

URZĄD MIASTA KRAKOWA
Biuro Planowania Przestrzennego
Pracownia Branżowa

MIEJSCOWY PLAN ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO
Obszaru „NOWY PROKOCIM”

OPRACOWANIE EKOFIZJOGRAFICZNE PODSTAWOWE



Kraków

MAJ 2021r.

URZĄD MIASTA KRAKOWA
Biuro Planowania Przestrzennego
Pracownia Branżowa

Dyrektor Biura Planowania Przestrzennego:
Elżbieta Szczepińska

Zastępca Dyrektora
Biura Planowania Przestrzennego:
Jolanta Czyż

Zastępca Dyrektora
Biura Planowania Przestrzennego:
Grzegorz Janyga

Kierownik Pracowni Branżowej:
Paweł Mleczek

Autorzy opracowania
(dokument tekstowy i redakcja mapy):
Agnieszka Grudnik-Winkel
Magdalena Ślęczka
Joanna Wędzicha

Współpraca w zakresie opracowania kartograficznego:
Mikołaj Krężel

I. Część tekstowa

Spis treści

| | | |
|--------|--|----|
| 1. | Wprowadzenie | 8 |
| 1.1. | Podstawa opracowania | 8 |
| 1.2. | Cel opracowania | 8 |
| 1.3. | Materiały wykorzystane w opracowaniu..... | 8 |
| 1.4. | Zakres i metodyka pracy..... | 13 |
| 2. | Diagnoza – charakterystyka stanu i funkcjonowania środowiska..... | 14 |
| 2.1. | Położenie obszaru..... | 14 |
| 2.2. | Elementy struktury przyrodniczej..... | 15 |
| 2.2.1. | Morfologia i rzeźba terenu..... | 15 |
| 2.2.2. | Budowa geologiczna..... | 17 |
| 2.2.3. | Stosunki wodne..... | 25 |
| 2.2.4. | Gleby..... | 28 |
| 2.2.5. | Klimat lokalny..... | 29 |
| 2.2.6. | Szata roślinna..... | 32 |
| 2.2.7. | Świat zwierząt | 41 |
| 2.3. | Powiązania przyrodnicze obszaru z otoczeniem..... | 43 |
| 2.4. | Główne procesy zachodzące w środowisku oraz naturalne zagrożenia środowiskowe 46 | |
| 2.5. | Prawne formy ochrony środowiska | 50 |
| 2.6. | Ewolucja środowiska i skutki zmian w środowisku przyrodniczym..... | 50 |
| 2.7. | Stan zagospodarowania i użytkowania środowiska przyrodniczego | 52 |
| 2.8. | Źródła antropogenicznych oddziaływań na środowisko..... | 53 |
| 3. | Ocena | 54 |
| 3.1. | Odporność środowiska na antropopresję, zdolność do regeneracji..... | 54 |
| 3.2. | Ocena zasięgu i rangi barier fizjograficznych i prawnych dla obecnego i przyszłego zagospodarowania | 56 |
| 3.2.1. | Bariery prawne..... | 56 |
| 3.2.2. | Bariery fizjograficzne..... | 57 |
| 3.3. | Przydatność środowiska dla realizacji funkcji społeczno-gospodarczych | 57 |
| 3.4. | Jakość środowiska | 59 |
| 3.4.1. | Stan jakości powietrza..... | 59 |
| 3.4.2. | Klimat akustyczny | 62 |
| 3.4.3. | Stan jakości wód | 63 |
| 3.4.4. | Zanieczyszczenia gleb i ziemi | 64 |

| | | |
|--------|---|----|
| 3.4.5. | Pole elektromagnetyczne..... | 66 |
| 3.4.6. | Wartość krajobrazu..... | 68 |
| 3.5. | Ochrona walorów i zasobów przyrodniczych | 72 |
| 3.6. | Zgodność aktualnego użytkowania i zagospodarowania terenu z uwarunkowaniami przyrodniczymi..... | 81 |
| 3.7. | Ocena występowania rzeczywistych sytuacji konfliktowych w środowisku przyrodniczym | 81 |
| 3.8. | Waloryzacja przyrodnicza obszaru..... | 83 |
| 4. | Prognoza..... | 85 |
| 4.1. | Kierunków i natężenia zmian zachodzących w środowisku przyrodniczym pod wpływem aktualnie istniejącego użytkowania i zagospodarowania terenu..... | 85 |
| 4.1.1. | Zmiany naturalne | 85 |
| 4.1.2. | Zmiany antropogeniczne..... | 85 |
| 4.2. | Potencjalne sytuacje konfliktowe w środowisku | 86 |
| 5. | Wskazania | 87 |
| 5.1. | Wskazanie możliwości likwidacji i minimalizacji zagrożeń środowiska przyrodniczego | 87 |
| 5.2. | Wskazanie obszarów koniecznych do ochrony prawnej..... | 88 |
| 5.3. | Wskazanie obszarów predysponowanych do pełnienia funkcji przyrodniczych..... | 88 |
| 5.4. | Wskazanie terenów przydatnych do pełnienia różnych funkcji społeczno-gospodarczych, z podaniem stopnia natężenia ich realizacji..... | 89 |
| 6. | Uwarunkowania ekofizjograficzne – wnioski | 91 |

Spis tabel

| | | |
|--------|---|----|
| Tab. 1 | Profile wybranych otworów badawczych..... | 20 |
| Tab. 2 | Średnie roczne wartości wybranych elementów meteorologicznych (posterunek Kraków – Obserwatorium UJ oraz Kraków-Balice) [30] [15]..... | 30 |
| Tab. 3 | Udział procentowy i średnia prędkość wiatrów z różnych kierunków (posterunek Kraków – Obserwatorium UJ oraz Kraków-Balice) [30] [15]. | 30 |
| Tab. 4 | Średnie sezonowe wartości temperatury maksymalnej (t.maks.), minimalnej (t.min.), średniej dobowej (t.śr.) i amplitudy dobowej temperatury (ampl.) (°C) w różnych punktach Krakowa w dolinie Wisły w okresie 03.2009–01.2010 r. [31]. | 31 |
| Tab. 5 | Tabela zdjęcia fitosocjologicznego zbiorowiska drzewostany na siedliskach łągów – fragment dotyczący gatunków flory [35]. | 34 |
| Tab. 6 | Tabela wydzielenia zbiorowiska drzewostanów na siedliskach łągów – fragment dotyczący gatunków fauny..... | 42 |
| Tab. 7 | Przydatność obszaru opracowania dla rozwoju poszczególnych funkcji społeczno-gospodarczych..... | 57 |
| Tab. 8 | Ilość przypadków przekroczeń dopuszczalnego poziomu stężenia 24-godzinnego pyłu zawieszonego PM10 w latach 2015-2018 [53] [54] [55] [56]..... | 60 |

| | |
|---|----|
| Tab. 9 Średnie roczne stężenia wybranych zanieczyszczeń powietrza dla stacji pomiarowej Kraków – Kurdwanów z lat 2016-2020 [57]..... | 60 |
| Tab. 10 Wyrażony w procentach spadek średniego stężenia pyłu PM10 oraz pyłu PM2,5 w Krakowie oraz w województwie w sezonach grzewczych 2012/13 -2019/20, oraz w pełnych latach 2012-2020 | 62 |
| Tab. 11 Dopuszczalne poziomy hałasu mogące mieć odniesienie do użytkowania obszaru opracowania na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku..... | 62 |
| Tab. 12 Klasy jakości wód podziemnych na podstawie badań przeprowadzonych w 2016 roku w punktach pomiarowo-kontrolnych położonych w Krakowie [61]. | 63 |
| Tab. 13 Liczba urządzeń nadających sygnał radiowy na terenie Krakowa (na podstawie danych Urzędu Komunikacji Elektronicznej) [63]. | 67 |

Spis rycin

| | |
|--|----|
| Ryc. 1 Położenie obszaru „Nowy Prokocim” na tle ortofotomapy z 2019 r. [12]. | 14 |
| Ryc. 2 Fragment mapy geomorfologicznej Krakowa obejmujący rejon obszaru opracowania [16]..... | 15 |
| Ryc. 3 Mapa hipsometryczna | 16 |
| Ryc. 4 Mapa spadków terenu..... | 17 |
| Ryc. 5 Fragment mapy geologicznej zakrytej (Gradziński R., Gradziński M.) [2] | 18 |
| Ryc. 6 Granice obszaru opracowania „Nowy Prokocim” na tle Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski, arkusz. 973- Kraków [17] oraz arkusz. 974- Niepołomice [18]. | 18 |
| Ryc. 7 Lokalizacja otworów badawczych..... | 19 |
| Ryc. 8 Warunki budowlane na obszarze opracowania wg Atlasu geologiczno-inżynierskiego [16]..... | 24 |
| Ryc. 9 Obszar opracowania na tle rastrowej mapy podziału hydrograficznego Polski..... | 25 |
| Ryc. 10 Obszar opracowania na tle Mapy Gleb Miasta Krakowa [29]. | 29 |
| Ryc. 11 Częstość wiatrów oraz cisz atmosferycznych w strefie podmiejskiej (Balice) oraz w centrum Krakowa (Obserwatorium UJ - Ogród Botaniczny) w latach 1991-2002. | 31 |
| Ryc. 12 Orientacyjny zasięg terenów w pobliżu dolin Wisły i Rudawy gdzie intensywna zabudowa może doprowadzić do znaczącego pogorszenia warunków przewietrzania [32]. | 32 |
| Ryc. 13 Porównanie wydzieleń z lat 2006-2007 oraz 2016 r. | 33 |
| Ryc. 14 Drzewostan na siedliskach łągu [33]..... | 33 |
| Ryc. 15 Zieleńce, zieleń osiedlowa, zieleń przyuliczna i ogródki jordanowskie [33]..... | 37 |
| Ryc. 16 Ogródki przydomowe [33]..... | 39 |
| Ryc. 17 Tereny zainwestowane [33]. | 40 |
| Ryc. 18 Obszar opracowania na tle mapy cennych siedlisk i korytarzy ekologicznych [2]. | 44 |
| Ryc. 19 Obszar opracowania na tle strefy łączności wyznaczonej na mapie łączności ekologicznej Krakowa, kolorem pomarańczowym zaznaczono miejsca szczególnej uwagi [37]. | 45 |
| Ryc. 20 Miejsca wypadków drogowych z udziałem zwierząt w rejonie obszaru opracowania w latach 2010 – 2016. | 45 |

| | |
|--|----|
| Ryc. 21 Fragment „Mapy osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi ziemi dla Miasta Krakowa” | 47 |
| Ryc. 22 Szkic górnej części osuwiska przy ul. Żabiej zamieszczony w karcie dokumentacyjnej osuwiska 1261049-10 z 2010 roku [41]. | 49 |
| Ryc. 23 Fragment historycznego niemieckiego planu miasta z 1943 roku [46]..... | 51 |
| Ryc. 24 Porównanie widoku obszaru opracowania na ortofotomapach z 1970 i 1997 [47], [48]. | 52 |
| Ryc. 25 Stężenie dwutlenku azotu, tlenku azotu oraz ogólnie tlenków azotu w poszczególnych miesiącach 2020 roku dla stacji pomiarowej Kraków – Kurdwanów [57]..... | 61 |
| Ryc. 26 Stężenie benzenu w poszczególnych miesiącach 2020 roku dla stacji pomiarowej Kraków – Kurdwanów [57]..... | 61 |
| Ryc. 27 Stężenie pyłu zawieszonego PM10 w poszczególnych miesiącach 2020 roku dla stacji pomiarowej Kraków – Kurdwanów [57]..... | 61 |
| Ryc. 28 Fragment mapy jakości wód podziemnych piętra neogeńskiego [28]. | 64 |
| Ryc. 29 Fragment mapy dokumentacyjnej obiektów i terenów stanowiących potencjalne źródło zanieczyszczeń [62]..... | 65 |
| Ryc. 30 Stacje bazowe telefonii komórkowej w rejonie obszaru opracowania – portal Miejskiego Systemu Informacji Przestrzennej – Obserwatorium..... | 67 |
| Ryc. 31 Mpsz „Dla wybranych obszarów przyrodniczych miasta Krakowa – etap A – obszar nr 144. | 74 |
| Ryc. 32 Mpsz „Dla wybranych obszarów przyrodniczych miasta Krakowa – etap A – obszar nr 147. | 75 |
| Ryc. 33 Obszar opracowania na tle kierunków zagospodarowania wyznaczonych w Studium, plansza K1 [1]. | 76 |
| Ryc. 34 Obszar opracowania na tle strefy kształtowania systemu przyrodniczego miasta oraz parków rzecznych [1]..... | 77 |
| Ryc. 35 Obszar opracowania na tle obszarów rehabilitacji zabudowy blokowej wyznaczonych w Studium [1]. | 78 |
| Ryc. 36 Tereny wskazane na planszy „Koncepcja systemu terenów zieleni publicznej miasta Krakowa” [66]. | 80 |
| Ryc. 37 Mapa waloryzacji przyrodniczej rejonu obszaru opracowania - aktualizacja z 2016 roku (na podst. oprac. [33]). | 84 |

Spis fotografii

| | |
|--|----|
| Fot. 1 Konstrukcje gabionowe na Drwince (fot. po lewej), Rów Bieżanowski (fot. o prawej)..... | 26 |
| Fot. 2 Drzewostan na terenie Parku Kurczaba..... | 35 |
| Fot. 3 Wybieg dla psów po południowej stronie Parku Kurczaba. | 36 |
| Fot. 4 Zieleń towarzysząca zabudowie mieszkaniowej. | 37 |
| Fot. 5 Skwer z placem zabaw i boiskami znajdujący się w środkowej części obszaru opracowania. | 38 |
| Fot. 6 Ogród kościelny przy Parafii Miłosierdzia Bożego w Krakowie. | 38 |
| Fot. 7 Zieleń przyuliczna (izolacyjna). | 39 |

| | |
|--|----|
| Fot. 8 Wiąz szypułkowy na dz. nr 341/1, obręb P-55 [Internetowy Serwer Danych Przemysłowych]. | 40 |
| Fot. 9 Zieleń towarzysząca zabudowie mieszkaniowej przy ul. Lilli Wenedy, widok w kierunku południowo-zachodnim..... | 69 |
| Fot. 10 Wielobarwny budynek wielorodzinny. | 70 |
| Fot. 11 Zabudowa jednorodzinna przy ul. Ściegiennego. | 70 |
| Fot. 12 Tereny zajęte przez garaże oraz zabudowę usługową, po wschodniej stronie ul. Jerzmanowskiego. | 71 |
| Fot. 13 Zaśmiecenie terenów wokół boisk sportowych w południowo-zachodniej części obszaru opracowania. | 72 |
| Fot. 15 Tereny zieleni wzdłuż ul. Jerzmanowskiego wykorzystywane jako „dzikie” parkingi..... | 82 |
| Fot. 16 Tereny zieleni wykorzystywane jako parkingi..... | 82 |
| Fot. 16 Zabudowa wielorodzinna w bezpośrednim sąsiedztwie zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej..... | 83 |

II. Część graficzna

Mapa „Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego obszaru „Nowy Prokocim” opracowanie ekofizjograficzne podstawowe”, skala 1:2000.

1. Wprowadzenie

1.1. Podstawa opracowania

- Sporządzenie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru „Nowy Prokocim” podjęte na podstawie Uchwały Nr XLIV/1166/20 Rady Miasta Krakowa z dnia 27 sierpnia 2020 r. Opracowanie planu realizowane w Wydziale Planowania Przestrzennego UMK obejmuje także wykonanie opracowania ekofizjograficznego podstawowego.
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2020.1219 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U. 2020.55 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U.2021.741 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie opracowań ekofizjograficznych (Dz.U.2002.155.1298)

1.2. Cel opracowania

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

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

1.3. Materiały wykorzystane w opracowaniu

- [1] „Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Krakowa,” UMK, Kraków, 2014.
- [2] Degórska, B. [red.] z zesp., „Opracowanie ekofizjograficzne Miasta Krakowa do Zmiany Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Krakowa,” Kraków, 2010.
- [3] Degórska B., Baścik M. [red.], „Środowisko przyrodnicze Krakowa. Zasoby-Ochrona-Kształtowanie,” UMK, IGiGP UJ, WGiK PW, Kraków, 2013.
- [4] „Zmiana Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Krakowa – Prognoza oddziaływania na środowisko,” BPP UMK, Kraków, 2014.
- [5] Program strategiczny ochrony środowiska (uchwała Sejmiku Województwa Małopolskiego Nr LVI/894/14 z dnia 27 października 2014 r.).
- [6] „Program ochrony powietrza dla województwa małopolskiego przyjęty uchwałą Nr XXXII/451/17 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 23 stycznia 2017 r.”.

- [7] „Program Ochrony Środowiska dla miasta Krakowa na lata 2012-2015 z uwzględnieniem zadań zrealizowanych w 2011 r. oraz perspektywą na lata 2016-2019, przyjęty uchwałą nr LXI/863/12 Rady Miasta Krakowa z dnia 21 listopada 2012,” Kraków, 2012.
- [8] „Diagnoza stanu środowiska miasta Krakowa (etap I), 2012, (Załącznik nr 2 do uchwały nr LXI/863/12 Rady Miasta Krakowa z dnia 21 listopada 2012).”.
- [9] „Standardy zakładania i pielęgnacji podstawowych rodzajów terenów zieleni w mieście, 2012, (Załącznik nr 3 do uchwały nr LXI/863/12 Rady Miasta Krakowa z dnia 21 listopada 2012).”.
- [10] Szponar A., Fizjografia Urbanistyczna. Wydawnictwa Naukowe PWN., PWN, 2003.
- [11] Kistowski M., Procedura sporządzania opracowań ekofizjograficznych w świetle najnowszych uregulowań prawnych, Gdańsk, 2004.
- [12] Materiały kartograficzne:, *Ortofotomapa Miasta Krakowa*, 2019.
- [13] Solon J. i in., „Physico-geographical mesoregions of Poland – verification and adjustment of boundaries on the basis of contemporary spatial data,” *Geographia Polonica*, pp. 143-168, vol.91, iss.2 2018.
- [14] Folia Geographica, prac. zbior., „Kraków – środowisko geograficzne, Series Geographica – Physica, vol. VIII.” PWN, Warszawa – Kraków., 1974.
- [15] Matuszko, D. [red.], *Klimat Krakowa w XX wieku*, Kraków: Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej UJ, 2007.
- [16] Materiały kartograficzne:, *Baza danych geologiczno-inżynierskich wraz z opracowaniem atlasu geologiczno-inżynierskiego Aglomeracji Krakowskiej*, Kraków: Państwowy Instytut Geologiczny, 2007.
- [17] Materiały kartograficzne, *Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50000, arkusz 973-Kraków, arkusz 973 - Kraków*, Warszawa: Państwowy Instytut Geologiczny, 1993.
- [18] Materiały kartograficzne, „*Szczegółowa mapa geologiczna Polski 1:50 000, ark. 974 Niepołomice*,” Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa, 1993.
- [19] „Dokumentacja określająca warunki hydrogeologiczne w związku z projektowaniem inwestycji mogącej zanieczyścić wody podziemne. Stacja paliw ORLEN, ul. Jerzmanowskiego,” Biuro Usług Ekologiczno-Inżynierskich "Aura", Kraków, 2003.
- [20] „Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla projektu budowy III kondygnacyjnego budynku mieszkalno- usługowego na działkach nr. 351/435, 351/436, 351/437 obręb 55 Podgórze przy ul. Jerzmanowskiego w Krakowie,” Przedsiębiorstwo Usługowe "GEO-SAN" Sp. z.o.o., Kraków, 2008.
- [21] „Dokumentacja geologiczno-inżynierska uproszczona dla projektu budowlanego IV-VIII-kondygnacyjnego budynku mieszkalnego przy ul. Jerzmanowskiego w Krakowie,” Zakład Usług Geologicznych "GEO-NOT", Kraków, 1999.
- [22] „Dokumentacja geologiczno-inżynierska przedstawiająca warunki gruntowo-wodne w podłożu projektowanych dwóch budynków mieszkalnych wielorodzinnych z garażami wbudowanymi, w rejonie ul. Jana Kurczaba, Leonida Teligi i Wielickiej,” "GEOKRAK" Sp. z.o.o., Kraków, 2015.
- [23] „Dokumentacja geologiczno-inżynierska określająca geotechniczne warunki gruntowo-

- wodne dla zadania inwestycyjnego pt.: "Budowa budynku mieszkalnego wielorodzinnego z garażem podziemnym, z inst. wewn. oraz zagosp. terenu na dz. 330/22,333/5,341/1,342/3 przy," Kompleksowe Usługi Geologiczno-wiertnicze "Geobud-Wiert 2" Sp. z.o.o., Kraków, 2018.
- [24] „Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla projektowanych dwóch budynków mieszkalnych na działkach nr 297/10, 312/14, 317/10, 320/1, 321/1, 309/7, 309/8, 319/10 obr. 55 Kraków- Podgórze przy ul. Republiki Korczakowskiej,” Michał Hrebenda Firma Usługowa, Kraków, 2007.
- [25] „Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla określenia warunków geologiczno-inżynierskich podłoża pod projektowany budynek garażu dwupoziomowego wielostanowiskowego z funkcją uzupełniającą- usługową komercyjną- hotelem na dz. nr 139 i 140 przy ul. Jerzmanows,” Przesiębiorstwo Podstawowych Badań i Robót Geotechnicznych Sp. z.o.o., Wrocław, 2007.
- [26] Materiały kartograficzne:, *Rastrowa mapa podziału hydrograficznego Polski, ark. M-34-64-D, skala 1:50 000.*
- [27] PiG, „Baza danych geologiczno-inżynierskich wraz z opracowaniem atlasu geologiczno-inżynierskiego aglomeracji krakowskiej,” Państwowy Instytut Geologiczny, Kraków, 2007.
- [28] Chowaniec J. [red], Dokumentacja hydrogeologiczna określająca warunki hydrogeologiczne w związku z ustanawianiem obszarów ochronnych Głównego Zbiornika Wód Podziemnych nr 451 – subzbiornik Bogucice, Państwowy Instytut Geologiczny - Państwowy Instytut Badawczy, 2011.
- [29] Charakterystyka pokrywy glebowej na obszarze miasta Krakowa, Kraków: Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej UJ, 2008.
- [30] IMiGW, „Syntetyczna charakterystyka wybranych elementów meteorologicznych na terenie województwa krakowskiego,” IMiGW, Kraków, 1996.
- [31] A. Bokwa, Wieloletnie zmiany struktury mezo klimatu miasta na przykładzie Krakowa, Kraków : Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej UJ, 2010.
- [32] *Wstępne opracowanie warunków anemologicznych Krakowa w kontekście modyfikacji naturalnego przewietrzania miasta przez zabudowę,* Kraków: UJ, AGH, IMiGW, 2019.
- [33] Atlas pokrycia terenu i przewietrzania Krakowa, Monit-Air, Kraków: Urząd Miasta Krakowa, 2016.
- [34] Mapa roślinności rzeczywistej i wyznaczenie obszarów przyrodniczo najcenniejszych, niezbędnych dla zachowania równowagi ekosystemu miasta, Kraków: Urząd Miasta Krakowa, 2006/2007.
- [35] Dubiel E., Szwagrzyk J. (red.), Atlas roślinności rzeczywistej Krakowa., Kraków: UMK, 2008.
- [36] Opracowanie ekofizjograficzne podstawowe dla obszaru miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego "Prokocim Obszar Parkowy" w Krakwie, W.Sroczyński, Kraków, czerwiec 2016r.
- [37] ProGea4D, *Mapa łączności ekologicznej ze szczególnym uwzględnieniem wartości faunistycznych na terenie Krakowa,* Kraków, 2019.
- [38] Kamieniarz S., Wódka M., Wójcik A. 2018, Mapa osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi ziemi dla Miasta Krakowa w skali 1:10000.

- [39] Wójcik A., „Karta rejestracyjna osuwiska o numerze ewidencyjnym 12 61011 – 086063,„ 2014.
- [40] Wójcik A., Kamieniarz S., „Karta rejestracyjna terenu zagrożonego ruchami masowymi o numerze identyfikacyjnym 012774,„ 2018.
- [41] Wójcik A., „Karta dokumentacyjna osuwiska wraz z opinią: 12 61049 – 10,„ 2010.
- [42] Wójcik A., Wódka M., Kamieniarz S., „Karta rejestracyjna osuwiska o numerze ewidencyjnym 12 61011 – 086062,„ 2018.
- [43] Materiały kartograficzne:, *Mapy zagrożenia powodziowego i mapy ryzyka powodziowego - Sporządzający PGW Wody Polskie, Oprac.: Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej Państwowy Instytut Badawczy, Arcadis Sp. z o.o., MGGP S.A. 2019r.*
- [44] Koncepcja odwodnienia i poprawy bezpieczeństwa powodziowego miasta Krakowa, opracowanie na zlecenie UMK, Kraków: MGGP, 2011.
- [45] *Historia - Dzielnica XII Bieżanów-Prokocim Miasta Krakowa (dzielnica12.krakow.pl).*
- [46] <https://www.poczetkrakowski.pl/> dostęp on-line: marzec 2021 r..
- [47] Materiały kartograficzne:, *Ortofotomapa Miasta Krakowa, 1970.*
- [48] Materiały kartograficzne:, *Ortofotomapa Miasta Krakowa, 1997.*
- [49] M. Kistowski, *Metodyka sporządzania opracowań ekofizjograficznych – ocena odporności środowiska na degradację oraz jego zdolności do regeneracji.*, Gdańsk, 2003.
- [50] „Roczna ocena jakości powietrza w województwie małopolskim. Raport wojewódzki za rok 2018,„ GIOŚ, Kraków, 2019.
- [51] „EKO prognoza Małopolski, jakość powietrza, <http://www.malopolska.pl/Obywatel/EKO-prognozaMalopolski/Malopolska/Strony/default.aspx>.”.
- [52] Jędrychowski W., Majewska R., Mróz E., Flak E., Kiełtyka A., „Oddziaływanie zanieczyszczeń powietrza drobnym pyłem zawieszonym i wielopierścieniowymi węglowodarami aromatycznymi w okresie prenatalnym na zdrowie dziecka. Badania w Krakowie,„ UJ CM oraz Fundacja Zdrowie i Środowisko, Kraków, 2012.
- [53] Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w 2015 roku, Kraków: WIOŚ, 2016.
- [54] „Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w 2016 roku,„ WIOŚ, Kraków, 2017.
- [55] Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w 2017 roku, Kraków: WIOŚ, 2018.
- [56] „Roczna ocena jakości powietrza w województwie małopolskim. Raport wojewódzki za rok 2018,„ GIOŚ, Kraków, 2019.
- [57] „System monitoringu jakości powietrza (<http://monitoring.krakow.pios.gov.pl/dane-pomiarowe/automatyczne>), WIOŚ, Kraków.”.
- [58] „Raport o stanie środowiska w województwie małopolskim w 2017 roku,„ WIOŚ, Kraków, 2018.
- [59] Mapa akustyczna miasta Krakowa, Kraków, 2017.

- [60] Program Państwowego Monitoringu Środowiska województwa małopolskiego na lata 2016-2020, Kraków: WIOŚ w Krakowie, 2015.
- [61] Wyniki badań i oceny stanu wód podziemnych do pobrania, WIOŚ w Krakowie, <http://krakow.pios.gov.pl/stan-srodowiska/monitoring-wod/monitoring-wod-podziemnych/>.
- [62] „Program okresowych badań jakości gleby i ziemi dla obszaru Gminy Miejskiej Kraków,” Przedsiębiorstwo Geologiczne S.A. w Krakowie, Przedsiębiorstwo Geologiczne POLGEOLOG S.A. w Warszawie, 2006-2007.
- [63] Mikuła J. i in., „Projekt Programu ochrony środowiska przed polami elektromagnetycznymi (PEM) dla miasta Krakowa na lata 2018-2022,” Kraków, 2018.
- [64] „Wyniki pomiarów monitoringowych pól elektromagnetycznych w środowisku na terenie województwa małopolskiego wykonanych w 2018 roku,” WIOŚ, Kraków, 2018.
- [65] Dr inż. J. Stępień, AGH, *Raport z pomiarów zrealizowanych w okresie 07-09.2020 na terenie Przedszkola Samorządowego nr 150, Kraków, ul. Teligi 28, Kraków, 2020.*
- [66] Załącznik do Zarządzenia Nr 2282/2019 Prezydenta Miasta Krakowa z dnia 09.09.2019 r. „Kierunki rozwoju i zarządzania terenami zieleni w Krakowie na lata 2019 – 2030”, Kraków: Urząd Miasta Krakowa, 2019.

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 [10].

Zakres opracowania ekofizjograficznego zawiera cztery główne fazy [11]:

- fazę diagnozy – obejmującą: rozpoznanie i charakterystykę środowiska przyrodniczego,
- fazę oceny – obejmującą: analizę informacji przedstawionych w fazie diagnozy z punktu widzenia przyjętych celów ekofizjografii oraz dokonanie waloryzacji zasobów środowiska przyrodniczego w odniesieniu do tych celów, ustalenie przyrodniczej wartości terenu dla konkretnych form oraz sposobów zagospodarowania także ocenę zgodności aktualnego użytkowania i zagospodarowania z uwarunkowaniami przyrodniczymi a także dotychczasowego zakresu ochrony zasobów i walorów przyrodniczych,
- fazę prognozy – obejmującą: określenie przyszłego stanu środowiska przy założeniu, że dalsze zmiany będą stanowić kontynuację dotychczasowych trendów z uwzględnieniem informacji aktualnego zagospodarowania, stanu i funkcjonowaniu środowiska,
- fazę wskazań – obejmującą określenie - w wyniku syntezy ustaleń poprzednich faz, szczegółowych wskazań dla potrzeb projektu planu.

Metoda opracowania:

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

2. Diagnoza – charakterystyka stanu i funkcjonowania środowiska

2.1. Położenie obszaru

Położenie administracyjne

Obszar objęty sporządzanym planem położony jest w południowej części miasta, na terenie Dzielnicy XII Bieżanów-Prokocim. Przeważająca część obszaru znajduje się w obrębie ewidencyjnym nr 55 Podgórze, natomiast niewielki fragment w rejonie ul. Żabiej i ul. Kozietulskiego znajduje się w obrębie ewidencyjnym nr 53 Podgórze. Powierzchnia obszaru objętego planem wynosi 87,3 ha.

Obszar opracowania ograniczony jest:

- od północy: ulicą Lilli Wenedy i ulicą Jerzmanowskiego,
- od zachodu: ulicą Żabią i ulicą ks. Ściegiennego,
- od południa: ulicą Wielicką,
- od wschodu: ulicą Jerzmanowskiego.

Część obszaru opracowania objęta jest obowiązującym mpzp „Dla wybranych obszarów przyrodniczych miasta Krakowa – Etap A (obszary nr 144 i 147)”. Od strony zachodniej i północnej rozpatrywany obszar graniczy z mpzp obszaru „Prokocim – Obszar Parkowy”, przez którego teren przepływa rzeka Drwinka. Od strony wschodniej i północnej rozpatrywany obszar graniczy z mpzp obszaru „Park Aleksandry”, przez którego teren przepływa Rów Bieżanowski.



Ryc. 1 Położenie obszaru „Nowy Prokocim” na tle ortofotomapy z 2019 r. [12].

Położenie geograficzne

Obszar opracowania znajduje się:

- według regionalizacji fizyczno – geograficznej [13]: w obrębie prowincji - Karpaty Zachodnie z Podkarpaciem Zachodnim i Północnym, podprowincji – Podkarpacie Północne, w obrębie makroregionu – Kotlina Sandomierska, mezoregionu – Nizina Nadwiślańska;

- według regionalizacji geomorfologicznej [14]: w obrębie Wysoczyzny Krakowskiej;
- według regionalizacji mezoklimatycznej [15]: w Regionie Wysoczyzny Krakowskiej i Wielicko-Gdowskiej.

2.2. Elementy struktury przyrodniczej

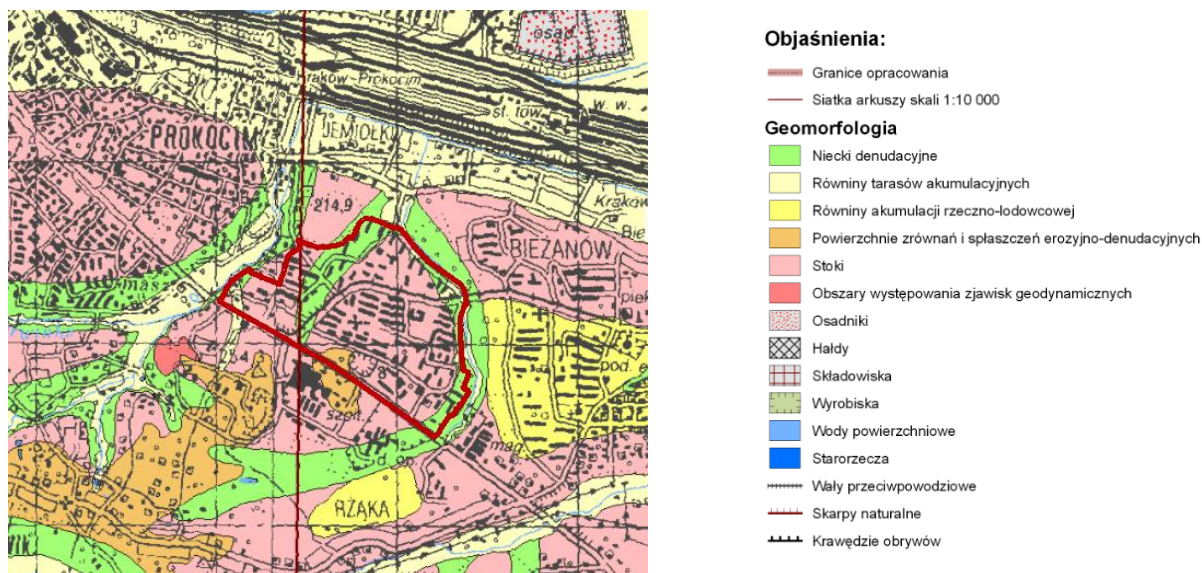
2.2.1. Morfologia i rzeźba terenu

Pod względem geomorfologicznym obszar objęty opracowaniem obejmuje skłon Wysoczyzny Krakowskiej na północy schodzący do tarasu Pradoliny Wisły [14]. Od zachodu teren rozcina dolina rzeki Drwinki natomiast od wschodu i północy teren rozcięty jest przez dolinę biegnącą wzdłuż Rowu Bieżanowskiego.

Wysoczyznę Krakowską [14] tworzą niskie (do 60 m) pagóry i garby: Pagóry Skotnickie, Pagór Koberzyński, Pagór Łagiewnicki, zbudowane z iłów mioceniowych, margli kredowych, a miejscami z wapieni górnojurajskich. Obszar opracowania leży na terenie Pagóra Łagiewnickiego. Stoki Pagóra Łagiewnickiego, wycięte w iłach mioceniowych i okryte piaskami czwartorzędowymi, mają profil wypukło-wklęsły i są rozczłonkowane plejstoceniowymi dolinami odwadnianymi przez cieki uchodzące do Wilgi lub Wisły. Doliny te powstały na skutek pogłębienia staroplejstoceniowych rozległych niecek, wyciętych w iłach mioceniowych i okrytych piaskami. Dna dolin są płaskie, przeważnie podmokłe, a zbocza asymetryczne. U wylotu niektórych nisz rozpościerają się małe, ale bardzo wyraźnie zarysowane języki osuwiskowe.

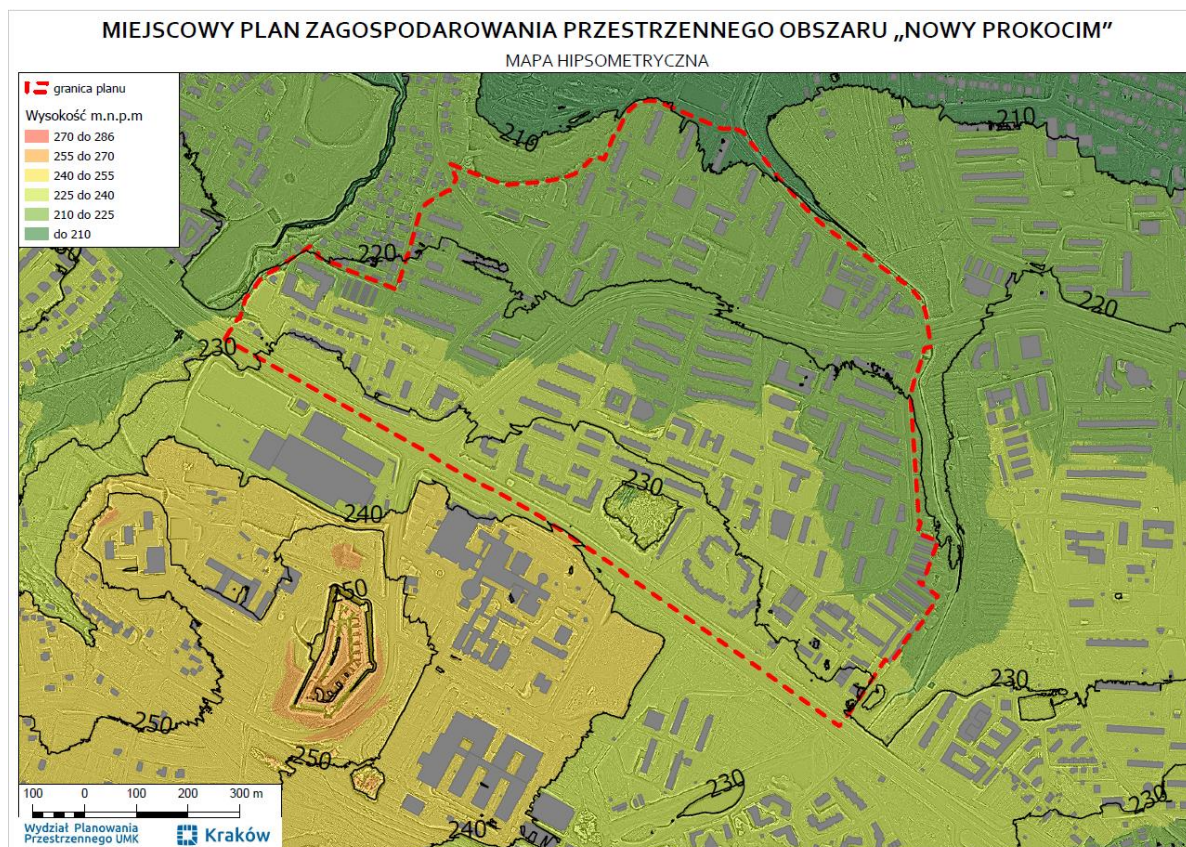
Według „Bazy danych...” [16] w obrębie obszaru opracowania wydzielono:

- Stoki;
- Niecki denudacyjne;
- Równiny tarasów akumulacyjnych;
- Powierzchnie zrównań i spłaszczeń erozyjno-denudacyjnych.



Ryc. 2 Fragment mapy geomorfologicznej Krakowa obejmujący rejon obszaru opracowania [16].

W ukształtowaniu terenu zaznacza się spadek w kierunku północnym, w kierunku doliny Drwinki. Najwyżej położony punkt obszaru opracowania znajduje się przy jego południowej granicy, gdzie wysokość n.p.m. wynosi ok. 237 m. Z kolei najniższy położony punkt znajduje się przy północnej granicy, gdzie wysokość n.p.m. wynosi ok. 209 m.



Ryc. 3 Mapa hipsometryczna.

Największe deniwelacje terenu związane są z dolinami cieków wodnych oraz miejscami, gdzie niegdyś pozyskiwany był piasek. W sąsiedztwie południowo-zachodniej granicy obszaru opracowania przepływa rzeka Drwinka, a w granicach obszaru opracowania zaznaczają się fragmentarycznie zbocza jej doliny. Od wschodu oraz północy obszar opracowania sąsiaduje natomiast z Rowem Bieżanowskim, jednak w tym przypadku deniwelacje zaznaczające się w terenie występują zasadniczo poza granicami obszaru opracowania. W miejscu obecnego Parku Lilli Wenedy, zlokalizowanego w bezpośrednim sąsiedztwie północno-zachodniej granicy obszaru prowadzona była eksploatacja piasku (w szczególności w czasie II wojny światowej do budowy węzła kolejowego w Prokocimiu). Pozostałością są zachowane skarpy, które marginalnie odznaczają się również w obrębie obszaru opracowania. Skarpy zachowały się również w granicach obszaru opracowania w obrębie terenu zieleni położonego w rejonie ul. Kurczaba. W terenie tym najprawdopodobniej prowadzona była eksploatacja piasku na potrzeby budowy szpitala (Uniwersyteckiego Szpitala Dziecięcego) położonego przy ul. Wielickiej.

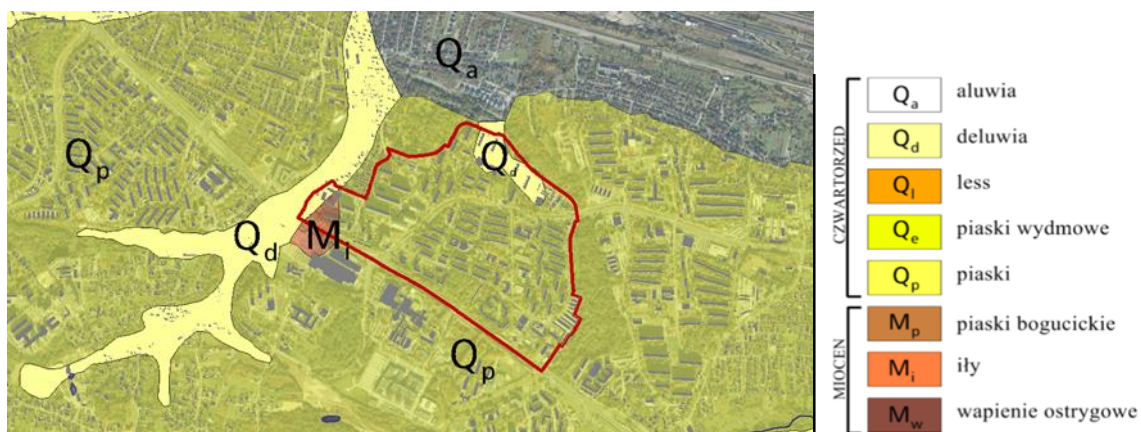


Ryc. 4 Mapa spadków terenu.

2.2.2. Budowa geologiczna

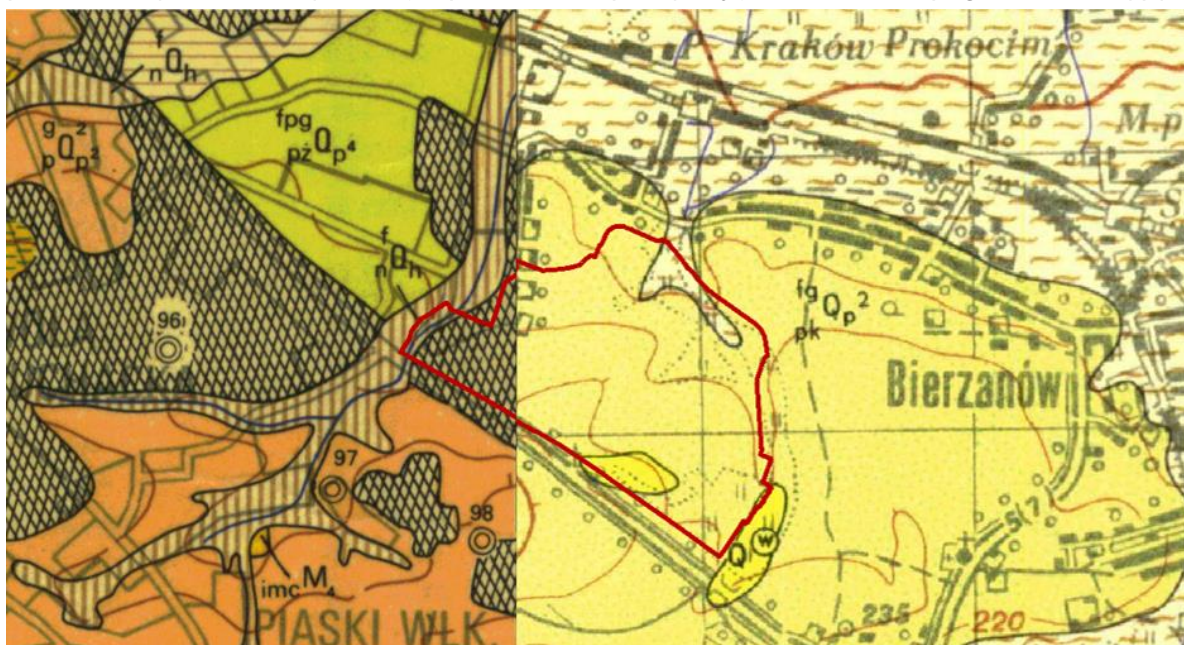
Obszar objęty opracowaniem znajduje się w obrębie Zapadliska Przedkarpackiego rozciągającego się równoleżnikowo z zachodu na wschód i graniczącego od północy z Wyżyną Krakowską, a od południa z Karpatami. Zapadlisko Przedkarpackie stanowi obniżenie wypełnione morskimi osadami ilastymi wieku miocenijskiego. Zapadlisko to powstało w wyniku fałdowań systemu alpejskiego, gdy nasuwające się od południa płaszczowiny karpackie odłamały południową część wapiennej płyty mezozoicznej budującej Wyżynę Śląsko-Małopolską i wgniotły ją w głąb. Następnie powstały rów przedgórski został zalany w wyniku transgresji morza w neogenie i wypełniony osadami głębokomorskimi, głównie iltami miocenijskimi.

Obszar opracowania położony jest na skraju wysoczyzny polodowcowej, denudacyjno-akumulacyjnej, schodzącej ku północy do dna współczesnej doliny Wisły. Skłon wysoczyzny jest poprzecznie przecięty doliną Drwinki, przepływającej w sąsiedztwie zachodniej granicy obszaru opracowania i dodatkowo porozcinany formami mniejszych dolinek denudacyjnych. Najistotniejszą rolę w budowie podłoża odgrywają utwory: czwartorzędowe, reprezentowane zasadniczo przez piaski co obrazuje poniżej przedstawiona mapa. Głębokie podłoże dokumentowanego terenu budują trzeciorzędowe osady morskie miocenu reprezentowane przez iltę. Strop trzeciorzędu występuje w tym rejonie na głębokości ok. 7,0 – 17,0 m. W rejonie Parku Lilli Wenedy (położonego w sąsiedztwie północno-zachodniej granicy obszaru opracowania), gdzie grubość pokrywy czwartorzędowej została zredukowana na skutek eksploatacji piasku, iltę miocenu zalegają miejscami już na głębokościach poniżej 4 m.



Ryc. 5 Fragment mapy geologicznej zakrytej (Gradziński R., Gradziński M.) [2].


Wg szczegółowej mapy geologicznej Polski (arkusz 973 – Kraków oraz arkusz 974 Niepołomice) przeważającą część przypowierzchniowej części obszaru opracowania stanowią czwartorzędowe piaski wodnolodowcowe, a w dolinkach rzecznych pojawiają się namuły, piaski i żwiry den dolinnych. Część powierzchni pokrywają również antropogeniczne nasypy.



Ryc. 6 Granice obszaru opracowania „Nowy Prokocim” na tle Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski, arkusz. 973- Kraków [17] oraz arkusz. 974- Niepołomice [18].

Objaśnienia:

$pk^{fg}Q_p^2$ - piaski wodnolodowcowe (czwartorzęd, plejstocen), n^fQ_h - Namuły, piaski i żwiry den dolinnych (czwartorzęd, holocen), m^fQ_h mady tarasów najniższych (czwartorzęd, holocen), Q^w - piaski eoliczne w wydmach (czwartorzęd)

$pz^{fpg}Q_{p4}$ - Piaski i żwiry rzeczno-peryglacjalne (czwartorzęd, plejstocen), $p^gQ_{p2}^2$ - piaski lodowcowe (czwartorzęd, plejstocen), -  -nasypy, hałdy

Niniejszy rozdział opracowany został uwzględniając szczegółowe badania geologiczne w obrębie obszaru opracowania, które przeprowadzone zostały w ramach dokumentacji geologiczno – inżynierskich sporządzonych na potrzeby konkretnych zamierzeń inwestycyjnych, a mianowicie:

1. Dokumentacja określająca warunki hydrogeologiczne w związku z projektowaniem inwestycji mogącej zanieczyścić wody podziemne. Stacja paliw ORLEN, ul. Jerzmanowskiego. [19]
2. Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla projektu budowy III kondygnacyjnego budynku mieszkalno- usługowego na działkach nr. 351/435, 351/436, 351/437 obręb 55 Podgórze przy ul. Jerzmanowskiego w Krakowie. [20]
3. Dokumentacja geologiczno-inżynierska uproszczona dla projektu budowlanego IV-VIII-kondygnacyjnego budynku mieszkalnego przy ul. Jerzmanowskiego w Krakowie. [21]
4. Dokumentacja geologiczno-inżynierska przedstawiająca warunki gruntowo-wodne w podłożu projektowanych dwóch budynków mieszkalnych wielorodzinnych z garażami wbudowanymi, w rejonie ul. Jana Kurczaba, Leonida Teligi i Wielickiej. [22]
5. Dokumentacja geologiczno-inżynierska określająca geotechniczne warunki gruntowo-wodne dla zadania inwestycyjnego pt.: "Budowa budynku mieszkalnego wielorodzinnego z garażem podziemnym, z inst. wewn. oraz zagosp. terenu na dz. 330/22,333/5,341/1,342/3 przy ul. Republiki Korczakowskiej obr. 55 Podgórze". [23]
6. Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla projektowanych dwóch budynków mieszkalnych na działkach nr 297/10, 312/14, 317/10, 320/1, 321/1, 309/7, 309/8, 319/10 obr. 55 Kraków- Podgórze przy ul. Republiki Korczakowskiej. [24]
7. Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla określenia warunków geologiczno-inżynierskich podłoża pod projektowany budynek garażu dwupoziomowego wielostanowiskowego z funkcją uzupełniającą- usługową komercyjną- hotelem na dz. nr 139 i 140 przy ul. Jerzmanowskiego. [25]

W poniższej tabeli zamieszczono profile 7 otworów badawczych zlokalizowanych w różnych częściach obszaru objętego opracowaniem (przy czym numer otworu badawczego jest tożsamy z numerem porządkowym analizowanej dokumentacji geologiczno-inżynierskiej). Poniższy rysunek przedstawia lokalizację niniejszych otworów badawczych.



Ryc. 7 Lokalizacja otworów badawczych.

Tab. 1 Profile wybranych otworów badawczych.

| Numer otworu | Rzędna m n.p.m. | Profil | Zwierciadło wody m p.p.t. |
|--------------|-----------------|---|--|
| 1. | 229,18 | 0,0 – 0,2 gleba, brunatna 0,2 – 1,5 nasyp, szara (czwartorzęd) 1,5 – 1,7 piasek gliniasty próchniczny 1,7 – 2,5 piasek średni przewarstwiony pyłem, sz.brąz 2,5 – 3,6 piasek drobny przewarstwiony pyłem, sz. żółta 3,6 – 4,0 piasek drobny, sz. brąz 4,0 – 5,0 piasek średni, sz. brąz | Nawiercone i ustabilizowane: 4,13 |
| 2. | 223,0 | 0,0 – 2,2 nasypy (czwartorzęd) osady rzeczne 2,2 – 4,2 torfy, c. brunatny 4,2 – 6,0 piaski drobne, j. szary | - |
| 3. | 223,6 | 0,0 – 0,6 nasyp niebudowlany, sz. brąz (czwartorzęd) osady wodno-lodowcowe 0,6 – 1,0 piasek pylasty, żółta 1,0 – 1,3 piasek gliniasty, j. brąz 1,3 – 2,0 piasek drobny, żółta 2,0 – 2,4 piasek gliniasty, żółta 2,4 – 3,8 pył, j. brąz 3,8 – 7,8 namuł gliniasty, c. szara 7,8 – 9,0 piasek pylasty przewarstwiony próchniczną gliną piaszczystą, c. szara | Nawiercone i ustabilizowane: 7,8 |
| 4. | 227,4 | 0,0 – 0,6 nasyp niebudowlany, szary (czwartorzęd) 0,6 – 1,9 piasek średni, szaro-brązowy 1,9 – 3,4 piasek średni, jasnoszary 3,4 – 4,3 piasek średni, szaro-brązowy 4,3 – 5,8 piasek średni na pograniczu piasku drobnego, szaro brązowy 5,8 – 13,4 pył jasnobrązowy (trzeciorzęd) 13,4 – 13,6 ilt, brązowy 13,6 – 16,0 ilt, szary | Nawiercone i ustabilizowane: 2,3 |
| 5. | 224,92 | 0,0 – 0,2 gleba 0,2 – 1,7 nasyp niekontrolowany (piasek drobny, gleba + cegła) (czwartorzęd) 1,7 – 6,5 piasek drobny przewarstwiony piaskiem gliniastym, brązowo-żółty 6,5 – 8,5 pył, szary 8,5 – 14,0 pył przewarstwiony pyłem piaszczystym, szary 14,0 – 14,7 piasek drobny, szary (trzeciorzęd) 14,7 – 20,0 ilt (+ części organiczne), szary | Nawiercone i ustabilizowane: 3,5 oraz 14 |

| | | | |
|----|--------|--|-------------------------------------|
| 6. | 221,50 | 0,0 – 0,3 gleba 0,3 – 1,3 nasyp niebudowlany (gleba+piasek+żużel) (czwartorzęd) 1,3 – 1,6 namuł gliniasty, brunatny 1,6 – 2,1 torf ciemno – brunatny 2,1 – 4,6 piasek drobny z przerostami piasku gliniastego, szary 4,6 – 8,1 namuł gliniasty, brunatno-szary 8,1 – 9,0 pył, popielaty 9,0 – 9,7 pył, jasno-popielaty | Nawiercone i ustabilizowane: 1,5 |
| 7. | 211,5 | 0,0 – 0,4 gleba, jasnobrunatna (czwartorzęd) 0,4 – 1,0 piasek drobny, ciemnożółty 1,0 – 2,0 piasek drobny, żółty 2,0 – 2,7 piasek pylasty, jasnoszaro-żółty 2,7 – 3,0 piasek pylasty, ciemnożółty 3,0 – 3,8 piasek pylasty, szaro-żółty 3,8 – 4,2 piasek pylasty, szaro-jasnordzawy 4,2 – 5,0 piasek pylasty, żółto-szary (trzeciorzęd) 5,0 – 5,5 pył przewarstwiony iłem pylastym, żółto-szary 5,5 – 7,0 pył przewarstwiony iłem pylastym, szary 7,0 – 8,0 ił pylasty przewarstwiony pyłem, szaro-biały | Nawiercone i ustabilizowane: 3,0 |

Poniżej przedstawiono krótką charakterystykę budowy geologicznej oraz warunków hydrogeologicznych zawartych w analizowanych dokumentacjach geologiczno-inżynierskich [19][20] [21] [22] [23] [24] [25]w ramach których wykonany był dany otwór badawczy (numer otworu jest tożsamy z numerem porządkowym dokumentacji geologiczno-inżynierskiej).

Ad.1. Głębokość wykonanych wierceń : 5 m

Budowa geologiczna

W budowie geologicznej biorą udział utwory trzeciorzędowe oraz czwartorzędowe. Trzeciorzęd nie został nawiercony.

Czwartorzęd w profilu pionowym wykształcony jest głównie w postaci piasków drobnoziarnistych, piasków gliniastych, przewarstwionych pyłem przechodzących w piaski średnioziarniste. Całość pokryta jest materiałem nasypowym.

Warunki hydrogeologiczne

Czwartorzędowy poziom wodonośny związany jest z osadami piaszczysto-żwirowymi pochodzenia aluwialnego, o zwierciadle swobodnym lub lekko napiętym występującym na głębokości od 4 – 4,5 m. Podłoże nieprzepuszczalne stanowią iły mioceńskie. Od stropu warstwa wodonośna nie jest izolowana dlatego też zasilanie tego poziomu odbywa się głównie drogą bezpośredniej infiltracji opadów atmosferycznych poprzez pokrywę piasków zapylnych lub lekko zaglinionych.

Ad.2. Głębokość wykonanych wierceń: 6 m

Budowa geologiczna

Głębokie podłoże dokumentowanego terenu budują trzeciorzędowe osady morskie miocenu reprezentowane przez ility (nie nawiercone). Na ilitych zalegają czwartorzędowe osady rzeczne reprezentowane przez piaski różnoziarniste przykryte madami. Lokalnie mogą wystąpić silnie organiczne torfy i namuły. Pod powierzchnią terenu występują nasypy niebudowlane ziemno-gruzowe w stanie luźnym lub plastycznym. Miąższość nasypów wynosi 1,0 – 2,2 m.

Warunki gruntowe: złożone

Warunki hydrogeologiczne

W okresach wykonywania badań terenowych (czerwiec – 2008 r.) w wykonanych do głębokości 6,0 m ppt. wierceniach badawczych nie osiągnięto poziomu zwierciadła wody gruntowej. W okresach długotrwałych opadów i roztopów należy liczyć się z możliwością wystąpienia sączeń wód wsiąkowych w nasypach i torfach oraz na kontakcie piasków z gliniastymi madami.

Ad.3. Głębokość otworów badawczych – 6,0 – 9,0 m

Budowa geologiczna

Głębsze podłoże omawianego terenu budują trzeciorzędowe osady morskie – ility, których strop jest nierówny. Jego występowanie w rejonie inwestycji waha się w granicach od 7,5 – 12,0 m ppt.

Na utworach morskich trzeciorzędu zalega pokrywa czwartorzędowych osadów wodno-lodowcowych wykształconych jako piaski drobne i piaski pylaste oraz piaski gliniaste, pyły, gliny piaszczyste, gliny pylaste i gliny zwarte wzajemnie się przewarstwiające. Ponadto w podłożu występują wyklinowujące się warstwy gruntów organicznych – namułów gliniastych. Na powierzchni terenu zalega warstwa nasypów niebudowlanych o miąższości 0,3 – 1,2 m.

Warunki hydrogeologiczne

Woda gruntowa wystąpiła w postaci zawieszonych pod nasypami w warstwie piasków drobnych, pylastych, pylastych i gliniastych podścielonych słabiej przepuszczalnymi gruntami. Zwierciadło swobodne zostało nawiercone i ustabilizowane a głębokości 0,7 – 1,4 m ppt, tj. na rzędnych 223,44 – 224,14 m npm. Spływ tej wody zaznacza się w kierunku północnym do doliny Wisły. Z występowaniem wód zawieszonych w płytkim podłożu należy się liczyć w okresach długotrwałych opadów atmosferycznych oraz roztopów. W obrębie obszaru badań (za wyjątkiem jego północno-zachodniej części) w otworach wystąpiły sączenia wody pochodzenia wsiąkowego, na głębokości 0,8 – 3,3 m ppt i wykazały zmienną intensywność.

Ad.4. Głębokość wierceń: 16,0 – 19,0 m

Budowa geologiczna

Starsze podłoże zbudowane jest z morskich osadów miocenijskich (neogen), reprezentowanych przez ility barwy szarej i szarozielonej. Strop miocenu jest nierówny, pofalowany wskutek erozji i zalega na głębokości około 209-214 m npm. Trzeciorzęd w obrębie badanego obszaru zalega bezpośrednio pod utworami pylastymi, a jego strop nawiercono na głębokości 13,4 – 17,3 m ppt. Powyżej ility miocenijskich zalegają czwartorzędowe osady rzeczne, rzeczno-lodowcowe oraz zastoiskowe, które są reprezentowane przez piaski wodnolodowcowe, grunty spoiste mineralne oraz organiczne.

Złożone warunki gruntowe

Warunki hydrogeologiczne

Poziom wód czwartorzędowych w rejonie przedmiotowego terenu związany jest z piaskami i żwirami sedimentacji rzecznej i wodnolodowcowej. Pierwszy poziom zwierciadła wód gruntowych o charakterze swobodnym stwierdzono na głębokości 2,4 – 3,9 m ppt. tj. na rzędnych 222,5 – 226,1 m npm. Kolektorem wód podziemnych są piaski średnie oraz drobne i pylaste.

Ad.5. Głębokość wierceń : 20 m

Budowa geologiczna

Na badanym terenie utwory trzeciorzędowe reprezentowane są przez miocenijskie iły. Nad nimi zalegają utwory czwartorzędowe stanowiące plejstoceńskie osady rzeczno-lodowcowe w postaci piasków drobnych, piasków gliniastych, pyłów oraz pyłów piaszczystych. Utwory czwartorzędowe są przykryte nasypami niekontrolowanymi i glebą. Nawiercone zostały grunty organiczne w obrębie iłów, w których wkładki zawierają domieszki części organicznych do 5 %.

Złożone warunki gruntowe

Warunki hydrogeologiczne

Do głębokości rozpoznania terenu tj. 20,0 m p.p.t. we wszystkich otworach nawiercono zwierciadła wód podziemnych o charakterze swobodnym oraz o charakterze lekko napiętym. Występują dwa poziomy wodonośne w obrębie piasków drobnych. Pierwszy z nich nawiercono na głębokości od 3,5 m p.p.t. do 6,0 m p.p.t. Drugi poziom wodonośny nawiercono na głębokości od 13,9 m p.p.t. do 16,0 m p.p.t. Ponadto zaobserwowano sączenie wód w obrębie pyłów na głębokości 7,6 m p.p.t., które stabilizuje się na głębokości 6,7 m p.p.t. Poziomy te mogą ulegać wahaniom około 0,5 – 1,0 m w zależności od warunków atmosferycznych i cyklu pory roku.

Ad.6. Głębokość wierceń : 8,0 – 9,7 m

Budowa geologiczna

Na podstawie analizy wyników wierceń i badań oraz w oparciu o materiały archiwalne i literaturę w budowie geologicznej udział biorą osady czwartorzędowe rzeczno-zastoiskowe złożone bezpośrednio na utworach neogenu (osady morskie miocenu). Ogólny profil geologiczny przedstawia się następująco:

Czwartorzęd: Pod warstwą gleby lub nasypu o miąższości do 1,3 m zalegają grunty organiczne-namuły oraz torfy. Grunty organiczne zalegają do głębokości 2,1 m ppt i zdeponowane są na piaskach drobnych z wkładkami i przewarstwieniami piasków gliniastych lub pyłów. Wśród piasków drobnych rozpoznano soczewki namułów gliniastych, piasków gliniastych oraz piasków gliniastych próchnicznych. Grunty te podścielają pyły. Strop pyłów stwierdzono na głębokości 6,3 – 8,1 m ppt. Otwory badawcze wykonane do głębokości 8,0 – 9,7 m ppt zakończono w utworach czwartorzędowych, tj. piaskach drobnych. Całkowita miąższość kompleksu osadów czwartorzędowych zawarta jest w przedziale 15 – 22 m.

Neogen: Bezpośrednio pod pakietem utworów czwartorzędowych zalegają osady akumulacji morskiej miocenu. Są to iły barwy popielatej z przewarstwieniami piasków. Iły w warstwie przystropowej są na ogół zwietrzałe wykształcone jako gliny pylaste związane smugowane.

Warunki hydrogeologiczne

Wodę gruntową o zwierciadle swobodnym stwierdzono we wszystkich wykonanych otworach badawczych. Swobodne zwierciadło wody gruntowej kształtowało się na głębokości 1,9 – 2,9 m ppt, tj. na rzędnych 221,1 – 219,6 m npm. Warstwą wodonośną są piaski drobne z wkładkami, przewarstwieniami piasków gliniastych lub pyłów. Głębokość zwierciadła wody

jest uzależniona od opadów atmosferycznych oraz roztopów i ocenia się, że waha się w przedziale ok 0,5 m.

Ad.7. Głębokość wierceń : 8,0

Budowa geologiczna

Utworki trzeciorzędowe miocenu stwierdzono na głębokościach od 5,0 – 7,0 m ppt. Osady te reprezentowane są przez szare i żółto-szare ropy, ropy pylaste często przewarstwione piaskami pylastymi i pyłami, piaski pylaste, piaski drobne i pyły przewarstwione ropy i ropy pylastymi.

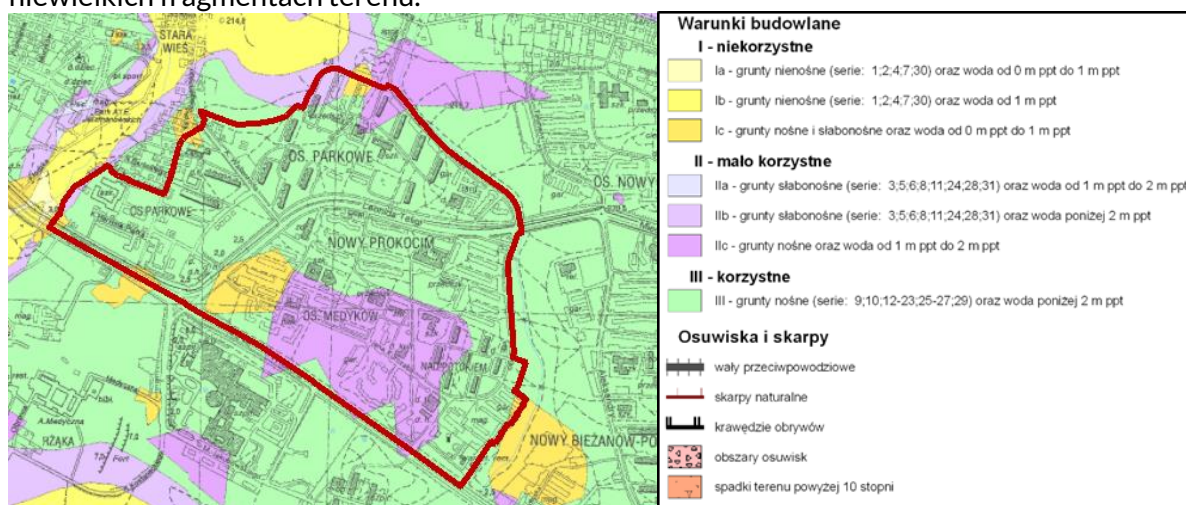
Na utworach miocenu zalega miąższy kompleks czwartorzędowych piasków wodnolodowcowych zlodowacenia południowopolskiego. Osady te osiągają znaczne miąższości od ok. 4,0 m do 6,5 m. Są to piaski średnie, piaski drobne i piaski pylaste, często z przewarstwieniami pyłu, pyłu piaszczystego, lokalnie gliny pylastej zwięzłej, ropy i ropy pylastego. W obrębie utworów piaszczystych występują soczewy gliny, gliny pylastej zwięzłej oraz pyłów i pyłów piaszczystych o miąższości od 0,2 do 1,5 m. w północnej części badanego terenu na osadach piaszczystych zalegają warstwy glin, glin piaszczystych na granicy piasków gliniastych oraz piasków gliniastych przewarstwionych gliną. W obrębie piaszczystych otworów zlodowacenia południowopolskiego przewiercono soczewy ropy trzeciorzędowych o miąższości od 0,2 – 1,5 m. osady te stanowią fragmenty trzeciorzędowego podłoża, odkute i przemieszczone wraz z utworami lodowcowymi.

Złożone warunki gruntowe

Warunki hydrogeologiczne

Na omawianym terenie stwierdzono wody podziemne głównie piętra czwartorzędowego oraz trzeciorzędowego. Warstwy wodonośne stanowią głównie czwartorzędowe utworki piaszczyste, lokalnie gliny na granicy piasków gliniastych oraz gliny przewarstwione piaskim średnim. Wody pietra czwartorzędowego pozostają w kontakcie hydraulicznym z wodami pietra trzeciorzędowego. Wody podziemne nawiercono na głębokości w przedziale 1,0 – 7,0 m ppt i charakteryzują się zwierciadłem swobodnym lub lekko napiętym.

Według mapy warunków budowlanych zawartej w atlasie geologiczno-inżynierskim [16] na obszarze opracowania panują głównie korzystne warunki budowlane – grunty nośne oraz woda poniżej 2 m ppt. Grunty nośne oraz woda od 1 m ppt do 2 m ppt o warunkach budowlanych mało korzystnych oznaczone zostały w południowo-wschodniej oraz północnej części obszaru. Niekorzystne warunki budowlane wyznaczone zostały na stosunkowo niewielkich fragmentach terenu.



Ryc. 8 Warunki budowlane na obszarze opracowania wg Atlasu geologiczno-inżynierskiego [16]

Analiza przywołanych powyżej dokumentacji geologiczno-inżynierskich wykazała, iż w obrębie obszaru opracowania stwierdzone zostało występowanie gruntów wysadzinowych. Z tego względu poniżej wypunktowano wpływ zamarzania na podłoże gruntowe w przypadku występowania gruntów wysadzinowych [23].

- Grunty wysadzinowe pod wpływem zamarzania zwiększają swoją objętość (o 9 % więcej niż objętość wody zawartej w porach gruntu)
- Wysokość wysadzin zależy od rodzaju gruntu, jego zawilgocenia, położenia zwierciadła wody, intensywności mrozu i jego długości.
- Warunkiem powstawania wysadzin jest nasycenie gruntów podłoża wodą (stan plastyczny glin i iłów) lub płytkie występowanie zwierciadła wody np. w pyłach, piaskach gliniastych, w których występuje wysokie podciąganie kapilarne.
- Długotrwały mróz o małych temperaturach do -10°C powoduje większe wysadziny niż gwałtowne zamrażanie.

Podkreślić należy, iż w obszarze objętym opracowaniem (w jego południowo-zachodniej części) zidentyfikowano osuwisko oraz teren zagrożony ruchami masowymi. W kilku rejonach koncentrują się również powierzchnie terenów o spadkach powyżej 12%. Zagadnienie dotyczące ruchów masowych ziemi omówione zostało w punkcie 2.4 *Główne procesy zachodzące w środowisku oraz naturalne zagrożenia środowiskowe*.

2.2.3. Stosunki wodne

Wody powierzchniowe

Zgodnie z mapą podziału hydrograficznego Polski [26] obszar opracowania należy do zlewni Drwinki (dopływ Drwiny Długiej), należącej do dorzecza Wisły.



Ryc. 9 Obszar opracowania na tle rastrowej mapy podziału hydrograficznego Polski.

Na analizowanym terenie nie występują wody powierzchniowe. Wzdłuż granicy opracowania przebiega Potok Drwinka (po jej zachodniej stronie) oraz tzw. Rów Biezanowski (wzdłuż wschodniej granicy), który dalej łączy się z Drwinką. Wody opadowe z obszaru opracowania odprowadzane są przez kanały deszczowe do rzeki Drwinki lub Rowu Biezanowskiego.

Koryto Drwinki (również Rowu Bieżanowskiego) jest na długich odcinkach umocnione betonowymi prefabrykatami. Skarpy doliny Drwinki od strony ul. Żabiej zostały zabezpieczone konstrukcjami gabionowymi.



Fot. 1 Konstrukcje gabionowe na Drwince (fot. po lewej), Rów Bieżanowski (fot. o prawej).

Wody podziemne

W rejonie obszaru opracowania wody gruntowe występują w obrębie czwartorzędowego oraz trzeciorzędowego poziomu wodonośnego.

Wg Atlasu geologiczno-inżynierskiego [27] na przeważającej części terenu głębokość zwierciadła wody podziemnej wynosi od 5 do 10 m p.p.t. lub od 3 do 5 m p.p.t. Najpłycej zwierciadło wody podziemnej zalega przy zachodniej i północno-zachodniej granicy obszaru opracowania (od 1 do 2 m p.p.t.), co związane jest z bliskością potoku Drwinka, w obrębie którego głębokość zwierciadła wód podziemnych jest najmniejsza. Szczegółowe dane dotyczące występowania wód gruntowych przedstawione zostały w dokumentacjach geologiczno-inżynierskich wykonanych na potrzeby konkretnych inwestycji. Zestawienie głębokości wypływów wody w wybranych otworach badawczych przedstawiono w tab. 1 w rozdziale 2.2.2. *Budowa geologiczna*. W trakcie badań przeprowadzonych w ramach analizowanych dokumentacji geologiczno-inżynierskich w podłożu gruntowym rejonu analizowanego obszaru opracowania stwierdzono występowanie nieciągłego poziomu wodonośnego o zwierciadle swobodnym, bądź napiętym (w zależności od lokalnego układu warstw). Należy zaznaczyć, iż poziom występowania tych wód jest ściśle uzależniony od ukształtowania powierzchni terenu, głębokości zalegania stropu utworów słabo przepuszczalnych i intensywności zasilania.

GZWP nr 451 – subzbiornik Bogucice

Najbardziej zasobne obszary (fragmenty) wód podziemnych zwykłych, występujących w obrębie jednostek hydrostratygraficznych, zostały zaliczone do głównych zbiorników wód podziemnych – GZWP. Obszar opracowania znajduje się w całości w granicach GZWP 451 – Subzbiornik Bogucice, w przeważającej części także w granicach proponowanego obszaru ochronnego tego zbiornika („*Dokumentacja hydrogeologiczna określająca warunki hydrogeologiczne w związku z ustanawianiem obszarów ochronnych Głównego Zbiornika Wód Podziemnych nr 451 – Subzbiornik Bogucice*” [28] – przyjęta przez Ministra Środowiska zawiadomieniem z dnia 30.09.2011 r. znak: DGiKGhg-4731-23/6876/44395/11/MJ).

Zbiornik wód podziemnych GZWP 451 – Subzbiornik Bogucice to zbiornik neogeński, w którym wody podziemne występują w obrębie piaszczystych utworów warstw grabowieckich. Miąższość warstw grabowieckich jest znaczna i wynosi kilkaset metrów. Utwory piaszczyste zwane są „piaskami – piaskowcami bogucickimi” lub „piaskami z Rajska” i są utworami basenu deltowego. W obrębie użytkowego piętra wodonośnego miocenu wyodrębnione zostały dwa kompleksy wodonośne, określone jako poziomy wodonośne.

Granica między nimi jest umowna, związana z głębokością występowania. Pierwszy (górny) kompleks sięga do głębokości około 80-100 m p.p.t., natomiast drugi (dolny) obejmuje niższy przedział głębokości 100-210 m p.p.t.

Zbiornik położony jest w całości na terenie województwa małopolskiego na pograniczu trzech regionów: Niziny Nadwiślańskiej, Pogórza Bocheńskiego i Pogórza Wielickiego. Powierzchnia zbiornika określona w „Dokumentacji hydrogeologicznej określającej warunki hydrogeologiczne w związku z ustanawianiem obszarów ochronnych Głównego Zbiornika Wód Podziemnych nr 451 – Subzbiornik Bogucice” [28] wynosi 122,5 km². Zbiornik w całości znajduje się w prawobrzeżnej części zlewni rzeki Wisły pomiędzy jej dwoma większymi dopływami: Wilgą i Rabą oraz w całości granicach jednostki 139 Q/Tr Jednolitych Części Wód Podziemnych (JCWPd).

W obrębie Krakowa Subzbiornik Bogucice znajduje się na terenie wschodnich dzielnic miasta: XIII, XIV i XVIII obejmujących Podgórze, Prokocim, Płaszów i Bieżanów. Oprócz Krakowa na omawianym obszarze znajdują się jeszcze dwa ośrodki miejskie: Wieliczka i Niepołomice. Generalnie rejon jest silnie zurbanizowany, z różnorodnym przemysłem, zakładami usługowymi, składami przemysłowo-budowlanymi oraz oczyszczalnią ścieków dla miasta Krakowa w Płaszowie i oczyszczalnią ścieków dla Niepołomic i miejscowości należących do gminy Niepołomice oraz mniejszymi oczyszczalniami dla gmin Węgrzce Wielkie i Kłaj. W zasadzie wszystkie miejscowości na obszarze zbiornika zaopatrywane są z ujęć komunalnych zlokalizowanych w jego obrębie. Również zakłady przemysłowe i pojedynczy właściciele studni wierconych bazują na wodach poziomu neogeńskiego stanowiących zbiornik GZWP 451 [28].

Dla ochrony wód zbiornika wód podziemnych zaproponowano obszar ochronny. Granicę opracowano wg kryterium hydrologicznego, a następnie opracowano z uwzględnieniem istniejącego zagospodarowania terenu.

Granicę obszaru ochronnego zbiornika wg kryterium hydrogeologicznego stanowi izochrona 25-letnia sumarycznego (pionowego i poziomego) czasu dopływu wód do zbiornika lub jego granic z obszarów zasilania zbiornika. W wyniku analizy zagospodarowania i użytkowania terenu, ustalona według kryterium hydrogeologicznego granica, została poddana uszczegółowieniu i w ten sposób generalnie wyznaczono proponowany obszar ochronny zbiornika.

Proponowany obszar ochronny zbiornika składa się z dwóch części. Główna część przedstawia sobą nieregularną, wydłużoną równoleżnikowo formę, o długości około 18 km i zmiennej szerokości od około 500 m (w rejonie Zakrzowa) do około 2 400 m (w rejonie Krakowa-Bieżanowa i Wieliczki oraz miejscowości Brzezina - Dąbrowa - Szarów). Powierzchnia tej części obszaru ochronnego wynosi 58,6 km². Druga część obszaru ochronnego to niewielki fragment zbiornika, obejmujący rejon Woli Duchackiej i Prokocimia w obrębie aglomeracji miejskiej Krakowa, o powierzchni 1,6 km², nie łączący się z obszarem głównym; łącznie obszar ochronny ma powierzchnię 60,2 km².

Uwzględniając istniejące i projektowane zagospodarowanie terenów wyznaczony obszar ochronny podzielono na kilkanaście podobszarów. W analizowanym w niniejszym opracowaniu fragmencie obszar zakwalifikowano do podobszaru : „*teren istniejącej zabudowy miejskiej*” oraz „*miejskie tereny zielone i wypoczynkowe*”). Dla wydzielonych podobszarów przedstawiono szczegółowe propozycje: zakazów, nakazów i zaleceń w użytkowaniu terenu,

które wskazano do wprowadzenia w odpowiednim rozporządzeniu w sprawie obszaru ochronnego GZWP 451¹.

Dla „terenu istniejącej zabudowy miejskiej” określono:

- Nakaz wyposażenia w sieć kanalizacji zbiorczej dla ścieków komunalnych z odprowadzeniem do oczyszczalni ścieków.
- Zakaz wprowadzania nieoczyszczonych ścieków opadowych (wód opadowych z terenów narażonych na zanieczyszczenie) poprzez studnie chłonne i bezpośrednio do gruntu. Należy ograniczyć możliwość ich powszechnego wprowadzania w obszarach zwartej zabudowy bardzo podatnych na zanieczyszczenia.
- Nakaz kontroli przez gminę częstotliwości opróżniania zbiorników bezodpływowych zlokalizowanych na nieruchomościach.

Dla „miejskich terenów zielonych i wypoczynkowych” określono:

- Nakaz prawidłowego rozwiązania gospodarki ściekowej (podłączenie do kanalizacji zbiorczej lub zbiorniki szczelne z wywozem do oczyszczalni) i gospodarki odpadami.
- Zakaz stosowania środków ochrony roślin innych niż dopuszczone do stosowania w strefach ochronnych ujęć wody. Wykaz środków ochrony roślin możliwych do stosowania w strefach ochronnych ujęć znajduje się na stronie Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi.
- Konieczność gromadzenia ścieków komunalnych w szczelnych zbiornikach z wywozem do oczyszczalni ścieków.

Generalne zalecenia dla obszarów aktualnie zagospodarowanych w sposób niezagrażający wodom podziemnym:

- ograniczenia dla przyszłego sposobu gospodarowania (eliminujące niekorzystne zmiany lub wprowadzające zakaz zmian sposobu gospodarowania),
- dla projektowanych zmian wprowadzenie wymogów zabezpieczających wody podziemne.

Zasięg powierzchniowy zbiornika oraz granice **projektowanego obszaru ochronnego** wg „Dokumentacji hydrogeologicznej określającej warunki hydrogeologiczne w związku z ustanawianiem obszarów ochronnych Głównego Zbiornika Wód Podziemnych nr 451 – Subzbiornik Bogucice” [28] przedstawiono w graficznej części opracowania.

2.2.4. Gleby

Według „Mapy Gleb Miasta Krakowa” [29] na prawie całym obszarze opracowania występują tereny zabudowane oraz gleby urbanoziemne i gleby ogrodowe (Urbisols, Hortisols) (wydzielenie nr 16). Niewielkie fragmenty w północno-zachodniej oraz południowo-wschodniej części obszaru zajmują gleby brunatne kwaśne (Dystric Cambisols) (wydzielenie nr 4), przy północno-wschodniej oraz zachodniej granicy obszaru opracowania występują gleby glejowe (Eutric Gleysols) (wydzielenie nr 11).

¹ Odrębny akt prawny dotyczący obszaru ochronnego GZWP 451, o którym mowa w dokumentacji zbiornika nie został dotychczas ustanowiony.

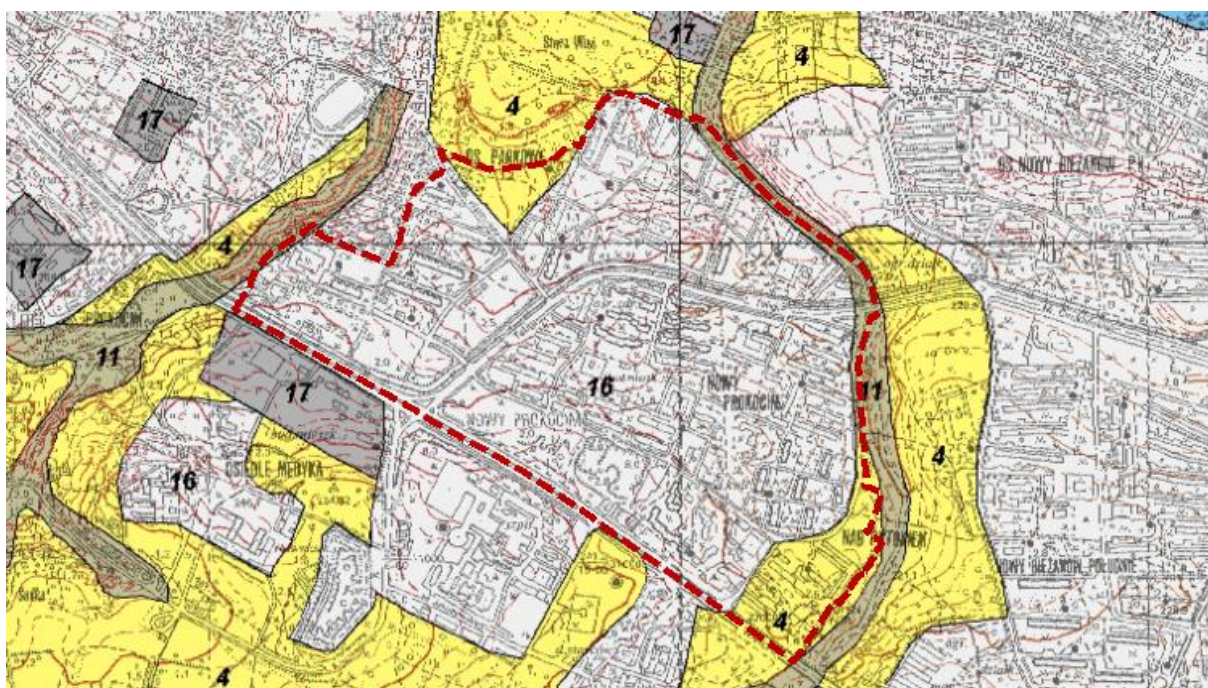
Urbanoziemy (Urbisols) są utworami glebowymi obszarów zabudowanych oraz terenów wolnych od zabudowy, gdzie wyburzono stare budynki. W profilu urbanoziemów występuje powierzchniowa warstwa próchnicy wymieszana z gruzem budowlanym i z materiałem ziemistym przykrywającym gruzowisko. Skład chemiczny masy glebowej takich utworów jest zróżnicowany i zależy on od materiałów zdeponowanych i utwalonych przez zasadzoną lub zasianą roślinność.

Gleby ogrodowe (Hortisols) są utworami wzbogacanymi w materię organiczną pochodzącą z tzw. ziem ogrodniczych m.in. z kompostów. Gleby ogrodowe kształtowane są przez właścicieli pod kątem wymagań uprawianych tam krzewów i warzyw.

Gleby brunatne kwaśne (Dystric Cambisols) najczęściej występują na utworach piaszczystych, a ich odczyn w całym profilu glebowym nie przekracza pH 5,0. Takie gleby są dość powszechne w południowej części terytorium Krakowa, np. w rejonach Prokocimia.

Gleby glejowe (Eutric Gleysols) należą do podmokłych, ale mineralnych utworów glebowych. Występują one na niewielkich powierzchniach w obniżeniach terenu, gdzie woda gruntowa zalega blisko stropu pokrywy glebowej. Towarzyszą one z reguły glebom organicznym, chociaż występują również wyspowo wśród innych gleb mineralnych, np. mań, gleb brunatnych lub gleb płowych. Gleby glejowe tworzą siedliska naturalne dla roślinności hydrofilnej nie torfiejącej, np. turzyce, sitowia.

Zaznacza się, że Mapa Gleb Miasta Krakowa [29] została opracowana w skali 1:20000 i ma charakter przeglądowy. Ogranicza to możliwość zastosowania tego materiału kartograficznego do szczegółowego przedstawienia rozmieszczenia przestrzennego gleb.



Objaśnienia: 4 – gleby brunatne kwaśne, 11 – gleby glejowe, 16 – tereny zabudowane oraz gleby urbanoziemne i gleby ogrodowe

Ryc. 10 Obszar opracowania na tle Mapy Gleb Miasta Krakowa [29].

2.2.5. Klimat lokalny

Masy powietrza

Kraków znajduje się w strefie klimatu umiarkowanego przejściowego, który charakteryzuje się zmiennością pogody. Klimat Krakowa w przeważającej części kształtuje się

pod wpływem mas powietrza polarno-morskiego, które napływa nad Polskę południową średnio przez około 57% dni w roku. W zimie masy te powodują ocieplenie, odwilże, opady i zwiększenie zachmurzenia, a latem ochłodzenie i przelotne, intensywne opady. Powietrze polarno-kontynentalne (około 21% dni w roku) cechuje się niską wilgotnością względną, z czego wynika niewielkie zachmurzenie. W lecie napływa ono, jako powietrze ciepłe, a w zimie, jako chłodne. Jesienią i zimą adwekcja powietrza polarno-kontynentalnego powoduje inwersje temperatury i zamglenia. Pozostałe masy powietrza znacznie rzadziej napływają w rejon Krakowa, ze względu jednak na bardzo odmienne właściwości odgrywają dużą rolę w kształtowaniu klimatu lokalnego. Udział mas powietrza arktycznego wynosi około 8% z maksimum w kwietniu, sprzyja wypromieniowywaniu ciepła i powoduje silne inwersje i spadki temperatury powodujące np.: wiosenne przymrozki. Powietrze zwrotnikowe (około 3%) powoduje upały i parność w lecie, a w zimie nagłe ocieplenia i odwilże. Około 10% dni w roku charakteryzuje się napływem co najmniej dwóch różnych mas powietrza [30] [15].

Wartości wybranych elementów meteorologicznych

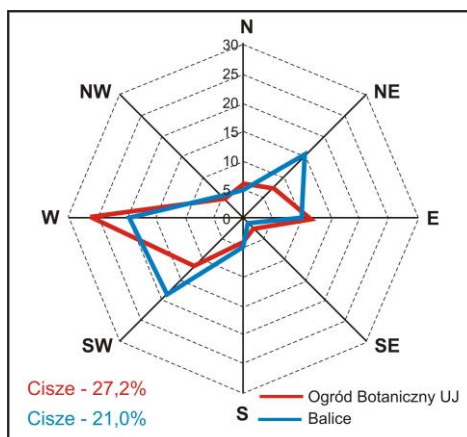
Dostępne dane pochodzą z dwóch stacji meteorologicznych: Kraków-Observatorium UJ ($\phi=50^{\circ}04'N$, $\lambda=19^{\circ}58'E$; 205,7 m n.p.m. oraz Kraków-Balice ($\phi=50^{\circ}05'N$, $\lambda=19^{\circ}48'E$; 237 m n.p.m.) leżącej w pobliżu zachodniej granicy miasta.

Tab. 2 Średnie roczne wartości wybranych elementów meteorologicznych (posterunek Kraków - Obserwatorium UJ oraz Kraków-Balice) [30] [15].

| Element meteorologiczny | Wartość | | Okres |
|-------------------------|------------------|---------|-----------|
| | Obserwatorium UJ | Balice | |
| Uśonecznienie | 1523,4 h | 1703 h | 1901-2000 |
| Opad atmosferyczny | 668 mm | 667 mm | 1951-1995 |
| Temperatura powietrza | 8,5°C | 7,8°C | 1956-1995 |
| | 9,0°C | - | 1991-2005 |
| | - | 8,7°C | 1991-2007 |
| Prędkość wiatru | 1,5 m/s | - | 1981-1995 |
| | - | 2,7 m/s | 1991-2007 |

Tab. 3 Udział procentowy i średnia prędkość wiatrów z różnych kierunków (posterunek Kraków - Obserwatorium UJ oraz Kraków-Balice) [30] [15].

| | Kierunek wiatru | Okres | N | NE | E | SE | S | SW | W | NW | Cisze | Suma |
|------------------|------------------------|-----------|-----|------|------|-----|-----|------|------|-----|-------|-------|
| Obserwatorium UJ | 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 | - | - |
| Balice | Udział [%] | 1971-2000 | 5,4 | 18,1 | 7,4 | 1,5 | 3,0 | 19,7 | 19,0 | 5,3 | 20,6 | 100 % |
| | Udział [%] | 1971-1985 | 5,6 | 15,1 | 11,3 | 2,2 | 3,2 | 15,2 | 19,4 | 8,8 | 19,2 | 100 % |
| | Średnia prędkość [m/s] | | 2,7 | 2,8 | 3,0 | 1,9 | 1,9 | 3,2 | 4,0 | 3,8 | - | - |



Ryc. 11 Częstość wiatrów oraz cisz atmosferycznych w strefie podmiejskiej (Balice) oraz w centrum Krakowa (Obserwatorium UJ - Ogród Botaniczny) w latach 1991-2002.

W sierpniu 2008 roku w Krakowie uruchomiono sieć automatycznych rejestratorów rejestrator termiczno-wilgotnościowych. W punktach pomiaru przeprowadzane były automatycznie, co pięć minut [31]. Większość obszaru zabudowanego Krakowa jest usytuowana w dnie doliny Wisły i tylko dla tej części miasta można wyróżnić wszystkie typy użytkowania terenu, dlatego zlokalizowano tam najwięcej, 9 czujników. W poniższej tabeli (przytoczonej za opracowaniem „Wieloletnie zmiany struktury 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.

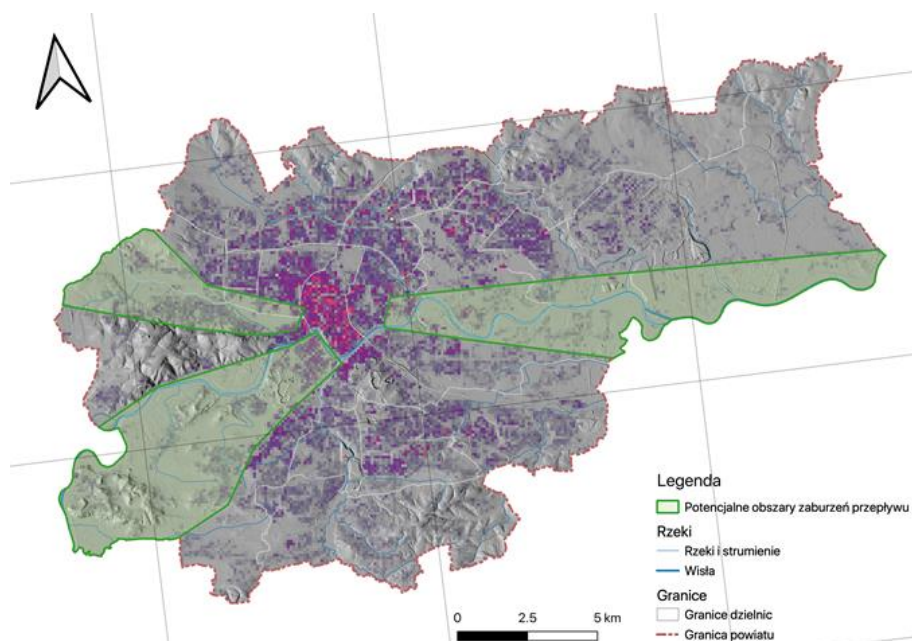
Tab. 4 Średnie sezonowe wartości temperatury maksymalnej (t.maks.), minimalnej (t.min.), średniej dobowej (t.śr.) i amplitudy dobowej temperatury (ampl.) (°C) w różnych punktach Krakowa w dnie doliny Wisły w okresie 03.2009–01.2010 r. [31].

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

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

Mezoklimat

Według regionalizacji mezoklimatycznej obszar opracowania znajduje się w Regionie Wysoczyzny Krakowskiej i Wielicko-Gdowskiej. Są to tereny korzystne i bardzo korzystne pod względem klimatyczno-bonitacyjnym. Średnie minimalne temperatury w roku są tu 2-3° wyższe niż w dnach dolin, okres bezprzymrozkowy trwa 30-60 dni dłużej. Tereny te cechują się łagodnymi dobowymi wahaniami temperatury i wilgotności powietrza, dobrą lub bardzo dobrą wentylacją naturalną, pozostają najczęściej poza zasięgiem mgieł radiacyjnych. Ponadto, w obszarze opracowania występuje mikroklimat terenów mieszkaniowych [15].



Ryc. 12 Orientacyjny zasięg terenów w pobliżu dolin Wisły i Rudawy gdzie intensywna zabudowa może doprowadzić do znaczącego pogorszenia warunków przewietrzania [32].

Zgodnie z wnioskami z opracowania pt. „Wstępne opracowanie warunków anemologicznych Krakowa w kontekście modyfikacji naturalnego przewietrzania miasta przez zabudowę” [32] rozbudowa miasta ma negatywny wpływ na warunki przepływu mas powietrza; zagęszczenie i podwyższenie zabudowy na dużych obszarach powoduje spadek prędkości wiatru w warstwie przyziemnej. W przypadku Krakowa efekt ten nakłada się na już bardzo negatywne warunki anemometryczne, związane z położeniem miasta w określonych warunkach środowiska przyrodniczego. W ww. opracowaniu wskazano, że w okresie 4 lat obszar miasta, na którym występuje znaczące osłabienie wiatru w warstwie przyziemnej wzrósł o ok. 17%, określono również dwa główne obszary pozwalające na stosunkowo niezaburzony przepływ w głównej osi wiatru. Są to tereny doliny Wisły i Rudawy od strony zachodniej oraz tereny doliny Wisły od strony wschodniej. Intensywna zabudowa tych obszarów mogłaby doprowadzić do znaczącego pogorszenia warunków anemometrycznych w centrum miasta (ryc. 12). Obszar opracowania znajduje się poza zasięgiem potencjalnych obszarów zaburzeń przepływu mas powietrza.

2.2.6. Szata roślinna

Niniejszy rozdział został opracowany m.in. w oparciu o wydany w 2016 roku „Atlas pokrycia terenu i przewietrzania Krakowa” [33], który zawiera m.in. aktualizację „Mapy roślinności rzeczywistej i wyznaczenia obszarów przyrodniczo najcenniejszych, niezbędnych do zachowania równowagi ekosystemu miasta” [34] sporządzonej na podstawie kartowania fitosocjologicznego

przeprowadzonego w sezonach wegetacyjnych w latach 2006-2007, a następnie wydanej w formie „Atlasu roślinności rzeczywistej Krakowa” [35]. W ramach aktualizacji w pierwszym etapie zweryfikowano zasięgi poszczególnych klas w oparciu o dane teledetekcyjne, natomiast w dalszej kolejności wybrano obszary do szczegółowego kartowania terenowego – przede wszystkim miejsca o wysokich walorach przyrodniczych oraz fragmenty Krakowa najbardziej narażone na niekorzystne zmiany. W obszarze opracowania zasięgi poszczególnych zbiorowisk zostały zweryfikowane, o czym świadczą różnice w porównaniu do danych z lat 2006-2007.



Ryc. 13 Porównanie wydzieleń z lat 2006-2007 oraz 2016 r.

Największe zmiany w stosunku do danych z lat 2006-2007 dotyczyły wcielenia części wydzielenia „zieleńce, skwery i zieleń przyuliczna, ogródki jordanowskie” do wydzielenia „tereny zainwestowane”, bądź odwrotnie. Wg zaktualizowanej „Mapy roślinności...” w obszarze opracowania nie stwierdzono stanowisk roślin chronionych.

W obszarze opracowania wyróżniającym się zbiorowiskiem jest **drzewostan na siedliskach łągu** znajdujący się na terenie Parku Kurczaba. Niewielki fragment tego zbiorowiska znajduje się również przy zachodniej granicy obszaru opracowania. Zasięg zbiorowiska przedstawiono na ryc. 14 oraz na mapie ekofizjografii.



Ryc. 14 Drzewostan na siedliskach łągu [33].

Leśne zbiorowiska zastępcze na siedliskach łągów - są efektem zalesiania dawnych gruntów rolnych, przede wszystkim wilgotnych łąk. Ponieważ wilgotne łąki stanowią potencjalne siedliska lasów łągowych, w krajobrazie Krakowa pojawiły się znaczne obszary nowo nasadzonych lasów, które nie są jeszcze zespołami lasów łągowych, ale stanowią dla nich zbiorowiska zastępcze. Są to w znacznej mierze lasy złożone z olszy czarnej (*Alnus glutinosa*), drzewostan jest zatem zbliżony do drzewostanu łągów olszowo-jesionowych. W zbiorowiskach zastępczych występuje także wiele gatunków krzewów, typowych dla lasów łągowych, a zwłaszcza czeremcha zwyczajna (*Padus avium*). W odróżnieniu od zespołów lasów łągowych w zbiorowiskach zastępczych roślinność dna lasu jest uboga w gatunki. Wśród roślin, które można tu spotkać, przeważają gatunki pospolite, takie jak: malina właściwa (*Rubus idaeus*), śmiełek darniowy (*Deschampsia caespitosa*), tojeść pospolita (*Lysimachia vulgaris*) i rozestana (*L. nummularia*), jaskier rozłogowy (*Ranunculus repens*), pokrzywa zwyczajna (*Urtica dioica*) [35].

Na terenie Parku Kurczaba stwierdzono występowanie gatunków drzew tj. topola euroamerykańska, robinia akacja i wierzba biała. Szczegółowe zestawienie znajduje się w przedstawionej poniżej Tabeli zdjęcia fitosocjologicznego zbiorowiska drzewostany na siedliskach łągów, znajdującego się na terenie Parku Kurczaba (tab.5).

Tab. 5 Tabela zdjęcia fitosocjologicznego zbiorowiska drzewostany na siedliskach łągów - fragment dotyczący gatunków flory [35].

| TABELA ZDJĘCIA FITOSOCJOLOGICZNEGO | |
|---|--------------|
| Identyfikator: | 15_2077_a |
| Szerokość geograficzna (N): | 50°00'48,26" |
| Długość geograficzna (E): | 20°00'16,66" |
| Data: | 8/28/2007 |
| Drzewostany na siedliskach łągów | |
| Pokrycie całkowite: | |
| Pokrycie warstwy A (%): | 60% |
| Pokrycie warstwy B (%): | 30% |
| Pokrycie warstwy C (%): | 90% |
| Pokrycie warstwy D (%): | |
| Pokrycie warstwy upraw (%): | |
| Pokrycie warstwy chwastów (%): | |
| Nazwa i ilościowość gatunku w warstwie A | |
| Populus x euroamericana | 2 |
| Robinia pseudacacia | 3 |
| Salix alba | 1 |
| Nazwa i ilościowość gatunku w warstwie B | |
| Acer platanoides | + |
| Acer pseudoplatanus | + |
| Malus domestica | 1 |
| Robinia pseudacacia | 2 |
| Sambucus nigra | 1 |
| Nazwa i ilościowość gatunku w warstwie C | |
| Agropyron repens | 1 |
| Agrostis capillaris | 1 |
| Alliaria petiolata | 1 |
| Arrhenatherum elatius | 2 |

| | |
|------------------------|---|
| Asarum europaeum | + |
| Calystegia sepium | + |
| Chelidonium majus | 1 |
| Dactylis glomerata | + |
| Erigeron annuus | 1 |
| Galium mollugo | + |
| Geum rivale | 1 |
| Geum urbanum | 1 |
| Impatiens parviflora | 1 |
| Parthenocissus inserta | 2 |
| Rubus caesius | 2 |
| Stachys sylvatica | 1 |
| Taraxacum officinale | 2 |
| Tussilago farfara | 1 |
| Urtica dioica | 2 |

Teren Parku Kurczaba nie jest ogrodzony, jednak ze względu na ukształtowanie terenu, brak wytyczonych ścieżek, nie jest łatwo dostępny dla użytkowników. Obecnie teren został oczyszczony z większości śmieci. W celu udostępnienia wymaga jednak większego uporządkowania i zagospodarowania. W chwili obecnej zagospodarowana jest jedynie południowa część terenu przy ul. Wielickiej, przeznaczona pod wybieg dla psów.



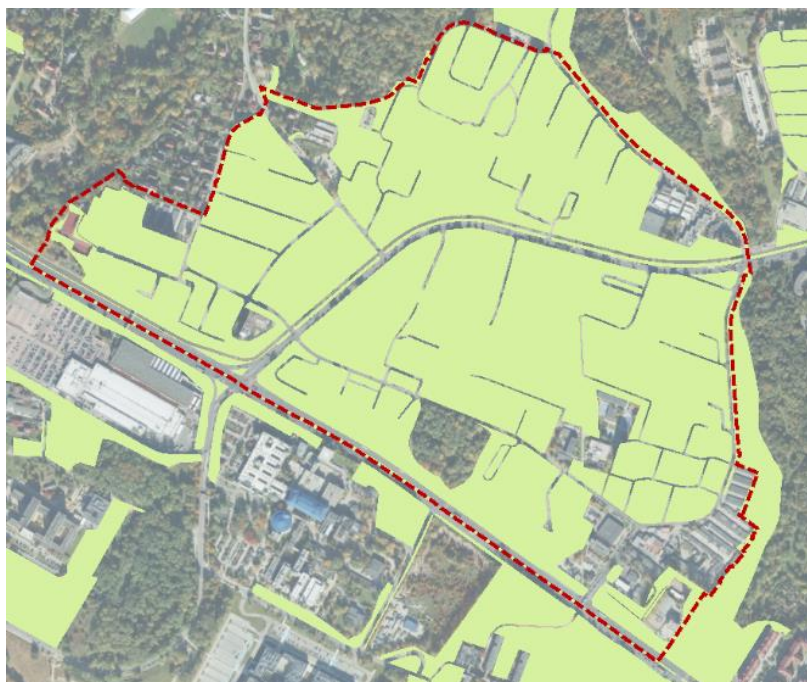
Fot. 2 Drzewostan na terenie Parku Kurczaba.



Fot. 3 Wybieg dla psów po południowej stronie Parku Kurczaba.

Pozostałe zbiorowiska występujące w obszarze opracowania zgodnie z opracowaniem „Atlas pokrycia terenu i przewietrzania Krakowa” [33] to:

- **zieleńce, zieleń osiedlowa, zieleń przyuliczna i ogródki jordanowskie** - pokrywają przeważającą część obszaru opracowania. Są to przede wszystkim zieleńce oraz skwery; m.in. zieleniec pomiędzy ul. Ściegiennego i ul. Teligi, zieleniec znajdujący się po wschodniej stronie ul. Teligi oraz skwer z placem zabaw i boiskami znajdujący się w środkowej części obszaru opracowania. Cechą charakterystyczną tych układów roślinnych jest znaczny udział zieleni wysokiej z okazałymi osobnikami drzew. W ramach niniejszego wydzielenia, w obszarze opracowania, wyróżniają się również zieleń towarzysząca zabudowie mieszkaniowej wielorodzinnej z cennymi, okazałymi drzewami i krzewami, tereny zieleni przy obiektach użyteczności publicznej (przy Szkole Podstawowej z Oddziałami Integracyjnymi nr 148, Szkole Podstawowej nr 117 oraz przy Przedszkolu Samorządowym nr 150), zieleń terenów sportowych (Centrum Rozwoju Com-Com Zone Prokocim - Stowarzyszenie „Siemacha”), ogród kościelny w otoczeniu kościoła Parafii Miłosierdzia Bożego w Krakowie oraz pasy zieleni przyulicznej (izolacyjnej).



Ryc. 15 Zieleńce, zieleni osiedlowa, zieleni przyuliczna i ogródki jordanowskie [33].



Fot. 4 Zieleni towarzysząca zabudowie mieszkaniowej.



Fot. 5 Skwer z placem zabaw i boiskami znajdujący się w środkowej części obszaru opracowania.

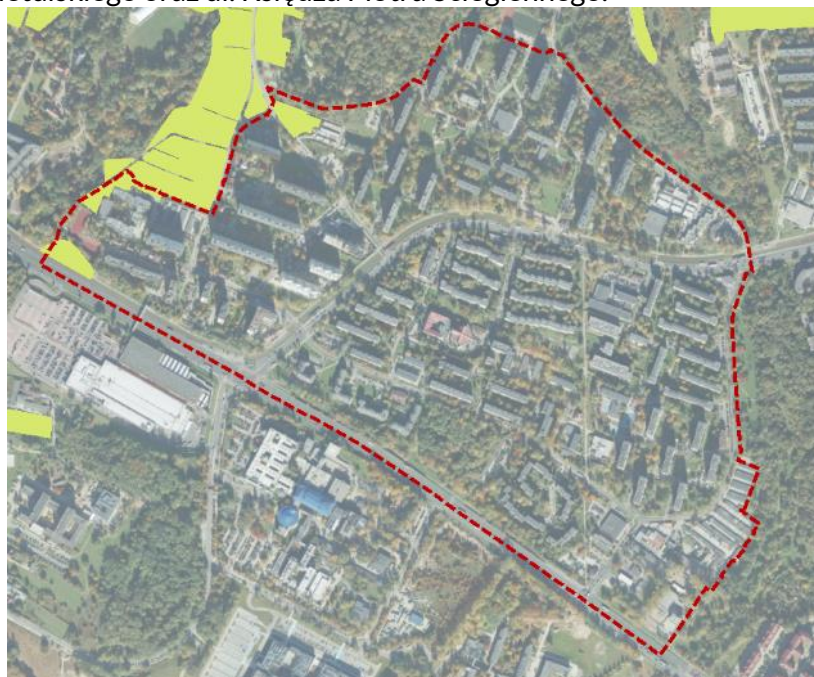


Fot. 6 Ogród kościelny przy Parafii Miłosierdzia Bożego w Krakowie.



Fot. 7 Zieleń przyuliczna (izolacyjna).

- **ogródki przydomowe** – w obszarze opracowania występują głównie w rejonie zachodniej granicy, towarzyszą zabudowie niższej intensywności; domom jednorodzinnych. Odgrywają ważną rolę w funkcjonowaniu systemu przyrodniczego, szczególnie w powiązaniu z terenami zlokalizowanymi nad rzeką Drwinką. W granicach opracowania, niewielkie ogródki przydomowe, oprócz lokalizacji wskazanej na „Mapie Roślinności...”, towarzyszą również zabudowie jednorodzinnej zlokalizowanej przy ul. Jana Kozińskiego oraz ul. Księdza Piotra Ściegiennego.



Ryc. 16 Ogródki przydomowe [33].

- **tereny zainwestowane** - są to budynki wraz z ich otoczeniem, co jednak nie oznacza, iż w terenach tych brak jest terenów zieleni, choć stwierdzić należy, że jej ilość nie jest znaczna. W obszarze opracowania są to przede wszystkim tereny z obiektami usługowymi oraz tereny zajęte przez garaże oraz parkingi.



Ryc. 17 Tereny zainwestowane [33].

Wg informacji uzyskanej na stronie Miejskiego Systemu Informacji Przestrzennej (<https://isd.p.um.krakow.pl/>) jako cenne w obszarze wskazuje się następujące drzewa (chronione w WZ, ULICP i inne cenne):

- a) wiąz szypułkowy znajdujący się przy południowej granicy dz. nr 341/1, obręb P-55 (fot.8).



Fot. 8 Wiąz szypułkowy na dz. nr 341/1, obręb P-55 [Internetowy Serwer Danych Przestrzennych].

2.2.7. Świat zwierząt

Tereny objęte granicami sporządzanego planu stanowią w części siedlisko chronionych gatunków zwierząt w rozumieniu ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody oraz rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2016 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz. U. poz. 2183), zwłaszcza w obrębie występujących niemal na całym obszarze zadrzewień (również we wnętrzach innych kwartałów zabudowy i nasadzeń wzdłuż ulic, a także w obrębie samych budynków) oraz terenów zieleni urządzonej. Obszar opracowania jest w większości zainwestowany, niemniej występują tu niezabudowane fragmenty terenów zieleni. W obszarze występuje duża liczba okazałych osobników drzew, a także enklawy zieleni osiedlowej o charakterze skwerów i zieleńców – tereny te stanowią schronienie dla wielu gatunków zwierząt. W obrębie terenów zabudowanych występują gatunki zwierząt zasiedlające tego typu tereny w sposób naturalny – w przypadku obszaru opracowania są to przede wszystkim ptaki, a także typowe drobne zwierzęta – owady i gryzonie. Korzystają one ze środowisk zurbanizowanych, jako miejsc rozrodu i regularnego przebywania. Miejsca te to w głównej mierze drzewa i krzewy, trawniki, jak również budynki. Najbardziej widoczną grupę zwierząt zasiedlających obszar stanowią ptaki.

Ważnym czynnikiem kształtującym występowanie gatunków w obszarze opracowania jest rozciągający się po północno-zachodniej stronie granicy obszaru - Park Jerzmanowskich i Lilli Wenedy oraz po wschodniej stronie Park Aleksandry, stanowiące lokalne korytarze ekologiczne oraz miejsca, które nie powinny podlegać zabudowie ze względu na walory przyrodnicze wg mapy korytarzy ekologicznych [1].

Park Jerzmanowskich wyróżnia się obecnością starodrzewu i drzew dziuplastych, Park Lilli Wenedy – obecnością oczek wodnych i podmokłości.

Awifauna jest bogata i urozmaicona. Obok pospolitych ptaków miejskich występują gatunki zaroślowe, gatunki wymagające bliskości starodrzewu (dzięcioły, sowy), gatunki wodne (głównie kaczki krzyżówki). Sezonowo odpoczywają tu ptaki przelotne. Wszystkie one podlegają w Polsce ochronie prawnej.

*Płazy są bardzo dobrze reprezentowane. W ramach inwentaryzacji płazów w 2009 r. jako miejsce przebywania i rozrodu płazów wskazano okolice ulicy Lilli Wenedy. Stwierdzone wówczas gatunki to: ropucha szara (*Bufo bufo*), żaba trawna (*Rana temporaria*), żaba wodna (*Rana esculenta*), żaba jeziorkowa (*Rana lessonae*). W czasie przeglądu terenu w maju 2016 r. odnotowano żabę trawną oraz pojedyncze odgłosy kumaków (*Bombina bombina*). Prawdopodobne jest występowanie tutaj także rzekotki drzewnej (*Hyla arborea*). Traszek dotychczas nie stwierdzono. W Parku Jerzmanowskich stosunkowo liczna jest obecnie (2016 r.) żaba trawna, środowisko jest też odpowiednie dla ropuchy szarej.*

Obecności gadów nie odnotowano.

Pośród starej zabudowy występują zakamarki dogodne dla hibernacji nietoperzy.

Park Jerzmanowskich zamieszkują wiewiórki. Spośród drobnych gatunków ssaków podlegających ochronie gatunkowej obecne są krety i jeże, zapewne także drobne drapieżniki z rodziny łasicowatych.

W korycie Drwinki widać ślady aktywności bobrów, które tędy raczej jedynie migrują. [36]

W trakcie kartowania na potrzeby opracowania mapy roślinności rzeczywistej Krakowa [19] wykonano szereg zdjęć fitosocjologicznych w płatach roślinności. W ramach tych prac, zebrano również dane na temat występujących gatunków fauny. Jedno ze zdjęć fitosocjologicznych pochodzi z fragmentu zbiorowiska drzewostanów na siedliskach łągów

położonego w południowej części terenu w granicach Parku Kurczaba. Dane dotyczące stwierdzonych gatunków przedstawiono w poniższej tabeli.

Tab. 6 Tabela wydzielenia zbiorowiska drzewostanów na siedliskach łągów – fragment dotyczący gatunków fauny.

| | |
|--|---|
| TABELA WYDZIELENIA | |
| ID wydzielenia | 15_2077 |
| Lokalizacja | Kraków - Nowy Prokocim |
| Szerokość geograficzna (N) | 50°00'46,29" |
| Długość geograficzna (E) | 20°00'18,06" |
| Arkusze mapy: | R_13 |
| Numer zbiorowiska | 15 |
| Nazwa polska | Drzewostany na siedliskach łągów |
| Nazwa łacińska | |
| Opis | Zadrzewienie śródosiedlowe w obniżeniu terenowym |
| UWAGI | Obszary cenne pod względem przyrodniczym |
| Proponowana forma ochrony | |
| Uzasadnienie dla wydzielenia (lub ich części) szczególnie cennych przyrodniczo | |
| Podstawy ochrony prawnej | Siedlisk: Chronione na podstawie rozporządzeń MOŚ z 14 VIII 2001 r. (Dz.U. Nr. 92, poz.1029). Rozporządzenie MOŚ z dnia 1 V 2005 Natura 2000 (Dz. U.Nr. 94, poz. 795). Roślin: Chronione na podstawie rozporządzenia MOŚ z dnia 9 lipca 2004 r. w sprawie gatunków dziko występujących roślin objętych ochroną (Dz. U. z dnia 28 lipca 2004 r.) |
| Gatunki chronione | Asarum europaeum |
| PTAKI: | AVES |
| Grzywacz | <i>Columba palumbus</i> |
| Dzięcioł duży | <i>Dendrocopos major</i> |
| Strzyżyk | <i>Troglodytes troglodytes</i> |
| Kos | <i>Turdus merula</i> |
| Kwiczół | <i>Turdus pilaris</i> |
| Śpiewak | <i>Turdus philomelos</i> |
| Piegża | <i>Sylvia curruca</i> |
| Cierniówka | <i>Sylvia communis</i> |
| Kapturka | <i>Sylvia atricapilla</i> |
| Pierwiosnek | <i>Phylloscopus collybita</i> |
| Modraszka | <i>Cyanistes caeruleus</i> |
| Bogatka | <i>Parus major</i> |
| Remiz | <i>Remiz pendulinus</i> |
| Sójka | <i>Garrulus glandarius</i> |
| Trznadel | <i>Emberizia citrinella</i> |

| | |
|------------------|------------------------|
| PŁAZY: | AMPHIBIA |
| Żaba trawna | <i>Rana temporaria</i> |
| ŚLIMAKI: | <i>Gastropoda</i> |
| Ślimak winniczek | <i>Helix pomatia</i> |
| OWADY: | INSECTA |
| Trzmiel łąkowy | <i>Bombus pratorum</i> |
| Trzmiel zmienny | <i>Bombus humilis</i> |

2.3. Powiązania przyrodnicze obszaru z otoczeniem

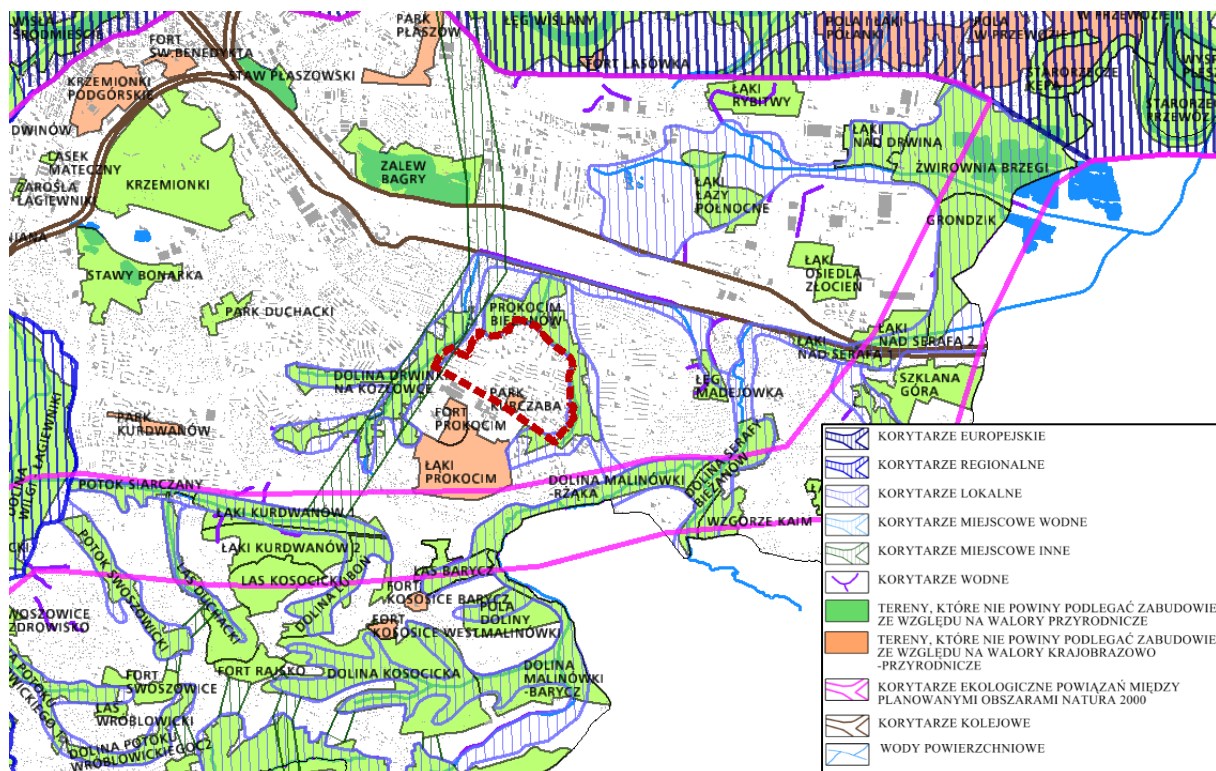
Obszar opracowania położony jest w oddaleniu od głównego korytarza ekologicznego Krakowa, mającego znaczenie międzynarodowe, jakim jest dolina górnej Wisły, jednak przynależy do miejskiej sieci powiązań przyrodniczych. Położenie obszaru opracowania na tle Mapy cennych siedlisk i korytarzy ekologicznych sporządzonej w ramach opracowania ekofizjograficznego do zmiany *Studium* [2] ilustruje rycina poniżej (ryc.18).

Możliwe powiązania ekologiczne obszaru opracowania mają głównie charakter lokalny, przede wszystkim są to powiązania z terenami doliny Drwinki na Kozłówce (w tym Parkiem im. Jerzmanowskich), Parkiem Lilli Wenedy oraz Parkiem Aleksandry. Powiązania w kierunku południowym, są ograniczone poprzez barierę w postaci ul. Wielickiej.

Wewnątrz obszaru opracowania powiązania ekologiczne są utrudnione ze względu na bariery zabudowy i ulic, jednak z uwagi na znaczący udział zieleni sprzyjającej bytności zwierząt i jednocześnie niewielkiej ilości ogrodzeń, migracja zwierząt może odbywać się stosunkowo swobodnie. Ograniczenia w najmniejszym stopniu dotyczą ptaków, zwłaszcza jeśli pasy migracji stanowi zielenń wysoka.

Największe możliwości migracji w rejonie obszaru opracowania stwarza rzeka Drwinka oraz jej dopływ - Rów Biezanowski (Potok Biezanowski) wraz z towarzyszącą im roślinnością. Cieki wodne umożliwiają funkcjonowanie zarówno powiązań ekologicznych w skali lokalnej, jak również o wyższej randze i dalszym zasięgu: w kierunku położonej na północ Wisły oraz kierunku terenów otwartych w południowej części Krakowa.

Wodne korytarze ekologiczne stanowią podstawową sieć korytarzy ekologicznych w Krakowie. Często ich wykazana wartość przyrodnicza pod względem występowania cennych siedlisk jest niewielka, jednak ze względu na ich podstawowe znaczenie dla utrzymania spójności systemu ekologicznego miasta, powinny podlegać całkowitej ochronie [2].

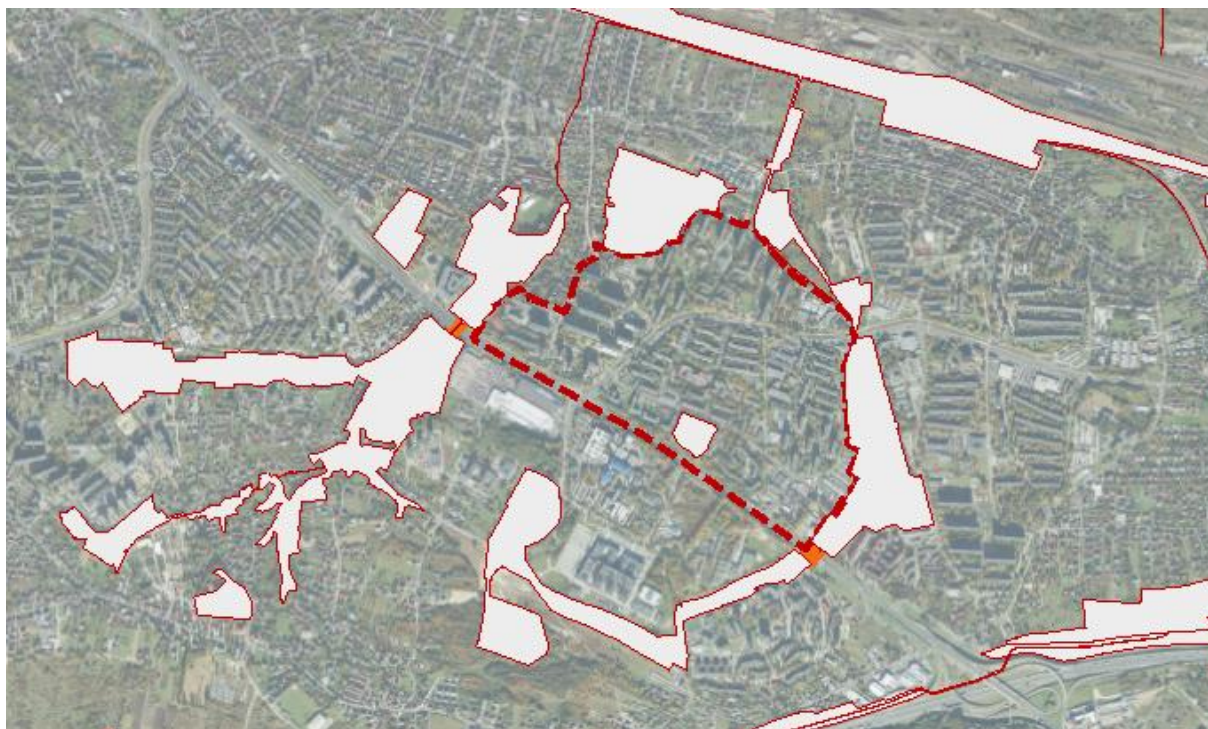


Ryc. 18 Obszar opracowania na tle mapy cennych siedlisk i korytarzy ekologicznych [2].

Najistotniejsze kierunki powiązań ekologicznych w skali lokalnej przedstawiono na rysunku ekofizjografii.

Na mapie łączności ekologicznej ze szczególnym uwzględnieniem wartości faunistycznych na terenie Krakowa [37] wskazano strefę łączności ekologicznej (ryc.19) oraz miejsca szczególnej uwagi, które w znaczący sposób wpływają, bądź mogą wpłynąć na bytowanie i migrację fauny na terenie miasta.

W granicach obszaru opracowania nie wskazano miejsc szczególnej uwagi. W bezpośrednim sąsiedztwie obszaru jako miejsca szczególnej uwagi przecinającą wyznaczoną strefę łączności wskazano ulicę Wielicką – w każdym miejscu przecięcia strefy ekologicznej z ruchliwą drogą należy spodziewać się potencjalnych konfliktów oraz wkraczania zwierząt na jezdnię.



Ryc. 19 Obszar opracowania na tle strefy łączności wyznaczonej na mapie łączności ekologicznej Krakowa, kolorem pomarańczowym zaznaczono miejsca szczególnej uwagi [37].

Poniżej graficznie przedstawiono dane zawierające zestawienie wypadków drogowych z udziałem zwierząt w latach 2010 – 2016 (ryc.20). Dane zostały pozyskane od Policji, tak więc należy zaznaczyć, iż zestawienie zawiera jedynie te zdarzenia, które zostały zgłoszone Policji przez kierowców.



Ryc. 20 Miejsca wypadków drogowych z udziałem zwierząt w rejonie obszaru opracowania w latach 2010 – 2016.

2.4. Główne procesy zachodzące w środowisku oraz naturalne zagrożenia środowiskowe

Procesy zachodzące w środowisku

Analizowany teren jest w znacznej mierze zmieniony przez człowieka – dominuje na nim istniejąca zabudowa, głównie wielorodzinna oraz usługi m.in. obiekty oświaty. W związku z tym przebieg naturalnych procesów jest w dużej mierze ograniczony. Zaliczają się do nich przede wszystkim takie procesy, które przebiegają bardzo powoli, niezauważalnie dla człowieka. Są to np. zmiany właściwości i parametrów poziomów glebowych. Procesy te mogą podlegać modyfikacjom (nasileniu, spowolnieniu, zmianie kierunku) na skutek działalności człowieka.

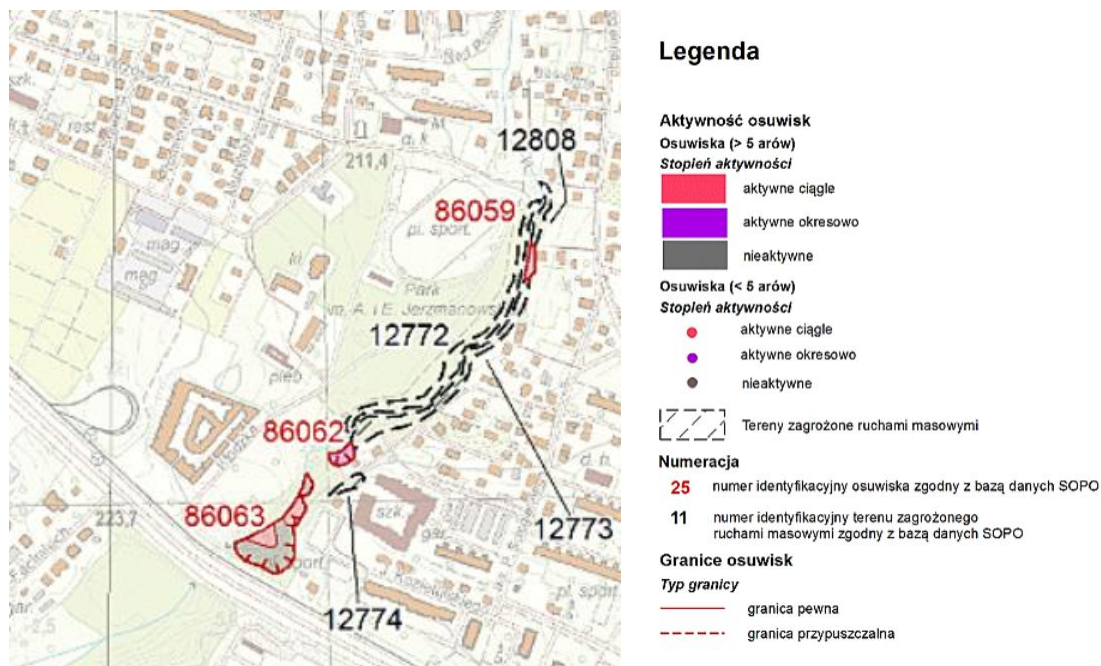
Naturalnym procesem, którego efekty zaznaczają się na części terenów jest sukcesja wtórna. Jest to proces relatywnie szybko zachodzący i łatwo zauważalny, spowodowany przez czynniki antropogeniczne – przekształcenie naturalnego zbiorowiska, a następnie zarzucenie gospodarowania lub brak pielęgnacji sztucznie utworzonych układów. W analizowanym obszarze dotyczy to niewielu terenów, głównie niezagospodarowanych, zaniedbanych działek lub ich części. Ponadto ekspansja roślinności ma również miejsce na terenach zainwestowanych, gdzie zabiegi związane z pielęgnacją i utrzymaniem są z różnych względów nieregularne, niedostateczne lub zaniechane, a mało wymagające gatunki potrafią wykorzystać nawet niewielkie szczeliny i pęknięcia w utwardzonym podłożu.

Naturalne zagrożenia

Do naturalnych zagrożeń środowiskowych zaliczyć należy procesy geodynamiczne. Z uwagi na budowę geomorfologiczną terenu opracowania zagrożenie procesami geodynamicznymi dotyczy terenów stromych, prawobrzeżnych zboczy doliny Drwinki.

Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy pełniący państwową służbę geologiczną, w latach 2017 – 2018 na zlecenie Ministra Środowiska wykonał „**Mapę osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi w skali 1:10 000, powiat Miasto Kraków, woj. Małopolskie**” [38], wraz z opracowaniem kart rejestracyjnych dla wszystkich obszarów osuwisk i terenów zagrożonych. Przywołane opracowanie zostało wykonane w ramach projektu „System Osłony Przeciwośuwiskowej SOPO” i stanowi podstawę „Rejestru terenów zagrożonych ruchami masowymi ziemi oraz terenów, na których występują te ruchy” prowadzonego przez Prezydenta Miasta Krakowa. Kartowanie terenu, które miało miejsce w roku 2018, obejmowało weryfikację rejestru osuwisk i terenów zagrożonych dla miasta Krakowa, wykonanego przez PIG-PIB w latach 2011-2012 i rozszerzonego w kolejnych latach przez Przedsiębiorstwo Geologiczne S.A. z Krakowa o opracowania wielkoskalowe.

Wśród osuwisk oraz terenów zagrożonych ruchami masowymi zinwentaryzowanych wzdłuż zboczy doliny Drwinki w granicach obszaru opracowania znajduje się fragment osuwiska numer 86063 oraz teren zagrożony ruchami masowymi o numerze 12774. Poniżej przedstawiona została charakterystyka osuwiska przeprowadzona w oparciu o karty rejestracyjne osuwisk.



Ryc. 21 Fragment „Mapy osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi ziemi dla Miasta Krakowa”

- Osuwisko o numerze 86063 (identyfikator osuwiska z bazy SOPO) [39]

Stopień aktywności: aktywne ciągle (poza granicami obszaru opracowania), nieaktywne

Charakterystyka osuwiska:

Małe osuwisko rozwinięte w skarpie erozyjnej wzdłuż prawostronnej części doliny Drwinki. Osuwisko uaktywniło się w części północnej. W wyniku procesów osuwiskowych może być zagrożone boisko sportowe. W przypadku dalszego rozwoju czynnej części, osuwisko może sięgnąć górnej części stoku, powyżej którego znajduje się boisko. Aktywna część rozpoczyna się wyraźną skarpią do 5 m wysokości. Poniżej znajdują się koluwia, które jęzorem schodzą do koryta potoku. Koryto zostało zasypane osuniętymi glinami. W wyniku przemieszczeń osuwiskowych uszkodzone zostały umocnienia brzegów koryta. Oprócz gruntów przypowierzchniowych złożonych z glin piaszczystych i sztucznych nasypów przemieszczone zostały również skały starsze – piaski bogucickie. Na zachód od terenu omawianego osuwiska, znajduje się w strefie przykorytowej również aktywne osuwisko. Osuwisko to można określić, jako zsuw ze ścicia. Miąższość koluwiów wynosi około od 2,0 do 4,0 m. Przyczyną aktywności osuwiska mogła być infiltracja wód opadowych, erozja boczna potoku Drwinka oraz wypływy wód gruntowych lub ujścia ścieków z nieuszczelnego lub starego odwodnienia. Obciążenie zbocza gruntami nasypowymi oraz zmiana warunków hydrologicznych i hydrogeologicznych powodujących nawodnienie gruntów i obniżenie ich parametrów wytrzymałościowych objawiających się m.in. zmniejszeniem kohezji i kąta tarcia wewnętrznego, zwiększeniem ciężaru objętościowego gruntu i generalnym osłabieniem jego struktury mogła doprowadzić do uaktywnienia się fragmentu starszego osuwiska. Dodatkowy wpływ na uruchomienie się gruntów miało wezbranie powodziowe. Dla stabilizacji osuwiska powinno się uporządkować gospodarkę wodno-ściekową na działkach położonych powyżej skarpy głównej. Należy również naprawić uszkodzenia brzegów koryta.

Wysokość skarpy głównej: 4,0 m

Powstałe szkody i zagrożenia:

Inne: zagrożone boisko sportowe

Ocena możliwości wystąpienia dalszych ruchów osuwiskowych: Osuwisko w czasie rejestracji było czynne w dwóch miejscach, brak stabilizacji czoła może ponownie uaktywnić górną część osuwiska.

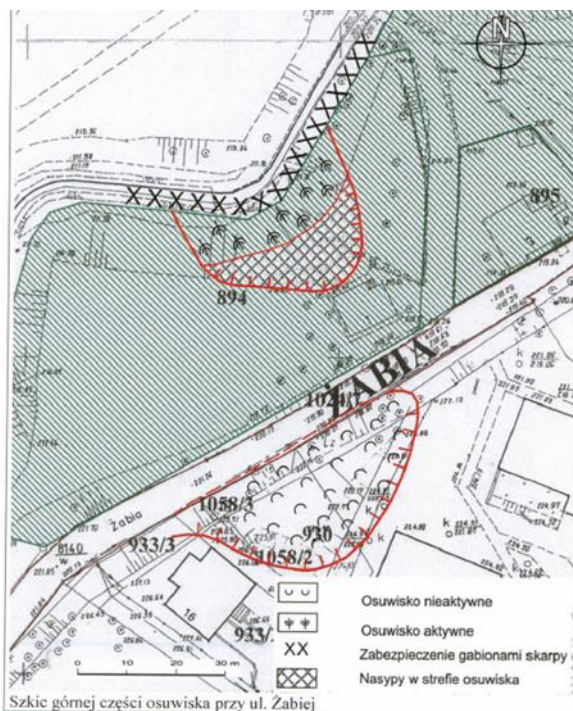
Uwagi o możliwości zabezpieczenia oraz dodatkowe informacje:

Osuwisko rozwinięte w prawostronnej skarpie doliny potoku Drwinka. Jest to aktywny fragment znacznie większego osuwiska skalno-zwierzelinowego o bliżej nieokreślonym czasie jego powstania. Fragment osuwiska znajdujący się we wschodniej części był aktywny w 2013 i 2014 roku, być może początki jego aktywności związane są z 2010 rokiem. W wyniku osunięcia uszkodzone zostały umocnienia potoku Drwinka oraz w części koryto zostało zasypane glinami. W okresie sporządzania przytoczonej karty rejestracyjnej (luty-marzec 2014) stroma skarpa aktywnej części osuwiska miała tendencję do przesuwania się w kierunku boiska sportowego. W przypadku braku zabezpieczenia boisko może zostać uszkodzone. W pierwszej kolejności, w rejonie osuwiska powinno się uporządkować gospodarkę wodno-ściekową oraz wykonać profesjonalne zabezpieczenie brzegów koryta Drwinki przed dalszą erozją. Zabezpieczenie osuwiska powinno być poprzedzone wykonaniem dokumentacji geologiczno-inżynierskiej. Brak takiej stabilizacji, przy nawodnieniu gruntów, po długotrwałych opadach, może spowodować kolejne osunięcia, które w przyszłości mogą zagrozić boisku sportowemu.

- Teren zagrożony ruchami masowymi o numerze 12774 (identyfikator osuwiska z bazy SOPO) [40]

Głównym kryterium wyznaczenia terenu było kryterium geomorfologiczne: ukształtowanie terenu, możliwość wystąpienia w przeszłości niewielkiego osuwiska. W obrębie niniejszego terenu zagrożonego ruchami masowymi w 2010 roku obserwowano słabe powierzchniowe ślady przemieszczeń (spełzywanie).

Po powodzi w 2010 r. została podjęta *Uchwała Rady Miasta Krakowa Nr XI/102/11 z dnia 30 marca 2011 r. w sprawie wyznaczenia obszaru położonego przy ul. Żabiej w Krakowie, na którym nastąpiło uszkodzenie obiektu budowlanego w wyniku osunięcia ziemi*. Granice wyznaczonego obszaru określała karta dokumentacyjna osuwiska sporządzona w 2010 r.



Ryc. 22 Szkic górnej części osuwiska przy ul. Żabiej zamieszczony w karcie dokumentacyjnej osuwiska 1261049-10 z 2010 roku [41].

Przedstawiony tam obraz osuwiska różnił się od wskazanego na przywołanej powyżej Mapie osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi ziemi dla Miasta Krakowa, a w szczególności powyżej ul. Żabiej zaznaczone było małe nieaktywne osuwisko, rozwinięte w nasypach obok szkoły, w obrębie którego obserwowano słabe ślady przemieszczeń [41]. W przywołanej karcie [41] zwrócono uwagę na fakt, iż konieczna wydawała się stabilizacja osuwiska powyżej ulicy Żabiej, która może zagrozić uszkodzeniom na działce, na której posadowiona jest szkoła. Obecnie [38] w obrębie tego obszaru zinwentaryzowany jest teren zagrożony ruchami masowymi o numerze 12774 (zlokalizowany w obrębie obszaru opracowania). Część osuwiska, która uaktywniła się w maju 2010 roku, zagrażając budynkowi mieszkalnemu przy ul. Żabiej w przywołanej powyżej Mapie osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi ziemi dla Miasta Krakowa [38] zinwentaryzowana została pod numerem 86062 [42]. Osuwisko zostało zasypane poprzez wypełnienie glinami w miejscu po osuniętym materiale. Wykonano też odprowadzenie odwodnienia z dachu poza obszar osuwiska. W zasadzie obszar osuwiska w 80% został zlikwidowany. W chwili obecnej brzeg potoku Drwinka został profesjonalnie zabezpieczony przed dalszą erozją (zob. fot.1). Obecnie osuwisko można uznać za ustabilizowane w około 80% oraz uznać je należy jako okresowo aktywne [42].

Spadki terenu przekraczające 12% występują na stosunkowo małych powierzchniach, w szczególności na zboczach doliny Drwinki i przy ul. Żabiej oraz na skarpach dawnej piaskowni w Parku Lilli Wenedy – w bezpośrednim sąsiedztwie obszaru opracowania oraz w obrębie terenów zieleni położonych pomiędzy ul. Kurczaby a ul. Wielicką (w obrębie których również pozyskiwany był piasek).

Zagrożenie powodziowe i podtopienia

W obrębie obszaru opracowania nie występują powierzchniowe wody płynące. Przy zachodniej granicy obszaru przepływa Drwinka, natomiast wzdłuż wschodniej Rów Bieżanowski (rów strategiczny).

Zgodnie z Mapą zagrożenia powodziowego i mapami ryzyka powodziowego sporządzonych przez Prezesa Krajowego Zarządu Gospodarki Wodnej [43], obszar opracowania znajduje się poza obszarem zagrożenia powodzią. Mapy te obrazują zagrożenie powodziowe od Wisły i częściowo od jej głównych dopływów.

Zagrożenie powodziowe (Q 1%) od Drwinki zostało zasygnalizowane w opracowaniu „Konceptja odwodnienia i poprawy bezpieczeństwa powodziowego miasta Krakowa” [44]. Jak wynika z przedmiotowej mapy zagrożenie ze strony potoku Drwinka nie jest duże w tym rejonie – zasadniczo dotyczy terenów położonych bezpośrednio przy cieku i nie dotyczy terenów położonych w granicach obszaru opracowania.

2.5. Prawne formy ochrony środowiska

Ochrona środowiska przyrodniczego

Na obszarze opracowania nie występują obszarowe formy ochrony przyrody w rozumieniu art. 6 ust.1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody ani też nie planuje się ich ustanowienia.

Tereny objęte granicami sporządzanego planu stanowią w części siedlisko chronionych gatunków zwierząt w rozumieniu ustawy o ochronie przyrody oraz rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2016 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt. Są to siedliska związane głównie z zadrzewieniami występującymi w obszarze, ale także siedliska w obrębie budynków (np. nisze w budynkach, w murach, niezabezpieczone otwory okienne).

Ochrona środowiska kulturowego

Zgodnie z informacją zawartą w piśmie Biura Miejskiego Konserwatora Zabytków z dnia 7 października 2020 r. na terenie obszaru opracowania nie ma obiektów objętych ochroną konserwatorską, tj. wpisanych do rejestru zabytków lub ujętych w gminnej i wojewódzkiej ewidencji zabytków.

Południowo-zachodnia część obszaru opracowania znajduje się w obrębie strefy nadzoru archeologicznego (ochrony konserwatorskiej) wyznaczonej w Studium [1]. W północno-wschodniej części omawianego obszaru, poza wyznaczoną strefą ochrony konserwatorskiej, znajduje się stanowisko archeologiczne Kraków – Bieżanów 2 (AZP 103-57;2):

- ślad osadnictwa z kresu neolitu;
- ślad osadnictwa z epoki brązu (kultura łużycka);
- ślad osadnictwa prehistorycznego.

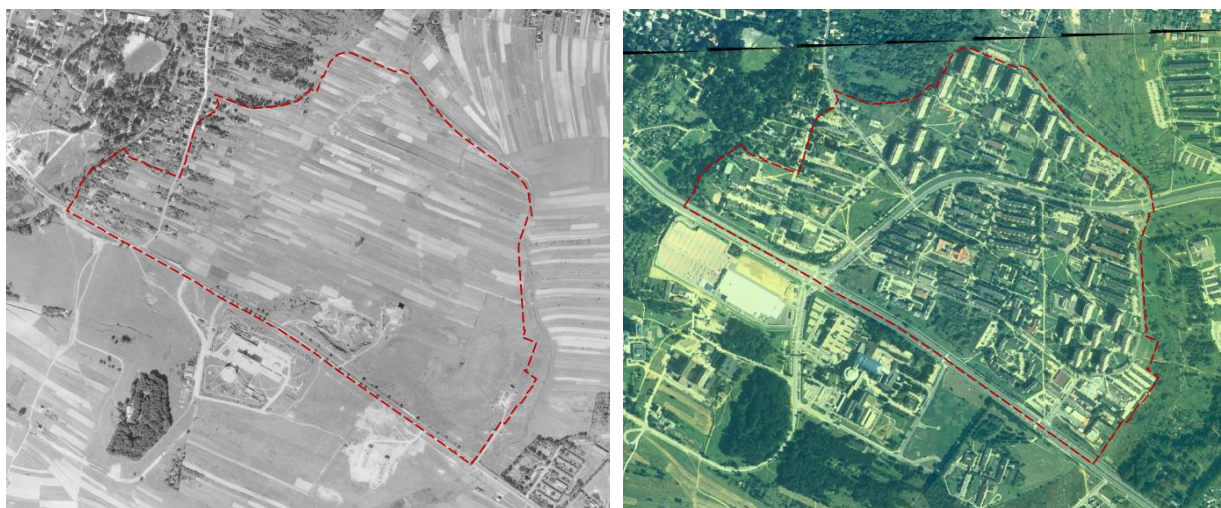
2.6. Ewolucja środowiska i skutki zmian w środowisku przyrodniczym

Prokocim to dawna wieś po lewej stronie Wisły, obecnie w południowej części miasta Krakowa, około 6 km od jego centrum. Prokocim wzmiankowany po raz pierwszy w 1367 roku. Nieznana z daty lokacja wsi wytyczyła centrum wzdłuż strugi Drwinka. W XIX wieku odnotowywano nazwy pól i rejonów wsi: Za Lipkami, Zarzecze, Pod Zawsie, Wrzosa, Za Łakami. W 2 poł. XV w. na terenie wsi znajdował się dwór z folwarkiem (rozbudowany w kolejnym wieku w zespół dworski) oraz dwie karczmy. W XVI w. intensywnie eksploatowano znajdujące się na terenie wsi złoża gipsu alabastrowego. W 1549 r. król Zygmunt Stary włączył

do Prokocimia łąkę wielkorządową. W okresie konfederacji barskiej w latach 1768-72 we wsi stacjonowały wojska rosyjskie, a do 1846 r. funkcjonowała komora celna. Na początku XIX w. wieś należała do rodziny Wodzickich, którzy w miejscu zespołu dworskiego wybudowali klasycystyczny pałac z oficyną, zabudowaniami gospodarczymi, parkiem i aleją dojazdową. W 1891 r. kolejny właściciel E. Jerzmanowski przebudował zespół dworski. Następnie włości zakupił zakon Augustianów w 1909 r., który w zespole dworskim zorganizował szkołę i wznosił kaplicę. W latach w 1976-82 r. powstało osiedle Prokocim Nowy. Na osiedlu zbudowano budynki trzy, pięcio, jedenastokondygnacyjne w technologii wielkoblokowej i wielkopłytywowej. Na osiedlu wybudowano także dwa pawilony handlowo-usługowe oraz zespół szkół ogólnokształcących, 2 szkoły podstawowe, 3 przedszkola i żłobek. Na osiedlu erygowano parafię i w latach 1988-99 wzniesiono kościół Miłosierdzia Bożego z witrażami z 1999 r. Prokocim został włączony do Krakowa w 1941 r. jako XLIX dzielnica katastralna [45], [46].



Ryc. 23 Fragment historycznego niemieckiego planu miasta z 1943 roku [46].



Ryc. 24 Porównanie widoku obszaru opracowania na ortofotomapach z 1970 i 1997 [47], [48].

Na powyższej rycinie zamieszczono fragmenty ortofotomap z 1970 r. i 1997 r. przedstawiające zmiany w zagospodarowaniu obszaru opracowania na przestrzeni ostatnich dekad. Postępujące zagospodarowanie terenu zmieniło strukturę użytkowania obszaru. Na terenach wcześniej użytkowanych rolniczo powstała zabudowa - głównie osiedli mieszkaniowych i usług oraz związane z jej obsługą tereny komunikacji. Porzucenie upraw spowodowało degradację zbiorowisk łąkowych oraz gruntów rolnych. Gatunki o wysokich wymaganiach siedliskowych zostały zastąpione kosmopolitycznymi. Rozwój zainwestowania spowodował kurczenie się obszarów bytowania zwierząt, zwłaszcza większych ssaków. Istotnie wzrosła ilość zanieczyszczeń komunikacyjnych. Wprowadzenie szlaków komunikacyjnych o dużym natężeniu ruchu przyczyniło się również do istotnego zwiększenia źródeł hałasu.

2.7. Stan zagospodarowania i użytkowania środowiska przyrodniczego

Obszar należy do terenów znacząco przekształconych antropogenicznie. W obrębie granic zlokalizowane są głównie osiedla mieszkaniowe z zabudową blokową. Powierzchniowo przeważają osiedla z lat 70 i 80 XX z zabudową wykonaną w technologii wielkopłytywowej (od 3 do 12 kondygnacji). Są to osiedla zabudowy wielorodzinnej zaplanowane kompleksowo, którym towarzyszy duża ilość zieleni urządzonej oraz zabudowa usługowa w tym szkoły, przedszkola oraz różnego typu usługi podstawowe.

Do ok. 2010r. układ i rozmieszczenie zabudowy wielorodzinnej pozostawało zasadniczo bez zmian. Po tym roku dogęszczono kilkoma nowymi budynkami wielorodzinnymi środkową część terenu. Czterokondygnacyjne obiekty wtapiają się w otaczającą zielenią. Najnowsze budynki wielorodzinne, jakie powstały w obrębie obszaru, to obiekty przy ul. Teligi, których realizacja zaczęła się mniej więcej od 2013r.

Zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna zajmuje marginalny procent powierzchni obszaru planu. Zlokalizowana jest w zachodniej części obszaru wśród zabudowy wielorodzinnej. Położenie niskiej zabudowy jednorodzinnej w bezpośrednim sąsiedztwie wysokich kilkunastopiętrowych bloków stanowi duży kontrast. Zabudowaniom jednorodzinnych towarzyszą pielęgnowane ogródki przydomowe.

Usługi w obrębie granic opracowania, stanowią większy odsetek niż zabudowa jednorodzinna, niemniej nie tak duży jak zabudowa wielorodzinna. Jedno z największych zagęszczeń usług występuje w południowo-wschodniej części obszaru. Pomiędzy ulicami Jerzmanowskiego a Parkiem Aleksandry, zlokalizowane są usługi takie jak: stacja paliw, myjnia

samoobsługowa, serwisy samochodowe, salon samochodowy, skład materiałów budowlanych, sklepy spożywcze. W tej części zlokalizowane są także szeregi garaży zamkniętych mieszkańców pobliskich bloków. Budynki w tej części obszaru są niskie jednokondygnacyjne, zazwyczaj w dobrym stanie technicznym.

Z kolei w północno-wschodniej części obszaru występują usługi o całkiem innym charakterze. Na Północ od ul. Teligi położony Plac Targowy Prokocim oferuje szereg usług z zakresu m.in. spożywcze, odzieżowe, kwaciarnie, drogerie, apteka. Z kolei na południe od tej ulicy znajdują się usługi takie jak: bank, poczta, apteka, sklep spożywczy.

W granicach obszaru jest także szereg usług z zakresu oświaty: żłobki, przedszkola, szkoły podstawowe. Znajdują się także usługi z zakresu ochrony zdrowia.

Ponadto na całym obszarze występują drobne usługi takie jak: salony fryzjerskie, piekarnie, sklepy spożywcze, lokale gastronomiczne, również w niektórych budynkach wielorodzinnych, głównie przy ul. Teligi, w parterach zlokalizowane są punkty usługowe.

W otoczeniu istniejących bloków starszych osiedli zieleni zajmuje znaczną powierzchnię. Zasadniczo jest ona w dobrej kondycji – odpowiednio pielęgnowana i utrzymywana. Poprowadzone wśród istniejącej zieleni alejki i chodniki, pomiędzy sąsiadującymi zabudowaniami, służą nie tylko do przemieszczania się, ale również do spacerów i odpoczynku.

W obszarze opracowania największe skupisko zieleni wysokiej, tworzą zadrzewienia w południowej części; obszar ograniczony jest od północy ul. Kurczaba, a od południa ul. Wielicką. Jest to teren porośnięty skupiskami drzew. Obecnie, niewielka część obszaru od strony ul. Wielickiej, została przystosowana i zagospodarowana pod wybieg dla psów.

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 czy zmiany jego funkcjonowania. Oddziaływanie człowieka na poszczególne elementy środowiska zmieniało się wraz z postępem cywilizacyjnym.

Obszar opracowania charakteryzuje się znacznym zainwestowaniem, w związku z czym można dostrzec w jego obrębie skutki antropopresji. Źródłem oddziaływania antropogenicznego na tym obszarze jest przede wszystkim komunikacja (drogowa, tramwajowa) oraz związane z nią zanieczyszczenie powietrza i hałas.

Jako źródła oddziaływań najistotniejszych dla obszaru opracowania identyfikuje się:

- Zanieczyszczenie powietrza – na omawianym terenie szkodliwe substancje emitowane są przede wszystkim 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. Podwyższone stężenia zanieczyszczeń występują w pobliżu głównych ciągów komunikacyjnych. Silniki spalinowe emitują przede wszystkim: węglowodory, acetylen, aldehydy, tlenki azotu i węgla, a także związki siarki oraz silnie toksyczny benzo(α)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 – wpływają na to ciągi komunikacyjne o wysokim natężeniu ruchu, narażone również na powstawanie korków, znajdujące się w obrębie obszaru opracowania, jak i w jego sąsiedztwie. Dokładne

informacje na temat jakości powietrza znajdują się w rozdziale 3.4.1. *Stan jakości powietrza.*

- Hałas – związany jest przede wszystkim z ruchem samochodowym na drogach o największej intensywności ruchu – ul. Wielicka i Teligi oraz w mniejszym stopniu ul. Jerzmanowskiego i Wallenroda. Tereny w najbliższym sąsiedztwie tych ciągów komunikacyjnych znajdują się w zasięgu ponadnormatywnego oddziaływania hałasu (rozdział 3.4.2. *Klimat akustyczny*).
- Zanieczyszczenie środowiska gruntowego – zagrożenie zanieczyszczeniem gleb związane jest ze szkodliwymi substancjami pochodzącymi z funkcjonowania ciągów komunikacyjnych. Spalanie paliw napędowych do środków komunikacji może powodować zanieczyszczenie takimi substancjami jak m.in. metale ciężkie i węglowodory. Dodatkowe zanieczyszczenia wiążą się z utrzymaniem ciągów komunikacyjnych, zwłaszcza w okresie zimowym, które może powodować zasolenie powierzchni ziemi w sąsiedztwie ciągów komunikacyjnych, mogące prowadzić do powstania zjawiska suszy fizjologicznej.
- zabudowa jednorodzinna – jest źródłem emisji pyłów i szkodliwych gazów pochodzących z pieców grzewczych. Mając na uwadze zakaz stosowania paliw stałych obowiązujący na obszarze Krakowa („wynikający z „uchwały antysmogowej” opisanej w punkcie 3.4.1) uznaje się, że skala problemu jest marginalna.
- Zmniejszenie powierzchni biologicznie czynnej – obszar opracowania jest w dużej mierze zainwestowany, jednak w jego obrębie wciąż może wystąpić ograniczenie powierzchni biologicznie czynnej. Wiąże się to z niszczeniem roślinności (która może również stanowić siedlisko dla zwierząt) i pokrywy glebowej, może także wpływać na lokalny klimat i bilans wodny.
- promieniowanie elektromagnetyczne – w aktualnie występują następujące źródła promieniowania elektromagnetycznego:
 - Linie kablowe średniego napięcia (SN) 15kV,
 - Linie kablowe i napowietrzne niskiego napięcia (nn) 0,4kV,
 - Stacje transformatorowe SN (w tym stacje SN/nn),
 - urządzenia powszechnego użytku emitujące pola elektromagnetyczne (np. telefony komórkowe, sterowniki radiowe, telewizory).
- zaśmiecenie – w obszarze opracowania występują tereny zieleni, które są szczególnie narażone na możliwość zaśmiecenia, co obniża walory estetyczne oraz może skutkować przedostawaniem się zanieczyszczeń do środowiska gruntowo-wodnego.

3. Ocena

3.1. Odporność środowiska na antropopresję, zdolność do regeneracji

Pod pojęciem odporności należy rozumieć trwałość systemu (np. fragmentu środowiska) w warunkach niezmiennego otoczenia oraz zdolność do powrotu do stanu oryginalnego po zakończeniu oddziaływania zakłócających czynników zewnętrznych. Przeciwnością odporności jest wrażliwość. Im środowisko danego obszaru jest bardziej wrażliwe na dany bodziec, tym mniej jest na niego odporne, i odwrotnie [49].

Odporność środowiska należy oceniać w odniesieniu do konkretnego rodzaju oddziaływania. Dany obszar lub element środowiska może wykazywać różną odporność w zależności od rodzaju antropopresji. Regenerację można zdefiniować jako powrót środowiska do stanu zbliżonego do stanu przed wystąpieniem oddziaływania [49]. 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 funkcjonowania bądź struktury.

Ocena odporności środowiska przyrodniczego na degradację umożliwia zidentyfikowanie komponentów o najmniejszej odporności na czynniki niszczące, co ułatwia podjęcie odpowiednich środków ich ochrony.

Odporność elementów środowiska:

Szata roślinna

Najbardziej odporna roślinność występuje na terenach, gdzie nie wykonuje się zabiegów pielęgnacyjnych, w takich warunkach rozwijają się gatunki pospolite a nawet ekspansywne. W terenach zieleni osiedlowej w otoczeniu starszej zabudowy roślinność jest stosunkowo odporna, nie mniej wymaga opieki, rośliny zielne narażone są na wydeptywanie, a drzewa mogą obumierać wskutek utwardzenia i zasklepienia gruntu ew. zasolenia/zanieczyszczenia zasięgu systemu korzeniowego. Roślinność terenów urządzonych zwłaszcza złożona z ozdobnych roślin jednorocznych, cennych gatunków bylin, krzewów formowanych cechuje się odpornością znacznie mniejszą. W obszarze nie występują gatunki roślin chronionych, których odporność w warunkach miejskich jest minimalna.

Fauna

Cechuje się zróżnicowaną odpornością, część gatunków podlega synurbanizacji i przystosowuje się do życia w sąsiedztwie terenów zainwestowanych – 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, np. z powodu wzmożonego hałasu, pojawienia się lub zwiększenia nocnego oświetlenia czy nawet penetracji okolic ich siedlisk przez człowieka. Możliwości regeneracji fauny są bardzo złożone i wymagają ustania oddziaływania wielu czynników oraz zależą od zdolności odbudowy siedlisk.

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. Gleby narażone są również na oddziaływanie zanieczyszczeń. Odporność gleb w tym zakresie jest ograniczona, a czas regeneracji jest uzależniony od ilości i charakteru substancji, a także typu gleby.

Ukształtowanie terenu

Na części obszaru opracowania należy do elementów o relatywnie małej odporności, zwłaszcza we fragmentach o większych nachyleniach – w przypadku realizacji zabudowy tereny te podlegają niejednokrotnie znacznemu nadsypaniu, niwelacji terenu, co generuje powstawanie kolejnych antropogenicznych form.

Krajobraz

Rezerwa wolnych terenów w granicach obszaru nie jest duża. Przewagę w krajobrazie stanowią utrwalone „stare osiedla” wraz z intensywną zielenią towarzyszącą. Niemniej jednak nie można całkowicie wykluczyć powstania nowych obiektów budowlanych. Nie należy spodziewać się wielkoskalowych przekształceń, jednak każda ingerencja zmienia istniejące relacje w krajobrazie. Choć istnieje możliwość powrotu do stanu wyjściowego, w praktyce są to procesy nieodwracalne, trwale przekształcające środowisko.

Wody

W granicach obszaru opracowania brak jest wód powierzchniowych. Wody podziemne, są wrażliwe na oddziaływania antropogeniczne, przede wszystkim na zanieczyszczenie jak również zmiany wynikające z rozwoju zabudowy (np. osuszanie, ograniczenie zasilania zbiornika wód podziemnych). Obszar opracowania cechuje zaleganiem zwierciadła wód podziemnych głównie na poziomie od 5 do 10 m p.p.t. lub od 3 do 5 m p.p.t. W części znajduje się także w obrębie proponowanego obszaru ochronnego GZWP 451.

Regeneracja jakościowa jak również ilościowa wód podziemnych jest możliwa, jednak zależna od wielu czynników (w tym upływu odpowiedniej ilości czasu), a podstawą jest ustanie zakłóceń.

Klimat akustyczny

Charakteryzuje się niską odpornością w bezpośrednim sąsiedztwie głównych ulic, przede wszystkim ul. Wielicka i Teligi. Tereny położone przy tych ulicach są narażone na ponadnormatywne oddziaływanie hałasu, chociaż duże znaczenie ma tu ukształtowanie terenu oraz zagospodarowanie w pierwszej linii eksponowane w stronę źródła hałasu. Należy podkreślić, że klimat akustyczny ma wysoką zdolność do regeneracji, niezależnie od źródła, a także czasu trwania oddziaływania.

Powietrze

Podlega degradacji przede wszystkim na skutek dostawy zanieczyszczeń komunikacyjnych, jednak ze względu na korzystne uwarunkowania obszaru opracowania ulega szybkiemu oczyszczaniu i tym samym regeneracji (według regionalizacji mezoklimatycznej obszar opracowania znajduje się w Regionie Wysoczyzny Krakowskiej i Wielicko-Gdowskiej). Są to tereny korzystne i bardzo korzystne pod względem klimatyczno-bonitacyjnym.

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

Na terenie opracowania nie stwierdzono występowania stanowisk dziko rosnących chronionych gatunków roślin.

Występują tu natomiast gatunki zwierząt podlegających ochronie (rozd. 2.2.7, rozdz. 2.5), wyszczególnione w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 6 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt). Zgodnie z Ustawą o ochronie przyrody ochrona gatunkowa obejmuje okazy gatunków oraz ich siedliska i ostoje. Z powyższego wynikają określone zakazy i ograniczenia, które winny zostać uwzględnione w procesie planistycznym, zwłaszcza w sytuacjach prowadzących do zmiany przeznaczenia i sposobu użytkowania terenu.

Ochrona zabytków

Na terenie obszaru opracowania nie ma obiektów objętych ochroną konserwatorską, tj. wpisanych do rejestru zabytków lub ujętych w gminnej i wojewódzkiej ewidencji zabytków.

Miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego

W granicach obszaru opracowania obowiązują dwa obszary nr 144 i 147 miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego „Dla wybranych obszarów przyrodniczych miasta Krakowa – Etap A” (patrz punkt 3.5).

3.2.2. Bariery fizjograficzne

Warunki budowlane

Warunki budowlane występujące w obrębie obszaru opracowania umówione zostały w rozdziale 2.2.2. Budowa geologiczna.

Hałas

W obszarze opracowania występują przekroczenia norm z Rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku związane z hałasem komunikacyjnym – samochodowym i tramwajowym. Przekroczenia odnotowane zostały wzdłuż głównych dróg. Szczegółowe informacje na ten temat znajdują się w rozdziale 3.4.2 *Klimat akustyczny*.

Tereny zagrożone procesami geodynamicznymi

W obszarze opracowania występują osuwiska i tereny zagrożone ruchami masowymi. Ponadto w obszarze objętym projektem planu znajdują się tereny o spadkach powyżej 12%. Opis oraz zasięgi przywołanych terenów zawarto szczegółowo w rozdziale 2.4. *Główne procesy oraz naturalne zagrożenia środowiskowe*.

3.3. Przydatność środowiska dla realizacji funkcji społeczno-gospodarczych

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

Obszar objęty opracowaniem należy do zainwestowanych, miejscami intensywnie, ale również z dużą ilością zieleni towarzyszącej, z dużym udziałem okazałej zieleni wysokiej, łącznie z terenem zadrzewionym o charakterze parkowym. Przeważająco obszar zajmuje zabudowa mieszkaniowa wielorodzinna oraz usługi oświaty, usługi zdrowia i inne. Obszar opracowania posiada dogodne połączenia komunikacyjne z innymi częściami miasta.

Cechy środowiska obszaru opracowania, jakość jego elementów, zagospodarowanie terenu oraz oddziaływania antropogeniczne scharakteryzowane zostały w poprzednich rozdziałach ekofizjografii. Zidentyfikowane uwarunkowania (sprzyjające i niesprzyjające), które wpływają na przydatność terenów dla wytypowanych dla obszaru funkcji, wymienione są w poniższej tabeli.

Tab. 7 Przydatność obszaru opracowania dla rozwoju poszczególnych funkcji społeczno-gospodarczych.

| Funkcja | Uwarunkowania sprzyjające | Uwarunkowania niesprzyjające |
|--------------|--|--|
| mieszkaniowa | <ul style="list-style-type: none"> – utrwalone, zwarte układy zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej, jak również częściowo utrwalone enklawy zabudowy niskiej intensywności, w tym jednorodzinnej; – pełne uzbrojenie terenu - sieci i urządzenia infrastruktury technicznej rozmieszczone są na całym obszarze; | <ul style="list-style-type: none"> – ponadnormatywne oddziaływanie hałasu wzdłuż głównych ulic/zanieczyszczenie powietrza; – utrwalone układy urbanistyczne, niewielkie rezerwy terenowe; – deficyt miejsc parkingowych; – zagrożenie ruchami masowymi ziemi na części terenu, |

| Funkcja | Uwarunkowania sprzyjające | Uwarunkowania niesprzyjające |
|--------------------------|---|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> – szeroka oferta i dostęp do usług podstawowych, bliskość sieci handlowych, obiektów rekreacji i kultury; – dobre powiązania komunikacyjne; – niewielka odległość od centrum miasta; – korzystne warunki klimatyczne; – położenie poza zasięgiem zagrożenia powodziowego; – mało zróżnicowane ukształtowanie terenu na zdecydowanej części terenu; – znaczna część obszaru charakteryzuje się przeciętnymi walorami przyrodniczymi lub jest silnie przekształcona; | <p>występowanie terenów o spadkach powyżej 12%</p> |
| usługowa | <ul style="list-style-type: none"> – dobre powiązania komunikacyjne – niewielka odległość od centrum miasta – sąsiedztwo ważnych ciągów komunikacyjnych i dogodne połączenie w ich rejonie; – sieci i urządzenia infrastruktury technicznej rozmieszczone są na całym obszarze – mało zróżnicowane ukształtowanie terenu na zdecydowanej części terenu; – znaczna część obszaru ma tylko przeciętne walory przyrodnicze lub jest silnie przekształcona – istniejące zagospodarowanie usługowe na poziomie lokalnym oraz ponadlokalnym; | <ul style="list-style-type: none"> – przewaga zabudowy mieszkaniowej; – utrwalone układy urbanistyczne, niewielkie rezerwy terenowe; – zagrożenie ruchami masowymi ziemi na części terenu, występowanie terenów o spadkach powyżej 12%; – deficyt miejsc parkingowych; |
| przemysłowa | <ul style="list-style-type: none"> – istniejące wyposażenie w infrastrukturę, – sąsiedztwo ważnych ciągów komunikacyjnych i dogodne połączenia komunikacyjne; – mało zróżnicowane ukształtowanie terenu na zdecydowanej części terenu; | <ul style="list-style-type: none"> – intensywna zabudowa mieszkaniowa rozmieszczona na całym obszarze; – brak rezerwy terenowej odpowiedniej dla lokalizacji funkcji przemysłowych; |
| wypoczynkowo-rekreacyjna | <ul style="list-style-type: none"> – zapotrzebowanie na ogólnodostępne tereny zieleni urządzonej w otoczeniu zabudowy wielorodzinnej; – obecność częściowo nieudostępniionych terenów zieleni – planowany park miejski Park Kurczaba; – liczne okazy znacznych rozmiarów drzew, cennych przyrodniczo i atrakcyjnych pod względem krajobrazowym; – fragmenty atrakcyjnych przyrodniczo terenów (zbiorowiska cenne przyrodniczo); – bliskość atrakcyjnych terenów rekreacyjno-wypoczynkowych. | <ul style="list-style-type: none"> – ponadnormatywne oddziaływanie hałasu wzdłuż głównych ulic/zanieczyszczenie powietrza; |

3.4. Jakość środowiska

3.4.1. Stan jakości powietrza

Oceny stanu jakości powietrza i obserwacji zmian dokonuje się w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska. Aglomeracja Krakowska jest jedną z trzech stref, na które na potrzeby oceny podzielone jest województwo małopolskie. Celem corocznej oceny jakości powietrza (wg *Roczna ocena jakości powietrza w województwie małopolskim. Raport wojewódzki za rok 2018* [50]) jest uzyskanie informacji o stężeniach zanieczyszczeń na obszarze poszczególnych stref, w zakresie umożliwiającym:

- **Dokonanie klasyfikacji stref wg określonych kryteriów:** dopuszczalny poziom substancji, 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 2012 r., poz. 1031. Wynik klasyfikacji jest podstawą do określenia potrzeby podjęcia i prowadzenia określonych działań na rzecz utrzymania lub poprawy jakości powietrza w danej strefie (w tym opracowywania programów ochrony powietrza POP).
- **Uzyskanie informacji o przestrzennych rozkładach stężeń zanieczyszczeń na obszarze strefy, w zakresie umożliwiającym wskazanie obszarów przekroczeń wartości kryterialnych oraz określenie poziomów stężeń występujących na tych obszarach.** Informacje te są niezbędne do określenia obszarów wymagających podjęcia działań na rzecz poprawy jakości powietrza (redukcji stężeń zanieczyszczeń) lub, w przypadku uznania posiadanych informacji za niewystarczające – do przeprowadzenia dodatkowych badań we wskazanych rejonach.
- **Wskazanie prawdopodobnych przyczyn występowania ponadnormatywnych stężeń zanieczyszczeń w określonych rejonach** (w zakresie możliwym do uzyskania na podstawie posiadanych informacji).

Agglomeracja Krakowska zgodnie z wykonaną klasyfikacją stref za 2018 rok została zaliczona do klasy C z uwagi na przekroczenie poziomu dopuszczalnego następujących substancji [50]:

- benzo(a)piren – stężenie roczne,
- NO₂ – stężenie roczne,
- PM10 – stężenie 24-godzinne,
- PM10 – stężenie roczne,
- PM2,5 – stężenie roczne.

Dodatkowo biorąc pod uwagę przekroczenie poziomu celu długoterminowego dla ozonu Aglomeracja Krakowska została zaliczona do klasy D2. Ponadto ze względu na przekroczenie poziomu dopuszczalnego pyłu PM2,5 dla fazy II (do osiągnięcia w 2020 roku) Aglomeracja Krakowska została zakwalifikowana do klasy C1. W stosunku do lat poprzednich (od 2015 r.) ocena jakości powietrza za 2018 rok nie wykazuje istotnych zmian pod względem klasyfikacji stref, pod kątem ochrony zdrowia ludzi [50].

W Krakowie najistotniejszym problemem są utrzymujące się przekroczenia wartości dopuszczalnych dla pyłu zawieszonego PM10, absorbowanego w górnych drogach oddechowych i większych oskrzelach. Na pyłach tych osadzone są również różne związki chemiczne i metale o potencjalnej szkodliwości dla zdrowia człowieka. Inhalowane do płuc pyły mogą powodować różne reakcje ze strony ustroju jak np. kaszel, trudności z oddychaniem i zadyszkę, szczególnie w czasie wysiłku fizycznego. Przyczyniają się do zwiększenia zagrożenia infekcjami układu oddechowego oraz występowania zaostrzeń objawów chorób alergicznych jak astmy, kataru siennego i zapalenia alergicznego spojówek. Nasilenie objawów zależy w dużym stopniu od stężenia pyłu w powietrzu, czasu ekspozycji,

dodatkowego narażenia na czynniki pochodzenia środowiskowego oraz zwiększonej podatności osobniczej (dzieci i osoby w podeszłym wieku, współwystępowanie przewlekłych chorób serca i płuc). Ponieważ pewne składniki pyłów mogą przenikać do krwiobiegu, dłuższe narażenie na wysokie stężenia pyłu może mieć istotny wpływ na przebieg chorób serca (nadciśnienie, zawał serca) lub nawet zwiększać ryzyko zachorowania na choroby nowotworowe, szczególnie płuc. Nowe dane świadczą o ujemnym wpływie inhalowanego pyłu na zdrowie kobiet w ciąży oraz rozwijającego się dziecka (istotnie niższa masa urodzeniowa, wady wrodzone, powikłania przebiegu ciąży) [51] [52].

Poza przekraczaniem uśrednionej wartości dopuszczalnej w skali roku, na wszystkich stacjach pomiarowych w Krakowie, w latach 2015-2018, wystąpiły przekroczenia poziomu dopuszczalnego stężenia PM10 dla okresu 24 godzin.

Tab. 8 Ilość przypadków przekroczeń dopuszczalnego poziomu stężenia 24-godzinnego pyłu zawieszonego PM10 w latach 2015-2018 [53] [54] [55] [56].

| Stacja monitoringu jakości powietrza | Poziom dopuszczalny substancji w powietrzu [$\mu\text{m}/\text{m}^3$] | Dopuszczalna przekroczenia dopuszczalnego kalendarzowym | częstość poziomu w roku | Stwierdzone ilości przypadków przekroczeń | | | |
|--------------------------------------|---|---|-------------------------|---|------|------|------|
| | | | | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
| Al. Krasieńskiego | 50 | 35 razy | | 200 | 165 | 130 | 166 |
| Ul. Bulwarowa | | | | 120 | 74 | 83 | 71 |
| Ul. Bujaka | | | | 99 | 78 | 71 | 97 |

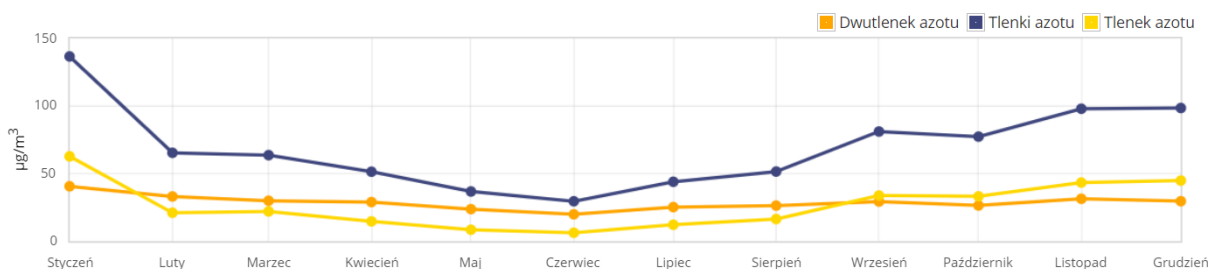
W celu dokładniejszej analizy jakości powietrza niezbędne jest odniesienie do stanowiska pomiarowego zlokalizowanego w granicach opracowania lub możliwie najbardziej reprezentatywnego. W przypadku omawianego terenu jako najbardziej miarodajne ocenia się pomiary ze stacji Kraków – Kurdwanów zlokalizowanej przy ul. Bujaka (stacja tła, cel pomiarowy – ocena narażenia ludności), położonej ok. 3 km od obszaru opracowania (w kierunku południowo-zachodnim). Wyniki pomiarów z tej stacji z ostatnich lat zostały przedstawione w poniższej tabeli oraz na wykresach (dla roku 2020) [57].

Tab. 9 Średnie roczne stężenia wybranych zanieczyszczeń powietrza dla stacji pomiarowej Kraków – Kurdwanów z lat 2016-2020 [57].

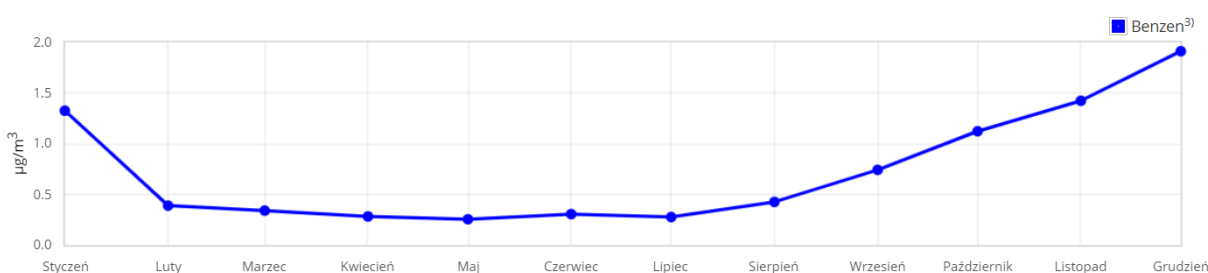
| Parametr | Poziom dopuszczalny substancji w powietrzu (norma) [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] | Średnie roczne stężenie [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] | | | | |
|---------------------------------|---|--|------|------|------|------|
| | | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
| Tlenki azotu NO _x | 30 | 80 | 78 | 78 | 80 | 69 |
| dwutlenek azotu NO ₂ | 40 | 33 | 33 | 32 | 32 | 29 |
| benzen | 5 | - | - | 2,1 | 1,1 | 0,7 |
| pył zawieszony PM10 | 40 | 40 | 43 | 43 | 35 | 31 |
| pył zawieszony PM2,5 | 25 | 29 | 31 | 29 | 23 | - |

W rejonie stacji pomiarowej Kraków – Kurdwanów w 2020 roku odnotowano przekroczenie normy jedynie dla tlenków azotu, natomiast średnie roczne stężenie PM10 nie przekroczyło normy, podobnie było w 2019 roku, gdy stężenia PM10 i PM2,5 nie przekroczyły poziomów dopuszczalnych (w przeciwieństwie do lat poprzednich). Spadek poziomów tych zanieczyszczeń może wynikać przede wszystkim z ograniczenia ilości źródeł emisji niskiej. W przekroju roku wyższe stężenie większości substancji występuje w miesiącach chłodniejszych – od października do kwietnia. Miesiące ciepłe charakteryzują się niższymi

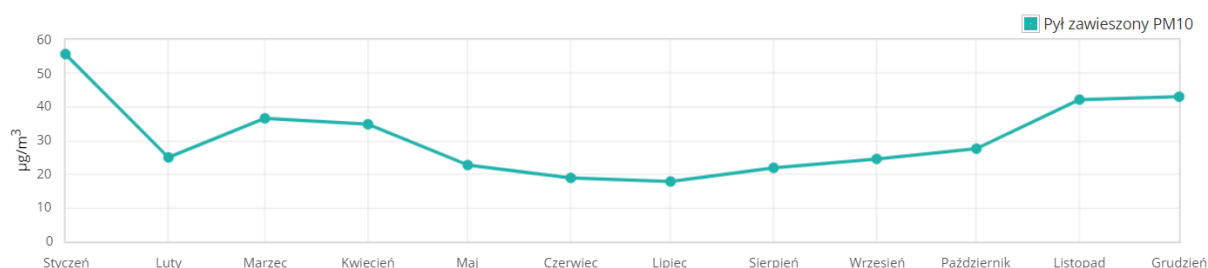
poziomami zanieczyszczeń. Wynika to z warunków pogodowych oraz wzrostu udziału zanieczyszczeń pochodzących z niskiej emisji. Najmniejsze różnice pomiędzy miesięcznymi wartościami odnotowano dla dwutlenku azotu [57].



Ryc. 25 Stężenie dwutlenku azotu, tlenku azotu oraz ogólnie tlenków azotu w poszczególnych miesiącach 2020 roku dla stacji pomiarowej Kraków - Kurdwanów [57].



Ryc. 26 Stężenie benzenu w poszczególnych miesiącach 2020 roku dla stacji pomiarowej Kraków - Kurdwanów [57].



Ryc. 27 Stężenie pyłu zawieszonego PM10 w poszczególnych miesiącach 2020 roku dla stacji pomiarowej Kraków - Kurdwanów [57].

Jako przyczyny przekroczeń występujących na terenie miasta wskazano emisję powierzchniową związaną z indywidualnym ogrzewaniem budynków w sektorze komunalno-bytowym oraz emisję komunikacyjną. Znaczny udział w zanieczyszczeniu powietrza ma również napływ z sąsiednich gmin [58].

W latach 2010-2018 zauważalny jest trend malejący dotyczący dopuszczalnej częstości przekroczeń dopuszczalnego poziomu 24-godzinnego pyłu zawieszonego PM10. W wieloleciu występuje wyraźna tendencja malejąca średnich rocznych stężeń pyłu PM10 dla wszystkich stanowisk pomiarowych, w których pomiary są kontynuowane od 2010 roku. Wyraźny jest również trend spadkowy w wieloleciu stężeń pyłu PM2,5 [56]. Dostępne dane pomiarowe z 2019 i 2020 r. potwierdzają ten trend [57]. Poniżej przedstawiono wartości spadków średniego stężenia pyłu PM10 i PM2,5 w Krakowie oraz w województwie małopolskim w latach 2012-2020 [Analiza zmian jakości powietrza w Krakowie oraz województwie małopolskim w latach 2012-2020, AGH, Kraków, 2020].

Tab. 10 Wyrażony w procentach spadek średniego stężenia pyłu PM10 oraz pyłu PM2,5 w Krakowie oraz w województwie w sezonach grzewczych 2012/13 -2019/20, oraz w pełnych latach 2012-2020

| Metoda | Kraków | | województwo | |
|-------------------------|--------|-------|-------------|-------|
| | PM10 | PM2,5 | PM10 | PM2,5 |
| Sezony grzewcze | 45,42 | 43,76 | 28,73 | 32,15 |
| Pełne lata kalendarzowe | 40,77 | 40,94 | 29,23 | 31,03 |

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

3.4.2. Klimat akustyczny

W obszarze opracowania na klimat akustyczny oddziałuje przede wszystkim hałas komunikacyjny: ruch pojazdów na ul. Wielickiej oraz ul. Teligi (pozostałe drogi charakteryzują się mniejszą intensywnością ruchu). W ciągu ulic Wielickiej i Teligi przebiegają również linie tramwajowe, jednak ich oddziaływanie akustyczne w obszarze opracowania nie przekracza dopuszczalnych wartości.

Charakterystyki klimatu akustycznego obszaru dokonano uwzględniając wartości dopuszczalne hałasu określone dla poszczególnych rodzajów terenu w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. (z póź. zm.) w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku. Przekroczenia norm określonych w Rozporządzeniu rozpatrywano przede wszystkim w odniesieniu do terenów zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej oraz terenów zabudowy jednorodzinnej. Są to kategorie najbardziej odpowiadającej aktualnemu stanowi zagospodarowania omawianego obszaru.

Tab. 11 Dopuszczalne poziomy hałasu mogące mieć odniesienie do użytkowania obszaru opracowania na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku.

| Rodzaj terenu | Dopuszczalny długookresowy średni poziom dźwięku A w dB | | | |
|---|---|------------------------------|---|----------------|
| | drogi lub linie kolejowe ¹⁾ | | pozostałe obiekty i działalność będąca źródłem hałasu | |
| | L _{DWN} ²⁾ | L _N ³⁾ | L _{DWN} | L _N |
| Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej Tereny zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży Tereny domów opieki społecznej Tereny szpitali w miastach | 64 | 59 | 50 | 40 |
| Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego Tereny zabudowy zagrodowej Tereny rekreacyjno-wypoczynkowe Tereny mieszkaniowo-usługowe | 68 | 59 | 55 | 45 |

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

²⁾ L_{DWN} – 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⁾ L_N – długookresowy średni poziom dźwięku A wyrażony w decybelach (dB), wyznaczony w ciągu wszystkich pór nocy w roku (rozumianych jako przedział czasu od godz. 22.00 do godz. 6.00).

Według mapy akustycznej Krakowa [59] zasięg ponadnormatywnych oddziaływań w zakresie izofony $L_{DWN} = 68$ dB, a także izofony $L_N = 59$ dB jest zbliżony i sięga trzech budynków mieszkalnych wielorodzinnych przy ul. Teligi. Izofona $L_{DWN} = 64$ dB, określająca dopuszczalny długookresowy średni poziom dźwięku dla terenów zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej obejmuje swoim zasięgiem budynek jednorodzinny zlokalizowany przy ul. Wielickiej, ponadto sięga budynków wielorodzinnych przy ul. Teligi. Obszar opracowania od ul. Wielickiej częściowo izolowany jest ekranami akustycznymi, funkcję izolacyjną pełnią również pasy zieleni przyulicznej.

Szczegółowy przebieg izofon hałasu drogowego $L_{DWN}=64$ dB, $L_{DWN}=68$ dB oraz $L_N=59$ dB i tramwajowego $L_{DWN}=64$ zaznaczono w części kartograficznej niniejszego opracowania.

W sąsiedztwie obszaru opracowania znajduje się lądowisko dla śmigłowców ratunkowych Uniwersyteckiego Szpitala Dziecięcego. Hałas, który generują śmigłowce jest krótkotrwały, a ze względu na niewielką częstotliwość występowania i położenie lądowiska w oddaleniu od zabudowy mieszkaniowej, nie stwarza istotnej uciążliwości.

3.4.3. Stan jakości wód

Na analizowanym terenie nie występują wody powierzchniowe.

Badania jakości wód podziemnych prowadzone są w sieci krajowej w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska. Celem monitoringu jakości wód podziemnych jest dostarczenie informacji o stanie chemicznym wód podziemnych, śledzenie jego zmian oraz sygnalizacja zagrożeń w skali kraju, na potrzeby zarządzania zasobami wód podziemnych i oceny skuteczności podejmowanych działań ochronnych [60]. Wg podziału Polski na 172 jednolite części wód podziemnych (podział obowiązujący od 2016 roku) Kraków znajduje się w większości w obrębie jednostek nr 131 (północna część) i nr 148 (część południowa i wschodnia część). Obszar objęty opracowaniem znajduje się w obrębie JCWPd nr 148. Na terenie Krakowa znajduje się punkt pomiarowy nr 1442 oraz punkt nr 2001, położone odpowiednio w odległości około 3,7 km oraz 8,5 km od obszaru opracowania. Krótką charakterystykę punktów i wyników badań monitoringowych w zakresie wskaźników nieorganicznych zestawiono w tabeli poniżej. W punktach tych nie prowadzono badań wskaźników organicznych. Zaznacza się, że pomiary z tych punktów mogą nie być reprezentatywne dla obszaru opracowania.

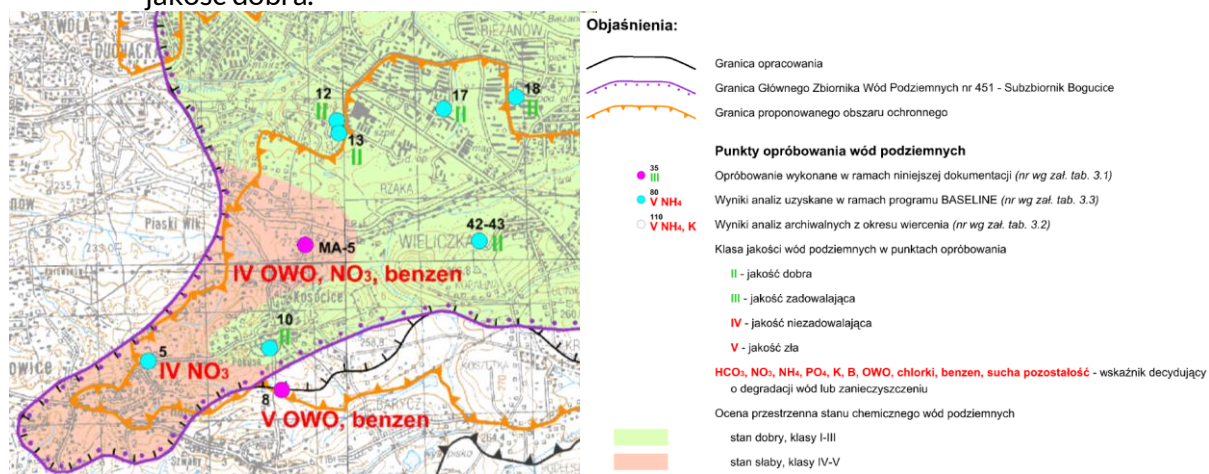
Tab. 12 Klasy jakości wód podziemnych na podstawie badań przeprowadzonych w 2016 roku w punktach pomiarowo-kontrolnych położonych w Krakowie [61].

| Nr punktu | Stratygrafia | Typ ośrodka | Wskaźniki fizyczno-chemiczne w zakresie stężeń (klasy): | | | | Klasa jakości - wskaźniki fizyczno-chemiczne | Końcowa klasa jakości |
|----------------|--------------|-------------|--|-----------------------------------|----|---|--|-----------------------|
| | | | II | III | IV | V | | |
| 2001 Kraków | Q | porowy | NO ₃ , SO ₄ , PEW, Na, Se, O ₂ , Cl | temp, HCO ₃ , Ca | - | - | III | III |

| | | | | | | | | |
|----------------|----|-------------------------|---|----|---|---|-----|-----|
| 1442 Kraków | J3 | szczelinowo -krasowy | TI, NO ₃ , SO ₄ , temp, PEW, HCO ₃ | Ca | - | - | III | III |
|----------------|----|-------------------------|---|----|---|---|-----|-----|

Cały obszar objęty opracowaniem znajduje się w obszarze **GZWP 451 – Subzbiornik Bogucice**, w jego zachodniej części. W ramach sporządzonej Dokumentacji hydrogeologicznej określającej warunki hydrogeologiczne w związku z ustanawianiem obszarów ochronnych Głównego Zbiornika Wód Podziemnych nr 451 - Subzbiornik Bogucice [28] dokonana została ocena stanów wód podziemnych poziomu neogeńskiego wraz z klasyfikacją, przy wykorzystaniu, m.in. wyników analiz wody wykonanych w ramach programu BASELINE realizowanego przez Katedrę Hydrogeologii i Geologii Inżynierskiej AGH w Krakowie obejmujących punkty opróbowania wód podziemnych zlokalizowanych w granicach obszaru opracowania (punkt 17) bądź w bliskim sąsiedztwie granic obszaru opracowania (punkty nr 12, 13, 18):

- 17 - Lokalizacja: ul. Jerzmanowskiego, Prokocim Nowy, Kraków, Data poboru: 27.06.2001, Głębokość otworu: 80 m, klasa jakości wód podziemnych w punktach opróbowania: II – jakość dobra;
- 12 - Lokalizacja: ul. Wielicka, Kraków, Data poboru: 30.05.2001, Głębokość otworu: 76 m, klasa jakości wód podziemnych w punktach opróbowania: II – jakość dobra;
- 13 - Lokalizacja: ul. Wielicka, Kraków, Data poboru: 30.05.2001, Głębokość otworu: 64 m, klasa jakości wód podziemnych w punktach opróbowania: II – jakość dobra;
- 18 - Lokalizacja: ul. Aleksandry, Bieżanów, Kraków, Data poboru: 27.06.2001, Głębokość otworu: 79 m, klasa jakości wód podziemnych w punktach opróbowania: II – jakość dobra.



Ryc. 28 Fragment mapy jakości wód podziemnych piętra neogeńskiego [28].

3.4.4. Zanieczyszczenia gleb i ziemi

Gleba [62] stanowi element środowiska przyrodniczego, w którym gromadzi się przeważająca (często >90 %) część zanieczyszczeń występujących w środowisku. Zanieczyszczenia dostają się do gleb przede wszystkim wraz z opadami atmosferycznymi i pyłami (bezpośrednio lub za pośrednictwem roślin), w wyniku wylewu wód, wraz z osadami ściekowymi i kompostami stosowanymi w celach nawozowych, z agrochemikaliami, spływami z dróg, wskutek wieloletniego składowania substancji szkodliwych lub zanieczyszczenia awaryjnego (np. wylew ropy, produktów ropopochodnych lub innych substancji chemicznych). Do obiektów stanowiących potencjalne źródło zanieczyszczeń m.in. zbiorniki podziemne związane z działalnością stacji paliw oraz ciągi komunikacyjne. W związku z występowaniem

niniejszych elementów w obrębie obszaru opracowania można przypuszczać, iż może tutaj występować zanieczyszczenie powierzchni ziemi, co analizowane było w ramach wykonanego w latach 2006 – 2007 „Programu okresowych badań jakości gleby i ziemi dla obszaru Gminy Miejskiej Kraków” [62], o czym napisano poniżej.

„Program okresowych badań jakości gleby i ziemi dla obszaru Gminy Miejskiej Kraków” [62], opracowany został w ramach zadań zawartych w „Programie ochrony środowiska i stanowiącym jego element planie gospodarki odpadami dla Miasta Krakowa – plan na lata 2005 – 2007 z uwzględnieniem zadań zrealizowanych w 2004 roku oraz perspektywa na lata 2008 – 2011”, przyjętym uchwałą nr LXXV/737/05 Rady Miasta Krakowa z dnia 13 kwietnia 2005 r. Wśród obiektów i terenów stanowiących potencjalne źródło zanieczyszczeń wyszczególnione zostały obiekty i tereny zlokalizowane w obrębie obszaru objętego niniejszym opracowaniem, a mianowicie (numeracja zgodna z ryc. 29):

- 350 Rodzaj obiektu: warsztat samochodowy. Rodzaj działalności: konserwacja i naprawa pojazdów samochodowych. Lokalizacja obiektu: ul. Jerzmanowskiego
- 351 Rodzaj obiektu: zbiornik podziemny. Rodzaj działalności: sprzedaż detaliczna paliw Lokalizacja obiektu: ul. Jerzmanowskiego
- 382 Rodzaj obiektu: ciąg komunikacyjny Rodzaj działalności: transport lądowy pasażerski, pozostały transport drogowy towarów Lokalizacja obiektu: ul. Wielicka



Ryc. 29 Fragment mapy dokumentacyjnej obiektów i terenów stanowiących potencjalne źródło zanieczyszczeń [62].

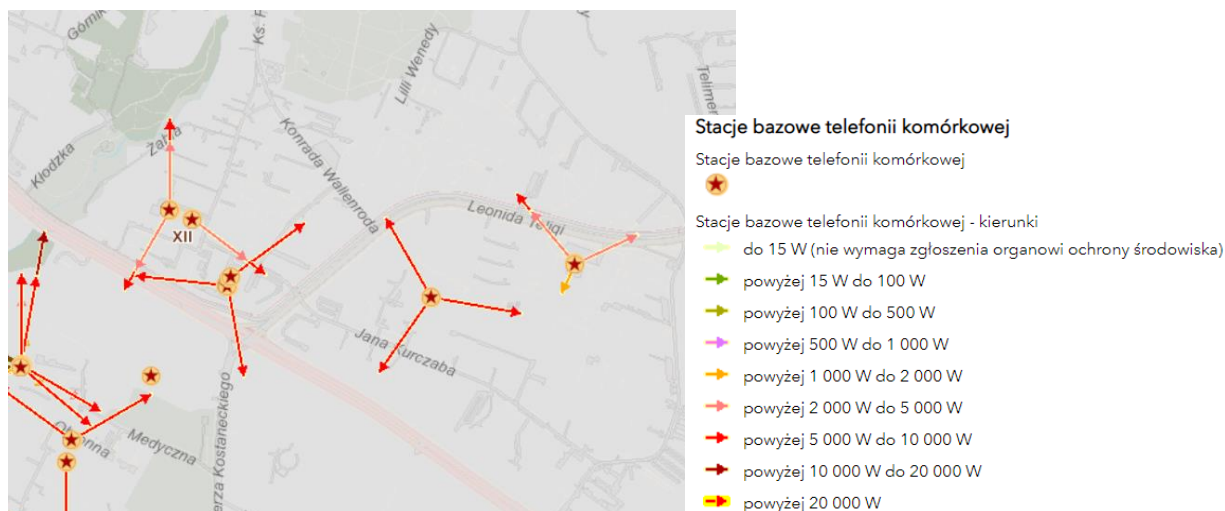
W ramach pierwszej części opracowania zestawiono również archiwalne wyniki badań – w obrębie obszaru opracowania przytoczono wyniki dla źródła nr 351 (zbiornik podziemny) – punkt badań nr 61 gdzie stwierdzono przekroczenie zanieczyszczeń (w odniesieniu do obowiązującego wówczas Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi).

Następnie celem drugiej części przywołanego opracowania było ustalenie, czy przewidywane zanieczyszczenie na terenie obiektów, wyznaczonych w wyniku prac rozpoznawczych rzeczywiście występują, a także w celu uchwycenia stopnia zanieczyszczenia gleby i ziemi. Po wytypowaniu obszarów i obiektów do badań wstępnych wykonano prace terenowe wraz z poborem prób gruntu i gleby do badania. Brak jest obiektów oraz obszarów w granicach obszaru objętego opracowaniem, które poddano analizie.

3.4.5. 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. Pole elektromagnetyczne może występować wszędzie: w miejscu zamieszkania, pracy czy wypoczynku. Pola i promieniowanie elektromagnetyczne występują w otoczeniu wszystkich odbiorników energii elektrycznej. W obszarze opracowania aktualnie znajdują się takie źródła promieniowania elektromagnetycznego jak stacje transformatorowe SN/nn, linie elektroenergetyczne średniego i niskiego napięcia oraz urządzenia powszechnego użytku emitujące pola elektromagnetyczne (np. telefony komórkowe, sterowniki radiowe, telewizory).

W Krakowie, jak w każdej większej aglomeracji miejskiej, zlokalizowane są nadajniki radiofonii UKF FM i naziemnej telewizji DVB-T. Są to jednak pojedyncze obiekty o dokładnie znanym położeniu i choć emitują dużą moc rzędu kilowatów (lub nawet w przypadku podkrakowskiej Chorągwy – setek kW), ze względu na usytuowanie ich w terenach rzadko zamieszkałych nie one stanowią główny składnik potencjalnego złego wpływu energii promieniowania elektromagnetycznego na mieszkańców – ze względu na zasadę spadku natężenia promieniowania z kwadratem odległości. Należy jednak przypomnieć, że przebywanie, a zwłaszcza zamieszkiwanie w pobliżu stacji radiowych nadających z dużą mocą w przeszłości też bywało poważnym problemem epidemiologicznym. Znacznie poważniejszym, ale i trudniejszym do dokładniejszego oszacowania jest wpływ dużej liczby urządzeń o mniejszej mocy, ale zainstalowanych w obszarach o gęstej zabudowie tak historycznego centrum jak i nowszych dzielnic. Największy rozwój w komunikacji radiowej odnotowuje się odnotowuje się w zakresie infrastruktury sieci komórkowych. Wraz z rozwojem rynku usług telekomunikacyjnych i teleinformatycznych od oczekiwania klientów, że możliwe jest uzyskanie zawsze i wszędzie dobrej jakości połączenia głosowego przechodzi się w oczekiwanie, że zawsze i wszędzie operator zapewnić ma połączenie internetowe dobrej jakości i dużej przepustowości umożliwiającej odbiór treści multimedialnych. Użytkownicy, raz przyzwyczajeni do takiej transmisji w wolnej przestrzeni – gdzie dostęp bezprzewodowy oparty na technologiach sieci komórkowych jest uzasadniony, rozszerzają swe oczekiwania na takie same warunki wewnątrz budynków, w tym i własnych mieszkań [63].



Ryc. 30 Stacje bazowe telefonii komórkowej w rejonie obszaru opracowania – portal Miejskiego Systemu Informacji Przestrzennej – Obserwatorium.

Tab. 13 Liczba urządzeń nadających sygnał radiowy na terenie Krakowa (na podstawie danych Urzędu Komunikacji Elektronicznej) [63].

| Typ | Orientacyjna liczba |
|--|---|
| GSM900 | 780 |
| GSM1800 | 660 |
| LTE 800 | 280 |
| LTE900 | 12 |
| LTE1800 | 660 |
| LTE 2100 | 230 |
| LTE2600 | 380 |
| UMTS900 | 580 |
| UMTS1800 | 12 |
| UMTS2100 | 1915 |
| Linie radiowe | 2100 |
| Sieci radiokomunikacyjne pracujące w służbie stałej lądowej typu punkt – wiele punktów | 300 |
| Radiokomunikacja amatorska | 10 stacji klubowych i ok. 400 indywidualnych |
| Nadajniki radiofoniczne | 3 miejsca – ul. Ujastek, Malczewskiego, al. Waszyngtona |
| Nadajniki telewizyjne | 4 miejsca – ul. Hallera, Ujastek, Krzemionki, al. Waszyngtona |

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 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz.U. 2019 poz. 2448).

Oceny poziomu PEM dokonuje WIOŚ poprzez prowadzenie pomiarów monitoringowych promieniowania elektromagnetycznego. Obecnie dostępne są wyniki pomiarów przeprowadzonych według wytycznych określonych w rozporządzeniu Ministra

Środowiska z 12 listopada 2007 roku w sprawie zakresu i sposobu prowadzenia okresowych badań poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku [60].

Jak wykazały badania pól elektromagnetycznych przeprowadzone przez WIOŚ w Krakowie w ramach podsystemu monitoringu pól elektromagnetycznych w latach 2017-2019 w żadnym punkcie pomiarowym na terenie miasta Krakowa nie zostały przekroczone dopuszczalne poziomy promieniowania elektromagnetycznego, a wyniki kształtowały się znacznie poniżej dopuszczalnej wartości PEM wynoszącej 7 V/m [64]. W 2018 roku najbliższej analizowanego obszaru znajdował się punkt pomiarowy przy Mała Góra, dla którego średnia wartość wyniosła 0,19 [V/m] [64].

Wydział Kształtowania Środowiska Urzędu Miasta Krakowa wraz z Katedrą Elektroniki Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie rozpoczął w 2019 r. współpracę w zakresie budowy pierwszego w Polsce systemu monitoringu pól elektromagnetycznych (PEM) przy użyciu dwóch stacji pomiarowych Narda AMS-8061 oraz miernika Narda AMB-8059. Głównym założeniem systemu jest prowadzenie całodobowego monitoringu pól elektromagnetycznych pochodzących od instalacji wytwarzających PEM w punktach pomiarowych zlokalizowanych na terenie miasta Krakowa, a docelowymi miejscami do wykonania okresowych pomiarów są lokalizacje o dużym zagęszczeniu ludności oraz miejsca związane ze stałym pobytem dzieci i młodzieży (szkoły i przedszkola), w pobliżu których znajdują się stacje bazowe telefonii komórkowej. Z „Raportu z pomiarów PEM wykonanych na terenie Samorządowego Przedszkola nr 150 w Krakowie przy ul. Teligi 28 za pomocą stacji monitorowania PEM” wynika iż w analizowanym okresie czasu (od 20.07.2020 do 20.09.2020), we wskazanym punkcie pomiarowym, nie zanotowano ani jednego przekroczenia dopuszczalnego poziomu natężenia pola elektromagnetycznego. Zmierzone wartości natężenia PEM nie przekroczyły nigdy poziomu 1 [V/m] [65].

Wobec licznych źródeł pól elektromagnetycznych oraz dużej zmienności ich natężenia w czasie i przestrzeni, nie można jednak całkowicie wykluczyć występowania przekroczeń dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w Krakowie. Na podstawie wyników przedstawionych w raporcie Instytutu Łączności oraz co najmniej kilku istotnych wskazań zarejestrowanych przez wypożyczony przez mieszkańców ekspozymetr², należy domniemywać, że – nie przesądzając na jaką skalę zjawisko to występuje – w obszarze Krakowa możemy mieć do czynienia z przekroczeniami natężeń PEM przewidzianych polskimi przepisami prawa [63].

3.4.6. Wartość krajobrazu

Obszar opracowania jest w większości zainwestowany- zajmuje osiedle mieszkaniowe o utrwalonym charakterze zabudowy. Znajduje się tutaj głównie zabudowa mieszkaniowa wielorodzinna ze stosunkowo dużym udziałem zieleni towarzyszącej. Zabudowa jednorodzinna z ogrodami przydomowymi zajmuje niewielkie fragmenty obszaru, głównie w sąsiedztwie jego zachodniej granicy. Znaczący udział stanowi zabudowa usługowa – liczne obiekty usług oświaty, sklepy, centrum medyczne, stacja benzynowa, basen pływakowy i in.

² Mieszkańcy Krakowa, mający obawy przekroczenia dopuszczalnych wartości PEM w swoim codziennym otoczeniu od pierwszego kwartału 2017 mogą wypożyczać zakupione przez miasto ekspozymetry EMF Spy. Należy jednak zaznaczyć że pomiary dokonywane za pomocą tego ekspozymetru nie mogą mieć charakteru oficjalnego, jedynie informacyjny. Tak czy inaczej na podstawie kilkumiesięcznej akcji wypożyczania tego przyrządu wszystkim zainteresowanym mieszkańcom można stwierdzić, że istnieją poważne przesłanki, że w okresie dobowym (na taki okres wypożyczany jest mieszkańcom ekspozymetr) pojedyncze mieszkania w różnych lokalizacjach najprawdopodobniej (bo niewiele przypadków intrygujących zdążono w stosunkowo krótkim okresie działania systemu wypożyczeń zweryfikować za pomocą akredytowanych pomiarów) poddawane są nadmiernej ekspozycji na PEM [63].

Ciągi widokowe są ograniczone poprzez wysoką zabudowę oraz ukształtowanie terenu, postrzeganie dalszej perspektywy możliwe jest głównie wzdłuż ulicy Teligi. Na odbiór krajobrazu korzystnie wpływają otaczające obszar parki będące elementami tzw. Zielonego Pierścienia Podgórza.

W obszarze widoczny jest duży udział zieleni wysokiej z okazałymi egzemplarzami drzew, wypełniającej przestrzenie międzyblokowe, skwery i zieleńce. Tereny zieleni urządzonej pozytywnie wpływają na odbiór krajobrazu, przyczynając się także do poprawy komfortu życia mieszkańców. W obszarze przestrzeni międzyblokowych szczególnie wyróżniają się lokalne miejsca spotkań z alejkami spacerowymi oraz placami zabaw, położone w środkowej i północnej części obszaru opracowania.



Fot. 9 Zielen towarzysząca zabudowie mieszkaniowej przy ul. Lilli Wenedy, widok w kierunku południowo-zachodnim.

Ze względu na charakterystyczne wielobarwne elewacje, w obszarze opracowania wyróżnia się zabudowa wielorodzinna znajdująca się w południowo-zachodniej części opracowania; przy ul. Ściegiennego oraz ul. Kozińskiego (fot.10).



Fot. 10 Wielobarwny budynek wielorodzinny.

Wzdłuż ww. ulic, w sąsiedztwie zabudowy wielorodzinnej, występuje również zabudowa jednorodzinna z niewielkimi ogródkami przydomowymi, wyraźnie kontrastująca z wysokimi blokami (fot.11). W obszarze wyróżnia się również zabudowa jednorodzinna w rejonie skrzyżowania ul. Ściegiennego i ul. Wallenroda, gdzie budynkom jednorodzinnym towarzyszą ogródki przydomowe o nieco większej powierzchni oraz nieużytki.



Fot. 11 Zabudowa jednorodzinna przy ul. Ściegiennego.

W obszarze przestrzeni międzyblokowych szczególnie wyróżniają się lokalne miejsca spotkań z alejkami spacerowymi, placami zabaw, położone w środkowej i północnej części obszaru opracowania. Przez centralną część osiedla przebiega szeroka alejka spacerowa wyróżnia się zlokalizowane w pobliżu obiektów oświaty.

Najmniejszy udział zieleni wysokiej w obszarze opracowania towarzyszy zabudowie usługowej. W obszarze dotyczy to przede wszystkim południowo-wschodniej oraz północno-wschodniej części opracowania. Znaczne powierzchnie obszaru zajmowane są przez garaże oraz parkingi, szczególnie negatywnie wyróżniają się ogrodzone parkingi znajdujące się na terenie osiedla oraz rozjeżdżone tereny zieleni wykorzystywane jako „dzikie” parkingi.



Fot. 12 Tereny zajęte przez garaże oraz zabudowę usługową, po wschodniej stronie ul. Jerzmanowskiego.

W obszarze niewiele jest miejsc zaniedbanych, niemniej można zaobserwować miejsca zaśmiecone. Są to głównie tereny w sąsiedztwie boisk sportowych znajdujących się przy południowo-zachodniej granicy obszaru opracowania.



Fot. 13 Zaśmiecenie terenów wokół boisk sportowych w południowo-zachodniej części obszaru opracowania.

Na części obszaru widoczne jest również nagromadzenie reklam. Dotyczy to przede wszystkim terenów zabudowy usługowej w południowo-wschodniej części obszaru, przy ul. Jerzmanowskiego.

3.5. Ochrona walorów i zasobów przyrodniczych

Formy ochrony przyrody

Na całym obszarze znajdują się siedliska chronionych gatunków zwierząt w rozumieniu ustawy o ochronie przyrody oraz rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2016 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz. U. 2016 poz. 2183), (rozdz. 2.5. *Prawne formy ochrony środowiska*). Z przepisów w zakresie ochrony gatunkowej wynikają określone zakazy i ograniczenia, zwłaszcza w sytuacjach prowadzących do zmiany przeznaczenia i sposobu użytkowania terenu.

Ochrona drzew i zieleni

Zieleń – istniejące drzewa i krzewy – chronione są na podstawie *ustawy o ochronie przyrody*, która reguluje m. in. kwestię ich usuwania oraz wymagane decyzje administracyjne. Po zmianach przedmiotowej ustawy od stycznia 2017 r. decyzja taka nie jest wymagana w odniesieniu do drzew na działkach prywatnych w odniesieniu do drzew usuwanych w celu niezwiązanym z prowadzeniem działalności gospodarczej. W zamian (od czerwca 2017 r.) właściciel nieruchomości obowiązany jest dokonać zgłoszenia do odpowiedniego organu zamiaru usunięcia drzewa, konieczność ta zależy od gatunku i obwodu pnia – art. 83f *Ustawy o ochronie 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.

W przyszłym zagospodarowaniu każde zachowanie powierzchni zieleni będzie istotne zarówno z punktu widzenia środowiska przyrodniczego, jak i mieszkańców i użytkowników obszaru.

Odrębna kwestią pozostaje ochrona drzew i krzewów przed oddziaływaniami słabszymi aczkolwiek znaczącymi jak np. zagęszczanie gleby wokół korzeni czy szkodliwe oddziaływanie zwierząt domowych. W najgorszej sytuacji pozostaje zieleń wzdłuż ulic narażona na niekorzystny wpływ zanieczyszczeń komunikacyjnych.

Uwarunkowania planistyczne

Walory przyrodnicze obszaru opracowania mogą być chronione w większym stopniu w przypadku obowiązywania odpowiednich zapisów miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.

Analizowany obszar w większości nie jest objęty ustaleniami obowiązującego planu zagospodarowania przestrzennego. Jako istotne dla ochrony walorów i zasobów środowiska przyrodniczego uznać należy wyznaczenie terenów zieleni w obowiązującym na części obszaru opracowania MPZP „**Dla wybranych obszarów przyrodniczych miasta Krakowa – etap A**” obowiązujący od 18 października 2018 r., przyjęty uchwałą Nr CIX/2894/18 Rady Miasta Krakowa z 12 września 2018 r. (Dz. U. z 3 października 2018 r., poz. 6561). W granicach przedmiotowego opracowania w ww. planie ustalono m.in.:

- podczas realizacji zagospodarowania terenów obowiązuje maksymalnie możliwa ochrona zieleni istniejącej, szczególnie poprzez jej zachowanie i wkomponowanie w projekt zagospodarowania terenu,
- nakaz stosowania rozwiązań technicznych gwarantujących zachowanie odpowiednich przejść i przepustów, mających na celu umożliwienie swobodnej migracji zwierząt.

W granicach przedmiotowego opracowania w ww. planie tereny mają m.in. wskazane następujące przeznaczenia:

Obszar nr 144

- teren zieleni urządzonej, o podstawowym przeznaczeniu pod publicznie dostępny park (144.ZP.1), w którym ustalono zakaz lokalizacji budynków, maksymalną wysokość zabudowy: 5m, minimalny wskaźnik terenu biologicznie czynnego: 80%
- teren zieleni izolacyjnej, o podstawowym przeznaczeniu pod zieleń izolacyjną (144.ZI.1), w którym ustalono zakaz lokalizacji budynków, maksymalną wysokość zabudowy: 5m, minimalny wskaźnik terenu biologicznie czynnego: 80%, dopuszczenie zalesienia.



Ryc. 31 Mppz „Dla wybranych obszarów przyrodniczych miasta Krakowa – etap A – obszar nr 144.

Obszar nr 147

- teren zieleni urządzonej, o podstawowym przeznaczeniu pod parki, skwery, zieleńce, (147.ZPz.1), w którym ustalono zakaz lokalizacji budynków (za wyjątkiem obiektów określonych w ust. 3 pkt 9 uchwały), minimalny wskaźnik terenu biologicznie czynnego: 80%
- teren zieleni izolacyjnej, o podstawowym przeznaczeniu pod zieleń izolacyjną (147.ZI.1), w którym ustalono zakaz lokalizacji budynków, maksymalną wysokość zabudowy: 5m, minimalny wskaźnik terenu biologicznie czynnego: 80%, dopuszczenie zalesienia.



Ryc. 32 Mpsz „Dla wybranych obszarów przyrodniczych miasta Krakowa – etap A – obszar nr 147.

Ponadto, ww. obszary znajdują się w zasięgu udokumentowanego Głównego Zbiornika Wód Podziemnych 451 – Subzbiornik Bogucice, oznaczonego na poszczególnych rysunkach planu, zgodnie z dokumentacją hydrogeologiczną przyjętą bez zastrzeżeń przez Ministra Środowiska zawiadomieniem znak: DGiKGhg-4731-23/6876/44395/11/MJ z dnia 30.09.2011 r.

Obowiązujące Studium [1] wyznacza na obszarze opracowania następujące kategorie terenów:

MW – Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej

Funkcja podstawowa - Zabudowa mieszkaniowa wielorodzinna wysokiej intensywności realizowana jako budynki mieszkaniowe wielorodzinne (m.in. kamienice w zwartej zabudowie o charakterze śródmiejskim, zabudowa osiedli mieszkaniowych, budynki wielorodzinne realizowane jako uzupełnienie tkanki miejskiej) wraz z niezbędnymi towarzyszącymi obiektami budowlanymi (m.in. parkingi, garaże) oraz z zielenią towarzyszącą zabudowie, zieleń urządzona i nieurzadzona).

Funkcja dopuszczalna - Usługi inwestycji celu publicznego z zakresu infrastruktury społecznej, pozostałe usługi inwestycji celu publicznego, usługi kultury, nauki, oświaty i wychowania, usługi sportu i rekreacji, usługi handlu detalicznego, usługi pozostałe, zieleń urządzona i nieurzadzona m. in. w formie parków, skwerów, zieleńców, parków rzecznych, lasów, zieleni izolacyjnej.

ZU – Tereny zieleni urządzonej

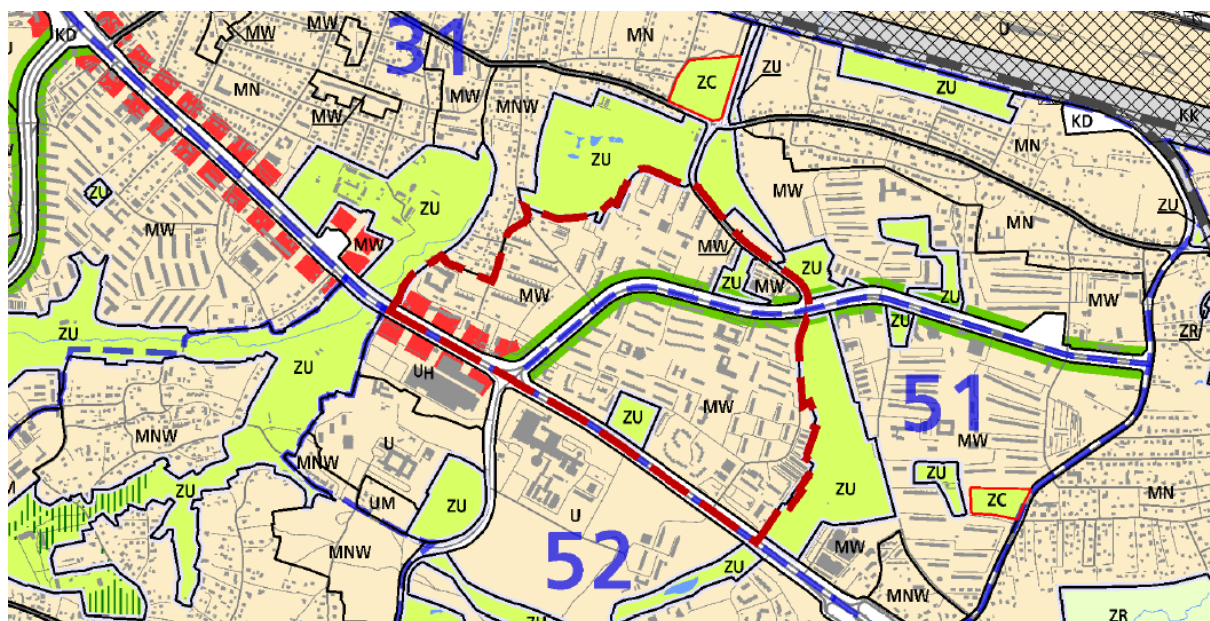
Funkcja podstawowa - Różnorodne formy zieleni urządzonej (w tym obejmującej parki, skwery, zieleńce, parki rzeczne), zieleń izolacyjna, zieleń forteczną, zieleń założeń zabytkowych wraz z obiektami budowlanymi, ogrody działkowe, ogrody zoologiczne i botaniczne.

Funkcja dopuszczalna - Zabudowa realizowana jako terenowe obiekty i urządzenia sportowe, obiekty budowlane obsługujące tereny zieleni, takie jak: wypożyczalnie sprzętu sportowego, kawiarnie, cukiernie, oranżerie, cieplarnie, obiekty małej architektury, ogródki jordanowskie, urządzenia wodne, które nie zmniejszają określonego wskaźnika powierzchni biologicznie czynnej, wody powierzchniowe, stawy oraz zbiorniki wodne poeksploatacyjne, różnorodne formy zieleni nieurządzonej, lasy, grunty rolne, cmentarze i grzebowiska dla zwierząt, jeżeli zostały wskazane w tabelach strukturalnych jednostek urbanistycznych.

KD – Tereny komunikacji

Funkcja podstawowa - Tereny komunikacji kołowej obejmujące korytarze podstawowego układu drogowo-ulicznego (w tym w przebiegu tunelowym), tereny pod autostrady, drogi ekspresowe i inne drogi publiczne (klasy głównej ruchu przyspieszonego, głównej i zbiorczej) oraz tereny miejskiej komunikacji szynowej, tereny i przystanki tramwaju, pętle tramwajowe i autobusowe.

Funkcja dopuszczalna - Parkingi wielopoziomowe przy pętlach komunikacji miejskiej.



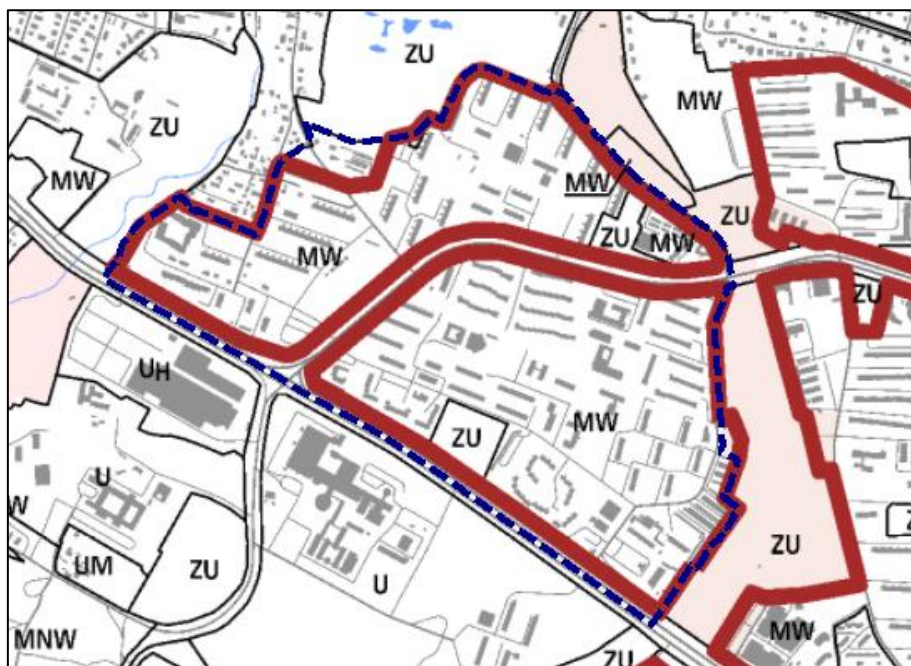
Ryc. 33 Obszar opracowania na tle kierunków zagospodarowania wyznaczonych w Studium, plansza K1 [1].



Ryc. 34 Obszar opracowania na tle strefy kształtowania systemu przyrodniczego miasta oraz parków rzecznych [1].

Obszar opracowania znajduje się w otoczeniu *Strefy kształtowania systemu przyrodniczego miasta*, w obrębie, której sposób zagospodarowania podporządkowany jest ochronie wartości i zasobów przyrodniczych. W sąsiedztwie obszaru opracowania są to tereny Parku Rzecznego Drwinki oraz tereny ogólnodostępnych terenów zieleni (Park im. Jerzmanowskich, Park Lilli Wenedy oraz Park Aleksandry), będące ważnym elementem kształtowania struktury urbanistycznej Krakowa. Ich wartości estetyczne i kompozycyjne to podstawowe kryterium budowania sieci przestrzeni publicznych.

W celu ochrony istniejącego układu urbanistycznego istniejących osiedli, w tym zieleni międzyblokowej, w Studium [1] wyznaczono obszary rehabilitacji zabudowy blokowej. Rehabilitacja dotyczy terenów osiedli mieszkaniowych budowanych głównie w oparciu o budownictwo wielkopłytowe latach 70-tych i 80-tych, zaprojektowane zgodnie z ówczesnymi trendami urbanistycznymi, które przez dziesięciolecia podlegały zmianom, także niekorzystnym. Rehabilitacja jest procesem przywracania osiedlom pierwotnych wartości funkcjonalno-przestrzennych i społecznych oraz dostosowaniem ich do współczesnych standardów cywilizacyjnych.



Ryc. 35 Obszar opracowania na tle obszarów rehabilitacji zabudowy blokowej wyznaczonych w Studium [1].

Kierunki rozwoju i zarządzania terenami zieleni w Krakowie na lata 2019-2030

W dokumencie pn. *Kierunki rozwoju i zarządzania terenami zieleni w Krakowie na lata 2019-2030* przyjętym zarządzeniem Prezydenta Miasta Krakowa nr 2282/2019 z dnia 09 września 2019 r. przedstawiona została koncepcja systemu terenów zieleni publicznej miasta Krakowa. Zaproponowany system terenów zieleni publicznej Krakowa ma spełniać rolę „zielonej infrastruktury” miasta. Koncepcja zielonej infrastruktury pojawiła się w latach 90. XX w. i w szerokim ujęciu oznacza strategicznie zaplanowaną sieć terenów zieleni miejskiej o różnym charakterze –parków, zielonych korytarzy, obszarów chronionych, otwartych, naturalnych, nieurzędzonych, utrzymujących naturalne procesy ekologiczne. Koncepcja może rozwijać się w powiązaniu z usługami ekosystemów. Usługi ekosystemów to koncepcja, której zadaniem jest kompleksowa i rzetelna identyfikacja i opisanie szerokiego wachlarza korzyści, jakie przyroda daje społeczeństwu, jak wpływa na gospodarkę, jakość życia, rozwój lokalny. System terenów zieleni publicznej, wyodrębniony w niniejszej koncepcji jako ważny element struktury przestrzennej Krakowa, obejmuje te fragmenty systemu przyrodniczego, które stanowią lub mają stanowić tereny chronione oraz tradycyjne i nowo planowane obszary rekreacji i odpoczynku mieszkańców–zatem pełnią lub pełnić będą funkcję nie tylko przyrodniczą, ale także społeczną.

Oś planowanego systemu stanowić będzie dolina Wisły jako wnętrze krajobrazowe o zróżnicowanym charakterze i stopniu urbanizacji na poszczególnych odcinkach. Pozostałe Parki Rzeczne będą odgrywać w tym modelu kluczową rolę korytarzy ekologicznych i powiązań rekreacyjnych pomiędzy innymi terenami zieleni oraz pomiędzy miastem a regionem. Integralną częścią systemu staną się istniejące i planowane parki oraz skwery miejskie o zróżnicowanym programie, charakterze i znaczeniu w strukturze miasta. Kolejnym rozwijanym elementem są łąki publiczne (błonia), planowane w miarę możliwości przestrzennych w kolejnych dzielnicach. Do systemu terenów zieleni publicznej zostanie włączona także zieleń Twierdzy Kraków z drogami rokadowymi. Istotnym elementem systemu terenów zieleni będą także lasy. Docelowo, wyżej wymienione elementy systemu połączone

zielonymi korytarzami - ciągami pieszo-rowerowymi i alejami stworzą zieloną infrastrukturę miasta. Dzięki wskazanym w dokumencie połączeniom powstanie swoista sieć błękitno-zielona, która zintegruje wszystkie cenne przyrodniczo tereny miasta oraz tereny zieleni wraz z wodami.

Strukturę systemu terenów zieleni publicznej Krakowa oparto o strefy wyznaczone na etapie waloryzacji. Struktura ta opiera się na dwóch filarach. Są to:

- tereny zieleni urządzonej w postaci tradycyjnie rozumianych, istniejących i planowanych parków, skwerów, kopców z otoczeniem, zieleńców, zieleni przyulicznej i rozmieszczonej w przestrzeniach publicznych - odpowiadających strefom A+ i A oraz P. Strefy te pełnią przede wszystkim funkcje publiczne - rekreacyjne i społeczne, a także ekologiczno-krajobrazowe. Obejmują one w pełni urządzone tereny zieleni.
- tereny zieleni ekologiczno-krajobrazowej w postaci obszarów objętych i wskazanych do objęcia formami ochrony przyrody odpowiadających strefie B+, oraz częściowo urządzonych terenów zieleni o charakterze półnaturalnym odpowiadających strefie B. Strefy B+ i B będą łączyć funkcje ochrony różnorodności biologicznej i ciągłości powiązań przyrodniczych oraz eksponowania walorów krajobrazowych z tworzeniem warunków dla rekreacji i edukacji ekologicznej.
- Tereny zieleni publicznej zostaną połączone w jeden spójny system przez układy linearne stanowiące *zielone korytarze* (ang. *greenway*) - publicznie dostępne ciągi rekreacyjne o kształtowanym krajobrazie.

System terenów zieleni publicznej Krakowa należy rozpatrywać na tle terenów wspomagających, o funkcjach podstawowych innych niż parkowe i/lub zróżnicowanej dostępności publicznej (oznaczonych jako strefa C). Strefa C nie stanowi zatem ogólnodostępnych terenów zieleni zarządzanych przez jednostki miejskie jak strefy A+, A, B+ i B, ale jest czynnym elementem systemu przyrodniczego miasta ze względu na pełnione funkcje biocenotyczne. Pełni ona także wybrane funkcje społeczne.



Ryc. 36 Tereny wskazane na planszy „Koncepcja systemu terenów zieleni publicznej miasta Krakowa” [66].

Jak wynika z analizy w/w dokumencie na obszarze objętym opracowaniem wyznaczono następujące tereny zielone w obrębie systemu terenów zieleni publicznej miasta Krakowa:

Strefa A (pozostałe tereny zieleni):

- ZZ – zieleńce/ zieleń przyuliczna (zieleniec pomiędzy ul. Ściegiennego i ul. Teligi oraz zieleńiec znajdujący się po wschodniej stronie ul. Teligi)
- ZPS – skwery (skwer z placem zabaw i boiskami znajdujący się w środkowej części obszaru opracowania)
- ZP – park (Park Kurczaba, fragment Parku Lilii Wenedy)

Strefa B (tereny zieleni ekologiczno-krajobrazowej):

- ZPR – park rzeczny (Park Rzeczny Drwinka)

W ramach terenów wspomagających system terenów zieleni publicznej w strefie C wyznaczono tereny:

- ZUP – zieleń przy obiektach użyteczności publicznej
- ZOM – zieleń towarzysząca zabudowie mieszkaniowej
- ZS – zieleń terenów sportowych
- ZOK – ogród klasztorny/ kościelny

W obszarze opracowania, w ramach terenów zieleni ekologiczno-krajobrazowej (strefa B) wyznaczono tereny Parku Rzecznego Drwinki. Pozostałe tereny zieleni publicznej (strefa A) to teren Parku Kurczaba, fragment Parku Lilii Wenedy oraz tereny skwerów i zieleńców. Tereny wspomagające system terenów zieleni publicznej to głównie zieleń przy obiektach użyteczności publicznej (przy Szkole Podstawowej z Oddziałami Integracyjnymi nr 148, Szkole Podstawowej nr 117 oraz przy Przedszkolu Samorządowym nr 150), zieleń towarzysząca zabudowie mieszkaniowej (zlokalizowana w północnej części obszaru opracowania), zieleń

terenów sportowych (Centrum Rozwoju Com-Com Zone Prokocim - Stowarzyszenie „Siemacha”) oraz ogród kościelny w otoczeniu kościoła Parafii Miłosierdzia Bożego w Krakowie. Szczegółowe położenie terenów zieleni na podstawie *Kierunków rozwoju i zarządzania terenami zieleni w Krakowie na lata 2019-2030* [66] przedstawiono na ryc.36.

3.6. Zgodność aktualnego użytkowania i zagospodarowania terenu z uwarunkowaniami przyrodniczymi

Predyspozycje środowiskowe obszaru opracowania dla pełnienia określonych funkcji społeczno-gospodarczych zostały omówione w rozdziale 3.3 *Przydatność środowiska dla realizacji funkcji społeczno-gospodarczych*. Użytkowanie i wykorzystanie terenu tj. zabudowa mieszkaniowa z uzupełnieniem niezbędną zabudową usługową oraz terenami zieleni, w skali intensywności jak została zastosowana w planowaniu przestrzeni osiedli ocenia się jako zgodne z cechami i uwarunkowaniami środowiska przyrodniczego.

3.7. Ocena występowania rzeczywistych sytuacji konfliktowych w środowisku przyrodniczym

Najistotniejsze sytuacje konfliktowe w obszarze opracowania dotyczą ciągów komunikacyjnych i krajobrazu. Przez obszar opracowania przebiegają tory tramwajowe oraz duża ilość połączeń drogowych o różnej klasie, tworząc bariery i utrudnienia dla przemieszczających się zwierząt.

Istotnym problemem dla mieszkańców okolicznych osiedli jest znaczne natężenie ruchu kołowego szczególnie na ulicy Teligi i Wielickiej oraz tramwajowego na ul. Teligi. Duża ilość samochodów przemieszczająca się po tych drogach, powoduje, w godzinach szczytu, powstawanie korków. Innym aspektem wzrostu liczby pojazdów w obszarze opracowania jest niewystarczająca ilość miejsc parkingowych. Obserwuje się w obszarze opracowania liczne rozjeżdżone tereny zieleni wykorzystywane jako „dzikie” parkingi. Wpływ ciągów komunikacyjnych i wzmożonego ruchu samochodowego wyraża się ponadto w generowaniu zanieczyszczeń pyłowych i gazowych. Zanieczyszczenia te skutkują przede wszystkim pogorszeniem jakości powietrza, ponadto możliwa jest kumulacja szkodliwych substancji w glebach oraz zanieczyszczenie wód gruntowych na terenach położonych w sąsiedztwie dróg. Ciągi komunikacyjne są źródłem hałasu, który może być uciążliwy szczególnie dla użytkowników budynków mieszkalnych zlokalizowanych najbliżej dróg.



Fot. 14 Tereny zieleni wzdłuż ul. Jerzmanowskiego wykorzystywane jako „dzikie” parkingi.



Fot. 15 Tereny zieleni wykorzystywane jako parkingi.

Na obszarze opracowania zachodzą również konflikty w zakresie krajobrazu. Związane są one z jakością przestrzeni, na którą negatywnie oddziałują takie elementy jak: zaniedbanie części terenów zieleni, zaśmiecenie, czy zły stan techniczny niektórych budynków. Ponadto sytuacją konfliktową o dużym znaczeniu dla obszaru jest zróżnicowanie charakteru i gabarytów zabudowy. Widoczne w zachodniej części obszaru bezpośrednie sąsiedztwo domów jednorodzinnych z powstałą w latach późniejszych zabudową wielorodzinną. Ich bezpośrednie sąsiedztwo może skutkować negatywnym odbiorem przestrzeni, ale przede wszystkim uciążliwościami na różnych płaszczyznach dla mieszkańców zabudowy jednorodzinnej, m.in.

wynikających z niewystarczającej ilości miejsc parkingowych, czy też kwestii prywatności. Ponadto w obrębie zabudowy niskiej intensywności sąsiadują ze sobą budynki odremontowane w nowoczesnym stylu oraz starsza zabudowa.



Fot. 16 Zabudowa wielorodzinna w bezpośrednim sąsiedztwie zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej.

W rejonie zachodnich granic obszaru opracowania rozwój zabudowy koliduje również z występowaniem terenów osuwisk, terenów zagrożonych ruchami masowymi, terenów o nachyleniach przekraczających 12% predysponowanych do wystąpienia ruchów masowych. Zabudowa na takich terenach wiąże się z prowadzeniem przekształceń stoku, m.in. wprowadzeniem dodatkowych obciążeń. W sytuacjach tych może mieć miejsce uruchomienie lub ponowne uruchomienie procesów osuwiskowych (por. rozdz. 2.4. *Główne procesy zachodzące w środowisku oraz naturalne zagrożenia środowiskowe*).

3.8. Waloryzacja przyrodnicza obszaru

Waloryzacja przyrodnicza Krakowa została przeprowadzona w ramach opracowania „Mapy roślinności rzeczywistej i wyznaczenia obszarów przyrodniczo najcenniejszych, niezbędnych do zachowania równowagi ekosystemu miasta” [34] sporządzonej na podstawie kartowania fitosocjologicznego przeprowadzonego w sezonach wegetacyjnych w latach 2006-2007, zaktualizowanej w 2016 [33].

Obszar opracowania obejmuje w dużej mierze tereny przeobrażone przez człowieka, o porównywalnej randze przyrodniczej, w sensie botanicznym głównie przeciętne [33] (ryc. poniżej). Ocena waloryzacji przyrodniczej obszaru na podstawie pojedynczego kryterium, nie pozwala na reprezentatywny obraz analizowanego terenu. Cytowana wyżej „Mapa roślinności” została sporządzona dla całego miasta, tym samym odpowiednio do skali zgeneralizowana.



Ryc. 37 Mapa waloryzacji przyrodniczej rejonu obszaru opracowania - aktualizacja z 2016 roku (na podst. oprac. [33]).

Bardziej właściwe jest wzięcie pod uwagę również dodatkowych elementów, zwłaszcza tych, które zasługują na szczególną uwagę, ze względu na wartość przyrodniczą (składowa sieci ekologicznej, siedliska, miejsca bytowania, obszary cenne) jak i krajobrazowych. Obecność tego typu elementów świadczy o walorach przyrodniczych rozpatrywanego terenu.

W obszarze opracowania wyróżnia się znaczny udział terenów z dużą ilością zieleni wysokiej, pośród której licznie występują okazałe, kilkudziesięcioletnie drzewa.

W ramach waloryzacji do opracowania [33] jako obszar cenny pod względem przyrodniczym w obszarze opracowania wskazano Park Kurczaba. Ponadto, obszar opracowania otaczają tereny cenne pod względem przyrodniczym: tereny wzdłuż rzeki Drwinki wraz z Parkiem Jerzmanowskich, Park Lilli Wenedy oraz Park Aleksandry (elementy tzw. Zielonego Pierścienia Podgórze).

W obszarze opracowania aktualizacja waloryzacji z 2016 r. obejmowała zmianę klasyfikacji części „obszarów przeciętnych przyrodniczo”, które włączono do „terenów silnie zdewastowanych” (są to głównie tereny zajmowane przez obiekty usługowe, garaże i parkingi).

W wyniku realizacji nowego budynku wielorodzinnego przy skrzyżowaniu ul. Teligi z ul. Wallenroda wystąpiła redukcja terenów zieleni w stosunku do zaktualizowanej mapy waloryzacji przyrodniczej z 2016 r.

W obszarze opracowania szczególną wartość prezentują następujące tereny (w oparciu o Pismo z Wydziału Kształtowania Środowiska Urzędu Miasta Krakowa dotyczące przystąpienia do sporządzenia projektu mpzp obszaru „Nowy Prokocim”):

teren działki nr 354/59 obr. 55 Podgórze, zwaloryzowanej jako drzewostan na siedlisku łągu, cenny pod względem przyrodniczym, będący siedliskiem licznych gatunków chronionych zwierząt, m.in. ślimaka winniczka *Helix pomatia*, remiza *Remiz pendulinus*, trznadla *Emberiza citrinella* i in.,

- zieleń na terenie kościoła parafii pw. Bożego Miłosierdzia,
- zieleń na terenie Przedszkola Samorządowego nr 150 przy ul. Teligi 28,
- zieleń na terenie Szkoły Podstawowej nr 117 przy ul. Kurczaba 15,
- zieleń wokół krytego basenu,
- zieleń towarzysząca zabudowie mieszkaniowej jako całość.

Ww. cenne obszary winny pozostać bez możliwości zabudowy.

Ponadto, istotne jest zachowanie zieleni towarzyszącej pozostałym obiektom użyteczności publicznej znajdującym się w obszarze opracowania tj.:

- zieleni na terenie Przedszkola Samorządowego nr 35 przy ul. Wenedy 7 oraz przy ul. Teligi 17,
- zieleni na terenie Przedszkola Samorządowego nr 154 przy ul. Kurczaba 19,
- zieleni na terenie Szkoły Podstawowej nr 41 przy ul. Jerzmanowskiego 6,
- zieleni na terenie Szkoły Podstawowej nr 148 przy ul. Żabiej 20,
- zieleni na terenie Żłobka Samorządowego nr 28 przy ul. Kurczaba 21.

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

Środowisko obszaru opracowania zostało wyraźnie przekształcone i zdecydowana większość jego elementów biotycznych pozostaje pod wpływem działalności człowieka. Stąd zakres zmian wynikających z aktualnie istniejącego użytkowania i zagospodarowania terenu, które określić można mianem naturalnych jest ograniczony. Są to głównie zmiany w obrębie istniejącej szaty roślinnej wynikające z procesów sukcesji ekologicznej, przy znacznym zagospodarowaniu zielenią urządzoną ich natężenie jest niewielkie, a prognozuje się, że ilość terenów zieleni ze spontanicznie rozwijającą się roślinnością będzie maleć.

W przypadku ewentualnego zaprzestania pielęgnacji zieleni urzędzonej towarzyszącej zabudowie, która występuje w obszarze opracowania możliwe jest pojawienie się zjawiska sukcesji wtórnej w pozostałych fragmentach obszaru, co prowadzi do stopniowego zarastania terenu.

4.1.2. Zmiany antropogeniczne

Obszar opracowania jest co prawda w dużym stopniu zainwestowany, jednak istnieje możliwość ewentualnego dogęszczenia zabudowy lub zmian w obrębie już istniejących budynków. Niektóre działki mogą zostać uzupełnione budynkami, jednak ze względu na utrwalony charakter zabudowy w otoczeniu, powinny one być dostosowane formą i gabarytami. W obszarze opracowania mogą mieć miejsce również nadbudowy i rozbudowy już

istniejących obiektów. Prace te mogą spowodować zagrożenie likwidacji lub uszkodzenia drzew znajdujących się w pobliżu budynków.

Na przedmiotowym obszarze brak jest odpowiednich regulacji przestrzennych chroniących istniejące tereny zieleni (w części gdzie nie obowiązuje miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego), brak jest również regulacji dotyczących ochrony układu kompozycyjnego osiedla mieszkaniowego.

Potencjalnym, najbardziej realnym i istotnym zagrożeniem dla obszaru (poza granicami obowiązującego mpzp) jest:

- niekontrolowana realizacja zabudowy na terenach niezainwestowanych; obiekty dysharmonijne, zakłócające relacje powiązań widokowych wewnętrznych i zewnętrznych,
- obniżenie walorów urbanistycznych osiedla,
- przekształcenie i zubożenie istniejących struktur przyrodniczych,
- dogęszczanie istniejącej zabudowy obiektami o niskich walorach estetycznych.

Zmiany antropogeniczne mogą wiązać się również z ewentualnym zwiększeniem intensywności ruchu pojazdów, skutkującym pogorszeniem klimatu akustycznego w obszarze, obniżeniem jakości powietrza, a także zwiększeniem ilości zanieczyszczeń emitowanych do środowiska gruntowego.

4.2. Potencjalne sytuacje konfliktowe w środowisku

Konflikty mogące pojawiać się na obszarze opracowania związane są przede wszystkim z utrzymaniem lub nasileniem się obecnie występujących sytuacji konfliktowych (rozdział 3.6. Ocena występowania rzeczywistych sytuacji konfliktowych w środowisku przyrodniczym). Mimo wysokiego stopnia zainwestowania obszaru i dużego udziału zabudowy możliwe jest wciąż jej dogęszczanie. W związku z realizacją nowej zabudowy, zwłaszcza wysokiej, mogą powstać konflikty dotyczące aspektów krajobrazowych, które związane będą np. z ograniczeniem dostępności panoram i powiązań widokowych, a także poczuciem 'straty', zwłaszcza dla użytkowników obszaru w bezpośrednim sąsiedztwie nowej inwestycji. Wiąże się to także ze zmniejszeniem udziału powierzchni biologicznie czynnej i pogorszeniem warunków bytowania zwierząt. Zbyt mały udział zieleni może również skutkować brakiem możliwości pełnienia przez obszar funkcji rekreacyjnej czy wypoczynkowej, co jest związane z obniżeniem komfortu życia ludzi.

W przypadku realizacji nowych inwestycji może zająć konieczność likwidacji okazów drzew oraz nasilać się oddziaływania antropogeniczne. W związku z ewentualną budową nowych obiektów mieszkaniowych prawdopodobnie nasili się problem parkowania samochodów (niedostateczna liczba miejsc parkingowych, rozjeżdżanie zieleńców).

Może również utrzymać się zanieczyszczenie środowiska lub nastąpić pogorszenie jego jakości, przede wszystkim poprzez emisję hałasu oraz zanieczyszczeń do powietrza czy gruntu ze źródeł komunikacyjnych oraz w bezpośrednim otoczeniu ewentualnych nowych inwestycji, zwłaszcza na etapie budowy (pył, zanieczyszczenia).

Podsumowując, w wyniku intensyfikacji użytkowania obszaru oraz idącego za tym nasilenia ruchu komunikacyjnego, mogą zwiększać się sytuacje konfliktowe dotyczące pogorszenia stanu jakości elementów środowiska i ogólnego wpływu na pogorszenie warunków życia mieszkańców obszaru. Ewentualne nasilenia konfliktów w środowisku mogą zostać ograniczone odpowiednimi ustaleniami miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.

5. Wskazania

5.1. Wskazanie możliwości likwidacji i minimalizacji zagrożeń środowiska przyrodniczego

W obrębie omawianego obszaru, który w dużej części cechuje się utrwalonym zainwestowaniem, znajdują się również wartościowe elementy środowiska przyrodniczego (co zostało opisane szerzej w powyższych rozdziałach dot. m.in. waloryzacji przyrodniczej, powiązań przyrodniczych, szaty roślinnej, świata zwierząt).

Istniejący stopień zagospodarowania obszaru, jak również utrwalona rola funkcjonujących w obszarze elementów środowiska przyrodniczego, stanowią argumenty przemawiające za zachowaniem stanu obecnego. Z punktu widzenia ochrony środowiska, w tym minimalizacji zagrożeń istotnym będzie:

- zachowanie najistotniejszych elementów funkcjonujących w systemie przyrodniczym (kilkudziesięcioletnie osobniki drzew, większe tereny z zielenią wysoką oraz te towarzyszące zabudowie, otoczenie cieków wodnych, pasy zieleni wzdłuż ciągów komunikacyjnych);
- w terenach przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową niezbędne jest zachowanie wysokiego wskaźnika terenu biologicznie czynnego, ochrona wyróżniających się drzew;
- wykluczenie lokalizacji zabudowy mieszkaniowej (jak i innych funkcji podlegających ochronie akustycznej) w zasięgu oddziaływań akustycznych;
- wykluczenie możliwości lokalizacji obiektów i zagospodarowania mogącego wpływać na pogorszenie stanu najcenniejszych elementów środowiska przyrodniczego – zwłaszcza terenów wzdłuż cieków wodnych oraz fragmentów z okazałym drzewostanem;
- ograniczenie możliwości realizacji zabudowy w obrębie obszarów osuwisk oraz w ich najbliższym otoczeniu.

Ochrona zasobów środowiska przyrodniczego powinna polegać na zachowaniu jak największej ilości zieleni zarówno w przestrzeniach prywatnych jak i w ramach ogólnodostępnych terenów zieleni. W zakresie regulacji planistycznych możliwość taką dają następujące rozwiązania:

- wyznaczenie odrębnych terenów zieleni;
- określenie możliwie wysokich wskaźników powierzchni biologicznie czynnej zapewniających zachowanie zieleni w terenach inwestycyjnych;
- wykluczenie rozwoju zbyt intensywnej zabudowy wielorodzinnej;
- w terenach projektowanej nowej zabudowy oraz tych, gdzie dopuszcza się możliwość rozwoju istniejącego zainwestowania – określenie nieprzekraczalnych linii zabudowy uwzględniających istniejącą zielen, z uwzględnieniem zasięgu występowania systemów korzeniowych;
- określenie zasad ochrony i kształtowania zieleni, w tym w terenach komunikacji.

Poza regulacjami planistycznymi, kwestie rozwoju, utrzymania oraz ochrony funkcjonujących ekosystemów oraz elementów przyrodniczych w większości będą podlegały regulacji przepisami odrębnymi z zakresu ochrony przyrody oraz utrzymania porządku.

Część terenów pozostaje w zasięgu znaczących oddziaływań komunikacyjnych lub w przyszłości będzie podlegała takim oddziaływaniom. W celu minimalizacji zagrożeń dla zdrowia ludzi wynikających z ponadnormatywnego oddziaływań akustycznych, wskazane jest wykluczenie możliwości lokalizacji funkcji podlegających ochronie akustycznej, a przede wszystkim zabudowy mieszkaniowej, jak również utrzymywanie/wprowadzanie pasów zieleni izolacyjnej.

5.2. Wskazanie obszarów koniecznych do ochrony prawnej

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

W obszarze opracowania występuje stosunkowo dużo terenów zieleni urządzonej, stanowiących skwery, zieleńce i tereny zieleni osiedlowej towarzyszącej zabudowie mieszkaniowej. Pożądane byłoby zabezpieczenie tych terenów przed zabudową i utrzymanie ich w niepogorszonym stanie, z zaleceniem dalszego kształtowania, również w kontekście wykorzystania przez lokalne społeczności.

Znaczenie kilkudziesięcioletnich drzew w ekosystemie miejskim jest szczególne, nie jedynie w kontekście szerokiego wpływu na jakość życia ludzi (produkcja tlenu, wyłapywanie zanieczyszczeń, izolacja, łagodzenie mikroklimatu itd.), ale również w kwestii warunków bytowania zwierząt. Okazałe drzewa stanowią siedliska licznych gatunków, a zwłaszcza większe grupy drzew porastające pasy wzdłuż ulic oraz w ciągach zabudowy stwarzają możliwość lokalnych powiązań i przemieszczania się gatunków. Pasy migracji porośnięte zielenią wysoką są szczególnie cenne. W tym kontekście, wskazane byłoby zachowanie istniejących szpalerów drzew, jak również wprowadzenie nakazu lokalizacji szpalerów drzew w terenach ciągów komunikacyjnych.

Niezależnie od powyższego, zgłoszenie do objęcia ochroną prawną jest możliwe na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 4 grudnia 2017 r. w sprawie kryteriów uznawania tworów przyrody żywej i nieożywionej za pomniki przyrody. Po spełnieniu odpowiednich kryteriów drzewo może zostać uznane za pomnik przyrody i podlegać ochronie prawnej.

5.3. Wskazanie obszarów predysponowanych do pełnienia funkcji przyrodniczych

W granicach obszaru opracowania zachowały się stosunkowo duże kompleksy zieleni cenne krajobrazowo oraz stanowiące siedlisko wielu gatunków zwierząt. Wśród terenów zieleni wyróżniają się dwa obszary objęte ochroną w obowiązującym miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego „Dla wybranych obszarów przyrodniczych Miasta Krakowa” – nr 144 i 147. Pierwszy teren położony jest pomiędzy ul. Kurczaba a Wielicką. Obejmuje obszar planowanego parku miejskiego Park Kurczaba. Występuje tu cenne zbiorowisko- drzewostan na siedliskach łągu. Sam obszar posiada urozmaiconą rzeźbę terenu, jednak w celu udostępnienia wymaga większego uporządkowania i zagospodarowania. Obecnie jedynie południowa część terenu przy ul. Wielickiej, przeznaczona jest pod wybieg dla psów. Drugi teren obejmuje zielen towarzyszącą zabudowie mieszkaniowej, zajmującą znaczną powierzchnię w północnej części opracowania, pomiędzy ulicami Jerzmanowskiego i Teligi. Obszar obejmuje część zieleni osiedlowej z gęstym drzewostanem i alejkami spacerowymi. Tereny te z uwagi na swoje znaczenie dla obszaru wskazuje się jako **tereny zieleni wskazane do pełnienia funkcji ogólnodostępnych terenów zieleni**, w których wskazuje się zachowanie

przeznaczenia ustalonego w obowiązującym miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego.

W całym terenie opracowania wyróżnia się zieleń międzyblokowa. Pełni ona szereg istotnych funkcji, zarówno dla mieszkańców tutejszych osiedli, jak i dla zwierząt bytujących w tym terenie oraz przemierzających się pomiędzy pobliskimi parkami. Szczególnie wyróżniające się obszary - skwery - stanowiące pewnego rodzaju lokalne miejsca spotkań i spacerów, położone są w środkowej i północnej części terenu. W środkowej części teren towarzyszy m.in. obiektom oświaty- szkole, przedszkolom oraz otaczającym osiedlom mieszkaniowym. W części północnej również towarzyszy zabudowie mieszkaniowej i pobliskim usługom oświaty, ale także posiada zaplecze drobnych usług. **Tereny te wskazuje się do kształtowania jako tereny ogólnodostępnej zieleni urządzonej i przestrzeni publicznej.**

Ponadto ze względu na istniejący potencjał zieleni urządzonej towarzyszącej zabudowie usługowej wydziela się **obiekty użyteczności publicznej z zielenią towarzyszącą - zieleń wskazana do zachowania oraz kształtowania**, w jak najszerszym zakresie. Tereny te zasadniczo obejmują ukształtowane zieleńce z dużą ilością zieleni wysokiej. Z racji na ogrodzenia terenów (głównie obiektów oświaty), dostęp do nich jest ograniczony jednakże pełnią one istotną funkcję przyrodniczą.

Duże znaczenie dla środowiska przyrodniczego ma również utrzymanie i kształtowanie pozostałej zieleni towarzyszącej zabudowie. Największą wartość mają pojedyncze drzewa i ich grupy, szpalery oraz zakrzewienia. Okazałe drzewa w dobrym stanie fitosanitarnym stanowią ważny element zagospodarowania, ze względu na swoje walory przyrodnicze, estetyczne oraz łagodzący wpływ na oddziaływania związane z miejską wyspą ciepła. Zieleń wysoka towarzysząca zabudowie pełni rolę filtrującą zanieczyszczenia powietrza, zatrzymuje wilgoć i jest źródłem cienia, stanowiąc ponadto siedlisko dla zwierząt, w tym gatunków chronionych. Z powyższych względów zieleń w obszarze opracowania wskazuje się do zachowania, a tam gdzie jest to konieczne, uzupełnienia lub kształtowania z utrzymaniem równowagi pomiędzy potrzebami mieszkańców (m.in. w zakresie dostępu do światła, bezpieczeństwo) a kwestiami środowiskowymi.

Bardzo ważnym elementem w strukturze przyrodniczej są powiązania i ciągi ekologiczne. Położenie obszaru w otoczeniu trzech parków miejskich: Parku Jerzmanowskich, Lilli Wenedy oraz Aleksandry, warunkuje utrzymanie powiązań ponadlokalnych z terenami położonymi poza granicami obszaru opracowania, zapewniając gatunkom możliwość migracji. W kontekście ochrony powiązań przyrodniczych oraz siedlisk wyróżniają się tereny wzdłuż zachodniej, północnej i wschodniej granicy obszaru opracowania, w tym tereny sąsiadujące z rzeką Drwinką oraz tereny wzdłuż Rowu Bieżanowskiego, stanowiące obudowę biologiczną tych cieków. Konieczna jest ich ochrona przed zainwestowaniem oraz nadmiernymi przekształceniami. Wskazane na rysunku ekofizjografii najistotniejsze kierunki powiązań ekologicznych pomiędzy terenami zieleni należy traktować, jako wskazówkę do poszukiwania rozwiązań funkcjonalno-przestrzennych, ukierunkowanych na powiązania z sąsiednimi terenami.

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

Właściwie całość obszaru opracowania jest obecnie zagospodarowana; występuje tu zarówno zabudowa wielorodzinna jak i zabudowa jednorodzinna z ogrodami przydomowymi, duży udział stanowi zabudowa usługowa - m.in. liczne obiekty usług oświaty, niezainwestowane działki występują nielicznie. Analiza przydatności do pełnienia funkcji

społeczno-gospodarczych wykazuje przede wszystkim utrzymanie dominujących obecnie funkcji: **mieszkaniowej wraz z usługami na poziomie lokalnym**, z zastrzeżeniem przewagi tej pierwszej i warunku maksymalnego wkomponowania w przyszłe zagospodarowanie istniejącej zieleni, zwłaszcza wysokiej. W obszarze znajdują się również liczne obiekty usług oświaty, centrum medyczne oraz kryty basen pływakowy. Te funkcje w obszarze opracowania również powinna zostać utrzymane.

Nie zaleca się intensyfikacji istniejącej zabudowy wielorodzinnej; wskazuje się na wykluczenie możliwości jej dogęszczenia. Jednak wobec ciągłości procesów modyfikacji tkanki na obszarach zurbanizowanych, również w analizowanym obszarze możliwe będą przekształcenia polegające na uzupełnieniach zabudowy, przebudowie czy rozbudowie. Należy zaznaczyć, że charakter i forma powstających obiektów budowlanych powinny być dostosowane do lokalnych uwarunkowań (w tym środowiska przyrodniczego), jak i linii zabudowy wyznaczonych w oparciu o istniejące zainwestowanie. Ponadto, nowa zabudowa nie może powodować nadmiernego zacienienia lokali w sąsiednich budynkach, a powierzchnia biologicznie czynna powinna być realizowana w pierwszej kolejności w miejscach istniejącej zieleni, zwłaszcza wysokiej. Przy lokalizacji nowych budynków usługowych należy ograniczyć możliwość lokalizacji funkcji uciążliwych dla mieszkańców. Ewentualna realizacja zabudowy usługowej powinna odbywać się poza zasięgiem terenów zieleni funkcjonującej jako zieleń osiedlowa. Również przy dalszym zagospodarowaniu terenów wskazanych jako **obiekty użyteczności publicznej z zielenią towarzyszącą – zieleń wskazana do zachowania oraz kształtowania** należy uwzględnić utrzymanie istniejącej zieleni, ze szczególnym naciskiem na ochronę istniejącego drzewostanu.

Wobec faktu, iż projektowany plan obejmuje intensywnie zabudowane tereny otoczone cenną zielenią wysoką, omawiany plan winien posiadać charakter chroniący przedmiotowe tereny zieleni. Należy dążyć do zwiększenia udziału terenów zieleni poprzez wykorzystanie wolnych przestrzeni pod publicznie dostępne zieleńce, skwery i zieleń osiedlową będące elementami podnoszącymi parametry ekologiczne środowiska zamieszkania, ale też pełniącymi rolę podstawowej „infrastruktury” dla rekreacji mieszkańców, sprzyjając jednocześnie integracji społeczności lokalnych. Biorąc powyższe pod uwagę, ochrona istniejących i potencjalnych terenów zieleni, w tym w szczególności zieleni międzyblokowej, będzie służyć poprawie jakości życia obecnych i przyszłych mieszkańców obszaru.

W związku z tym wskazuje się **tereny ogólnodostępnej zieleni urządzonej i przestrzeni publicznej, tereny zieleni wskazane do pełnienia funkcji ogólnodostępnych terenów zieleni, obiekty użyteczności publicznej z zielenią towarzyszącą – zieleń wskazana do zachowania oraz kształtowania** oraz pozostałe **tereny zieleni osiedlowej**, jako tereny, które powinny pozostać bez możliwości zabudowy. Podyktowane jest to nie tylko pełnieniem funkcji przyrodniczej czy ochrony walorów krajobrazowych, ale wynika przede wszystkim z konieczności zapewnienia mieszkańcom odpowiedniej jakości życia.

Z tego względu istotne jest zachowanie i rozwój ogólnodostępnych przestrzeni pełniących rolę **rekreacyjno-wypoczynkowe** oraz sprzyjające pogłębianiu więzi społecznych – przydatne do tego są wszystkie niezabudowane dostępne publicznie przestrzenie tj. skwery, zieleńce. W obszarze opracowania są to przede wszystkim większe tereny zagospodarowane jako skwery i zieleńce oraz teren Parku Kurczaba, wskazane jako **tereny ogólnodostępnej zieleni urządzonej i przestrzeni publicznej** oraz **tereny zieleni wskazane do pełnienia funkcji ogólnodostępnych terenów zieleni**, ale również inne fragmenty obszaru m.in. w sąsiedztwie zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej, które ze względu na duży udział zieleni mają potencjał do zagospodarowania związanego z funkcją rekreacyjno-wypoczynkową.

Szczególną uwagę należy zwrócić na ochronę, utrzymanie, kształtowanie i uzupełnianie zieleni wysokiej, w tym zieleni przyulicznej i zieleni pełniącej funkcję izolacyjną. Szczególne

istotne jest zachowanie ciągów zieleni wzdłuż ulic: Wielickiej, Teligi, Jerzmanowskiego oraz Wallenroda, ale również tych wewnątrzsiedlowych. Kwestia ochrony zieleni wysokiej została omówiona w powyższych rozdziałach w związku z funkcją przyrodniczą oraz aspektem możliwości likwidacji i minimalizacji zagrożeń środowiska przyrodniczego.

6. Uwarunkowania ekofizjograficzne – wnioski

1. Obszar objęty opracowaniem ekofizjograficznym sporządzanym na potrzeby projektu miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru „Nowy Prokocim” o powierzchni 87,3 ha położony jest w Dzielnicy XII Bieżanów-Prokocim, w odległości ok. 6,5 km na południowy- wschód od centrum miasta.
2. Część obszaru opracowania objęta jest obowiązującym mpzp „Dla wybranych obszarów przyrodniczych miasta Krakowa – Etap A (obszary nr 144 i 147)”. Obszar graniczy od strony zachodniej i północnej z mpzp obszaru „Prokocim – Obszar Parkowy”, przez którego teren przepływa rzeka Drwinka, od strony wschodniej i północnej z mpzp obszaru „Park Aleksandry”, przez którego teren przepływa Rów Bieżanowski.
3. Obszar opracowania charakteryzuje się znacznym zainwestowaniem. W obrębie granic zlokalizowane są głównie osiedla mieszkaniowe z zabudową blokową, którym towarzyszy duża ilość zieleni urządzonej oraz zabudowa usługowa w tym szkoły, przedszkola oraz różnego typu usługi podstawowe. Zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna zajmuje marginalny procent powierzchni obszaru planu.
4. Obszar opracowania otaczają tereny cenne pod względem przyrodniczym: tereny wzdłuż rzeki Drwinki wraz z Parkiem Jerzmanowskich, Park Lilli Wenedy oraz Park Aleksandry (elementy tzw. Zielonego Pierścienia Podgórze).
5. W obszarze opracowania wyróżniającym się zbiorowiskiem jest drzewostan na siedliskach łągi znajdujący się na terenie planowanego parku miejskiego Parku Kurczaba, stanowiący obecnie odizolowaną enklawę zieleni w południowej części obszaru opracowania.
6. Na terenie opracowania występują gatunki zwierząt podlegające ochronie, wyszczególnione w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2016 r. *w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt*.
7. Obszar opracowania znajduje się w całości w granicach GZWP 451 – Subzbiornik Bogucice, w przeważającej części także w granicach proponowanego obszaru ochronnego tego zbiornika.
8. W obszarze opracowania występują osuwiska i tereny zagrożone ruchami masowymi. Ponadto znajdują się też tereny o spadkach powyżej 12%.
9. Najistotniejsze sytuacje konfliktowe w obszarze opracowania związane są z ciągami komunikacyjnymi i krajobrazem. Istotnym problemem dla mieszkańców jest znaczne natężenie ruchu szczególnie na ulicy Teligi i Wielickiej. Duża ilość samochodów przemieszczająca się po tych drogach, powoduje powstawanie korków. Innym aspektem jest niewystarczająca ilość miejsc parkingowych. Obserwuje się w obszarze opracowania liczne rozjeżdżone tereny zieleni wykorzystywane jako „dzikie” parkingi. Na obszarze opracowania zachodzą również konflikty w zakresie krajobrazu. Związane są one z jakością przestrzeni, na którą negatywnie oddziałują takie elementy jak: zaniedbanie części terenów zieleni, zaśmiecenie, czy zły stan techniczny niektórych budynków. Ponadto sytuacją konfliktową o dużym znaczeniu dla obszaru jest

zróźnicowanie charakteru i gabarytów zabudowy. Widoczne w zachodniej części obszaru bezpośrednio sąsiedztwo domów jednorodzinnych z powstałą w latach późniejszych zabudową wielorodzinną.

10. Z uwagi na wysoki stopień zainwestowania obszaru oraz ugruntowane zagospodarowanie, ochrona zasobów środowiska przyrodniczego powinna polegać na zachowaniu jak największej ilości zieleni zarówno w przestrzeniach prywatnych, jak i w ramach ogólnodostępnych terenów zieleni.
11. W obszarze opracowania wyróżniają się tereny zieleni osiedlowej istotne dla lokalnej społeczności, pełniące rolę podstawowej „infrastruktury” dla rekreacji mieszkańców. Charakteryzują się przede wszystkim licznymi skupiskami okazałych egzemplarzy drzew.
12. W obszarze opracowania występują tereny predysponowane do pełnienia funkcji przyrodniczych, z których najcenniejsze są tereny zieleni osiedlowej i tereny przeznaczone pod parki - w obowiązującym planie miejscowym oraz zieleni towarzyszącej zabudowaniom usługowym, jak i te związane z obrzeżem ciągów komunikacyjnych.
13. Pod względem przydatności dla realizacji funkcji gospodarczych środowisko obszaru wykazuje liczne uwarunkowania sprzyjające rozwojowi funkcji mieszkaniowych i usługowych, jednakże możliwość lokalizacji nowej zabudowy głównie kosztem likwidacji istniejących terenów zieleni (niezbędnej dla względnie poprawnego funkcjonowania środowiska oraz utrzymania obecnej jakości życia mieszkańców) stanowi istotny argument dla zahamowania dalszej zabudowy obszaru.
14. W ramach syntezy uwarunkowań wskazano następujące tereny:
 - Tereny zieleni wskazane do pełnienia funkcji ogólnodostępnych terenów zieleni
 - Obiekty użyteczności publicznej z zielenią towarzyszącą - zieleń wskazana do zachowania oraz kształtowania
 - Tereny wskazane do kształtowania jako tereny ogólnodostępnej zieleni urządzonej i przestrzeni publicznej.