

URZĄD MIASTA KRAKOWA
Wydział Planowania Przestrzennego
Pracownia Branżowa

MIEJSCOWY PLAN ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO
OBSZARU „KAPELANKA”

OPRACOWANIE EKOFIZJOGRAFICZNE PODSTAWOWE



Kraków

MAJ 2021 r.

URZĄD MIASTA KRAKOWA
Wydział Planowania Przestrzennego
Pracownia Branżowa

Dyrektor Wydziału Planowania Przestrzennego:
Elżbieta Szczepińska

Zastępca Dyrektora
Wydziału Planowania Przestrzennego:
Jolanta Czyż

Zastępca Dyrektora
Wydziału Planowania Przestrzennego:
Grzegorz Janyga

Kierownik Pracowni Branżowej:
Paweł Mleczko

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

Współpraca w zakresie opracowania kartograficznego:
Joanna Dudek

I. Część tekstowa

Spis treści

1.	Wprowadzenie	8
1.1.	Podstawa opracowania	8
1.2.	Cel opracowania	8
1.3.	Materiały wykorzystane w opracowaniu.....	9
1.4.	Zakres i metodyka pracy.....	12
2.	Diagnoza – charakterystyka stanu i funkcjonowania środowiska.....	14
2.1.	Położenie obszaru.....	14
2.2.	Elementy struktury przyrodniczej.....	14
2.2.1.	Morfologia i rzeźba terenu.....	14
2.2.2.	Budowa geologiczna.....	17
2.2.3.	Stosunki wodne.....	26
2.2.4.	Gleby.....	29
2.2.5.	Klimat lokalny.....	30
2.2.6.	Szata roślinna.....	34
2.2.7.	Świat zwierząt.....	37
2.3.	Powiązania przyrodnicze obszaru z otoczeniem.....	39
2.4.	Główne procesy zachodzące w środowisku oraz naturalne zagrożenia środowiskowe 42	
2.5.	Prawne formy ochrony środowiska	43
2.6.	Ewolucja środowiska i skutki zmian w środowisku przyrodniczym.....	43
2.7.	Stan zagospodarowania i użytkowania środowiska przyrodniczego.....	45
2.8.	Źródła antropogenicznych oddziaływań na środowisko.....	46
3.	Ocena.....	48
3.1.	Odporność środowiska na antropopresję, zdolność do regeneracji.....	48
3.2.	Ocena zasięgu i rangi barier fizjograficznych i prawnych dla obecnego i przyszłego zagospodarowania	50
3.3.	Przydatność środowiska dla realizacji funkcji społeczno-gospodarczych.....	52
3.4.	Jakość środowiska	54
3.4.1.	Stan jakości powietrza.....	54
3.4.2.	Klimat akustyczny.....	58
3.4.3.	Stan jakości wód	59
3.4.4.	Zanieczyszczenia gleb i ziemi.....	61
3.4.5.	Składowiska odpadów komunalnych.....	64

3.4.6. Pole elektromagnetyczne.....	65
3.4.7. Wartość krajobrazu.....	68
3.5. Ochrona walorów i zasobów przyrodniczych	71
3.6. Zgodność aktualnego użytkowania i zagospodarowania terenu z uwarunkowaniami przyrodniczymi.....	77
3.7. Ocena występowania rzeczywistych sytuacji konfliktowych w środowisku przyrodniczym	77
3.8. Waloryzacja przyrodnicza obszaru.....	78
4. Prognoza.....	79
4.1. Prognoza kierunków i natężenia zmian zachodzących w środowisku przyrodniczym pod wpływem aktualnie istniejącego użytkowania i zagospodarowania terenu	79
4.1.1. Zmiany naturalne	79
4.1.2. Zmiany antropogeniczne.....	79
4.2. Potencjalne sytuacje konfliktowe w środowisku	80
5. Wskazania	80
5.1. Wskazanie możliwości likwidacji i minimalizacji zagrożeń środowiska przyrodniczego	80
5.2. Wskazanie obszarów koniecznych do ochrony prawnej	81
5.3. Wskazanie obszarów predysponowanych do pełnienia funkcji przyrodniczych.....	81
5.4. Wskazanie terenów przydatnych do pełnienia różnych funkcji społeczno-gospodarczych, z podaniem stopnia natężenia ich realizacji.....	82
6. Uwarunkowania ekofizjograficzne – wnioski	83

Spis tabel

Tab. 1 Profile wybranych otworów badawczych.....	21
Tab. 2 Średnie roczne wartości wybranych elementów meteorologicznych (posterunek Kraków – Obserwatorium UJ, Ogród Botaniczny; Kraków-Balice) [10] [16].	31
Tab. 3 Udział procentowy i średnia prędkość wiatrów z różnych kierunków (posterunki Kraków - Obserwatorium UJ oraz Kraków-Balice) [10] [16].	31
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. [17].	32
Tab. 5 Tabela wydzielenia zbiorowiska nadrzecznego łągu wierzbowo-topolowego – fragment dotyczący gatunków fauny.....	38
Tab. 6 Najistotniejsze źródła oddziaływań zidentyfikowane w obrębie obszaru opracowania..	48
Tab. 7 Przydatność obszaru opracowania dla rozwoju poszczególnych funkcji społeczno-gospodarczych.....	53

Tab. 8 Ilość dni z przekroczeniem dopuszczalnego poziomu stężenia 24-godzinne pyłu zawieszony PM ₁₀ w latach 2015-2018 – wybrane stacje pomiarowe [31], [32], [33], [25]....	55
Tab. 9 Średnie roczne stężenia wybranych zanieczyszczeń powietrza dla stacji pomiarowych Kraków – Aleja Krasińskiego oraz Kraków Dietla z lat 2016-2020 [34].....	56
Tab. 10 Wyrażony w procentach spadek średniego stężenia pyłu PM ₁₀ oraz pyłu PM _{2,5} w Krakowie oraz w województwie w sezonach grzewczych 2012/13 -2019/20, oraz w pełnych latach 2012-2020	58
Tab. 11 Dopuszczalne poziomy hałasu na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku.	59
Tab. 12 Klasy jakości wód podziemnych na podstawie badań przeprowadzonych w 2016 roku w punktach pomiarowo-kontrolnych położonych w Krakowie [37].....	61
Tab. 13 Liczba urządzeń nadających sygnał radiowy na terenie Krakowa (na podstawie danych Urzędu Komunikacji Elektronicznej) [38]	67

Spis rycin

Ryc. 1 Położenie obszaru na tle ortofotomapy z 2019 r. [41].	14
Ryc. 2 Mapa hipsometryczna (przeskalowana).	15
Ryc. 3 Mapa spadków terenu (przeskalowana).....	16
Ryc. 4 Fragment mapy geomorfologicznej Krakowa [13] obejmujący rejon obszaru opracowania	17
Ryc. 5 Granice obszaru opracowania „Kapelanka” na tle Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski, arkusz. 973- Kraków [48].....	18
Ryc. 6 Lokalizacja otworów badawczych.....	21
Ryc. 7 Fragment mapy warunków budowlanych [13] z naniesionymi granicami obszaru opracowania	26
Ryc. 8 Obszar opracowania na tle Mapy Gleb Miasta Krakowa [15].....	30
Ryc. 9 Częstość wiatrów oraz cisz atmosferycznych w strefie podmiejskiej (Balice) oraz w centrum Krakowa (Obserwatorium UJ - Ogród Botaniczny) w latach 1991-2002.	32
Ryc. 10 Orientacyjny zasięg terenów w pobliżu dolin Wisły i Rudawy gdzie intensywna zabudowa może doprowadzić do znaczącego pogorszenia warunków przewietrzania [30]	33
Ryc. 11 Porównanie wydzieleń z lat 2006-2007 oraz 2016 r.	34
Ryc. 12 Obszar opracowania na tle Mapy cennych siedlisk i korytarzy ekologicznych [2]	39
Ryc. 13 Miejsca wypadków drogowych z udziałem zwierząt w rejonie obszaru opracowania w latach 2010 – 2016.	40
Ryc. 14 Obszar opracowania na tle strefy łączności wyznaczonej na mapie łączności ekologicznej Krakowa [26]. <i>Miejsca szczególnej uwagi</i> (kolor zielony), <i>strefa łączności topologicznej</i> (kolor fioletowy).....	41
Ryc. 15 Fragment Planu Wielkiego Krakowa z 1912 r. [24].	44
Ryc. 16 Granice obszaru opracowania na tle ortofotomapy z 1970 r. [42] i 2004r. [44].....	45

Ryc. 17 Stężenie dwutlenku azotu, tlenku azotu oraz ogólnie tlenków azotu w poszczególnych miesiącach 2020 roku dla stacji pomiarowej Aleja Krasińskiego [34].....	56
Ryc. 18 Stężenie dwutlenku azotu, tlenku azotu oraz ogólnie tlenków azotu w poszczególnych miesiącach 2020 roku dla stacji pomiarowej ul. Dietla [34].....	57
Ryc. 19 Stężenie tlenku węgla w poszczególnych miesiącach 2020 roku dla stacji pomiarowej Aleja Krasińskiego [34].	57
Ryc. 20 Stężenie benzenu w poszczególnych miesiącach 2020 roku dla stacji pomiarowej Aleja Krasińskiego [34].	57
Ryc. 21 Stężenie pyłu zawieszonego PM _{2,5} w poszczególnych miesiącach 2020 roku dla stacji pomiarowej Aleja Krasińskiego [34].	57
Ryc. 22 Stężenie pyłu zawieszonego PM ₁₀ w poszczególnych miesiącach 2020 roku dla stacji pomiarowej Aleja Krasińskiego [34].	57
Ryc. 23 Stężenie pyłu zawieszonego PM ₁₀ w poszczególnych miesiącach 2020 roku dla stacji pomiarowej ul. Dietla [34].....	58
Ryc. 24 Fragment mapy dokumentacyjnej obiektów i terenów stanowiących potencjalne źródło zanieczyszczeń [61]	62
Ryc. 25 Fragment mapy topograficznej z 1960 roku z zaznaczonymi granicami obszaru opracowania.	65
Ryc. 26 Stacje bazowe telefonii komórkowej w rejonie obszaru opracowania – portal Miejskiego Systemu Informacji Przestrzennej – Obserwatorium.	66
Ryc. 27 Granice opracowania na tle planszy K1 Studium [1].....	72
Ryc. 28 Obszar opracowania na tle planszy „Koncepcji systemu terenów zieleni publicznej miasta Krakowa” (Kierunki rozwoju i zarządzania terenami zieleni w Krakowie na lata 2019-2030)...	76
Ryc. 29 Mapa waloryzacji przyrodniczej rejonu obszaru opracowania [18].....	78

Spis fotografii

Fot. 1 Deniwelacje terenu widoczne pomiędzy sąsiadującymi inwestycjami (kwiecień, 2021)..	17
Fot. 2 Rzeka Wilga – przepust pod ul. Brożka (kwiecień, 2021).....	27
Fot. 3 Zieleniec w sąsiedztwie budynku hotelu przy ul. Kapelanka (kwiecień, 2021)	35
Fot. 4 Wyróżniająca się grupa/skupisko drzew na terenie zielenca w sąsiedztwie budynku hotelu przy ul. Kapelanka (kwiecień, 2021).....	35
Fot. 5 Szpaler drzew wzdłuż ul. Kapelanka, Fot. 6 Zieleń przyuliczna (kwiecień, 2021).....	36
Fot. 7 Drzewa wyróżniające się w krajobrazie: po lewej – klon srebrzysty <i>Acer saccharinum</i> , po prawej– topola <i>Populus sp.</i> (kwiecień, 2021)	36
Fot. 8 Zieleniec położony przy skrzyżowaniu ul. Kapelanka z ul. Kobierzyńską (kwiecień, 2021)	37
Fot. 9 Rzeka Wilga – przepust pod ul. Brożka (kwiecień, 2021)	42
Fot. 10 Tereny zaśmiecone w sąsiedztwie ulicy Kobierzyńskiej (kwiecień, 2021)	47
Fot. 11 Obszar opracowania – widok w kierunku południowo-zachodnim (kwiecień, 2021)	69

Fot. 12 Budynek hotelu – widok z ul. Brożka (kwiecień, 2021)	69
Fot. 13 Budynki „starej tandety” – widok w kierunku północnym (fot. Pracownia Urbanistyczna BP, luty, 2021).....	70
Fot. 14 Widok z ul. Brożka (nad przepustem) w kierunku Parku Rzecznego Wilga (kwiecień, 2021).....	70
Fot. 15 Ciąg widokowy wzdłuż ul. Kapelanka – widok w kierunku północnym (kwiecień, 2021)	71

II. Część graficzna

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

1. Wprowadzenie

1.1. Podstawa opracowania

- Sporządzenie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru „Kapelanka” podjęte na podstawie Uchwały nr LII/1437/21 Rady Miasta Krakowa w sprawie przystąpienia do sporządzania miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru „Kapelanka” z dnia 27 stycznia 2021 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. z 2020 r. poz.1219 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2020 r. poz. 55 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. z 2021 r. poz. 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.], 2013, Środowisko przyrodnicze Krakowa. Zasoby-Ochrona-Kształtowanie, UMK, IGiGP UJ, WGiK PW, Kraków.
- [4] Zmiana Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Krakowa – Prognoza oddziaływania na środowisko, UMK, 2014 r..
- [5] Kistowski M., 2004, Procedura sporządzania opracowań ekofizjograficznych w świetle najnowszych uregulowań prawnych, Gdańsk..
- [6] Kistowski M., 2003, Metodyka sporządzania opracowań ekofizjograficznych – ocena odporności środowiska na degradację oraz jego zdolności do regeneracji..
- [7] Szponar A., 2003, Fizjografia urbanistyczna, Wydawnictwa Naukowe PWN..
- [8] 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..
- [9] Praca zbiorowa, 1974, Kraków – środowisko geograficzne, Folia Geographica, Series Geographica – Physica, vol. VIII, PWN, Warszawa – Kraków.
- [10] Matuszko D. [red.], 2007, Klimat Krakowa w XX wieku, Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej UJ, Kraków..
- [11] Drzewa – rola i znaczenie. Starostwo Powiatowe w Kutnie. Wydział Rolnictwa, Leśnictwa i Ochrony Środowiska Kutno, 2017 rok.
- [12] K. Trafas, Atlas Miasta Krakowa, PPWK, 1988.
- [13] Baza danych geologiczno-inżynierskich wraz z opracowaniem atlasu geologiczno-inżynierskiego aglomeracji krakowskiej, Państwowy Instytut Geologiczny, Kraków, 2007.
- [14] Kompleksowa inwentaryzacja płazów i ich miejsc rozrodu w granicach administracyjnych Krakowa, Instytut Systematyki i Ewolucji Zwierząt PAN, 2009 Kraków.
- [15] Charakterystyka pokrywy glebowej na obszarze miasta Krakowa, 2008, IGiGP UJ Kraków..
- [16] Syntetyczna charakterystyka wybranych elementów meteorologicznych na terenie województwa krakowskiego, IMiGW o/Kraków 1996..
- [17] Bokwa A., Wieloletnie zmiany struktury mezoklimatu miasta na przykładzie Krakowa, Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej UJ. Kraków 2010..
- [18] Atlas pokrycia terenu i przewietrzania Krakowa, Kraków: Urząd Miasta Krakowa, 2016..
- [19] Mapa roślinności rzeczywistej i wyznaczenie obszarów przyrodniczo najcenniejszych, niezbędnych dla zachowania równowagi ekosystemu miasta – oprac. na zlecenie UMK, ProGea Consulting. Kraków, 2006/07..

- [20] Dubiel E., Szwagrzyk J. (red.), Atlas roślinności rzeczywistej Krakowa., Kraków: UMK, 2008..
- [21] Program ochrony powietrza dla województwa małopolskiego. Uchwała Nr XXXII/451/17 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 23 stycznia 2017 r..
- [22] Kierunki Rozwoju i Zarządzania Terenami Zieleni w Krakowie na lata 2017-2030 Aneks II: Ochrona przyrody, Kraków, 2016.
- [23] Kudłek J. i in., „Koncepcja ochrony różnorodności biologicznej miasta Krakowa,” Instytut Nauk o Środowisku UJ, Kraków, 2005.
- [24] <https://www.poczetkrakowski.pl/>.
- [25] Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w 2018 roku. WIOŚ, Kraków, 2019..
- [26] „Opracowanie mapy łączności ekologicznej ze szczególnym uwzględnieniem wartości faunistycznych na terenie Krakowa,” Progea, Kraków, 2019..
- [27] EKO prognoza Małopolski, jakość powietrza, <http://www.malopolska.pl/Obywatel/EKO-prognozaMalopolski/Malopolska/Strony/default.aspx..>
- [28] Jędrychowski W., Majewska R., Mróz E., Flak E., Kiełtyka A., 2012, Oddziaływanie zanieczyszczeń powietrza drobnym pyłem zawieszonym i wielopierścieniowymi węglowodorami aromatycznymi w okresie prenatalnym na zdrowie dziecka. Badania w Krakowie, UJ CM.
- [29] 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..
- [30] Wstępne opracowanie warunków anemologicznych Krakowa w kontekście modyfikacji naturalnego przewietrzania miasta przez zabudowę, UJ, AGH, IMiGW, Kraków, 2019.
- [31] Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w 2015 roku. WIOŚ, Kraków, 2016.
- [32] Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w 2016 roku. WIOŚ, Kraków, 2017.
- [33] Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w 2017 roku. WIOŚ, Kraków, 2018.
- [34] System monitoringu jakości powietrza (<http://monitoring.krakow.pios.gov.pl/dane-pomiarowe/automatyczne>), WIOŚ, Kraków..
- [35] Program Państwowego Monitoringu Środowiska województwa małopolskiego na lata 2016-2020, 2015, WIOŚ, Kraków.
- [36] Klasyfikacja stanu ekologicznego/potencjału ekologicznego i stanu chemicznego oraz ocena stanu jednolitych części wód powierzchniowych w województwie małopolskim w 2017 roku, WIOŚ w Krakowie, Kraków, czerwiec 2018 r..
- [37] Wyniki badań i oceny stanu wód podziemnych, WIOŚ w Krakowie, <http://krakow.pios.gov.pl/stan-srodowiska/monitoring-wod/monitoring-wodpodziemnych/>.
- [38] Mikuła J. i in., 2018, Program ochrony środowiska przed polami elektromagnetycznymi (PEM) dla miasta Krakowa na lata 2018-2022, Kraków..
- [39] Wyniki pomiarów monitoringu pól elektromagnetycznych w środowisku na terenie województwa małopolskiego wykonanych w 2018 roku WIOŚ, Kraków.
- [40] Mapa zasadnicza miasta Krakowa, skala: 1 : 500, 1 : 2 000.

- [41] Ortofotomapa Miasta Krakowa, 2019 r..
- [42] Ortofotomapa Miasta Krakowa, 1970 r..
- [43] Ortofotomapa Miasta Krakowa, 1996 r..
- [44] Ortofotomapa Miasta Krakowa, 2004 r..
- [45] Ortofotomapa Miasta Krakowa, 2011 r..
- [46] Mapa akustyczna miasta Krakowa, 2017..
- [47] Mapa Hydrogeologiczna obszaru Krakowa, skala 1 : 25 000.
- [48] Szczegółowa mapa geologiczna Polski 1 : 50 000, ark.973 Kraków , 1993. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa..
- [49] Rastrowa mapa podziału hydrograficznego Polski, ark. M-34-64-D, skala 1:50 000.
- [50] Hipsometryczny atlas Krakowa, Jędrzychowski I. [red.], 2008, Biuro Planowania Przestrzennego UMK.
- [51] Analiza zmian jakości powietrza w Krakowie oraz województwie małopolskim w latach 2012-2020, AGH, Kraków, 2020.
- [52] „Raport z pomiarów zrealizowanych w okresie 07-09.2020 na terenie Przedszkola Samorządowego nr 150, Kraków, ul. Teligi 28”, Dr inż. J. Stępień, AGH, Kraków, 2020.
- [53] „Raport z pomiarów zrealizowanych w okresie 01-03.2020 na terenie Szkoły Podstawowej nr 43, Kraków, ul. Myślenicka 112”, Dr inż. J. Stępień, AGH, Kraków, 2020.
- [54] Grabowski L. „Obraz Krakowa lat 60-tych we wspomnieniach z dzieciństwa”. Kraków 2020. [<http://mbc.malopolska.pl/Content/8511/Obraz%20Krakowa%20lat%2060tych.%20Edycja%20XX.skoryg.pdf> dostęp: 30.04.2021 r..
- [55] Geoprojekt Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Geologiczne Sp. z o.o., „Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla projektu budowlanego supermarketu „TESCO” przy ul. Kapelanka w Krakowie,” Kraków, luty 1998.
- [56] CHEMKOP-LABOR GEO Ltd Przedsiębiorstwo Usług Geologiczno-Laboratoryjnych Sp. z o.o., „Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla określenia warunków gruntowo-wodnych podłoża projektowanego supermarketu „TESCO” przy ulicy Kapelanka w Krakowie,” Kraków, grudzień 1998.
- [57] GEOEKO s.c Zespół Usług Geologicznych i Ochrony Środosiska, „Dokumentacja geologiczna określająca warunki geologiczno-inżynierskie i hydrogeologiczne w związku z projektowaną inwestycją mogącą zanieczyścić wody podziemne - Kraków, ul. Kapelanka 56, stacja paliw,” Kraków, 2006.
- [58] Materiały kartograficzne:, Mapa hydrogeologiczna obszaru Krakowa 1:25000, Kraków: Kleczkowski A.S., Kowalski J., Myszka J., 1994.
- [59] Kamieniarz S., Wódka M., Wójcik A., Mapa osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi ziemi dla Miasta Krakowa w skali 1:10000, 2018.
- [60] „Program Państwowego Monitoringu Środowiska województwa małopolskiego na lata 2016-2020,” WIOŚ, Kraków, 2015.

- [61] „Program okresowych badań jakości gleby i ziemi dla obszaru Gminy Miejskiej Kraków,” Przedsiębiorstwo Geologiczne S.A. w Krakowie, Przedsiębiorstwo Geologiczne POLGEOL S.A. w Warszawie, 2006-2007.
- [62] Encyklopedia leśna <http://www.encyklopedialesna.pl/hasla/poddzial/44>.
- [63] Mapa topograficzna z 1960 r..

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 [7].

Zakres opracowania ekofizjograficznego zawiera cztery główne fazy [5]:

- 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 m.in. w aplikacji mapowej (ISDP/GPT),
 - 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 miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego, o powierzchni 13,0 ha, położony jest w Dzielnicy VIII Dębniki, w południowej części miasta, po południowej stronie Wisły. Obejmuje obszar pomiędzy ulicami: Kapelanka, Kobierzyńska i ul. Stefana Grot-Roweckiego.



Ryc. 1 Położenie obszaru na tle ortofotomapy z 2019 r. [41].

Położenie geograficzne

Obszar opracowania znajduje się:

- wg regionalizacji fizyczno – geograficznej [8] w podprovincji Podkarpacie Północne, makroregionie Brama Krakowska, mezoregionie Pomost Krakowski,
- wg regionalizacji geomorfologicznej [9] – w Pradolinie Wisły,
- wg regionalizacji mezoklimatycznej [10] – w regionie równiny teras niskich dna doliny Wisły.

2.2. Elementy struktury przyrodniczej

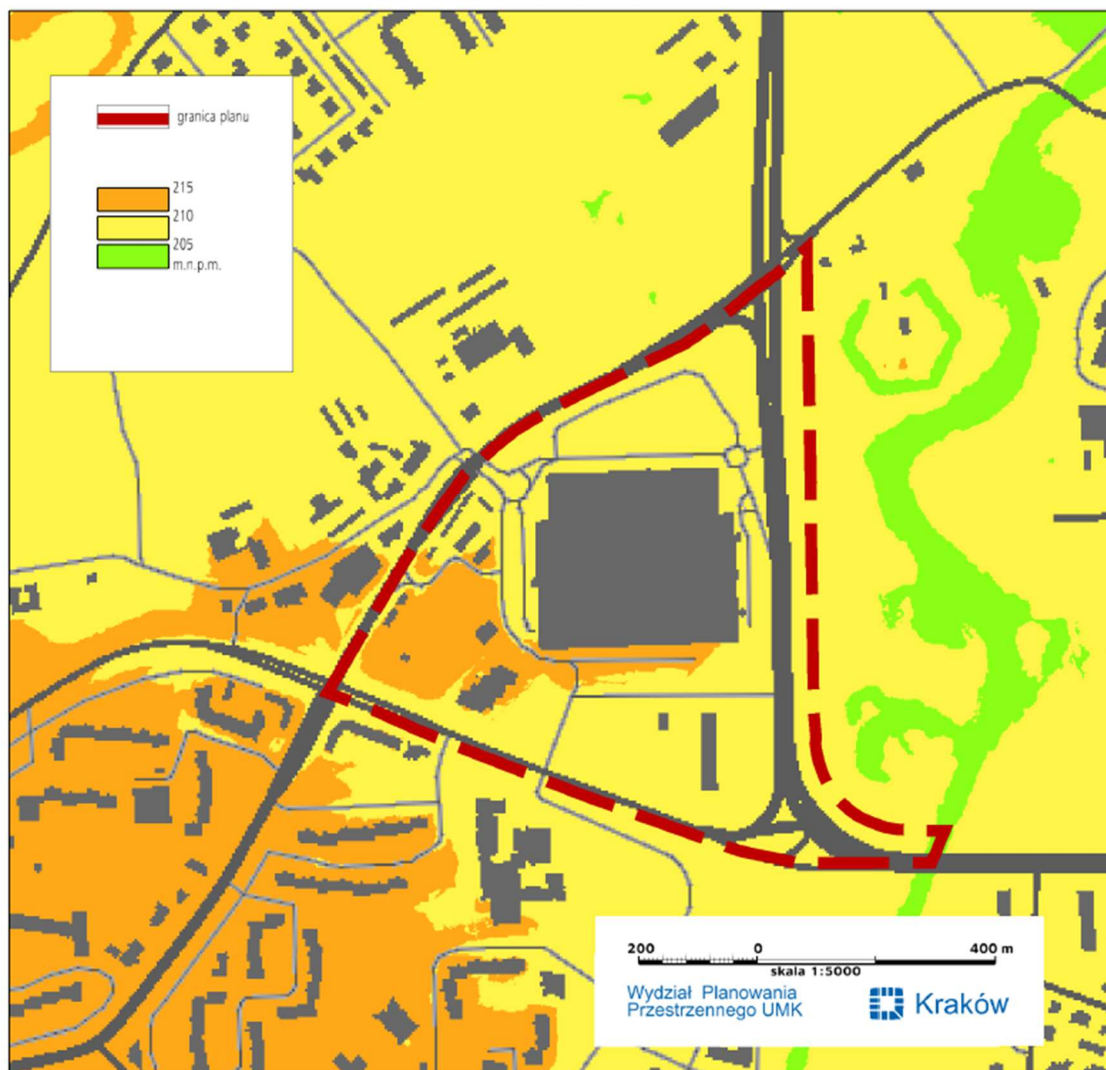
2.2.1. Morfologia i rzeźba terenu

Przedmiotowy teren zajmuje fragment terasy dennej Wisły rozciętej korytem Wilgi. Wilga przepływa w sąsiedztwie wschodniej granicy obszaru objętego opracowaniem.

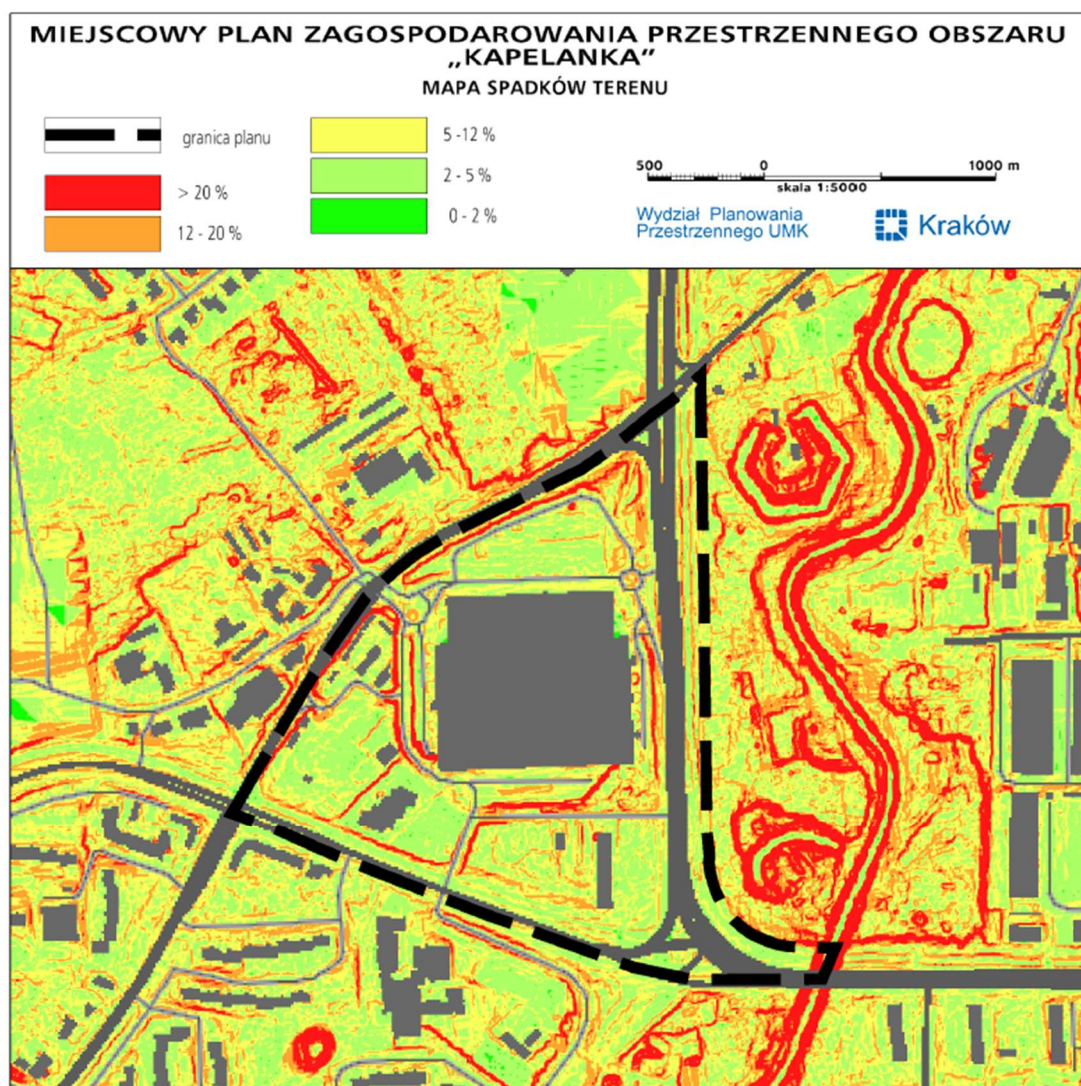
Teren lekko opada w kierunku wschodnim to jest w kierunku koryta rzeki Wilgi, jednakże na przeważającej części jest wyrównany nasypami. Kolejne nadsypywania terenu w celu realizacji poszczególnych inwestycji spowodowało, iż pomiędzy

niektórymi terenami inwestycyjnymi zaznaczają się wyraźne deniwelacje terenu (ryc.3). Sytuacja ta ma miejsce w szczególności w otoczeniu rozległej inwestycji jaką jest centrum handlowe. Wysokości bezwzględne w obrębie obszaru opracowania zawierają się w granicach od ok 208 m n.p.m. we wschodniej części do ok 215 m n.p.m. w części południowo- zachodniej.

MIEJSCOWY PLAN ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO OBSZARU „KAPELANKA”
MAPA HIPSOMETRYCZNA



Ryc. 2 Mapa hipsometryczna (przeskalowana).

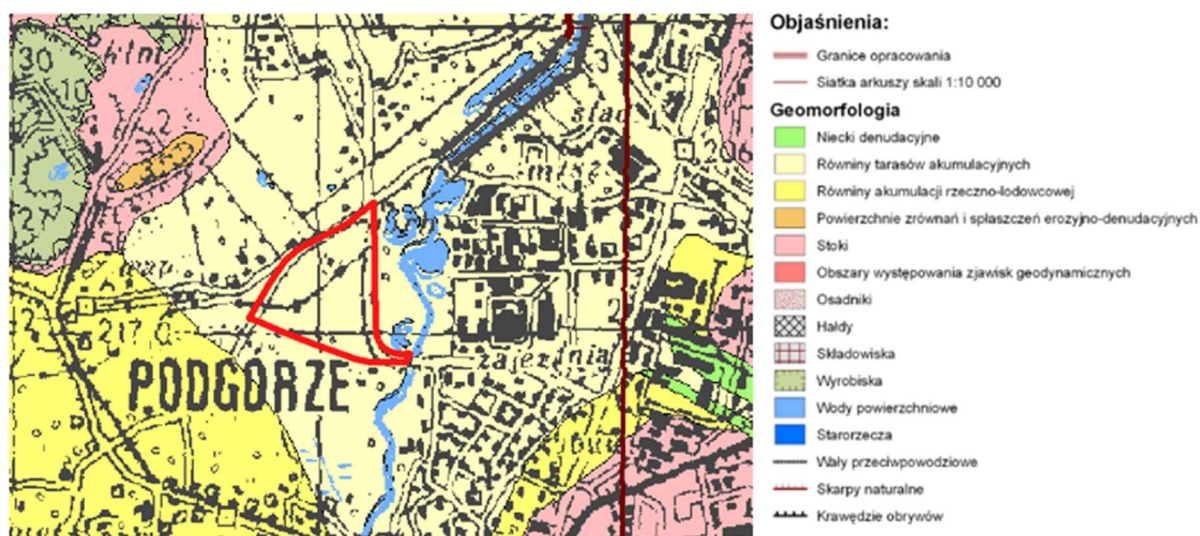


Ryc. 3 Mapa spadków terenu (przeskalowana)



Fot. 1 Deniwelacje terenu widoczne pomiędzy sąsiadującymi inwestycjami (kwiecień, 2021).

Według „Bazy danych...” [13] omawiany teren znajduje się w zasięgu równiny tarasów akumulacyjnych.



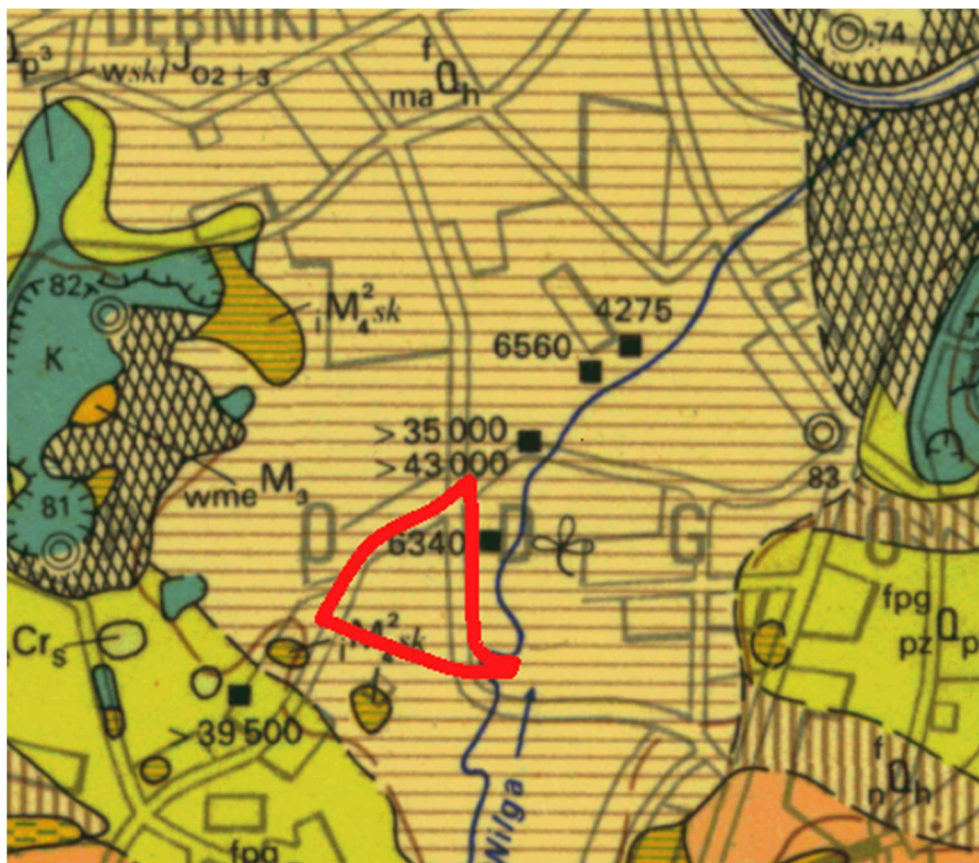
Ryc. 4 Fragment mapy geomorfologicznej Krakowa [13] obejmujący rejon obszaru opracowania

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


mioceni. Zapadlisko wypełnione jest osadami morskimi miocenu zalegającymi na stopie utworów paleozoicznych i mezozoicznych oraz jest przykryte utworami czwartorzędowymi.

Wg szczegółowej mapy geologicznej Polski (arkusz 973 – Kraków) [48] przypowierzchniową część obszaru opracowania stanowią holeceńskie mady: mułki, gliny, piaski.



Ryc. 5 Granice obszaru opracowania „Kapelanka” na tle Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski, arkusz. 973- Kraków [48].

Objaśnienia:

$m^f Q_h$ – Mułki, gliny i piaski(mady)(czwartorzęd, holocen) $p_z^{fpg} Q_{p4}$ – Piaski i żwiry rzeczno-peryglacialne (czwartorzęd, plejstocen), $p_z^{fpg} Q_{p4}$ – Piaski i żwiry rzeczno-peryglacialne (czwartorzęd, plejstocen), $n^f Q_h$ – namuły, piaski, żwiry den dolinnych (czwartorzęd, holocen), $wskl J_{02+3}$ – wapień skalisty i wapień ławicowy z krzemieniami, w dolnej części profilu wapień płytowy (jura, jura górna),  -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 geologiczno-inżynierska dla projektu budowlanego supermarketu „TESCO” przy ul. Kapelanka w Krakowie. Geoprojekt Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Geologiczne Spółka z o.o. Kraków, luty 1998 [55]
2. Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla określenia warunków gruntowo-wodnych podłoża projektowanego supermarketu „TESCO” przy ulicy Kapelanka w Krakowie.

CHEMKOP-LABORGEO Ltd Przedsiębiorstwo Usług Geologiczno-Laboratoryjnych Spółka z o.o. Kraków, grudzień 1998. [56]

3. Dokumentacja geologiczna określająca warunki geologiczno-inżynierskie i hydrogeologiczne w związku z projektowaną inwestycją mogącą zanieczyścić wody podziemne - Kraków, ul. Kapelanka 56, stacja paliw. GEOEKO s.c Zespół Usług Geologicznych i Ochrony Środowiska. Kraków, 2006. [57]

Inwestycją, która obejmuje przeważającą część obszaru opracowania jest supermarket Tesco. Pierwotnie rozpoznanie niniejszego zamierzenia inwestycyjnego nastąpiło w ramach sporządzonej w lutym 1998 roku Dokumentacji geologiczno-inżynierska dla projektu budowlanego supermarketu „TESCO” przy ul. Kapelanka w Krakowie [55]. Uzupelnienie niniejszego rozpoznania nastąpiło w ramach prac geologiczno-inżynierskich prowadzonych w obrębie obszaru opracowania w ramach Dokumentacji geologiczno-inżynierskiej dla określenia warunków gruntowo-wodnych podłoża projektowanego supermarketu „TESCO” przy ulicy Kapelanka w Krakowie [56] sporządzonej w grudniu 1998 roku.

Obszar objęty opracowaniem należy do zapadliska doliny Wisły, uformowanego tektoniką uskokową pod koniec trzeciorzędu [57] Podłoże skalne zbudowane jest z wapieni górnej jury w facji skalnej lub grubotawicowej, miejscami przykrytych płatami margli senońskich. Na powierzchni wapienia ujawniają się w postaci wyraźnie czytelnych w morfologii zrębów. Na północny-zachód od terenu opracowania są Skalki Twardowskiego, natomiast w kierunku południowego-wschodu widoczny jest zręb Krzemionek. Obniżenia między zrębami wypełniają osady ilaste miocenu osiagającego miąższości przekraczające 100 m i stanowiące szczelną warstwę izolacyjną podłoża skalnego. Ze stropową częścią osadów miocenu wykształconych w facji gipsowej związane są wystąpienia siarczanowo-siarczkowych wód leczniczych wykorzystywanych w zakładzie przy rondzie Matecznym.

Podłoże analizowanego terenu budują osady trzeciorzędowe oraz czwartorzędowe.

Osady trzeciorzędowe jak wynika z badań geologicznych przeprowadzonych w obrębie obszaru opracowania to morskie osady miocenu – ility warstw skawińskich stwierdzone w ramach badań wykonanych na potrzeby analizowanych dokumentacji na głębokości 3,2 – 9,0 m (rzędne stropu 198,8 – 205,9 m n.p.m.), lokalnie do 10 m nie nawiercono (strop poniżej 198,0 m n.p.m.) [55], [57]. Strop ility generalnie zapada w kierunku północnego-wschodu. Jego powierzchnia jest nierówna, występują liczne wąskie obniżenia.

Na osadach trzeciorzędowych zalegają czwartorzędowe osady rzeczne, wykształcone w postaci mad oraz mad organicznych i próchnicznych z nieciągłymi wkładkami piasków. Lokalnie osadów rzecznych brak. Łączna miąższość osadów czwartorzędowych stwierdzonych w ramach dokumentacji wynosiła od 0,3 do ponad 6,2 m. Osady rzeczne nawiercone w ramach dokumentacji [56] w spągu reprezentowane były przez cienką (0,1- 0,5 m) warstwę piaszczysto-żwirową, miejscami z przewarstwieniami gruntów spoistych oraz przykrywające je mady. Łączna miąższość tych osadów wynosi 1,3- 3,8 m.

Na powierzchni rozprzestrzeniają się nasypy o zmiennym składzie i stanie, i grubości. Lokalnie nasypy nie występują (w miejscach tych jest gleba). Warstwa gleby występuje również miejscami na nasypach.

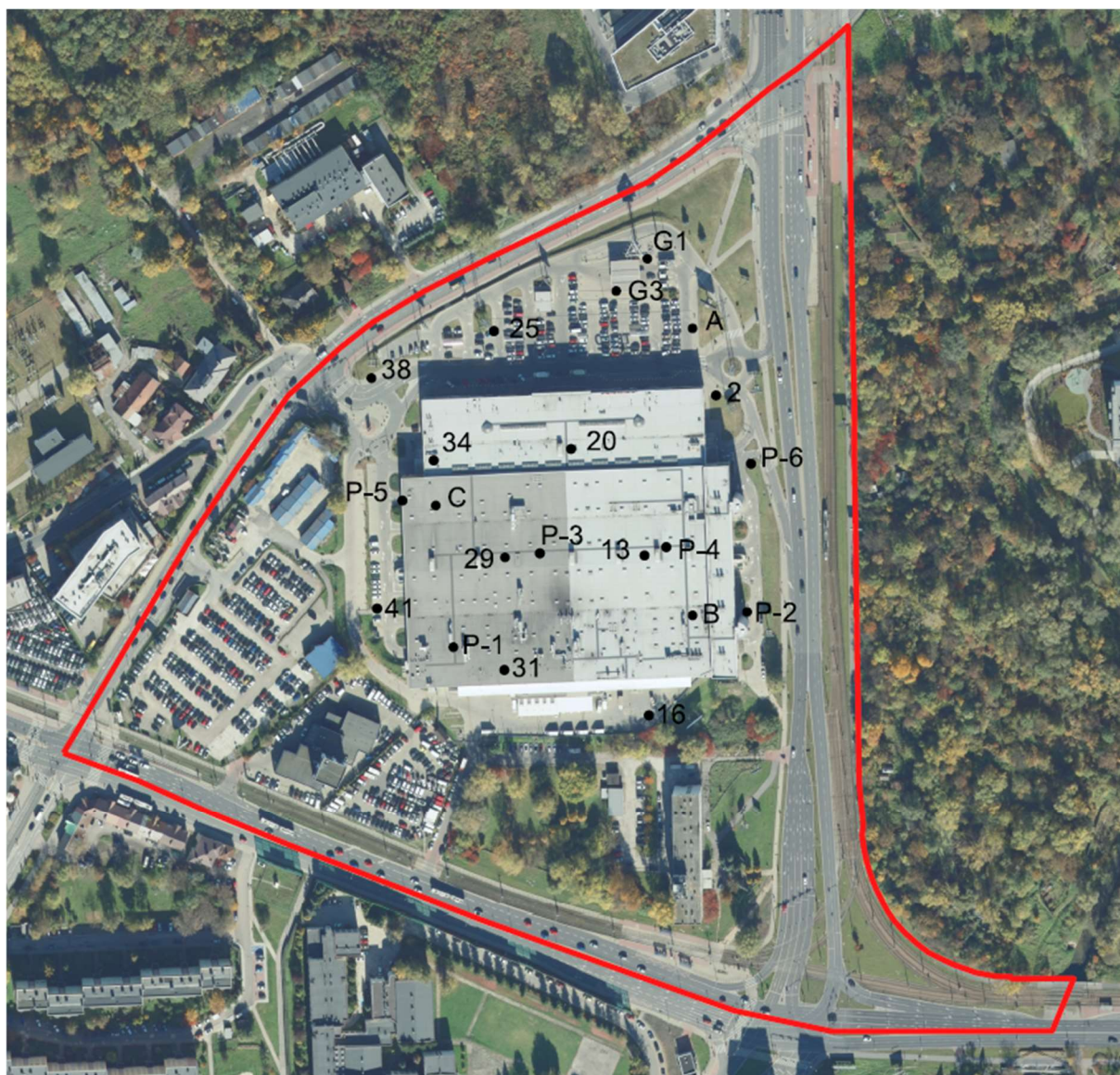
Jak wynika z analizowanej dokumentacji wykonanej w lutym 1998 r nasypy występowały niemalże na całym dokumentowanym terenie osiągając stwierdzona miąższość od 0,7 – 6,5 m (największą miąższość miały w części zachodniej terenu). Skład ich był zmienny lecz generalnie można wydzielić dwa rodzaje nasypów. Nasyp górny – przypowierzchniowy ma stwierdzoną miąższość (łącznie z glebą) od 0,7 m do 3,0 m. Jest to nasyp gruzowo-ziemny składający się z gruzu i okruszków cegły oraz gruntów spoistych – piasków gliniastych, pyłów i glin, a lokalnie szkła i drutów. Nasypy te są średnio zagęszczone i twardoplastyczne, a tylko lokalnie luźne i plastyczne. Poniżej znajdują się **nasypy komunalne składające się głównie z żużla, miazgu węglowego oraz śmieci – szmat, gumy, szkła, papieru, odpadów roślinnych słabo rozłożonych itp. Miejscami z domieszką gruzu, popiołu i gruntów spoistych.** Nasyp ten jest przeważnie w stanie luźnym, często nawodniony, lub mokry. **Miejscami podczas wiercenia wydobywał się biogaz, a woda miała wyraźny zapach ropy.**

Występowanie **śmieci** o miąższości ok. 0,7 – 2,0 m stwierdzone zostało również na części obszaru w ramach dokumentacji wykonanej w 2006 roku (stacja benzynowa).

Jak podkreślono na wstępie rozdziału prace geologiczno-inżynierskie prowadzone były w obrębie obszaru opracowania również w ramach Dokumentacji geologiczno-inżynierskiej dla określenia warunków gruntowo-wodnych podłoża projektowanego supermarketu „TESCO” przy ulicy Kapelanka w Krakowie [56] stanowiącej uzupełnienie informacji zawartych w Dokumentacji geologiczno-inżynierskiej dla projektu budowlanego supermarketu „TESCO” przy ul. Kapelanka w Krakowie [55] . W ogólnym zarysie autorzy przywołanej dokumentacji podzielili pogląd co do sposobu wydzielenia warstw technicznych w podłożu jednakże w wyniku uściślenia obrazu przestrzennego budowy geologicznej podłoża m.in. wydzielona została większa liczba warstw geotechnicznych, w tym jako warstwy geotechniczne potraktowane zostały nasypy niebudowlane i **odpady komunalne**. Wydzielona w ramach niniejszej dokumentacji warstwa – wysypisko komunalne grunty miękkoplastyczne, plastyczne i twardoplastyczne zmieszane z odpadami komunalnymi: szmaty, szkło, papier, odpady roślinne. Wskazane warstwy miąższości odpadów komunalnych przedstawione zostały na planszy głównej.

Informacje odnośnie stwierdzonych, w obrębie obszaru opracowania odpadów komunalnych zawarte zostały również w punkcie 3.4.5 *Składowiska odpadów komunalnych*.

W tabeli nr 1 zamieszczono profile 21 otworów badawczych zlokalizowanych w różnych częściach obszaru objętego opracowaniem (przy czym numer otworu badawczego jest tożsamy z numerem przypisanym w analizowanej dokumentacji geologiczno-inżynierskiej). Poniższy rysunek przedstawia lokalizację niniejszych otworów badawczych.



Ryc. 6 Lokalizacja otworów badawczych.

Tab. 1 Profile wybranych otworów badawczych.

Numer otworu	Rzędna m n.p.m.	Profil	Zwierciadło wody m p.p.t.	Data wykonania
G1 [57]	208,32	0,0 – 0,9 nasyp (żużel), brunatna 0,9 – 2,0 nasyp (gr+żużel+Ps), czarna 2,0 – 2,5 nasyp (gr+żużel+G), czarna 2,5 – 3,2 nasyp (G+Pg+żużel), czarna 3,2 – 4,1 nasyp (G+c), szara Czwartorzęd: 4,1 – 4,6 ił pylasty, szara 4,6 – 5,3 glina, brąz 5,3 – 5,5 pył piaszczysty przew. piaskiem drobnym, brąz Trzeciorzęd 5,5 – 7,0 ił, sz. popielata	Sączenia: Nawiercone: 3,6, 5,3 Ustabilizowane: 3,2, 4,6	02.2006
G3 [57]	208,43	0,0 – 0,1 kostka 0,1 – 1,0 nasyp (gr+żużel+Pg), czarna	Sączenia: 2,0 Nawiercone:	02.2006

		1,0 - 2,5 nasyp niebudowlany (śmieci+G+Pg), czarna Czwartorzęd 2,5 - 3,8 glina pylasta przew. pyłem, brąz 3,8 - 4,8 glina, brąz 4,8 - 6,1 glina zwięzła, sz. popielata 6,1 - 6,3 piasek gruby, szara Trzeciorzęd 6,3 - 7,0 ił, sz. popielata	6,1 Ustabilizowane: 4,7	
2 [55]	207,83	0,0 - 2,0 nasyp niebudowlany (Gπ+gr), czarna 2,0 - 3,1 nasyp niebudowlany (Pg+żuż+miat), czarna Czwartorzęd 3,1 - 3,8 glina pylasta, sz. pop. 3,8 - 4,1 pył, sz. pop. 4,1 - 8,2 glina pylasta próchniczna, c. szara 8,2 - 9,0 pospółka, c. szara Trzeciorzęd 9,0 - 10,0 ił, sz. pop.	Nawiercone i ustabilizowane: 1,8 Nawiercone: 2,8 Ustabilizowane: 3,8	12.1997
13 [55]	208,56	0,0 - 0,2 gleba, brun. 0,2 - 2,0 nasyp niebudowlany (gr), czarna 2,0 - 2,8 nasyp niebudowlany (żużel +miat +śmieci), czarna Czwartorzęd 2,8 - 3,5 glina pylasta, próchniczna, brąz Trzeciorzęd 3,5 - 7,0 ił, sz. pop.	Nawiercone i ustabilizowane: 2,0	12.1997
16 [55]	207,31	0,0 - 0,2 gleba, brun. Czwartorzęd 0,2 - 0,6 glina pylasta, brąz 0,6 - 1,2 pył na pogr. gliny pylastej, brąz 1,2 - 1,8 piasek gliniasty, brąz 1,8 - 2,8 piasek średni, brąz 2,8 - 3,2 piasek gliniasty, szara Trzeciorzęd 3,2 - 7,0 ił, sz. pop	Nawiercone: 1,8 Ustabilizowane: 1,3	01.1998
20 [55]	209,16	0,0 - 0,2 gleba, brun. 0,2 - 1,6 nasyp niebudowlany (gr+Gπ), sz. brąz 1,6 - 3,5 nasyp niebudowlany (żużel+miat+śmieci) Czwartorzęd 3,5 - 4,2 pył piaszczysty, sz. pop. 4,2 - 5,6 pias. gliniasty przew. pyłem piaszcz., sz. pop. 5,6 - 7,3 namuł gliniasty, c. szara Trzeciorzęd 7,3 - 8,5 ił, sz. pop.	Sączenia: Nawiercone: 4,2 Ustabilizowane: 3,7	01.1998
25 [55]	208,77	0,0 - 0,7 nasyp niebudowlany (gr+Gπ), c. szara 0,7 - 2,5 nasyp niebudowlany (gr+żużel+Pg), c. szara 2,5 - 4,0 nasyp niebudowlany (żużel+G), c. szara 4,0 - 4,5 nasyp niebudowlany (G+żużel), c. szara Czwartorzęd 4,5 - 5,4 glina pylasta, sz. brąz 5,4 - 6,0 piasek drobny, sz. pop. 6,0 - 6,8 glina piaszczysta, sz. pop. 6,8 - 7,5 pył piaszczysty próchniczny, sz. pop. Trzeciorzęd 7,5 - 8,0 ił, j. sz. pop.	Nawiercone: 5,5 Ustabilizowane: 3,5	12.1997

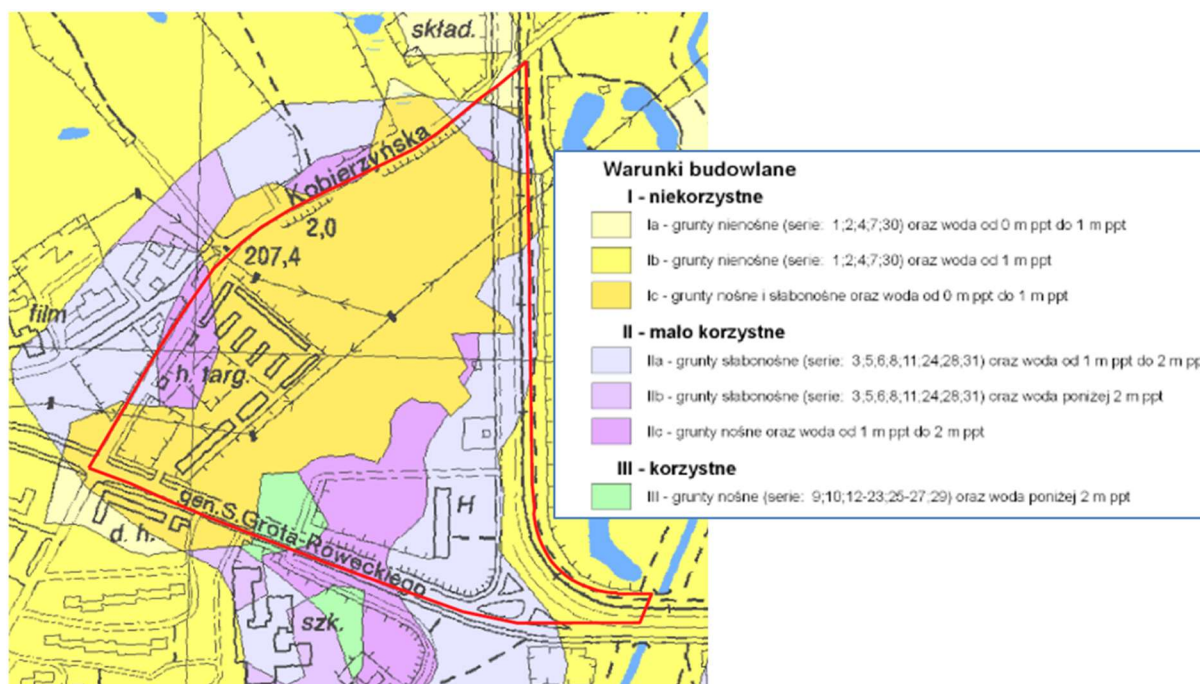
28 [55]	209,63	0,0 – 0,2 gleba, brunat. 0,2 – 0,6 nasyp niebudowlany (wap.+gr), czarna 0,6 – 2,0 nasyp niebudowlany (gr), czarna 2,0 – 3,0 nasyp niebudowlany (żużel+śmieci), czarna 3,0 – 3,8 nasyp niebudowlany (dr+śmieci) Czwartorzęd 3,8 – 5,0 pył piaszczysty, sz.pop. 5,0 – 6,7 piasek gliniasty próchniczny przew. torfem przew. gliną piaszczystą, szara 6,7 – 7,8 namuł gliniasty, c. szara Trzeciorzęd 7,8 – 9,0 ił, sz.pop	Sączenia Nawiercone:5,0 Ustabilizowane:3,5	01.1998
31 [55]	209,95	0,0– 0,5 nasyp niebudowlany (gz+Gπ), czarna 0,5 – 2,8 nasyp niebudowlany (gr+żużel+Pg), czarna 2,8 – 4,8 nasyp niebudowlany (śmieci+miął+Pg), czarna Czwartorzęd 4,8– 5,3 glina piaszcz.przew.piaszcz.glin., brąz Trzeciorzęd 5,3 – 9,0 ił, sz.pop	Nawiercone i ustabilizowane: 2,8	01.1998
34 [55]	209,72	0,0 – 0,2 gleba, brun. 0,2– 1,5 nasyp niebudowlany (gr+Pg+śmieci) 1,5 – 2,6 nasyp niebudowlany (Gπ+śmieci+gr), czarna 2,6 – 3,8 nasyp niebudowlany (żużel+gr+śmieci), czarna 3,8 – 4,5 nasyp niebudowlany (śmieci), czarna 4,5 – 5,5 nasyp niebudowlany (G+śmieci), czarna Trzeciorzęd 5,5 – 8,0 ił, sz.pop.	Sączenia Nawiercone:3,8 Ustabilizowane: 3,2	12.1997
38 [55]	208,54	0,0 – 1,6 nasyp niebudowlany (gr+Pg), czarna 1,6 – 3,5 nasyp niebudowlany (śmieci+ żużel), czarna Czwartorzęd 3,5 – 3,8 glina pylasta próchniczna, sz.pop. 3,8 – 4,1 glina zwięzła, c. szara 4,1 – 7,0 ił, sz.pop.	Nawiercone i ustabilizowane: 1,7	12.1997
41 [55]	210,76	0,0 – 1,0 nasyp niebudowlany (G+pg+gr), czarna 1,0 – 3,3 nasyp niebudowlany (żużel+miął+Pg), czarna 3,3 – 5,5 nasyp niebudowlany (miął, żużel), czarna 5,5 – 6,1 nasyp niebudowlany (żużel+miął+G), czarna Trzeciorzęd 6,1 – 9,0 ił, sz.pop	Nawiercone i ustabilizowane: 3,2	01.1998
A [55]	208,08	0,0 – 0,2 gleba, brunat. 0,2 – 1,2 nasyp niebudowlany (G+gr+c), czarna 1,2 – 4,5 nasyp niebudowlany (miął+żużel+gr), czarna Czwartorzęd 4,5 – 6,0 glina pylasta, piasek drobny, sz.pop. 6,0 – 8,3 piasek średni, szara Trzeciorzęd 8,3 – 15,0 ił, sz.pop. 15,0 – 17,0 ił przew. łupkiem ilastym	Nawiercone i ustabilizowane: 1,7 Nawiercone:6,0 Ustabilizowane: 3,3	02.1998

		17,0 – 20,0 łupek ilasty, sz.pop.		
B [55]	207.68	0,0 – 0,2 gleba, brunat. 0,2 – 1,0 nasyp niebudowlany (gr+c+π), sz.brąz. 1,0 – 1,4 nasyp niebudowlany (G+π+c+Pg), sz.brąz. Czwartorzęd 1,4 – 1,8 pył, brąz 1,8 – 3,8 glina pylasta, brąz 3,8 – 4,1 piasek drobny, szara Trzeciorzęd 4,1 – 4,7 ił przew. piaskiem gliniastym, sz.pop. 4,7 – 11,0 ił, sz.pop. 11,0 – 15,0 łupek ilasty przew. iłem, sz. pop. 15,0 – 20,0 łupek ilasty, sz.pop.	Nawiercone:3,8 Ustabilizowane: 2,5	02.1998
C [55]	210,27	0,0 – 0,6 nasyp niebudowlany (gr+c+Gb), sz.brąz. 0,6 – 1,2 nasyp niebudowlany (G+gr+c), sz.brąz. 1,2 – 3,2 nasyp niebudowlany (żużel+miał+gr), sz.brąz. 3,2 – 5,7 nasyp niebudowlany (gr+żużel+miał), sz.brąz. Trzeciorzęd 5,7 – 10,0 ił, pop.brąz 10,0 – 11,5 ił przew. piaskiem drobnym, sz.pop. 11,5 – 14,0 ił, sz.pop. 14,0 – 18,0 łupek ilasty, sz.pop. 18,0 – 20,0 łupek ilasty na pogr. iłu, sz.pop.	Nawiercone i ustabilizowane: 2,7	02.1998
P-1 [56]	210,52	0,0 – 4,3 nasyp niekontrolowany – wysypisko (piasek i piasek gliniasty z okruchami szkła, skał i żelaza- czarny) Czwartorzęd 4,3 – 4,8 Głina zwięzła szaro-brązowa z piaskiem 4,8 – 5,3 Głina piaszczysta, brąz-szara 3,3 – 6,2 piasek średni i grupy żółto-szary Trzeciorzęd 6,2 – 25,0 Ił pylasty niebiesko-szary	Nawiercone:5,0 Ustabilizowane: 3,9	08.1998
P-2 [56]	207,09	0,0 – 1,0 nasyp niekontrolowany (glina+cegła) Czwartorzęd 1,0 – 2,5 Pył szaro-brązowy z rdzawymi laminami 2,5 – 4,1 Piasek drobny j. szary 4,1 – 4,3 Zbutwiałe drewno, brązowe Trzeciorzęd 4,3 – 7,8 Ił pylasty szaro-popielaty 7,8 – 19,5 Ił zielono-szary z niebieskimi smugami 19,5 – 25,0 Ił szaro-popielaty	Nawiercone:3,8 Ustabilizowane: 3,65	08.1998
P-3 [56]	209,5	0,0 – 1,3 Nasyp niekontrolowany (gliniasty+cegła+szkło+kamienie) 1,3 – 3,2 Wysypisko, czarne Czwartorzęd 3,2 – 6,0 Głina piaszczysta popielato-szara 6,0 – 8,0 Piasek gliniasty popielato-szary Trzeciorzęd 8,0 – 25,0 Ił ciemno-szary	Nawiercone:5,0 Ustabilizowane: 3,85	08.1998
P-4 [56]	207.92	0,0 – 1,4 Nasyp niekontrolowany (gliniasty+cegła+szkło+kamienie+złom)	Nawiercone:4,35 Ustabilizowane:	08.1998

		1,4 - 2,8 Wysypisko, czarne Czwartorzęd 2,8 - 3,5 Gлина pylasta/pyły szaro-brązowe Trzeciorzędowy 3,5 - 4,3 Ił pylasty popielato-brązowy 4,3 - 4,6 Ił pylasty szaro-popielaty 4,6 - 25,0 Ił pylasty szaro-popielaty	3,45	
P-5 [56]	210,05	0,0 - 1,0 Nasyp niekontrolowany (głina+cegła) 1,0 - 5,5 Wysypisko, czarne Czwartorzęd 5,5 - 5,7 Piasek drobny i średni z gliną piaszczystą 5,7 - 6,5 Gлина pylasta Trzeciorzęd 6,5 - 25,0 Ił pylasty zielono-popielaty	Nawiercone i ustabilizowane: 3,60	09.1998
P-6 [56]	207,23	0,0 - 1,2 Nasyp niekontrolowany (głina+cegła) 1,2 - 1,6 Wysypisko, czarne Czwartorzęd 1,6 - 3,5 Gлина pylasta niebiesko-szara z brązowymi smugami 3,5 - 3,9 Gлина pylasta 3,9 - 6,4 Piasek średni niebiesko-szary w spągu domieszką żwiru i kawałkami drewna Trzeciorzęd 6,4 - 25,0 Ił ciemno-szary	Nawiercone:4,52 Ustabilizowane: 4,2	08.1998

Warunki budowlane

Wg Mapy warunków budowlanych [13] (sporządzonej z przeznaczeniem dla potrzeb planowania przestrzennego, w tym dla projektów budowlanych, obiektów budownictwa mieszkaniowego i liniowych tras wszelkiego rodzaju, a także oceny geologiczno-inżynierskiej obszarów przeznaczonych dla inwestycji), na głębokości 2 m p.p.t. w obszarze opracowania dominują warunki budowlane niekorzystne oraz mało korzystne. Warunki budowlane korzystne wg Atlasu występują na niewielkich fragmentach w rejonie południowej granicy obszaru opracowania.



Ryc. 7 Fragment mapy warunków budowlanych [13] z naniesionymi granicami obszaru opracowania

W obrębie obszaru opracowania szczegółowe badania geologiczne zostały przeprowadzone w ramach dokumentacji geologiczno-inżynierskich sporządzonych na potrzeby konkretnych zamierzeń inwestycyjnych. Podkreślić należy, iż na terenie objętym rozpoznaniem geologiczno-inżynierskim, pod warstwą gleby, lub od samej powierzchni terenu, zalegają nasypy niebudowlane, w obrębie których wydzielono odpady komunalne. Odpady komunalne składają się z żużla, miądu węglowego oraz śmieci (szmaty, gruz, szkło, papier, odpady roślinne słabo rozłożone). Nasypy z odpadów komunalnych są przeważnie w stanie luźnym, często nawilgocone lub mokre. W czasie prac wykonywanych w ramach analizowanych dokumentacji stwierdzono, iż z niektórych otworów wydobywał się biogaz, a w niektórych przypadkach na próbkach gruntu występowały ślady ropopochodnych. Zagadnienie dotyczące składowisk odpadów opisano szerzej powyżej oraz w punkcie 3.4.5 *Składowiska odpadów komunalnych*.

2.2.3. Stosunki wodne

Wody powierzchniowe

Obszar objęty opracowaniem w swej skrajnie południowo-wschodniej części obejmuje fragment rzeki Wilgi. W granicach obszaru opracowania rzeka Wilga poprowadzona jest przepustem pod ul. J. Brożka. Około 1700 m dalej w kierunku północno-wschodnim Wilga uchodzi do Wisły.

Wilga [3] jest prawobrzeżnym dopływem Wisły; uchodzi do niej w 844,67 (78,0) km jej biegu. Długość rzeki wynosi 23,1 km, powierzchnia zlewni 100,19 km². Płyynie przez Kraków na długości ok. 11,5 km (54% całkowitej długości). Odcinek ujściowy – początkowo silnie meandrujący – został wyprostowany i jest obwałowany (1,2 km) ze względu na cofkę spiętrzenia w Dąbiu (odcinek poza obszarem opracowania).



Fot. 2 Rzeka Wilga – przepust pod ul. Brożka (kwiecień, 2021).

Wody podziemne

Wg *Mapy hydrogeologicznej obszaru Krakowa* obszar opracowania we wschodniej części położony jest w obrębie czwartorzędowego obszaru użytkowych wód podziemnych. Wody w obrębie piętra czwartorzędowego występują w utworach żwirowo-piaszczystych w granicach tarasu średniego i niskiego, a miąższość utworów zawodnionych wynosi do 10 m [58].

Zgodnie z *Atlasem geologiczno-inżynierskim* [13] głębokość występowania zwierciadła wód podziemnych zwiększa się w kierunku północno-zachodnim. Przy południowo-wschodniej granicy znajduje się na głębokości do 1 m p.p.t., następnie głębokość zalegania wód zwiększa się sięgając powyżej 3 m p.p.t. Taki rozkład związany jest z bliskością rzeki Wilgi.

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 [55] [56] [57]. Inwestycją, która zrealizowana została na przeważającej części obszaru opracowania jest hipermarket Tesco, stąd udokumentowane warunki gruntowo-wodne dotyczą zasadniczo centralnej oraz północnej części obszaru. Według badań przeprowadzonych na potrzeby wykonania analizowanych dokumentacji geologiczno-inżynierskiej (patrz rozdz.: 2.2.2. *Budowa geologiczna*).

W czasie prowadzenia prac geologicznych [56] na przełomie 1997/98 roku stwierdzono występowanie wody gruntowej w obrębie dwóch rodzajów gruntu. Wody o zwierciadle swobodnym w obrębie nasypów oraz wody o zwierciadle napiętym w obrębie warstw i soczewek piasków, gdzie warstwą napinającą były mady. Według opracowania wykonanego w lutym 1998 roku ciągły poziom wodonośny związany z utworami czwartorzędowymi występował tylko w północno i południowo-wschodniej części badanego terenu. Woda występowała w gruntach piaszczysto-żwirowych, a poziom wodonośny miał charakter wód napiętych, lub lekko napiętych. Na pozostałej części brak było ciągłej warstwy wodonośnej. W obrębie nasypów obserwowano występowanie wód gruntowych zawieszonych. Prace wykonane w drugiej połowie 1998 r. potwierdziły występowanie wód czwartorzędowych i stwierdziły występowanie drugiego poziomu wód gruntowych w obrębie utworów mioceńskich. Pierwszy poziom wód gruntowych występował w osadach czwartorzędowych, w obrębie soczewek piasków pod madami (wody napięte) lub w nasypach (wody o swobodnym zwierciadle). W obrębie nasypów zwierciadło wody występowało na głębokości 1,7 – 3,8 m ppt, a w piaskach ustabilizowany poziom wód gruntowych wahał się od rzędnej 204,95 – 206,01 m n.p.m, maksymalna wysokość napiętego słupa wody wynosiła 5,32 m. Wahania zwierciadła wody czwartorzędowego poziomu wód gruntowych, związane były z sezonowymi porami opadów atmosferycznych i wynosiły ok. 1 m w górę i w dół od stwierdzonego badaniem stanu. Drugi poziom wód gruntowych związany był z utworami trzeciorzędowymi i miał charakter naporowego. Ustabilizowane zwierciadło wody stwierdzono wierceniami na głębokości 4,35 – 8,6 m. Wody występowały w przewarstwieniach piasków w obrębie iltów. Na terenie rozpoznanym w ramach analizowanej dokumentacji panowały skomplikowane stosunki wodne, co związane było z tym, że:

- Wody gruntowe w części południowo-wschodniej dokumentowanego terenu były zasilane rzeką Wilgą, stąd kierunek spływu wód odbywa się z SE na NW
- Część północno-wschodnia terenu była częściowo drenowana przez Wilgę – kierunek z SW na NE, a częściowo wody gruntowe spływają w kierunku kamieniołomu na Skalkach Twardowskiego – kierunek ku NW.
- Część wschodnia terenu była drenowana przez rzekę Wilgę – kierunek z W na E.
- Układ przepływu wód podziemnych był dodatkowo zaburzany istnieniem w podłożu mioceńskim rynnowych zagłębień, lokalnie zmieniających kierunki spływu wód.

W trakcie prowadzonych robót geologicznych w lutym 2006 [57] (w roku tym funkcjonowało już centrum handlowe, a prace prowadzone były w północnej części jego parkingu) stwierdzono występowanie w podłożu wody gruntowej warstwy saturacji (nasycenia) i grawitacyjnej wody gruntowej. Woda gruntowa strefy saturacji, o zwierciadle ciągłym, napiętym warstwą nadległych mad, wystąpiła w obrębie gruntów niespoistych (na głębokości 5,0 – 6,2 m ppt), a poziom jej ustabilizował się na głębokości 4,5 – 4,8 m ppt, tj. na rzędnych 203,66 – 204,03 m n.p.m. Spływ wody odbywa się w kierunku południowo-wschodu do Wilgi. Wahania zwierciadła wody gruntowej dochodziły do 1 m w górę od stanu stwierdzonego. Miejscami, w obrębie nasypów, stwierdzono wodę gruntową, w postaci intensywnych wypływów w strefie głębokości 3,6 – 4,0 m. W obrębie nasypów, w strefie głębokości 2,0 – 2,2 m – stwierdzono też występowanie grawitacyjnej wody gruntowej w postaci dość intensywnych sączeń. W okresach wzmożonych opadów i roztopów tego typu woda gruntowa mogła wystąpić na mniejszej głębokości i mieć dużą intensywność, lokalnie powodując znaczne nasycenia nasypów wodą.

Analizując dostępne w obrębie obszaru opracowania materiały należy mieć na uwadze, iż o ile budowa geologiczna nie ulega zmianie w czasie o tyle warunki hydrogeologiczne, a w szczególności poziom zwierciadła wody jest zależny nie tylko od zmiennych warunków hydro-meteorologicznych (naturalnych), ale w znacznym stopniu od zmian wprowadzonych przez działalność człowieka (antropopresji). Obszar opracowania oraz jego otoczenie od wielu lat poddawany jest dużej presji m.in. poprzez zabudowę części obszaru zlewni itp., co ma wpływ na stany wód, kierunki przepływu i ich zmiany w czasie. Stąd przedstawione powyżej informacje zawarte w analizowanych dokumentacjach odnoszą się do sytuacji w chwili ich sporządzenia, a więc ok. dwie dekady temu i mogą się różnić od stanu obecnego.

Informacje na temat poziomów zwierciadła wód w oparciu o analizowane dokumentacje zestawione zostały w zestawieniu tabelarycznym (tab. 1) w rozdziale 2.2.2. *Budowa geologiczna*.

Wody mineralne

Obszar objęty opracowaniem zlokalizowany jest w bliskim sąsiedztwie obszaru i terenu górniczego „Mateczny I” utworzonego dla eksploatacji wód leczniczych ze złoża „Mateczny”, zgodnie z koncesją Nr 1/2005 Ministra Środowiska z dnia 17 lutego 2005 r. na wydobywanie wód leczniczych ze złoża „Mateczny” w Krakowie. Granica obszaru i terenu górniczego „Mateczny I” przebiega w odległości ok. 30 m na północ od południowo-wschodniej granicy obszaru opracowania.

2.2.4. Gleby

Granice opracowania obejmują teren zainwestowany podlegający w przeszłości i współcześnie znaczącym przekształceniom antropogenicznym. Według opracowania „*Charakterystyka pokrywy glebowej na obszarze miasta Krakowa*” [15] na większości analizowanego obszaru występują tereny zabudowane oraz gleby urbanoziemne i gleby ogrodowe (*Urbisols*, *Hortisols*) (wydzielenie nr 16). Gleby aluwialne – mady właściwe (*Haplic Fluvisols*) (wydzielenie nr 14) występują wzdłuż wschodniej granicy opracowania. Niewielką część obszaru, przy jego północnej granicy, zajmują gleby organiczne - torfowe, murszowe (*Histosols*) (wydzielenie nr 13).

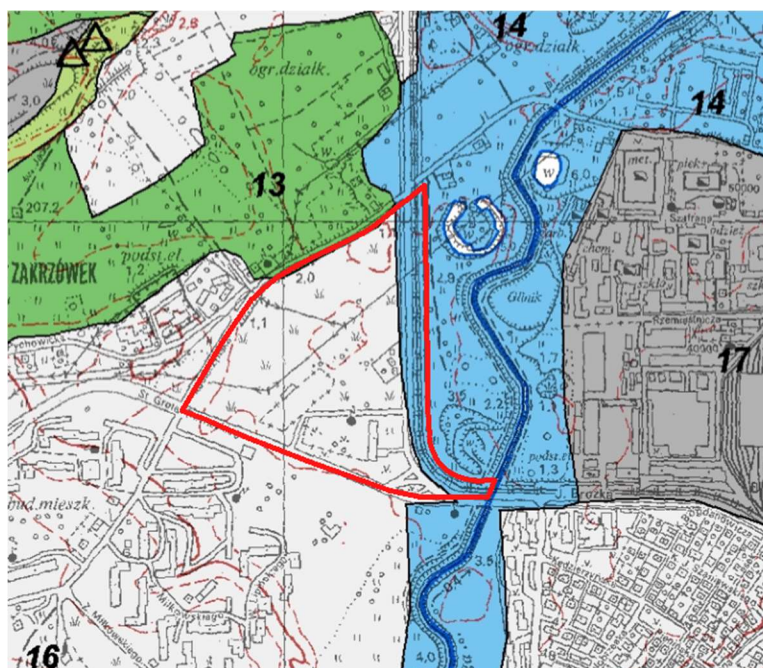
Urbanoziemny (*Urbisols*) są utworami glebowymi obszarów zabudowanych oraz terenów wolnych od zabudowy, gdzie wyburzono stare budynki. W profilu urbanoziemów występuje powierzchniowa warstwa próchnicy wymieszana z gruzem budowlanym i z materiałem ziemistym przykrywającym gruzowisko. Skład chemiczny masy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

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 torfowe i murszowe (*Histosols*) jako gleby organiczne, na obszarze Krakowa zajmują niewielkie zwarte płyty m.in. w rejonie Zakrzówka, ale w ramach odwadniania tych terenów ich powierzchnie się zmieniają. Torfowy poziom organiczny mierzy jeszcze niekiedy od 0,5 do 1 m, ale masa torfowa, z racji obniżenia lustra wód gruntowych, podlega procesom decesji. Rzadko spotyka się klasyczne utwory torfowe, częściej natomiast występuje w stropowej części warstwa rozłożonego torfu w postaci murszu, a pod nim występuje czarno-brunatny torf z wyraźnymi fragmentami tkanek. Torfowiska krakowskie miały charakter torfowisk niskich lub przejściowych, a torfowiska wysokie występują tylko na niewielkich powierzchniowo enklawach (Dubiel, 2005).

Mady właściwe (*Haplic Fluvisols*) to gleby położone we współczesnej, zalewowej dolinie rzeki lub potoku. Powstały z aluwów rzecznych ziemistych i szkieletowych, a żwir i kamienie są wyraźnie obtoczone. Cechą wyróżniającą mady właściwe jest poziom próchniczny A o miąższości od 5 do 20 cm. Mady są najczęściej obojętne lub zasadowe, zasobne w składniki pokarmowe [62].

Zaznacza się, że Mapa Gleb Miasta Krakowa [15] została opracowana w skali 1:20 000 i ma charakter przeglądowy. Ogranicza to możliwość zastosowania tego materiału kartograficznego do szczegółowego przedstawienia rozmieszczenia przestrzennego gleb.



Ryc. 8 Obszar opracowania na tle Mapy Gleb Miasta Krakowa [15].

2.2.5. Klimat lokalny

Masy powietrza

Kraków znajduje się w strefie klimatu umiarkowanego przejściowego, który charakteryzuje się zmiennością pogody. Klimat miasta w przeważającej części kształtuje się pod wpływem mas powietrza polarno-morskiego, które napływa nad Polskę południową średnio przez około 57% dni w roku. W zimie masy te powodują ocieplenie, odwilże, opady i zwiększenie zachmurzenia, a latem ochłodzenie i przelotne, intensywne opady. Powietrze polarno-kontynentalne (około 21% dni w roku) cechuje się niską wilgotnością względną, z czego wynika niewielkie zachmurzenie. W lecie napływa ono jako powietrze ciepłe, a w zimie jako chłodne. Jesienią i zimą adwekcja powietrza polarno-kontynentalnego powoduje inwersje temperatury i zamglenia. Pozostałe masy powietrza znacznie rzadziej napływają w rejon Krakowa, ze względu jednak na bardzo odmienne właściwości odgrywają dużą rolę w kształtowaniu klimatu lokalnego. Udział mas powietrza arktycznego wynosi około 8% z maksimum w kwietniu, sprzyja wypromieniowywaniu ciepła i powoduje silne inwersje i spadki temperatury powodujące np.: wiosenne przymrozki. Powietrze zwrotnikowe (około 3%) powoduje upały i parność w lecie, a w zimie nagłe ocieplenia i odwilże. Około 10% dni w roku charakteryzuje się napływem, co najmniej dwóch różnych mas powietrza [10] [16].

Wartości wybranych elementów meteorologicznych

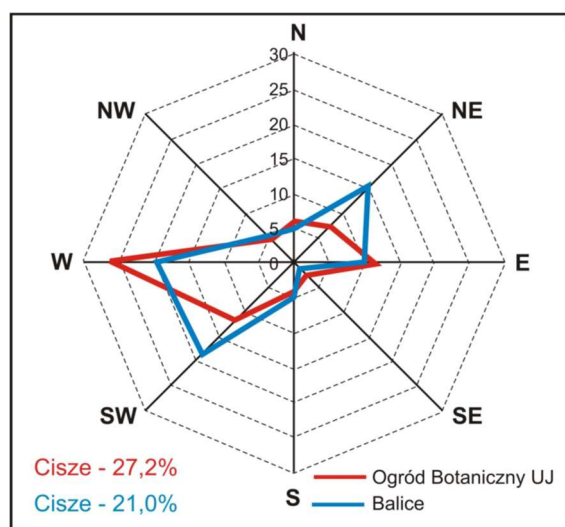
Dostępne dane pochodzą z dwóch stacji meteorologicznych: Kraków-Observatorium UJ ($\phi=50^{\circ}04'N$, $\lambda=19^{\circ}58'E$; 205,7 m n.p.m. oraz Kraków-Balice ($\phi=50^{\circ}05'N$, $\lambda=19^{\circ}48'E$; 237 m n.p.m.) leżące w pobliżu zachodniej granicy miasta.

Tab. 2 Średnie roczne wartości wybranych elementów meteorologicznych (posterunek Kraków - Observatorium UJ, Ogród Botaniczny; Kraków-Balice) [10] [16].

Element meteorologiczny	Wartość		Okres
	Observatorium 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 (posterunki Kraków - Observatorium UJ oraz Kraków-Balice) [10] [16].

	Kierunek wiatru	Okres	N	NE	E		SE	S	SW	W	NW	Cisze	Suma
Observatorium 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. 9 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 termiczno-wilgotnościowych. W punktach pomiaru przeprowadzane były automatycznie, co pięć minut [17]. Większość obszaru zabudowanego Krakowa jest usytuowana w dolinie Wisły i tylko dla tej części miasta można wyróżnić wszystkie typy użytkowania terenu, dlatego zlokalizowano tam najwięcej, 9 czujników. W poniższej tabeli (przytoczonej za opracowaniem „Wieloletnie zmiany struktury mezoklimatu miasta na przykładzie Krakowa”, Bokwa A., Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej UJ. Kraków 2010) [17].

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. [17].

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

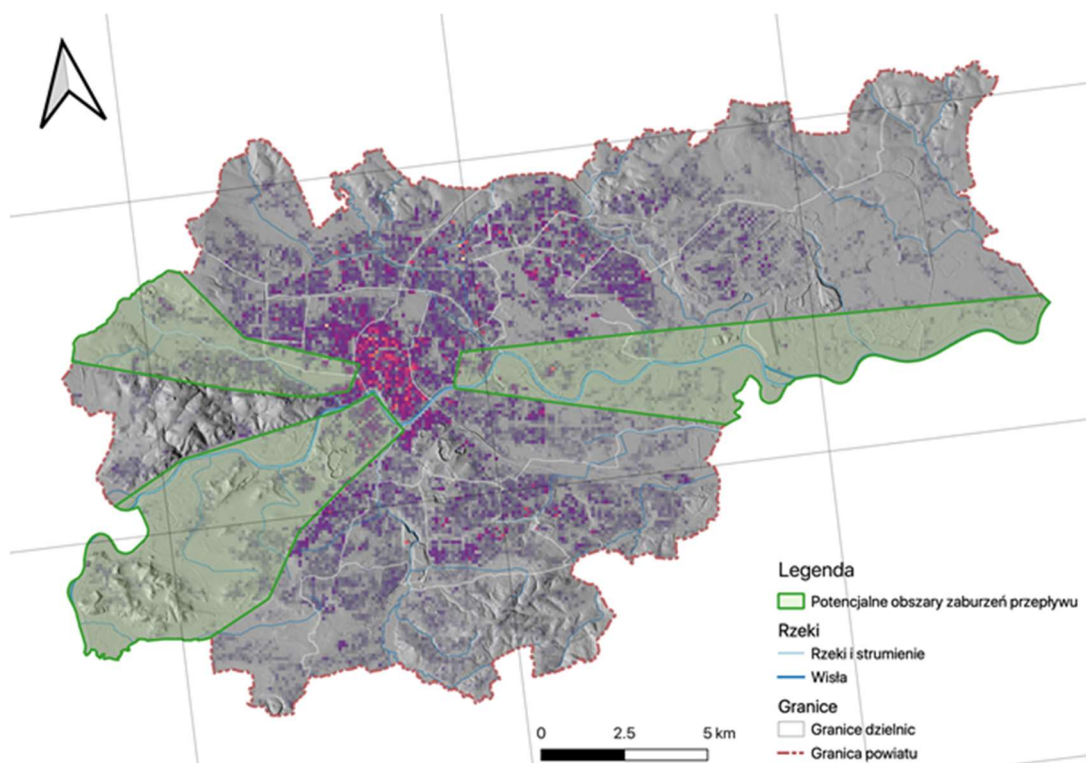
Objaśnienia: w – wskaźnik, TS – Teatr im. J. Słowackiego, Ma – RTCN ul. Malczewskiego, Kr – al. Krasieńskiego, Po – os. Podwawelskie, Sz – os. Szkolne, Be – ul. Bema, MW – Most Wandy, Bł – Błonia, OB – Ogród Botaniczny.

Mezoklimat

Według regionalizacji mezoklimatycznej obszar opracowania znajduje się w regionie równiny teras niskich dna doliny Wisły. Region dna doliny Wisły i jej dopływów charakteryzuje się najgorszymi na terenie miasta warunkami klimatu lokalnego – najkrótszym okresem bezprzymrozkowym, największą ilością dni z mgłą, najśłabszym wiatrem i największym udziałem ciszy, największą ilością dni z silnym mrozem i przymrozkami. Warunki takie, przy określonych sytuacjach pogodowych sprzyjają gromadzeniu zanieczyszczeń i pogarszaniu stanu aerosanitarne powietrza. Należy zauważyć, że natężenie tych zjawisk jest największe w subregionie równiny teras niskich, a mniejsze w subregionie teras wyższych [9].

Położenie obszaru opracowania w zasięgu oddziaływania miejskiej wyspy ciepła warunkuje m.in. występowanie wyższych temperatur powietrza niż w terenach pozamiejskich oraz lokalną cyrkulację powietrza – bryzę miejską, przejawiającą się napływem mas powietrza w kierunku centrum miasta [12].

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



Ryc. 10 Orientacyjny zasięg terenów w pobliżu dolin Wisły i Rudawy gdzie intensywna zabudowa może doprowadzić do znaczącego pogorszenia warunków przewietrzania [30].

Zgodnie z wnioskami z opracowania pt. „Wstępne opracowanie warunków anemologicznych Krakowa w kontekście modyfikacji naturalnego przewietrzania miasta przez zabudowę” [30] 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. Obszar opracowania sąsiaduje z zasięgiem potencjalnych obszarów zaburzeń przepływu mas powietrza (ryc.10) oraz znajduje się w zasięgu obszaru wymiany powietrza wyznaczonego w Studium [1].

2.2.6. Szata roślinna

Niniejszy rozdział został opracowany m.in. w oparciu o wydany w 2016 roku „Atlas pokrycia terenu i przewietrzania Krakowa” [18], który zawiera m.in. aktualizację „Mapy roślinności rzeczywistej i wyznaczenia obszarów przyrodniczo najcenniejszych, niezbędnych do zachowania równowagi ekosystemu miasta” [19] sporządzonej na podstawie kartowania fitosocjologicznego przeprowadzonego w sezonach wegetacyjnych w latach 2006-2007, a następnie wydanej w formie „Atlasu roślinności rzeczywistej Krakowa” [20]. 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 z 2016 r. w porównaniu do danych z lat 2006-2007 zasadniczo nie uległy zmianie (ryc.11).



Ryc. 11 Porównanie wydzieleń z lat 2006-2007 oraz 2016 r.

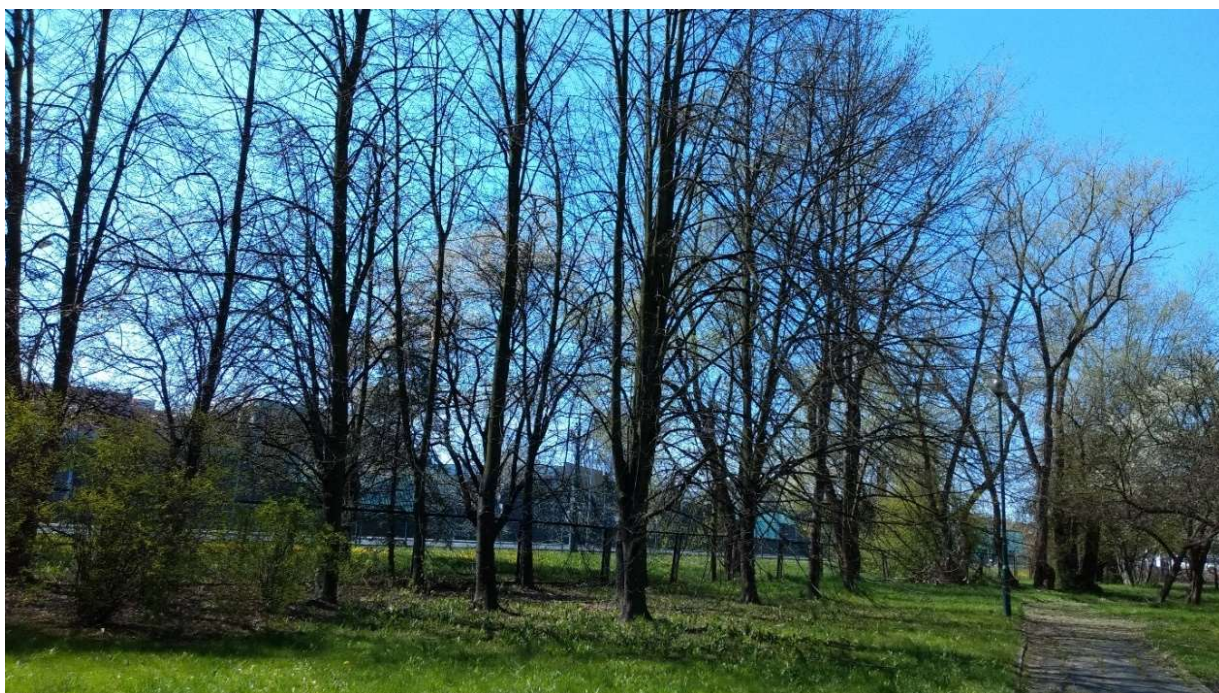
W obszarze opracowania udział zieleni jest niewielki, teren zajmuje zabudowa usługowa tj. hipermarket, hotel, salon samochodowy oraz parkingi i stacja paliw. Zgodnie z opracowaniem „Atlas pokrycia terenu i przewietrzania Krakowa” [18] występują tu następujące zbiorowiska:

- **Zieleńce, skwery i zieleń przyuliczna, ogródki jordanowskie** – są to przede wszystkim tereny zieleni wzdłuż ulic: Kapelanka, Grota-Roweckiego i Brożka, w tym szpalery młodych drzew wzdłuż ul. Kapelanka (fot.5) a także teren zieleńca w południowej części obszaru opracowania, w sąsiedztwie budynku hotelu przy ul. Kapelanka (fot.3). Na terenie ww. zieleńca znajduje się zieleń wysoka w tym skupiska okazałych drzew (fot.4)

oraz wyróżniające się drzewa –w szczególności klon srebrzysty *Acer saccharinum* oraz topola *Populus sp.* (fot.7).



Fot. 3 Zieloniec w sąsiedztwie budynku hotelu przy ul. Kapelanka (kwiecień, 2021)



Fot. 4 Wyróżniająca się grupa/skupisko drzew na terenie zieleńca w sąsiedztwie budynku hotelu przy ul. Kapelanka (kwiecień, 2021)

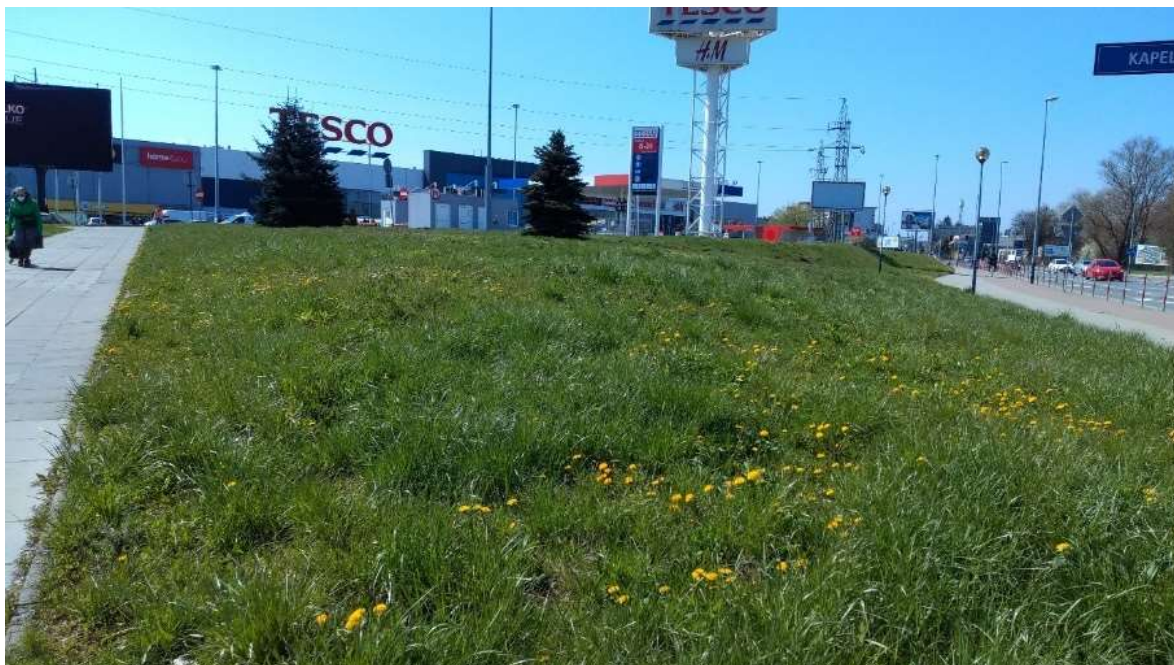


Fot. 5 Szpaler drzew wzdłuż ul. Kapelanka, Fot. 6 Zielen przyuliczna (kwiecień, 2021)



Fot. 7 Drzewa wyróżniające się w krajobrazie: po lewej – klon srebrzysty *Acer saccharinum*, po prawej – topola *Populus sp.* (kwiecień, 2021)

- **Tereny zainwestowane** - są to budynki wraz z ich otoczeniem, z niewielką ilością terenów zieleni w postaci trawników lub skwerów z pojedynczymi drzewami lub porośniętych wyłącznie zielenią niską. W obszarze opracowania, na terenie niniejszego wydzielenia, wyróżnić należy teren zielenca położony przy skrzyżowaniu ul. Kapelanka z ul. Kobierzyńską, umożliwiający powiązania pomiędzy terenami zieleni położonymi na północ i północny-zachód od obszaru opracowania a terenem Parku Rzecznego Wilga.



Fot. 8 Zieleniec położony przy skrzyżowaniu ul. Kapelanka z ul. Kobierzyńską (kwiecień, 2021)

W obrębie obszaru opracowania nie stwierdzono występowania roślin chronionych.

2.2.7. Świat zwierząt

Obszar opracowania jest w znaczącym stopniu zainwestowany i podlega presji antropogenicznej. Udział zieleni jest niewielki jednak występują tu fragmenty terenów zieleni z udziałem zieleni wysokiej.

Jak informuje Wydział Kształtowania Środowiska UMK, tereny objęte granicami sporządzanego planu obejmują siedliska 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 terenów porośniętych zielenią wysoką.

Ze względu na przekształcenie środowiska przez człowieka, zamieszkujące obszar gatunki zwierząt muszą wykazywać się zdolnością dostosowania się do warunków życia w bezpośrednim i stałym sąsiedztwie ludzi. Korzystają one ze środowisk zurbanizowanych jako miejsc rozrodu i regularnego przebywania. Na obszarze opracowania bytują drobne ssaki, reprezentowane głównie przez gatunki synantropijne pospolicie występujące na terenach miast oraz związane z terenami zieleni miejskiej.

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 nadrzecznego łęgu wierzbowo-

topolowego położonego w bliskim sąsiedztwie obszaru opracowania, w niewielkiej odległości od jego wschodniej granicy (teren Parku Rzecznego Wilga). Dane dotyczące stwierdzonych gatunków przedstawiono w poniższej tabeli.

Tab. 5 Tabela wydzielenia zbiorowiska nadrzecznego łągu wierzbowo-topolowego – fragment dotyczący gatunków fauny

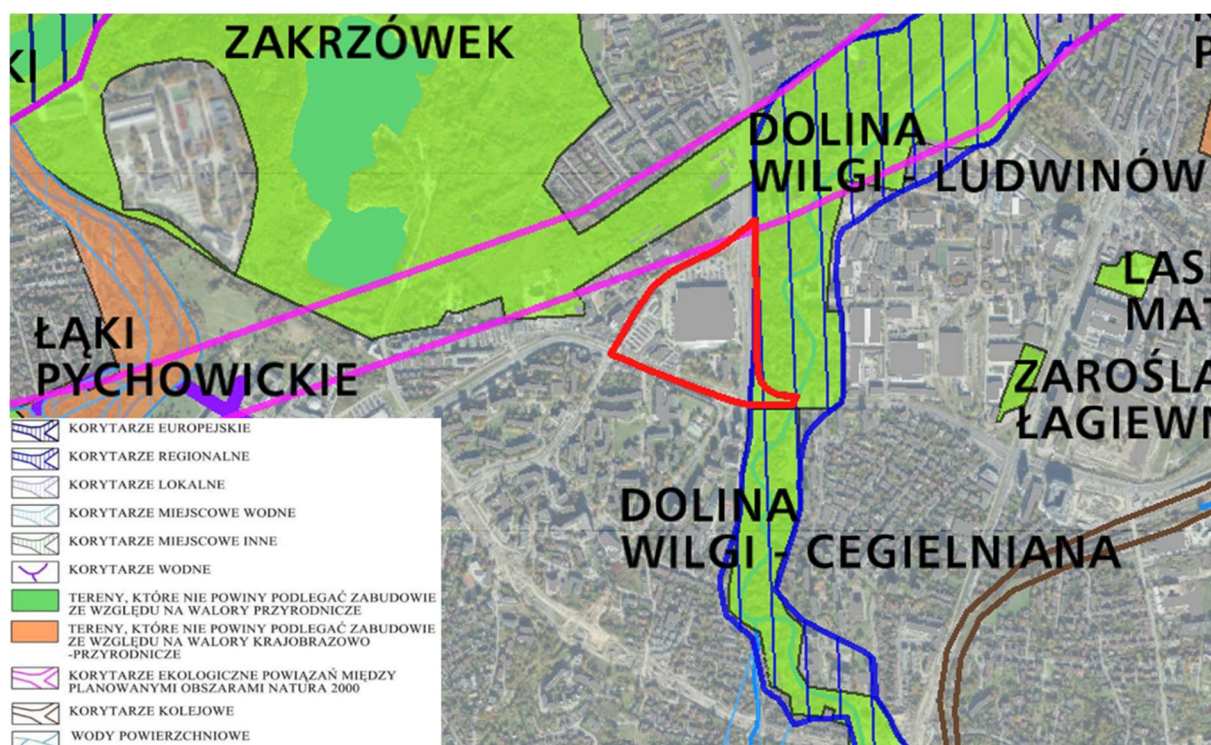
ID wydzielenia	03_2010
Lokalizacja	Dolina rzeki Wilga
Szerokość geograficzna (N)	50°1'56,32"
Długość geograficzna (E)	19°55'38,78"
Arkusze mapy:	P_09
Numer zbiorowiska	03
Nazwa polska	Nadrzeczny łąg wierzbowo-topolowy
Nazwa łacińska	Salici-Populetum
Opis	Znaczący pod względem udziału w obszarze doliny kompleks łągu. W drzewostanie dominantami są <i>Salix alba</i> , <i>Populus nigra</i> , <i>Alnus glutinosa</i> . Runo: <i>Parthenocissus inserta</i> ; <i>Humulus lupulus</i> , <i>Rubus caesius</i> , <i>Urtica dioica</i> .
UWAGI	Obszary o najwyższych walorach przyrodniczych
Proponowana forma ochrony	Pozostawić rozwój naturalnym procesom sukcesji roślinnej.
Uzasadnienie dla wydzielenia (lub ich części) szczególnie cennych przyrodniczo	Ważny element krajobrazu.
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).
Gatunki chronione	
PTAKI:	AVES
Kukułka	<i>Cuculus canorus</i>
Dzięcioł zielony	<i>Picus viridis</i>
Dzięcioł duży	<i>Dendrocopos major</i>
Słownik szary	<i>Luscinia luscinia</i>
Kos	<i>Turdus merula</i>
Kwiczół	<i>Turdus pilaris</i>
Strumieniówka	<i>Locustella fluviatilis</i>
Piegża	<i>Sylvia curruca</i>
Cierniówka	<i>Sylvia communis</i>
Kapturka	<i>Sylvia atricapilla</i>
Pierwiosnek	<i>Phylloscopus collybita</i>
Piecuszek	<i>Phylloscopus tristis</i>
Modraszka	<i>Cyanistes caeruleus</i>
Bogatka	<i>Parus major</i>
Wilga	<i>Oriolus oriolus</i>
Sójka	<i>Garrulus glandarius</i>

Sroka	<i>Pica pica</i>
Wrona siwa	<i>Corvus cornix</i>
Szpak	<i>Sturnus vulgaris</i>
Mazurek	<i>Passer montanus</i>
Trznadel	<i>Emberizia citrinella</i>
GADY:	REPTILIA
Jaszczurka żyworodna	<i>Zootoca vivipara</i>
PŁAZY:	AMPHIBIA
Ropucha szara	<i>Bufo bufo</i>
Żaba trawna	<i>Rana temporaria</i>
ŚLIMAKI	GASTROPODA
Ślimak żółtawy	<i>Helix lutescens</i>
Ślimak winniczek	<i>Helix pomatia</i>

2.3. Powiązania przyrodnicze obszaru z otoczeniem

Obszar opracowania charakteryzuje się znaczną powierzchnią terenów utwardzonych oraz deficytem terenów zieleni. Położony jest w sąsiedztwie doliny Wilgi, pełniącej istotne funkcje w strukturze przyrodniczej miasta, przede wszystkim siedliskowe i korytarzy ekologicznych rangi ponadlokalnej.

Dolina rzeki Wilgi odgrywa ważną rolę w układzie korytarzy ekologicznych – jako wodny korytarz ekologiczny o znaczeniu regionalnym [2]. Obejmuje tereny sąsiadujące z obszarem opracowania – od wschodu. W obszarze opracowania znajduje się jedynie fragment koryta rzeki pod ulicą J. Brożka (ryc. 12).



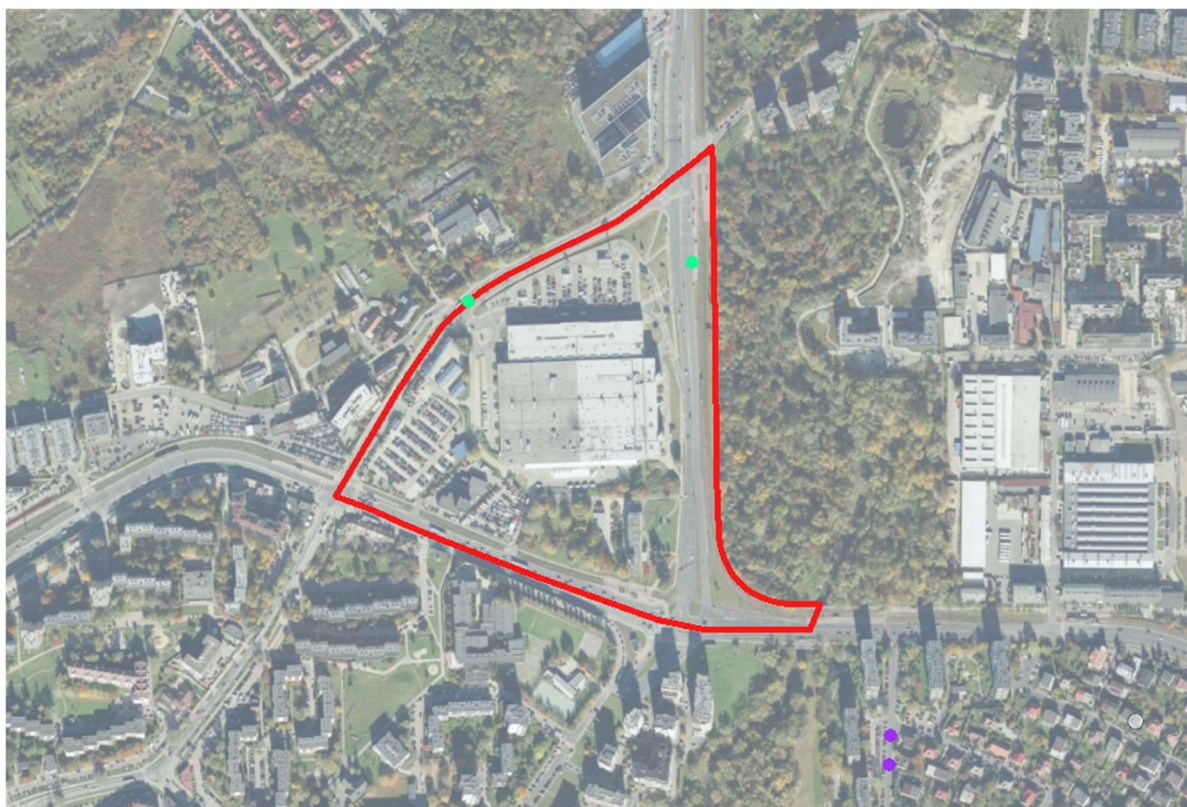
Ryc. 12 Obszar opracowania na tle Mapy cennych siedlisk i korytarzy ekologicznych [2].

Położenie w sąsiedztwie doliny Wilgi warunkuje łączność z korytarzem ekologicznym Wisły (korytarz europejski oraz powiązań między planowanymi obszarami Natura 2000). Korytarz ekologiczny Wisły jest także istotnym elementem europejskiej sieci ekologicznej EECNET (EuropeanECOLOGicalNETwork) i stanowi korytarz o znaczeniu międzynarodowym (Obszar Krakowski - 16K). Ochrona korytarzy ekologicznych związanych z rzekami jest szczególnie ważna w obszarze zurbanizowanym i przekształconym przez człowieka.

Zabudowa usługowa, parkingi oraz ciągi ulic otaczające obszar opracowania (Kapelanka, Grota-Roweckiego, Kobierzyńska, Brożka), stanowią przeszkodę zarówno w funkcjonowaniu powiązań przyrodniczych w granicach opracowania, jak i między doliną Wilgi, a terenami zieleni położonymi na północny-zachód (pozostającymi w łączności z terenami Zakrzówka). Przeszkody te silnie ograniczają naturalną migrację.

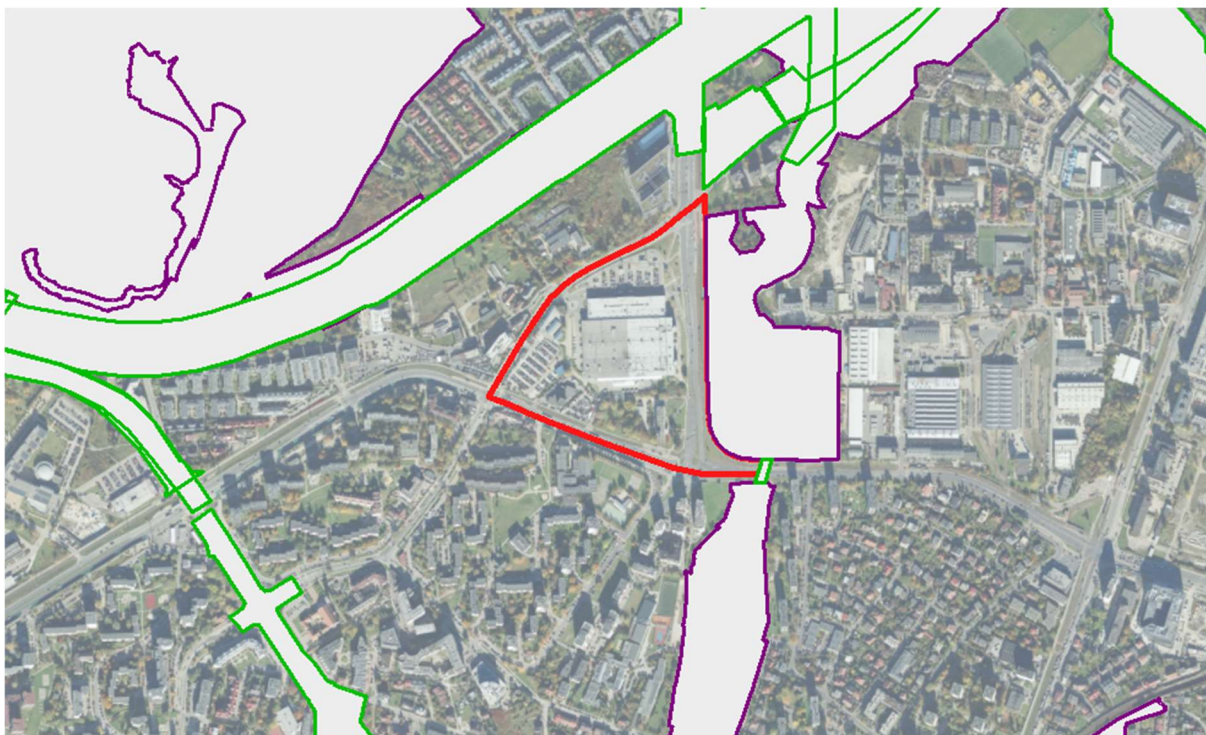
Najistotniejsze powiązania ekologiczne w skali ponadlokalnej (przebiegające wzdłuż rzeki Wilgi) oraz lokalnej przedstawiono na rysunku ekofizjografii.

Ciągi komunikacyjne stanowią dla zwierząt barierę oraz stwarzają dla nich istotne niebezpieczeństwo. Poniżej graficznie przedstawiono dane zawierające zestawienie wypadków drogowych z udziałem zwierząt w latach 2010 – 2016 (ryc.13). Informacje te pozyskane zostały od Policji, tak więc należy zaznaczyć, iż zestawienie zawiera jedynie zdarzenia, które zostały zgłoszone Policji przez kierowców. Należy przypuszczać, że skala zjawiska w rzeczywistości jest zdecydowanie większa.



Ryc. 13 Miejsca wypadków drogowych z udziałem zwierząt w rejonie obszaru opracowania w latach 2010 – 2016.

Na mapie łączności ekologicznej ze szczególnym uwzględnieniem wartości faunistycznych na terenie Krakowa [26] wskazano strefę łączności ekologicznej oraz miejsca szczególnej uwagi (ryc.14), które w znaczący sposób wpływają, bądź mogą wpłynąć na bytowanie i migrację fauny na terenie miasta.



Ryc. 14 Obszar opracowania na tle strefy łączności wyznaczonej na mapie łączności ekologicznej Krakowa [26]. Miejsca szczególnej uwagi (kolor zielony), strefa łączności topologicznej (kolor fioletowy).

- *strefa łączności ekologicznej – zawierająca obszary istotne dla fauny wraz z powiązaniem ekologicznymi funkcjonującymi między nimi;*
- *miejsca szczególnej uwagi – zawierająca wykaz miejsc zagrożonych zerwaniem łączności; problematycznych obszarów migracji zwierząt (np. w obszarach zurbanizowanych); miejsc o ograniczonej dostępności (obszary trwale ogrodzone, tereny cmentarzy i ogrodów); miejsc proponowanych przejść dla zwierząt oraz planowanych inwestycji drogowych [26].*

Obszar opracowania od wschodu graniczy z wyznaczoną strefą łączności topologicznej, obejmującą dolinę Wilgi wraz z Parkiem Rzeczny Wilga. Jako miejsce szczególnej uwagi wskazano korytarz migracyjny o ograniczonej drożności – przejście tylko przepustem wzdłuż Wilgi pod ruchliwą drogą - ul. J. Brożka (fot.9).



Fot. 9 Rzeka Wilga – przepust pod ul. Brożka (kwiecień, 2021)

2.4. Główne procesy zachodzące w środowisku oraz naturalne zagrożenia środowiskowe

Procesy zachodzące w środowisku

W obszarze opracowania znajdują się tylko niewielkie powierzchnie nieużytkowanych terenów zieleni, są to niezainwestowane lub zaniedbane fragmenty działek, na których zachodzą zjawiska sukcesji wtórnej. Sukcesja ekologiczna jest to proces relatywnie szybko zachodzący i łatwo zauważalny, spowodowany przez czynniki antropogeniczne – przekształcenie naturalnego zbiorowiska, a następnie zarzucenie gospodarowania. Proces ten zmierza do ponownego wykształcenia zbiorowisk roślinnych charakterystycznych dla warunków siedliskowych danego obszaru (warunki klimatyczne, glebowe, stosunki wodne i in.). Procesy sukcesji widoczne są głównie na niezagospodarowanych działkach, ale naturalna ekspansja roślinności ma również miejsce na terenach zainwestowanych, gdzie zabiegi związane z pielęgnacją i utrzymaniem są z różnych względów nieregularne, niedostateczne lub zaniechane.

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

Ruchy masowe

Na terenie opracowania nie zinventaryzowano ani nie udokumentowano terenów zagrożonych lub objętych ruchami masowymi [59]

Zagrożenie powodziowe

Rzeka Wilga przepływa w sąsiedztwie wschodniej granicy obszaru opracowania. W granicach opracowania, w południowo-wschodniej jego części, znalazł się niewielki jej fragment poprowadzony przepustem pod ulicą Brożka.

Zgodnie z Mapami zagrożenia powodziowego i mapami ryzyka powodziowego [29], część terenu objętego opracowaniem znajduje się w obszarze szczególnego zagrożenia powodzią od rzeki Wilgi (woda 100-letnia (Q1%) i 10-letnia (Q10%), o którym mowa w art. 166 ust. 1 ustawy Prawo wodne oraz w zasięgu wylewu wody 500-letniej (Q0,2%). Zasięgi niniejszego zagrożenia powodziowego nie wykraczają poza obszar w obrębie przepustu, w obrębie którego ujęta jest w granicach obszaru opracowania rzeka Wilga.

Zasięgi zagrożenia powodziowego przedstawione zostały na mapie ekofizjografii.

2.5. Prawne formy ochrony środowiska

Ochrona przyrody

Obszar opracowania graniczy z otuliną Bielańsko-Tynieckiego Parku Krajobrazowego. Granica otuliny przebiega wzdłuż północnej granicy obszaru opracowania.

Na obszarze opracowania nie występują obszarowe formy ochrony przyrody w rozumieniu Ustawy o ochronie przyrody z dnia 16 kwietnia 2004 r., ani też nie planuje się ich ustanowienia.

Teren opracowania jest silnie zurbanizowany, jednak występują tu gatunki zwierząt chronionych w rozumieniu Ustawy 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 terenów porośniętych zielenią wysoką.

W granicach obszaru opracowania nie występują płaty cennych przyrodniczo zbiorowisk roślinnych, brak również udokumentowanych stanowisk roślin chronionych.

Ochrona środowiska kulturowego

Zgodnie z informacją z Biura Miejskiego Konserwatora Zabytków z dnia 02.03.2021 r. na terenie objętym projektowanym planem nie ma obiektów objętych ochroną konserwatorską tj. wpisanych do rejestru zabytków lub ujętych w gminnej lub wojewódzkiej ewidencji zabytków. Obszar znajduje się również poza strefą nadzoru archeologicznego i na jego terenie brak jest zidentyfikowanych stanowisk archeologicznych.

2.6. Ewolucja środowiska i skutki zmian w środowisku przyrodniczym

Obszar opracowania znajduje się obecnie w granicach Dzielnicy VIII Dębniki. Dawniej był to teren Zakrzówka z Kapelanką – wsi kościelno-prywatnej, po raz pierwszy wzmiankowanej w 1238 roku, określonej jako Zakrzów. Z czasem wytworzyła się osada nazwana Kapelanką. Najwcześniejsze ślady organizacji samorządowej Zakrzówka i Kapelanki pochodzą z końca XVIII wieku. W 1910 r. wieś została włączona pod wspólną z Kapelanką nazwą Zakrzówek do Wielkiego Krakowa, do administracyjnego obwodu IV, jako X dzielnica katastralna miasta (ryc.15) [24].

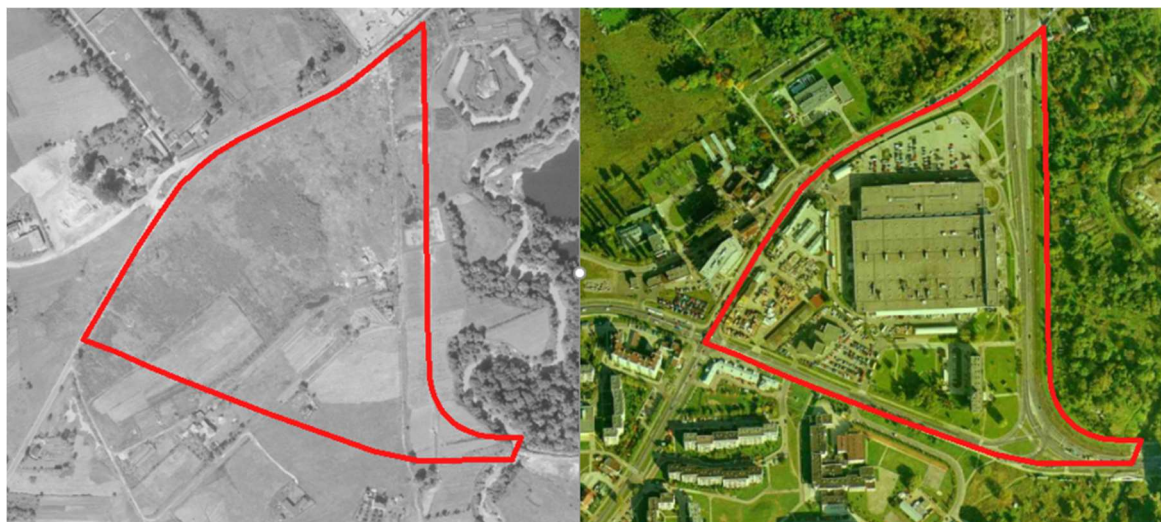


Ryc. 15 Fragment Planu Wielkiego Krakowa z 1912 r. [24].

Obszar opracowania zajęty był niegdyś przez pola uprawne i pastwiska. W latach 50-60. XX wieku na obszarze opracowania oraz w jego bezpośrednim sąsiedztwie zlokalizowane były składowiska odpadów. Ich lokalizację przedstawia m.in. mapa topograficzna z 1960 r. (ryc.25), jednakże ich funkcjonowanie obrazują również wyniki rozpoznania geologiczno-inżynierskiego przeprowadzone w ramach konkretnych zamierzeń inwestycyjnych (patrz punkt 2.2.2 *Budowa geologiczna*).

W latach 60-70-tych popularnym miejscem handlowym na terenie Krakowa stała się tzw. „tandeta”. Mieściła się ona na rozległym placu przy ulicy Kapelanka, wtedy peryferyjnej, ślepej drogi z licznymi dziurami dochodzącej jedynie do ulicy Kobierzyńskiej. Najbliższy dostęp do Tandety wiódł polną drogą wzdłuż brzegu Wilgi od przystanku autobusowego przy dawnym stadionie Garbarni na Ludwinowie. Kapelanka była w tym czasie boczną ulicą w stosunku do ulicy Twardowskiego, a cały ciąg drożny w kierunku Łagiewnik kończył się na ulicy Kobierzyńskiej, w okolicy Tandety. Ulica ta nie miała wówczas większego znaczenia komunikacyjnego (...) [54].

Dzisiejsze zagospodarowanie – zabudowa usługowa z centralnie umiejscowionym obiektem handlu wielkopowierzchniowego, powstało na przełomie XX/XXI w. Na poniższej rycinie zamieszczono fragmenty ortofotomap z 1970 r. i 2004 r. przedstawiające zmiany w zagospodarowaniu obszaru opracowania.



Ryc. 16 Granice obszaru opracowania na tle ortofotomapy z 1970 r. [42] i 2004r. [44].

Postępujące zagospodarowanie terenu zmieniło strukturę użytkowania obszaru. Na terenach wcześniej użytkowanych rolniczo powstała zabudowa usługowa oraz tereny komunikacji. 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 opracowania na przeważającej części ma utrwaloną strukturę użytkowania. Tereny zainwestowane stanowi głównie zabudowa usługowa z centralnie umiejscowionym obiektem handlu wielkopowierzchniowego wraz z wewnętrzną infrastrukturą komunikacyjną, parkingiem oraz stacją paliw. W południowo-wschodniej części znajduje się 5-kondygnacyjny budynek hotelu wraz z lokalami usługowymi z zakresu opieki zdrowotnej, społecznej i socjalnej, a w południowo-zachodniej części – obiekty salonu i serwisu samochodowego oraz parterowe obiekty usługowe oraz parkingi. Parking funkcjonujący w zachodniej części obszaru opracowania zlokalizowany jest w obrębie utwardzonego ogrodzonego placu – użytkowanie takiego terenu może ulegać zmianie w zależności od zapotrzebowania (w ostatnich latach funkcjonowanie parkingu było ściśle związane z funkcjonującym w niedalekim sąsiedztwie obiektem biurowym, a preferowana w ostatnim czasie praca zdalna w zdecydowany sposób wpłynęła na jego zajętość).

Obszar opracowania położony jest w obrębie układu komunikacyjnego, tworzonego przez ruchliwe ulice: Kapelanka, Gen. Stefana Grota-Roweckiego, Koberzyńskiej oraz Jana Brożka.

W obszarze opracowania udział zieleni jest niewielki; tereny zieleni urządzonej to przede wszystkim otoczenie hotelu, gdzie znajduje się zieleń wysoka o dużym zagęszczeniu, trawniki lub zieleńce z pojedynczymi drzewami w otoczeniu zabudowy usługowej oraz w sąsiedztwie dróg i ciągów pieszych.

W północnej części obszaru, przez teren parkingu przy hipermarkecie, przebiega napowietrzna linia elektroenergetyczna wysokiego napięcia 110 kV relacji: GPZ Ruczaj (RUC) – GPZ Dajwór (DAJ). W obszarze opracowania zlokalizowane są trzy konstrukcje wsporcze (słupy elektroenergetyczne) podtrzymujące ww. linię elektroenergetyczną.

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, zmiany jego funkcjonowania czy powstawanie jego nowych elementów. Oddziaływanie człowieka na poszczególne elementy środowiska zmieniało się wraz z postępowaniem 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. W obrębie obszaru opracowania funkcjonują również obiekty usługowe w tym obiekt handlu wielkopowierzchniowego. Od wschodu obszar objęty opracowaniem sąsiaduje z terenami zieleni towarzyszącymi rzece Wildze, co z kolei wpływa pozytywnie na środowisko obszaru w szczególności w zakresie klimatu lokalnego.

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. Kapelanka, ul. Gen. Stefana Grota-Roweckiego, ul. Jana Brożka oraz w mniejszym stopniu ul. Kobierzyńskiej (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. Zanieczyszczenie środowiska gruntowego związane jest również z funkcjonującymi w obrębie obszaru opracowania oraz jego bezpośrednim sąsiedztwie składowiskami odpadów, o czym szerzej napisano w rozdziale 3.4.5 *Składowiska odpadów komunalnych*.

- 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.
- 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.



Fot. 10 Tereny zaśmiecone w sąsiedztwie ulicy Kobierzyńskiej (kwiecień, 2021)

- promieniowanie elektromagnetyczne - w aktualnie występują następujące źródła promieniowania elektromagnetycznego:
 - napowietrzna linia elektroenergetyczna wysokiego napięcia 110 kV relacji: GPZ Ruczaj (RUC) – GPZ Dajwór (DAJ),
 - linie kablowe średniego napięcia (SN) 15kV,
 - linie kablowe niskiego napięcia (nn) 0,4kV,
 - stacje elektroenergetyczne SN/nn),
 - urządzenia powszechnego użytku emitujące pola elektromagnetyczne (np. telefony komórkowe, sterowniki radiowe).

Tab. 6 Najistotniejsze źródła oddziaływań zidentyfikowane w obrębie obszaru opracowania

Charakter źródeł oddziaływania na środowisko		najistotniejsze źródła oddziaływania	skutki oddziaływania
Linijowe	Komunikacja transport kołowy	ul. Kapelanka ul. Gen. Stefana Grot-Roweckiego ul. Jana Brożka	hałas, wibracje, zanieczyszczenie powietrza, zanieczyszczenie wód i gleb,
	Komunikacja transport szynowy	Linie tramwajowe w ciągu ul. Kapelanka, ul. Gen. Stefana Grot-Roweckiego, ul. Brożka	hałas, wibracje, zanieczyszczenie wód i gleb, zasklepienie gleb
	Energetyka	Linia elektroenergetyczna wysokiego napięcia	nasilenie oddziaływania pól elektromagnetycznych, hałas
Punktowe	Usługi	Salon samochodowy Zakłady usługowe Obiekty biurowe Hotel	hałas (urządzenia klimatyzacyjne, transport kołowy), zanieczyszczenie powietrza
		Stacja paliw	hałas zanieczyszczenie gruntów, wód
		Mechanika samochodowa, Stacja kontroli pojazdów	zanieczyszczenie powietrza hałas zanieczyszczenie gruntów, wód
Powierzchniowe	Usługi	Hipermarket Parkingi	hałas (urządzenia klimatyzacyjne, transport kołowy), zanieczyszczenie powietrza

3. Ocena

3.1. Odporność środowiska na antropopresję, zdolność do regeneracji

Ocena odporności środowiska na antropopresję jest złożonym zagadnieniem, wymagającym wzięcia pod uwagę dużej ilości zmiennych. Poza analizą struktury i funkcjonowania środowiska danego obszaru, należy uwzględnić stan zagospodarowania i jego ewolucję oraz skutki oddziaływań antropogenicznych [6].

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 [6]. Odporność środowiska należy oceniać w odniesieniu do konkretnego oddziaływania. Dany obszar lub element środowiska może wykazywać różną odporność w zależności od rodzaju presji antropogenicznej bądź procesów naturalnych.

Regenerację można zdefiniować, jako powrót środowiska do stanu zbliżonego do stanu przed wystąpieniem oddziaływania [6]. 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.

Na omawiany obszar mają wpływ zróżnicowane formy presji na środowisko (omówione w rozdziale 2.8 *Źródła antropogenicznych oddziaływań na środowisko*), są to oddziaływania wynikające przede wszystkim z ogólnie zwiększającej się presji inwestycyjnej oraz komunikacji drogowej. Ich przejawami są głównie zanieczyszczenia różnego pochodzenia, zasklepienie gleb oraz przekształcenia środowiska gruntowo-wodnego.

Poszczególne elementy środowiska obszaru opracowania różnią się między sobą odpornością na wymienione oddziaływania. Również odporność i zdolność do regeneracji danego elementu może być zróżnicowana, co wynika z szerokiego zakresu czynników zakłócających.

Odporność elementów środowiska w obszarze opracowania:

- **Klimat akustyczny** – charakteryzuje się niską odpornością w bezpośrednim sąsiedztwie ulic o największej intensywności ruchu. Tereny te narażone są na ponadnormatywne oddziaływanie hałasu. Klimat akustyczny ma jednak wysoką zdolność do regeneracji, niezależnie od źródła, a także czasu trwania oddziaływania, bezpośrednio po ustaniu oddziaływania powraca do stanu pierwotnego.
- **Powietrze** – należy do średnio odpornych elementów, podlega degradacji na skutek dostawy zanieczyszczeń komunalnych i komunikacyjnych, w tym z emitorów zlokalizowanych poza obszarem opracowania. Usytuowanie terenu oraz warunki mikroklimatyczne sprzyjają gromadzeniu się zanieczyszczeń, zwłaszcza w sezonie zimowym, kiedy warunki pogodowe sprzyjają inwersjom, a emisja niska jest największa. Regeneracja powietrza atmosferycznego, po ustaniu negatywnego oddziaływania następuje stosunkowo szybko, jednak może być utrudniona w terenie zabudowanym, gdzie osłabiona jest cyrkulacja powietrza, a udział zieleni niewielki.
- **Fauna** – świat zwierząt charakteryzuje się zróżnicowaną odpornością, w zależności od indywidualnych wymagań konkretnego gatunku. Część gatunków podlega synurbizacji i przystosowuje się do życia na zainwestowanych terenach – gatunki te cechują się dużą odpornością. Natomiast gatunki wrażliwe o wąskiej amplitudzie ekologicznej, w tym gatunki chronione, opuszczają teren na skutek utraty siedlisk, źródeł pożywienia czy też zakłóceń ze strony działalności człowieka. Odporność na antropopresję warunkowana jest również skalą i możliwością zasilania genetycznego poprzez istniejące powiązania ekologiczne.
- **Szata roślinna** – na omawianym terenie nie występują chronione gatunki roślin, występują tu zbiorowiska o przeciętnych walorach przyrodniczych, znacząco przekształcone z licznym udziałem roślin synantropijnych i pospolitych o wysokim stopniu odporności na antropopresję. Niższą odpornością na oddziaływania antropogeniczne, w szczególności na zanieczyszczenia, cechuje się roślinność przyuliczna, m.in. ze względu na złe warunki wzrostu. Bez względu na charakter i genezę zbiorowisk roślinnych, całkowita likwidacja może nastąpić wskutek zabudowy terenu.

- **Gleby** – na skutek rozwoju zabudowy i zainwestowania terenów podlegają trwałym przekształceniom, takim jak zasypywanie czy całkowita likwidacja, a ich regeneracja jest w zasadzie niemożliwa. Gleby narażone są również na negatywne oddziaływanie w sąsiedztwie dróg. Odporność gleb na przenikające do niej zanieczyszczenia jest ograniczona, a czas regeneracji jest uzależniony od ilości i charakteru emitowanych substancji, a także typu gleby. Regeneracja środowiska glebowego może trwać nawet kilkaset lat.
- **Wody** – zagrożenie dla wód związane jest w dużym stopniu z zanieczyszczeniami pochodzącymi z ciągów komunikacyjnych. Wody powierzchniowe narażone są także niejednokrotnie na bezpośrednie zrzuty ścieków komunalnych. Czwartorzędowe wody podziemne w obrębie granic obszaru stanowią element mało odporny. Ze względu na słabą izolację od powierzchni terenu wody te zagrożone są przenikaniem zanieczyszczeń. Zdolność wód do regeneracji zależy przede wszystkim od ilości i rodzaju zanieczyszczeń. Powierzchniowe wody płynące ulegają szybszej, choć ograniczonej regeneracji niż podziemne.
- **Mikroklimat** – jest wrażliwy przede wszystkim na ograniczenie powierzchni biologicznie czynnej. Wzrost udziału powierzchni zainwestowanych powoduje zmiany mikroklimatu w kierunku cech typowych dla zjawiska miejskiej wyspy ciepła. W przypadku ustąpienia działania czynników zakłócających może ulec stosunkowo szybkiej regeneracji.
- **Krajobraz** – na odporność krajobrazu składają się odporności różnych elementów środowiska, które się na niego składają. Są to zarówno elementy naturalne, takie jak ukształtowanie powierzchni czy szata roślinna, jak i antropogeniczne - zagospodarowanie i zabudowa. Jako, że omawiany obszar został już w znacznej mierze zainwestowany, to na odporność krajobrazu największy wpływ będzie miał charakter nowej zabudowy.
- **Ukształtowanie terenu** – na obszarze opracowania należy do elementów odpornych, ze względu na małe zróżnicowanie form i niewielkie spadki terenu. Ponadto nie identyfikuje się oddziaływań, które w sposób istotny mogłyby wpływać na zmianę aktualnego ukształtowania terenu, aczkolwiek w przypadku dużych inwestycji budowlanych np. drogowych, usługowych czy mieszkaniowych zmiany ukształtowania terenu są nieuniknione.

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

Ochrona gatunkowa

Na terenie opracowania występują gatunki zwierząt podlegających ochronie (rozd. 2.2.7, rozdz. 2.5), wyszczególnione w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2016 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.

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

Ochrona przed powodzią

Według ustawy Prawo wodne art. 165 i art. 166 ochronę przed powodzią realizuje się w szczególności przez kształtowanie zagospodarowania przestrzennego dolin rzecznych lub

terenów zalewowych, w szczególności obszarów szczególnego zagrożenia powodzią. Ochronę przed powodzią prowadzi się z uwzględnieniem map zagrożenia powodziowego, map ryzyka powodziowego oraz planów zarządzania ryzykiem powodziowym.

Najbardziej newralgiczne punkty w zagadnieniu ochrony przeciwpowodziowej, w tym bariery w zagospodarowaniu, dotyczą obszarów szczególnego zagrożenia powodzią tj.:

- *obszary, na których prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi jest średnie i wynosi 1%,*
- *obszary, na których prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi jest wysokie i wynosi 10%,*
- *obszary między linią brzegu a wałem przeciwpowodziowym lub naturalnym wysokim brzegiem, w który wbudowano wał przeciwpowodziowy, a także wyspy i przymuliska, powstałe w sposób naturalny na gruntach pokrytych wodami powierzchniowymi, stanowiące działki ewidencyjne,*
- *pas techniczny;*

Zgodnie z Mapami zagrożenia powodziowego i mapami ryzyka powodziowego, część terenu objętego opracowaniem znajduje się w obszarze szczególnego zagrożenia powodzią od rzeki Wilgi (woda 100-letnia (Q1%) i 10-letnia (Q10%), o którym mowa w art. 166 ust. 1 ustawy Prawo wodne oraz w zasięgu wylewu wody 500-letniej (Q0,2%). Zasięgi niniejszego zagrożenia powodziowego nie wykraczają poza obszar w obrębie przepustu, w obrębie którego ujęta jest w granicach obszaru opracowania rzeka Wilga.

W 2000 roku został przyjęty uchwałą Rady Miasta Krakowa nr LXVI/554/00 „Lokalny plan ograniczania skutków powodzi i profilaktyki powodziowej dla Krakowa”. Zasadniczym celem Lokalnego Planu było na podstawie identyfikacji zagrożenia powodziowego Krakowa, określenie wszelkich możliwych działań (przed, w trakcie i po powodzi) i wyspecyfikowanie optymalnych, realnych do spełnienia zadań. Tak więc rozważając wszelkie możliwe sposoby ograniczenia skutków powodzi skupiono się zarówno na zagadnieniach hydrotechnicznych (dużej i małej skali) jak i nietechnicznych takich jak np. ostrzeżenia, ewakuacja, edukacja, komunikacja społeczna, ograniczenia zabudowy na terenach narażonych na niebezpieczeństwo powodzi a także monitoring. W 2018 roku dokument ten został zastąpiony przez przyjęty 7 listopada uchwałą RMK nr CXV/3043/18 „Plan ograniczenia skutków powodzi oraz odwodnienia miasta Krakowa”.

Ochrona przed PEM

Przez obszar opracowania przebiega linia napowietrzna wysokiego napięcia 110 kV relacji: GPZ Ruczaj (RUC) – GPZ Dajwór (DAJ). Dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych zostały określone w Rozporządzeniu Ministra Środowiska w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów.

Zgodnie ze wskazaniem Tauron Dystrybucja wzdłuż przebiegu istniejących i planowanych linii elektroenergetycznych będących częścią sieci dystrybucyjnej energii elektrycznej należy uwzględnić pasy technologiczne (pasy ochrony funkcyjnej) w obrębie tychże linii. Wyznacza się pasy technologiczne wzdłuż projektowanych i istniejących linii elektroenergetycznych dystrybucyjnych, w poziomie nie mniejsze niż: wzdłuż linii 110 kV o szerokości 22 m (po 11m z każdej strony osi linii).

Hałas

W obszarze opracowania jako najistotniejsze źródło oddziaływań akustycznych identyfikuje się hałas komunikacyjny. Największe oddziaływania generuje przede wszystkim ruch pojazdów samochodowych na drogach o największej intensywności ruchu – ul. Kapelanka, ul. Gen. Stefana Grota-Roweckiego, ul. Jana Brożka oraz w mniejszym stopniu na ul. Kobjerzyńskiej. Problem hałasu omówiono w rozdziale 3.4.2.

Zagrożenie podtopieniami i powodzią

Analizowany obszar częściowo znajduje się w zasięgu zagrożenia powodziowego, jednakże z racji na przebieg rzeki Wilgi w obrębie obszaru opracowania w przepuście pod drogą zagadnienie to dotyczy marginalnej części obszaru. Problematykę tę przedstawiono w rozdziale 2.4. *Główne procesy zachodzące w środowisku oraz naturalne zagrożenia środowiskowe.*

Warunki budowlane

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

Składowisko odpadów komunalnych

W obszarze opracowania funkcjonowało składowisko odpadów komunalnych. Wiąże się to w szczególności z występowaniem gazów wybuchowych – matan (w związku z generowaniem w wyniku zachodzących procesów przemiany substancji organicznych zawartych w zdeponowanych w przeszłości na tym terenie odpadach). Ponadto istotne zagadnienie dotyczy możliwego zanieczyszczenia gleb i wód podziemnych. Niniejsza tematyka poruszona została m.in. w rozdziałach 3.4.3 *Stan jakości wód*, 3.4.4 *Zanieczyszczenia gleb i ziemi* oraz 3.4.5 *Składowiska odpadów komunalnych*.

3.3. Przydatność środowiska dla realizacji funkcji społeczno-gospodarczych

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

Analizowany teren położony jest blisko centrum Krakowa, po południowej stronie rzeki Wisły, w odległości (w linii prostej) około 3 km od Rynku Głównego. Otoczony jest ulicami: Kapelanka, ul. Gen. Stefana Grota-Roweckiego, ul. Jana Brożka, ul. Kobierzyńska, w związku z czym posiada dobre połączenie komunikacyjne z resztą miasta.

W obszarze opracowania występują tereny zainwestowane, na których może następować wzrost intensyfikacji zainwestowania oraz przekształcenia zabudowy.

W terenie znajduje się zabudowa usługowa w tym zajmujący przeważającą jego część obiekt handlu wielkopowierzchniowego – hipermarket. Presja na środowisko będzie coraz większa, gdyż w ciągu ostatnich lat, odnotowuje się wzmożony ruch inwestycyjny – przede wszystkim rozwój obiektów usługowych, jak również osiedli zabudowy wielorodzinnej.

Ważne jest zadbanie o odpowiednie proporcje pomiędzy zabudową, a powierzchnią biologicznie czynną. Szczególną uwagę należy zwrócić na zachowanie i ochronę istniejących terenów zieleni oraz wyznaczenie nowych terenów mogących być zagospodarowanych w kierunku terenów zieleni urządzonej, w szczególności mających charakter terenów ogólnodostępnych.

O przydatności terenów dla realizacji określonych funkcji decydują różne czynniki wynikające z uwarunkowań fizjograficznych i środowiskowych. Zidentyfikowane uwarunkowania sprzyjające i niesprzyjające, wpływające na przydatność terenów dla wytypowanych dla obszaru funkcji, zawarto poniżej w tabeli.

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

Funkcja	Uwarunkowania sprzyjające	Uwarunkowania niesprzyjające
mieszkaniowa	<ul style="list-style-type: none"> – istniejące wyposażenie w infrastrukturę, – dobre skomunikowanie z innymi częściami miasta, – niewielkie deniwelacje terenu, – bliskość atrakcyjnych terenów rekreacyjno-wypoczynkowych, np. dolina rzeki Wilgi, Zakrzówek – tendencja zmian funkcjonalnych w obrębie terenów usługowych 	<ul style="list-style-type: none"> – istniejąca zabudowa usługowa, będąca przyczyną uciążliwości (hałasu, negatywnego oddziaływania na krajobraz), – niedostosowana do większego obciążenia komunikacyjnego istniejącej sieci ulic wewnątrz obszaru, – otoczenie ruchliwymi ciągami komunikacyjnymi – ponadnormatywne oddziaływania akustyczne, zanieczyszczenie powietrza, – występowanie siedlisk chronionych gatunków zwierząt; – przeważające niekorzystne warunki budowlane, – niekorzystne warunki klimatyczne i aerosanitarne (mogące sprzyjać kumulacji potencjalnych zanieczyszczeń), – niewielkie zasoby wolnych terenów,
usługowa, magazynowa	<ul style="list-style-type: none"> – istniejące wyposażenie w infrastrukturę; – sąsiedztwo ważnych ciągów komunikacyjnych i dogodne połączenie z innymi częściami miasta; – niewielkie deniwelacje terenu, – istniejące zagospodarowanie usługowe. 	<ul style="list-style-type: none"> – niedostosowana do większego obciążenia komunikacyjnego istniejącej sieci ulic wewnątrz obszaru, – przeważające niekorzystne warunki budowlane, – niekorzystne warunki klimatyczne i aerosanitarne, – niewielkie zasoby wolnych terenów, – występowanie siedlisk chronionych gatunków zwierząt;
rekreacyjna wypoczynkowa	<ul style="list-style-type: none"> – zapotrzebowanie na ogólnodostępne tereny zieleni, – walory krajobrazowo-przyrodnicze związane z sąsiedztwem doliny Wilgi. 	<ul style="list-style-type: none"> – istniejąca zabudowa usługowa będąca przyczyną uciążliwości (hałasu, negatywnego oddziaływania na krajobraz), – presja inwestycyjna – tereny atrakcyjne dla intensyfikacji zabudowy; – otoczenie ruchliwymi ciągami komunikacyjnymi – ponadnormatywne oddziaływania akustyczne, zanieczyszczenie powietrza, – niekorzystne warunki klimatyczne, aerosanitarne i glebowe.

Należy ponadto zaznaczyć, iż w obrębie obszaru opracowania funkcjonowało w przeszłości składowisko odpadów komunalnych, a obecność odpadów komunalnych potwierdzona została przy okazji badań geologicznych wykonywanych w obrębie obszaru opracowania, które przeprowadzone zostały w ramach dokumentacji geologicznych sporządzonych na potrzeby konkretnych zamierzeń inwestycyjnych. Uwarunkowanie to jest bezsprzecznie uwarunkowaniem niesprzyjającym w przypadku realizacji powyżej wymienionych funkcji inwestycyjnych i należy być uwzględnione już w czasie prowadzenia prac rozpoznawczych w związku z możliwym wydobywaniem się podczas wierceń biogazu.

3.4. Jakość środowiska

3.4.1. Stan jakości powietrza

Oceny stanu jakości powietrza i obserwacji zmian dokonuje się w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska. Aglomeracja Krakowska jest jedną z trzech stref, na które na potrzeby oceny podzielone jest województwo małopolskie. Celem corocznej oceny jakości powietrza (wg *Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w 2018 roku* [25]) jest uzyskanie informacji o stężeniach zanieczyszczeń na obszarze poszczególnych stref, w zakresie umożliwiającym:

- **Dokonanie klasyfikacji stref, według określonych kryteriów** (poziom dopuszczalny substancji, poziom docelowy, poziom celu długoterminowego), których wartości kryterialne zostały określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska w sprawie poziomów 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).

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

Agglomeracja Krakowska zgodnie z wykonaną klasyfikacją stref za 2018 rok została zaliczona do klasy C z uwagi na przekroczenie poziomu dopuszczalnego następujących substancji [25]:

- benzo(α)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 [25].

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) [27] [28].

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).

Tab. 8 Ilość dni z przekroczeniem dopuszczalnego poziomu stężenia 24-godzinnego pyłu zawieszonego PM10 w latach 2015-2018 – wybrane stacje pomiarowe [31], [32], [33], [25].

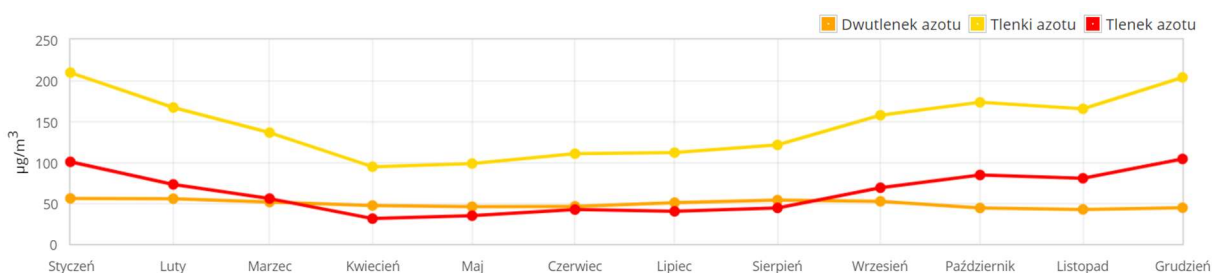
Stacja monitoringu jakości powietrza	Poziom dopuszczalny substancji w powietrzu [$\mu\text{m}/\text{m}^3$]	Dopuszczalna częstość przekroczenia poziomu dopuszczalnego w roku kalendarzowym	Stwierdzone ilości przypadków przekroczeń			
			2015	2016	2017	2018
Al. Krasińskiego	50	35 razy	200	165	130	166
Ul. Bulwarowa			120	74	83	71
Ul. Bujaka			99	78	71	97
Ul. Dietla			brak pomiaru	118	103	109

W celu dokładnej oceny jakości powietrza niezbędne jest odniesienie do stanowiska pomiarowego zlokalizowanego w analizowanym obszarze lub możliwie najbardziej reprezentatywnego. W przypadku omawianego terenu jako najbardziej miarodajne (ze względu na odległość oraz cechy środowiska geograficznego) ocenia się pomiary ze stacji Kraków – Aleja Krasińskiego, oddalonej ok. 2,5 km od obszaru opracowania w kierunku północnym oraz stacji Kraków - Dietla, oddalonej około 2 km w kierunku północno-wschodnim. Obie stacje są stacjami typu komunikacyjnego. Na stacji przy ul. Dietla przeprowadzane są jedynie pomiary stężenia pyłu zawieszonego PM10 oraz tlenków azotu. Wybrane wyniki pomiarów zostały przedstawione w tab. 9 oraz na wykresach [34].

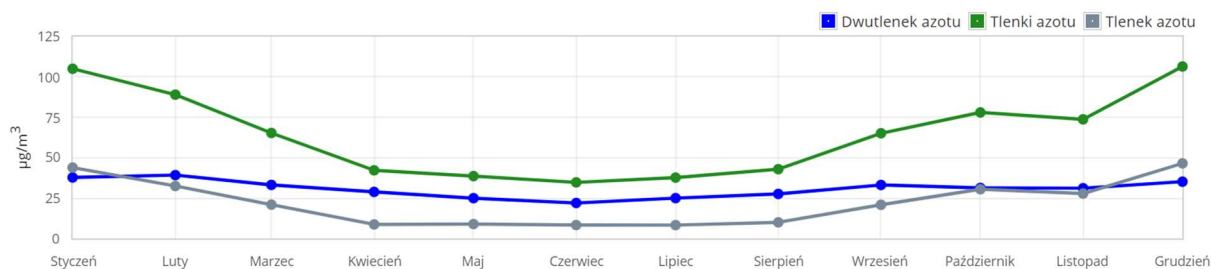
Tab. 9 Średnie roczne stężenia wybranych zanieczyszczeń powietrza dla stacji pomiarowych Kraków – Aleja Krasieńskiego oraz Kraków Dietla z lat 2016-2020 [34].

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
Kraków – Aleja Krasieńskiego						
tlenki azotu NO_x	30	204	197	190	179	146
dwutlenek azotu NO_2	40	59	61	61	57	49
pył zawieszony PM_{10}	40	57	55	57	49	39
pył zawieszony $\text{PM}_{2,5}$	25	38	40	39	29	24
Kraków – Dietla						
tlenki azotu NO_x	30	103	99	96	99	65
dwutlenek azotu NO_2	40	45	42	41	41	31
pył zawieszony PM_{10}	40	49	49	47	35	26

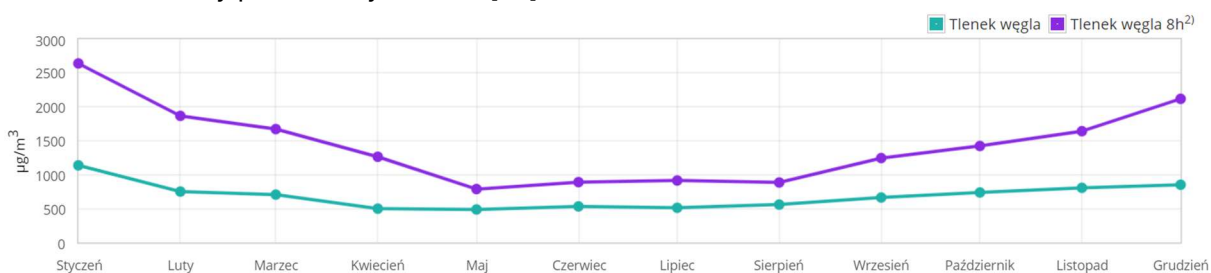
Zarówno w rejonie stacji pomiarowej przy Alei Krasieńskiego jak i przy ul. Dietla przekraczane są normy zanieczyszczenia badanych substancji. Średnioroczne wartości na przestrzeni ostatnich lat wahają się, jednak przeważnie są wyższe od poziomu dopuszczalnego. W ciągu roku wyższe stężenie większości substancji występuje w miesiącach chłodniejszych – od października do marca. Miesiące ciepłe charakteryzują się niższymi poziomami zanieczyszczeń, co wynika z warunków pogodowych i w związku z tym sezonowego zmniejszenia emisji zanieczyszczeń pochodzących z niskiej emisji, co ma znaczenie zwłaszcza w przypadku stężeń pyłu zawieszonego. Poziom dwutlenku azotu, pochodzącego z komunikacji, utrzymuje się w ciągu roku na podobnym poziomie – ryc. 17. Na stacji pomiarowej przy ul. Dietla notowane są nieco niższe poziomy zanieczyszczenia pyłem zawieszonym niż przy Al. Krasieńskiego. W 2019 roku średni poziom pyłu zawieszonego PM_{10} na stacji Kraków-Dietla nie przekroczył wartości dopuszczalnej, a w 2020 roku pomierzone wartości zarówno PM_{10} jak i $\text{PM}_{2,5}$ nie przekraczały wartości dopuszczalnych – ryc.21- ryc.23, tab.9 [34].



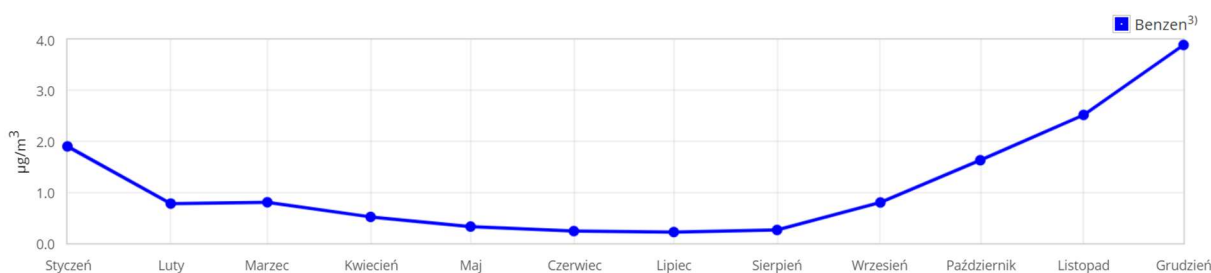
Ryc. 17 Stężenie dwutlenku azotu, tlenku azotu oraz ogólnie tlenków azotu w poszczególnych miesiącach 2020 roku dla stacji pomiarowej Aleja Krasieńskiego [34].



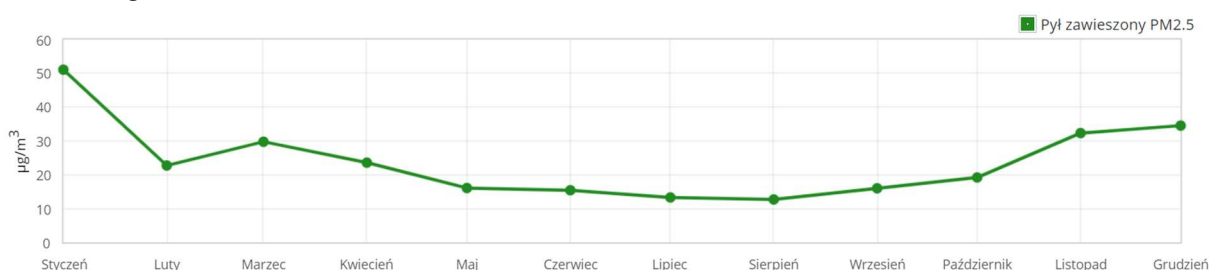
Ryc. 18 Stężenie dwutlenku azotu, tlenku azotu oraz ogólnie tlenków azotu w poszczególnych miesiącach 2020 roku dla stacji pomiarowej ul. Dietla [34].



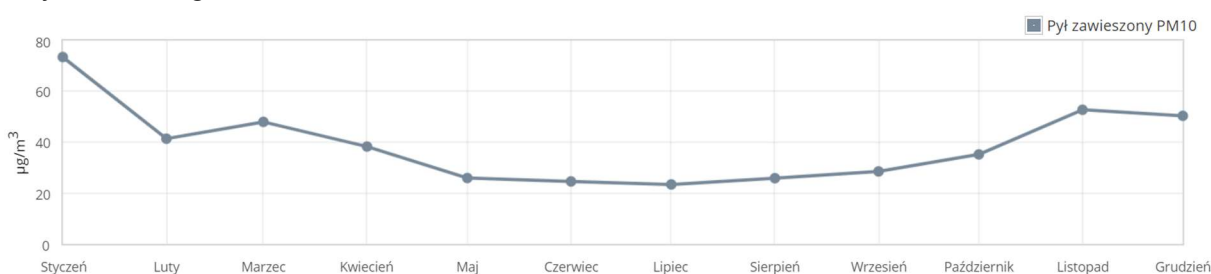
Ryc. 19 Stężenie tlenku węgla w poszczególnych miesiącach 2020 roku dla stacji pomiarowej Aleja Krasieńskiego [34].



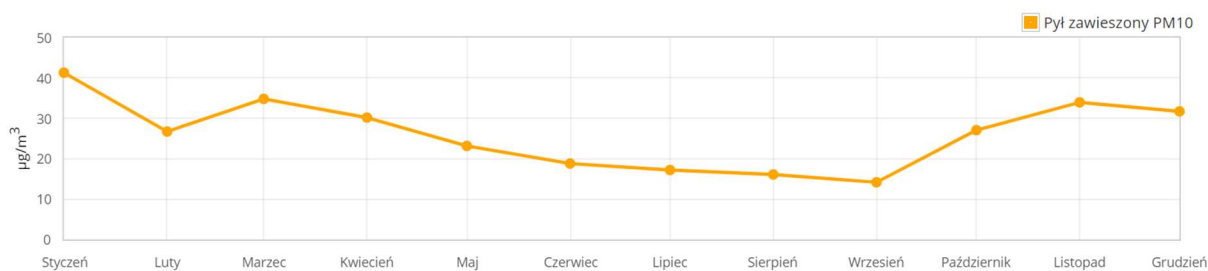
Ryc. 20 Stężenie benzenu w poszczególnych miesiącach 2020 roku dla stacji pomiarowej Aleja Krasieńskiego [34].



Ryc. 21 Stężenie pyłu zawieszony PM2,5 w poszczególnych miesiącach 2020 roku dla stacji pomiarowej Aleja Krasieńskiego [34].



Ryc. 22 Stężenie pyłu zawieszony PM10 w poszczególnych miesiącach 2020 roku dla stacji pomiarowej Aleja Krasieńskiego [34].



Ryc. 23 Stężenie pyłu zawieszonego PM10 w poszczególnych miesiącach 2020 roku dla stacji pomiarowej ul. Dietla [34].

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 [25]. Dostępne dane pomiarowe z 2019 i 2020 r. potwierdzają ten trend [34]. Poniżej przedstawiono wartości spadków średniego stężenia pyłu PM10 i PM2,5 w Krakowie oraz w województwie małopolskim w latach 2012-2020 [51].

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 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 jako najistotniejsze źródło oddziaływań akustycznych identyfikuje się hałas komunikacyjny. Hałas drogowy związany jest przede wszystkim z ruchem samochodowym na drogach o największej intensywności ruchu – ul. Kapelanka, ul. Gen. Stefana Grot-Roweckiego, ul. Jana Brożka oraz w mniejszym stopniu na ul. Kobierzyńskiej, otaczających obszar opracowania. Ulice te zostały włączone do analiz w ramach opracowania Mapy akustycznej miasta Krakowa z 2017 roku [46], co zaprezentowano na mapie ekofizjografii. Na obszarze opracowania źródłem hałasu są również tramwaje poruszające się po torach w ciągu ulic Kapelanka, Grot-Roweckiego i Brożka.

Ponadto charakterystyczna dla obszaru opracowania zabudowa usługowa generuje różnego rodzaju hałas, m.in. wynikający z rozładunku towarów, pracy klimatyzatorów, ruchu pojazdów po wewnętrznej infrastrukturze komunikacyjnej.

Wartości dopuszczalne hałasu są określone dla poszczególnych rodzajów terenu w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (tj. Dz. U. z 2014 poz. 112). Według mapy akustycznej Krakowa [46] zasięg izofony $L_{DWN} = 68$ dB a także izofony LN = 59 dB jest zbliżony i obejmuje swym zasięgiem tereny wzdłuż wszystkich ulic otaczających obszar i sięga w głąb obszaru do ok. 50 m

od skrajni jezdni, obejmując część zabudowy usługowej. Izofona $L_{DWN}=64$ dB sięga w głąb obszaru jeszcze głębiej - do ok. 69 m. Zasięgi oddziaływania akustycznego od linii tramwajowej występują głównie w zasięgu torowiska i nie sięgają zabudowy. W odniesieniu do obecnego użytkowania – terenów zabudowy usługowej – w obszarze nie identyfikuje się terenów, które podlegają ochronie akustycznej zgodnie z ww. rozporządzeniem.

Szczegółowy przebieg izolinii hałasu $L_{DWN}=64$ dB, $L_{DWN} = 68$ dB oraz $L_N=59$ dB oznaczono w części kartograficznej niniejszego opracowania.

Tab. 11 Dopuszczalne poziomy hałasu 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
Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców ⁴⁾	70	65	55	45

Objaśnienia:

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

²⁾ 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).

⁴⁾ Strefa śródmiejska miast powyżej 100 tys. to teren zwartej zabudowy mieszkaniowej z koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych.(...).

3.4.3. Stan jakości wód

Ocena jakości wód powierzchniowych

Wody powierzchniowe są objęte monitoringiem jakości prowadzonym przez Wojewódzki Inspektorat Środowiska (WIOŚ) w Krakowie w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska. Na obszarze opracowania wody powierzchniowe płynące reprezentowane są przez rzekę Wilgę.

Obszar położony jest na terenie jednolitej części wód powierzchniowych Wilga.

W ramach *Klasyfikacji stanu ekologicznego i potencjału ekologicznego, stanu chemicznego oraz ocena stanu jednolitych części wód powierzchniowych w województwie małopolskim w 2017 roku* wykonanej przez WIOŚ w Krakowie [36] stan JCWP Wilga został oceniony jako zły. Na ocenę złożyły się:

- klasa elementów biologicznych – 4 (stan / potencjał słaby),
- obserwacje hydromorfologiczne – 2 (stan / potencjał db),
- klasa elementów fizykochemicznych (grupa 3.1 – 3.5) – >2 (poniżej stanu / potencjału dobrego),
- klasa elementów fizykochemicznych – specyficzne zanieczyszczenia syntetyczne i niesyntetyczne (3.6) – 2 (stan / potencjał db),
- klasyfikacja stanu / potencjału ekologicznego – słaby,
- klasyfikacja stanu chemicznego – poniżej dobrego.

Stan ekologiczny określa się w ciekach naturalnych, jeziorach lub innych zbiornikach naturalnych, wodach przejściowych oraz wodach przybrzeżnych, zaś potencjał ekologiczny w przypadku JCWP sztucznych i silnie zmienionych. W obu przypadkach klasyfikacje wykonuje się na podstawie wyników klasyfikacji elementów fizykochemicznych, biologicznych i hydromorfologicznych. Jeżeli klasyfikacja elementów biologicznych wskazuje na umiarkowany, słaby lub zły stan elementów biologicznych, wówczas niezależnie od wyników klasyfikacji elementów fizykochemicznych nadaje się klasę odpowiadającą stanowi elementów biologicznych (zgodnie z uprzednio obowiązującym Rozporządzeniem Ministra Środowiska w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych). Zły potencjał ekologiczny oznacza, że biologiczne elementy jakości wód osiągają wartości wskazujące na poważne odchylenia od wartości cechujących biocenozy naturalne dla danego typu wód, łącznie z brakiem typowych biocenoz.

Stan jednolitych części wód powierzchniowych ocenia się przez porównanie wyników klasyfikacji stanu/potencjału ekologicznego i stanu chemicznego.

Ocena jakości wód podziemnych

Badania i ocena stanu wód podziemnych prowadzone są 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 przynależy do jednostki nr 148. Na terenie Krakowa znajduje się punkt nr 2001 (w obrębie jednostki nr 131) oraz punkt nr 1442 (w obrębie jednostki nr 148), położone odpowiednio w odległości około 6,0 km na północ oraz 3,5 km na południowy-wschód od obszaru opracowania. Krótką charakterystykę punktów i wyników badań monitoringowych w zakresie wskaźników nieorganicznych zestawiono w tab. 12. 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 [37].

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	Tl, NO ₃ , SO ₄ , temp, PEW, HCO ₃	Ca	-	-	III	III

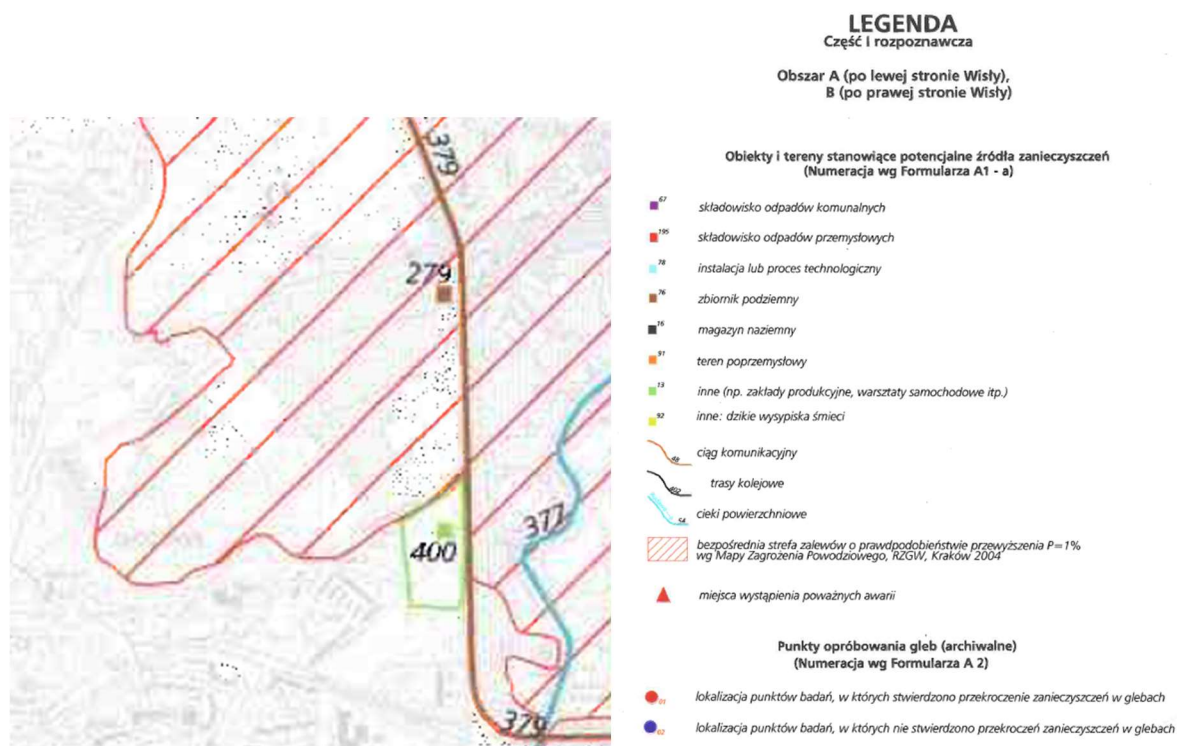
Jak wspomniano w punkcie 3.4.4 *Zanieczyszczenia gleb i ziemi* problem skażenia gruntów i wód podziemnych był przedmiotem analiz wykonanych w ramach opracowań sporządzanych w związku z realizacją supermarketu Tesco. Ma to znaczenie w szczególności mając na uwadze występowanie w przeszłości w obrębie obszaru opracowania składowiska odpadów (patrz punkt 3.4.5. *Składowiska odpadów komunalnych*). Wyniki analiz, w tym analizę skażeń wód podziemnych przedstawione zostały w przywołanym punkcie (3.4.4 *Zanieczyszczenia gleb i ziemi*).

3.4.4. Zanieczyszczenia gleb i ziemi

Gleba [61] 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, parkingi samochodowe 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” [61], o czym napisano poniżej.

„Program okresowych badań jakości gleby i ziemi dla obszaru Gminy Miejskiej Kraków” [61], 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.24):

- 400 Rodzaj obiektu: parking samochodowy. Rodzaj działalności: sprzedaż detaliczna nie wyspecjalizowanych sklepach. Lokalizacja obiektu: ul. Kapelanka
- 379 Rodzaj obiektu: ciąg komunikacyjny Rodzaj działalności: transport lądowy pasażerski, pozostały transport drogowy towarów. Lokalizacja obiektu: ul. Kapelanka



Ryc. 24 Fragment mapy dokumentacyjnej obiektów i terenów stanowiących potencjalne źródło zanieczyszczeń [61].

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.

Zgodnie z ustawą z dnia 27 kwietnia 2001 r. – *Prawo ochrony środowiska*, ochrona powierzchni ziemi polega między innymi na zapobieganiu zanieczyszczeniu substancjami powodującymi ryzyko oraz na remediacji. Zanieczyszczenie powierzchni ziemi ocenia się na podstawie przekroczenia dopuszczalnych zawartości substancji powodujących ryzyko w glebie lub w ziemi. Dopuszczalna zawartość w glebie i w ziemi takich substancji oznacza zawartość, poniżej której żadna z funkcji pełnionych przez powierzchnię ziemi nie jest znacząco naruszona, z uwzględnieniem wpływu tej substancji na zdrowie ludzi i stan środowiska. Rodzaje substancji powodujących ryzyko szczególnie istotne dla ochrony powierzchni ziemi, ich dopuszczalne zawartości w glebie i w ziemi określone zostały w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 1 września 2016r. w *sprawie sposobu prowadzenia oceny zanieczyszczenia powierzchni ziemi*. Zasady odpowiedzialności za zanieczyszczenia powierzchni ziemi regulowane są w aktualnym stanie prawnym, w zależności od czasu wystąpienia zanieczyszczenia:

- a) w ustawie z dnia 27 kwietnia 2001r. *Prawo ochrony środowiska* i obejmują zanieczyszczenia gleby i ziemi spowodowane przed 30 kwietnia 2007r. – **historyczne zanieczyszczenia powierzchni ziemi**,
- b) w ustawie z dnia 13 kwietnia 2007r. o zapobieganiu szkodom w środowisku i ich naprawie i obejmują zanieczyszczenia gleby i ziemi powstałe po 30 kwietnia 2007r. – **tak zwane szkody w środowisku w powierzchni ziemi powstałe w wyniku działalności stwarzającej ryzyko szkody**.

Przepisy tych ustaw statuują prawa i obowiązki organów ochrony środowiska, prawa i obowiązki władającego powierzchnią ziemi, podmiotów korzystających ze środowiska, a także każdego podmiotu, który jest/może być adresatem ustaw.

Generalny Dyrektor Ochrony Środowiska prowadzi rejestr historycznych zanieczyszczeń powierzchni ziemi (art. 101c ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. *Prawo ochrony środowiska*) oraz rejestr bezpośrednich zagrożeń szkodą w środowisku i szkód w środowisku, które wystąpiły na terenie kraju (art. 26a ustawy z dnia 13 kwietnia 2007 r. o zapobieganiu szkodom w środowisku i ich naprawie).

W ramach powyższych rejestrów w obszarze opracowania nie zidentyfikowano miejsc szkód w środowisku oraz historycznych zanieczyszczeń powierzchni ziemi.

Zaznaczyć należy, iż jak wynika z analizy materiałów dotyczących rozpoznania warunków gruntowo-wodnych przeprowadzonych w związku z planowanymi w obrębie obszaru opracowania inwestycjami (supermarket, stacja benzynowa) w podłożu obszaru wśród gruntów nasypowych stwierdzone zostały odpady komunalne. Funkcjonowanie w latach ubiegłych na terenach w obrębie obszaru opracowania oraz w jego najbliższym otoczeniu **składowisk odpadów komunalnych** potwierdzają archiwalne mapy topograficzne Krakowa. Informacje na ten temat przedstawione zostały w punkcie 3.4.5. *Składowiska odpadów komunalnych*.

Problem skażenia gruntów i wód podziemnych był przedmiotem analiz wykonanych w ramach opracowań sporządzanych w związku z realizacją supermarketu Tesco. Analizy przeprowadzone zostały w roku 1998 w laboratoriach Akademii Górniczo-Hutniczej oraz w Wsevern Trent Laboratories Ltd Lancost lane st. Helens w Wielkiej Brytanii [56] w ramach oddzielnych opracowań przy wytypowaniu nowych miejsc poboru prób. W obrębie wód gruntowych oraz gruntów nasypowych stwierdzono przekroczenia w zakresie zawartości metali ciężkich i produktów ropopochodnych. Jednakże porównując wyniki badań wykonanych na próbach przez oba laboratoria stwierdzone zostały znaczne rozbieżności co wskazuje na dużą zmienność skażeń w rozprzestrzenieniu poziomym.

Analiza skażeń gruntów

Na podstawie badań zawartości węglowodorów i metali ciężkich przeprowadzonych na 18 próbach gruntu w laboratoriach Akademii Górniczo-Hutniczej stwierdzono, iż w zakresie:

- węglowodorów aromatycznych na głębokości do 2,0 m nie wystąpiły przekroczenia normy PIOŚ¹, natomiast w próbkach z głębokości 2,0 – 4,3 m występują przekroczenia normy,
- oleju mineralnego na głębokości do 2 m oraz w przedziale 2,0-4,3 wystąpiły przekroczenia normy,
- sumy zawartości benzyn na głębokości do 2 m oraz w przedziale 2,0-4,3 wystąpiły przekroczenia normy.

Ponadto stwierdzono przekroczenia dopuszczalnych metali ciężkich dla baru, kadmu, chromu, miedzi, ołowiu, cyny.

Badania w laboratorium Wsevern Trent Laboratories Ltd Lancost lane st. Helens w Wielkiej Brytanii przeprowadzone były na 3 próbkach gruntu z głębokości 4,5 m, 5,5 m oraz 0,9 m. Analiza

¹ Wskazówki metodyczne do oceny zanieczyszczeń gruntów i wód podziemnych produktami ropopochodnymi i innymi substancjami chemicznymi w procesach rekultywacji. Państwowa Inspekcja Ochrony Środowiska. Warszawa, 1995 r.

wyników wykazała, iż wystąpiły przekroczenia zawartości toluenu oraz ołowiu. Oznaczenia w zakresie zawartości: lotnych i półlotnych związków organicznych oraz oleju napędowego wykazała, iż w większości przypadków składniki poddawane analizie mieściły się poniżej granicy wykrywalności.

Analiza skażeń wód podziemnych

Pierwsze badania hydrochemiczne przeprowadzone w laboratoriach Akademii Górniczo-Hutniczej na 5 próbkach pobranych z otworów wiertniczych wykazały, że nie występują przekroczenia wartości dopuszczalnych określonych przez PIOŚ¹ dla gruntów typu C pod względem zawartości węglowodorów aromatycznych, oleju mineralnego i benzyny oraz metali ciężkich. Wyniki badań w laboratorium w Wsevern Trent Laboratories Ltd Lancost lane st. Helens w Wielkiej Brytanii wykazały, iż w wodach gruntowych na 5 pobranych próbie w 4 stwierdzono przekroczenia w zawartości fenoli oraz przekroczenie zawartości oleju mineralnego). Na podstawie wyników z innych badań w zakresie oznaczenia zawartości: lotnych związków organicznych, półlotnych związków organicznych oraz oleju napędowego w większości przypadków składniki poddawane analizie mieściły się poniżej granicy wykrywalności.

3.4.5. Składowiska odpadów komunalnych

Na podstawie analizowanych opracowań zawierających rozpoznanie warunków geologiczno-inżynierskich wykonanych w obrębie obszaru opracowania [55], [56], [57] można stwierdzić, że podłoże gruntowe budują grunty nasypowe zalegające na niemal całym obszarze objętym rozpoznaniem. W obrębie gruntów nasypowych wydzielone zostały **odpady komunalne**. Jak wynika z danych przywołanych w punkcie 2.2. *Budowa geologiczna*:

Nasypy występowały niemalże na całym terenie dokumentowanym w ramach sporządzonej w lutym 1998 roku Dokumentacji geologiczno-inżynierskiej dla projektu budowlanego supermarketu „TESCO” przy ul. Kapelanka w Krakowie [55] osiągając stwierdzoną miąższość od 0,7 – 6,5 m (największą miąższość miały w części zachodniej terenu). Skład ich był zmienny lecz generalnie można wydzielić dwa rodzaje nasypów. Nasyp górny – przypowierzchniowy ma stwierdzoną miąższość (łącznie z glebą) od 0,7 m do 3,0 m. Poniżej znajdują się nasypy komunalne składające się głównie z żużla, miatu węglowego oraz śmieci – szmat, gumy, szkła, papieru, odpadów roślinnych słabo rozłożonych itp. Miejscami z domieszką gruzu, popiołu i gruntów spoistych. Nasyp ten jest przeważnie w stanie luźnym, często nawodniony, lub mokry. Miejscami podczas wiercenia wydobywał się biogaz, a woda miała wyraźny zapach ropy.

Rozpoznanie przeprowadzone w ramach przywołanej dokumentacji zostało uzupełnione w ramach Dokumentacji geologiczno-inżynierskiej dla określenia warunków gruntowo-wodnych podłoża projektowanego supermarketu „TESCO” przy ulicy Kapelanka w Krakowie [56]. W ramach niniejszej dokumentacji wydzielona została warstwa geotechniczna – wysypisko komunalne grunty miękkoplastyczne, plastyczne i twaroplastyczne zmieszane z odpadami komunalnymi: szmaty, szkło, papier, odpady roślinne. Warstwy miąższości odpadów komunalnych zawartych na Mapie odpadów komunalnych sporządzonej w ramach analizowanej dokumentacji przedstawione zostały planszy głównej.

Występowanie śmieci o miąższości ok. 0,7 – 2,0 m stwierdzone zostało również na części obszaru w ramach dokumentacji wykonanej w 2006 roku w związku z lokalizacją stacji benzynowej [57].

Fakt występowania w przeszłości w obrębie obszaru objętego opracowaniem składowiska odpadów zawierających odpady komunalne stwierdzone w ramach przywołanych powyżej opracowań znajduje potwierdzenie na mapach topograficznych z 1960 roku [63].

W szczególności należy zwrócić uwagę na występowanie (ciągłe generowanie w wyniku zachodzących procesów przemiany substancji organicznych zawartych w zdeponowanych w przeszłości na tym terenie odpadach) gazów wybuchowych (metan) na terenie objętym opracowaniem. W czasie prac wykonywanych w ramach analizowanej dokumentacji stwierdzono, iż z niektórych otworów wydobywał się biogaz, a w niektórych przypadkach na próbkach gruntu występowały ślady ropopochodnych.



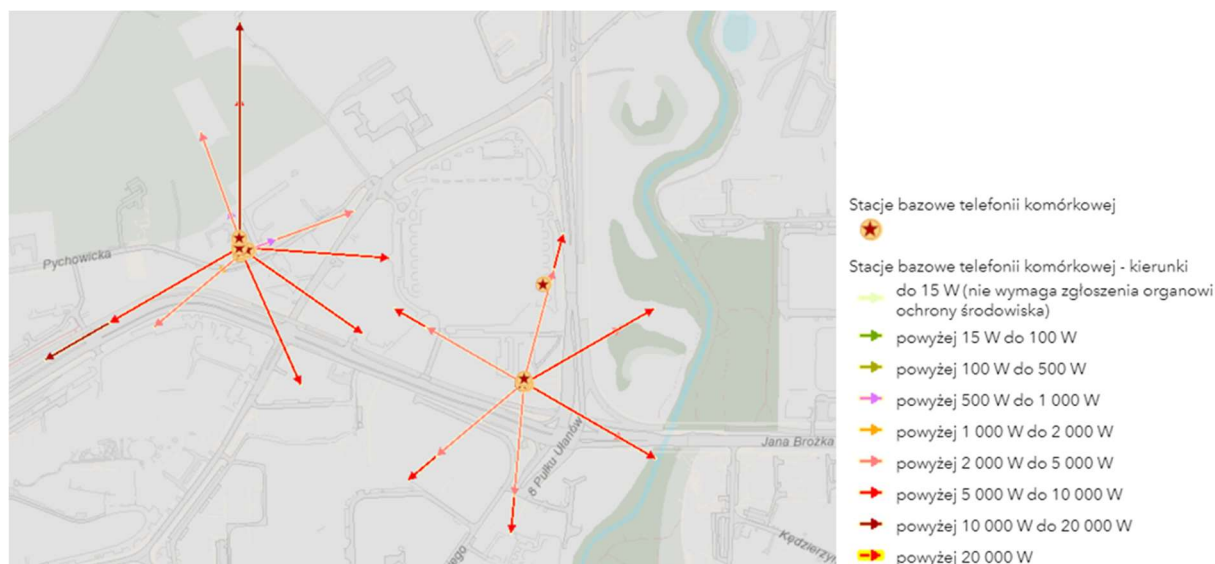
Ryc. 25 Fragment mapy topograficznej z 1960 roku z zaznaczonymi granicami obszaru opracowania [63].

3.4.6. 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 pola elektryczne, magnetyczne oraz elektromagnetyczne o częstotliwościach z zakresu od 0 Hz do 300 GHz, stanowiące promieniowanie elektromagnetyczne niejonizujące. Promieniowanie elektromagnetyczne niejonizujące powstaje w wyniku działania zespołów sieci i urządzeń elektrycznych, urządzeń elektromedycznych do badań diagnostycznych i zabiegów fizykochemicznych, stacji nadawczych, urządzeń energetycznych, telekomunikacyjnych, radiolokacyjnych

i radionawigacyjnych. PEM może występować wszędzie: w miejscu zamieszkania, pracy czy wypoczynku. Pola i promieniowanie elektromagnetyczne występują w otoczeniu wszystkich odbiorników energii elektrycznej. Tworzą je linie elektroenergetyczne wysokiego, średniego i niskiego napięcia, stacje transformatorowe SN/nN, stacje bazowe telefonii komórkowej 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.



Ryc. 26 Stacje bazowe telefonii komórkowej w rejonie obszaru opracowania – portal Miejskiego Systemu Informacji Przestrzennej – Obserwatorium.

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 [38].

Tab. 13 Liczba urządzeń nadających sygnał radiowy na terenie Krakowa (na podstawie danych Urzędu Komunikacji Elektronicznej) [38]

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, wg wytycznych określonych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z 12 listopada 2007 roku w sprawie zakresu i sposobu prowadzenia okresowych badań poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku [35].

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. W 2018 roku w najbliższym położonym punkcie pomiarowym przy ul. Grota-Roweckiego, średnia arytmetyczna zmierzonych wartości skutecznych natężeń pól elektrycznych promieniowania elektromagnetycznego wyniosła 0,40 V/m [39].

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 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] [52]. Podobne wyniki przedstawiono w raporcie z pomiarów PEM wykonanych na terenie Szkoły Podstawowej nr 43 im. Komisji Edukacji Narodowej w Krakowie przy ul. Myślenickiej zrealizowanych w okresie 01-03.2020, gdzie maksymalna zmierzona wartość natężenia PEM wynosiła 1.51 [V/m]. Wartość taka wystąpiła tylko jeden raz, pozostałe zmierzone wartości natężenia PEM nie przekroczyły nigdy poziomu 1 [V/m], ponad 90% pomiarów dało wynik mniejszy od 0.6 [V/m] [53].

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 [38].

3.4.7. Wartość krajobrazu

W krajobrazie obszaru opracowania dominuje obiekt handlu wielkopowierzchniowego – hipermarket wraz z towarzyszącą mu infrastrukturą oraz 5-kondygnacyjny budynek hotelu. Całość obszaru otoczona jest ruchliwymi arteriami miejskimi.

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 inedykatywnych zdążono w stosunkowo krótkim okresie działania systemu wypożyczeń zweryfikować za pomocą akredytowanych pomiarów) poddawane są nadmiernej ekspozycji na PEM [38].



Fot. 11 Obszar opracowania – widok w kierunku południowo-zachodnim (kwiecień, 2021)



Fot. 12 Budynek hotelu – widok z ul. Brożka (kwiecień, 2021)

Ponadto prosperują tu usługi z innych branż (salon i serwis samochodowy, myjnia ręczna) oraz zlokalizowane są budynki „starej tandety”. Znaczną część obszaru zajmują powierzchnie utwardzone wykorzystywane pod parkingi. Wyraźnie widoczny jest deficyt terenów zieleni. Krajobraz obszaru opracowania ocenić należy jako przeciętny.



Fot. 13 Budynki „starej tandety” – widok w kierunku północnym (fot. Pracownia Urbanistyczna BP, luty, 2021)

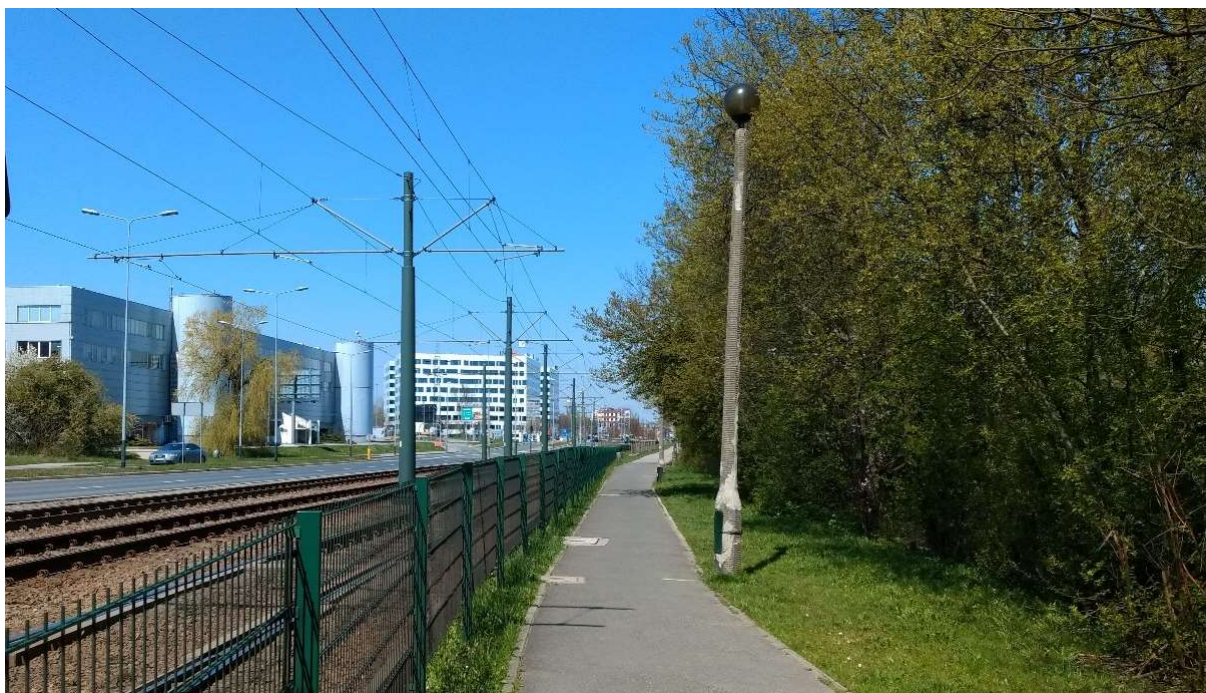
Zieleń towarzysząca zabudowaniom usługowym ma przeważnie charakter pielęgnowanych trawników bądź trawników z niewielką ilością krzewów. Zieleń wysoka w obszarze reprezentowana jest głównie przez pojedyncze drzewa. W obszarze wyróżniają się jedynie większe skupiska drzew znajdujące się na zieleńcu w sąsiedztwie budynku hotelu.

W sąsiedztwie obszaru walorem oraz atutem krajobrazu pozostaje dolina rzeki Wilgi – od obszaru odizolowana ruchliwymi ulicami – Kapelanka i Brożka. Przez obszar opracowania Wilga przepływa jedynie na wąskim odcinku - przepustem pod ul. J. Brożka (fot.14).



Fot. 14 Widok z ul. Brożka (nad przepustem) w kierunku Parku Rzecznego Wilga (kwiecień, 2021)

Mało urozmaicona rzeźba terenu daje ograniczone możliwości obserwacji widoków zarówno wewnątrz samego obszaru, jak i z obszaru opracowania na zewnątrz. Jako ciągi widokowe można wskazać otaczające obszar główne ciągi komunikacyjne – ul. Kapelanka, ul. Grota-Roweckiego, ul. Brożka, ul. Kobierzyńska. Rزتaczają się tu widoki na bliższą i dalszą okolicę. Obszar znajduje się w strefie ochrony i kształtowania krajobrazu wyznaczonej w Studium [1]. Strefa to obejmuje obszary stanowiące bezpośrednie przedpole płaszczyzny ekspozycji oraz odbioru sylwety Miasta a także atrakcyjne krajobrazowo rejony peryferyjne, z których występują wglądy na panoramę Miasta i dalekie widoki na zewnątrz Miasta, a których percepcja odbywa się z ważnych punktów i ciągów widokowych m.in. wzdłuż głównych ciągów komunikacyjnych.



Fot. 15 Ciąg widokowy wzdłuż ul. Kapelanka – widok w kierunku północnym (kwiecień, 2021)

W krajobrazie negatywnie odznacza się przebiegająca przez obszar linia elektroenergetyczna wysokiego napięcia oraz budynki w złym stanie technicznym. W otoczeniu zabudowy usługowej występują fragmenty nieuporządkowanych terenów oraz tereny zieleni, które są szczególnie narażone na możliwość zaśmiecenia. Walory estetyczne obszaru obniża także duże nagromadzenie reklam na obiektach usługowych.

3.5. Ochrona walorów i zasobów przyrodniczych

Formy ochrony przyrody

- Ochrona gatunkowa

Objęte ustawową formą ochrony - ochroną gatunkową, są występujące w obszarze niektóre zwierzęta (patrz rozdz. 2.2.7 Świat zwierząt i 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. Zmiany te mogą być uzależnione od możliwości uzyskania ewentualnych odstępstw od obowiązujących zakazów, przy czym należy dążyć do maksymalnej ochrony siedlisk zwierząt chronionych.

Ochrona zieleni i drzew

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 usuwanych w celu niezwiązanym z prowadzeniem działalności gospodarczej. W zamian (od czerwca 2017) właściciel nieruchomości obowiązany jest dokonać zgłoszenia do odpowiedniego organu zamiaru usunięcia drzewa, konieczność ta zależy od gatunku i obwodu pnia – art. 85f *Ustawy o ochronie przyrody*).

W kontekście ochrony zieleni w granicach opracowania w przyszłym zagospodarowaniu każde zachowanie powierzchni zieleni będzie istotne zarówno z punktu widzenia środowiska przyrodniczego, jak i użytkowników obszaru.

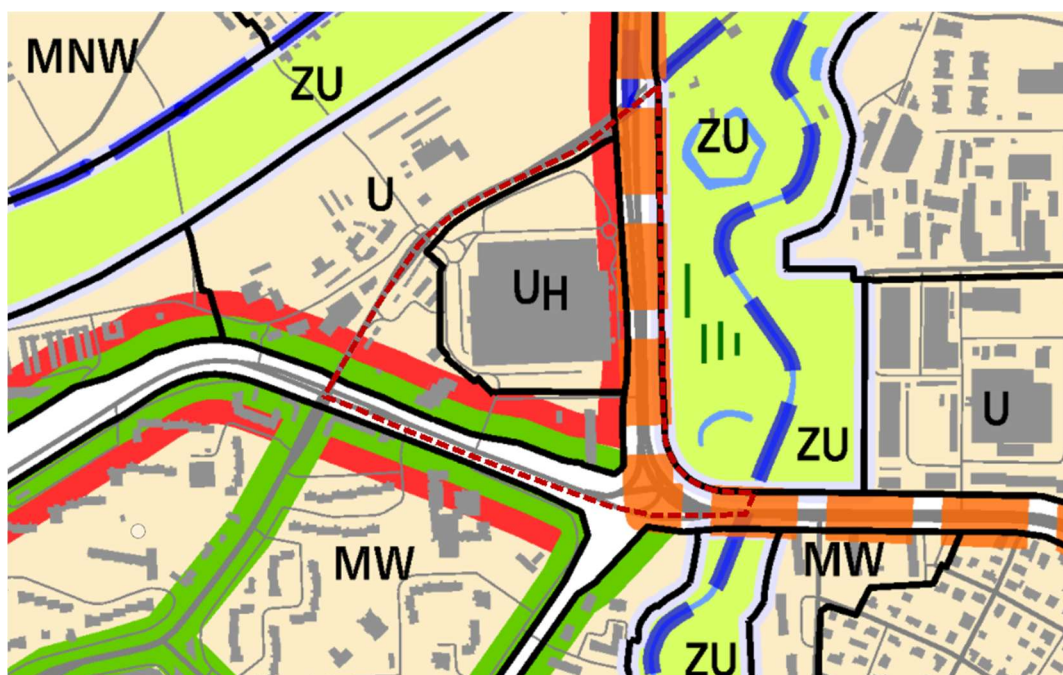
W chwili obecnej największe szanse na utrzymanie ma zieleń wkomponowana w tereny zainwestowane, nie mniej jednak nie jest to ochrona pełna. Każde z drzew teoretycznie może zostać usunięte, jeżeli zaistnieją ku temu przesłanki.

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 obecnie nie jest objęty ustaleniami planu zagospodarowania przestrzennego.

Zgodnie z ustaleniami Studium [1] obszar opracowania znajduje się w granicach strukturalnej jednostki urbanistycznej: nr 16 RUCZAJ – KOBIERZYN.



Ryc. 27 Granice opracowania na tle planszy K1 Studium [1].

Obowiązujące Studium wyznacza na obszarze mpzp „Kapelanka” następujące kategorie terenów:

[z III.1.4.]

U – Tereny usług

Funkcja podstawowa - Zabudowa usługowa realizowana jako budynki przeznaczone dla następujących funkcji: handel, biura, administracja, szkolnictwo i oświata, kultura, usługi sakralne, opieka zdrowotna, usługi pozostałe, obiekty sportu i rekreacji, rzemiosło, przemysł wysokich technologii wraz z niezbędnymi towarzyszącymi obiektami budowlanymi (m. in. parkingi, garaże) oraz zielenią towarzyszącą zabudowie.

Funkcja dopuszczalna – Zieleń urządzona i nieurządzona, m. in. w formie parków, skwerów, zieleńców, parków rzecznych, lasów, zieleni izolacyjnej.

U_H – Tereny usług w tym handlu wielkopowierzchniowego

Funkcja podstawowa - Zabudowa usługowa w tym budynki dla celów handlu wielkopowierzchniowego wraz z niezbędnymi towarzyszącymi obiektami budowlanymi (m. in. parkingi) oraz z zielenią towarzyszącą zabudowie (realizowaną jako zieleń urządzona).

Poprzez handel wielkopowierzchniowy rozumieć należy budynki o powierzchni zabudowy powyżej 2000 m² obejmującej: powierzchnię sprzedaży, magazyny oraz powierzchnię dla przebywania klientów (ekspozycja) wraz z niezbędnymi, towarzyszącymi obiektami budowlanymi i zielenią towarzyszącą. Poprzez handel wielkopowierzchniowy rozumieć należy również obiekty handlowe o powierzchni sprzedaży powyżej 2000 m².

Funkcja dopuszczalna - Zieleń urządzona i nieurządzona m. in. w formie parków, skwerów, zieleńców, parków rzecznych, lasów, zieleni izolacyjnej.

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.

[z KARTY JEDNOSTKI 16]

W ramach wytycznych do planów miejscowych zawartych w tomie III.2 Studium określone zostały następujące kierunki zmian w strukturze przestrzennej:

- Usługi (w tym handel wielkopowierzchniowy) o charakterze lokalnym i ponadlokalnym w rejonie ul. Kapelanka do utrzymania;
- Usługi w rejonie ul. Kobierzyńskiej i ul. Kapelanka do przekształceń w centrum handlowo-rozrywkowe;
- Koncentracja zabudowy usługowej oraz zabudowy mieszkaniowej o zwiększonej intensywności w rejonach przystanków metra;
- Obsługa komunikacyjna terenu jednostki poprzez ul. Kobierzyńską, (...);

W zakresie standardów przestrzennych zmiana Studium wyznacza:

- Zabudowa usługowa wolnostojąca i zespoły usługowe;

- Powierzchnia biologicznie czynna dla zabudowy usługowej w terenach usług (U) min. 20%, (...);
- Powierzchnia biologicznie czynna dla zabudowy usługowej w terenach usług w tym handlu wielkopowierzchniowego (U_H) min. 20%;

W zakresie wskaźników zabudowy zmiana Studium wyznacza:

- Wysokość zabudowy usługowej w terenach usług (U) do 25m;
- Wysokość zabudowy usługowej w terenach usług w tym handlu wielkopowierzchniowego (U_H) do 25m, (...);

W zakresie środowiska kulturowego:

- Wskazane do zachowania odcinki historycznych traktów drożnych w ciągu ul. Koberzyńskiej.
- Strefy ochrony konserwatorskiej:
 - Ochrony i kształtowania krajobrazu – cały obszar objęty analizą,

W zakresie środowiska przyrodniczego:

- Korytarze ekologiczne – w obrębie ul. Kapelanka;
- Obszary wymiany powietrza – cały obszar objęty analizą;

W obszarze objętym analizą, wzdłuż północnego fragmentu ul. Koberzyńskiej przebiega granica otuliny Bielańsko-Tynieckiego Parku Krajobrazowego.

W zakresie komunikacji:

- Drogi układu podstawowego (z wybranymi ważniejszymi drogami klasy zbiorczej):
 - ul. gen. Stefana Grota-Roweckiego (cz. południowa), (...) - w klasie G,
 - ul. gen. Stefana Grota-Roweckiego (cz. północna) - w klasie Z,
 - planowana ul. 8 Pułku Ułanów - w klasie Z;
- Transport zbiorowy:
 - planowana linia metra (kierunek Kliny) z przystankami: 8 Pułku Ułanów/ Grot-Roweckiego, (...);
 - linia tramwajowa w ul. gen. Stefana Grota-Roweckiego (...),
 - linie autobusowe komunikacji miejskiej (w ulicach lokalnych i wyższych klas).

W obszarze objętym analizą, ul. Kapelanka wskazana jest jako droga KDZ. Z kolei, trasy rowerowe – główne mają przebiegać wzdłuż ulic: Kapelanka i Gen. Stefana Grota-Roweckiego, natomiast trasy rowerowe – łącznikowe w ciągu ul. Koberzyńskiej.

W zakresie infrastruktury:

- Obszar wyposażony w infrastrukturę techniczną;
- Ograniczenia wynikające z: Przebiegu istniejących magistral wodociągowych, gazowych, kanalizacyjnych i ciepłowniczych oraz elektroenergetycznej linii napowietrznej wysokiego napięcia 110 kV; (...).

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 2017-2030* (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. 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.

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. 28 Obszar opracowania na tle planszy „Koncepcji systemu terenów zieleni publicznej miasta Krakowa” (Kierunki rozwoju i zarządzania terenami zieleni w Krakowie na lata 2019-2030).

Ww. dokument, wskazuje omawiany obszar jako tereny istniejącego deficytu zieleni publicznej oraz przewiduje wzrost deficytu zieleni publicznej w przyszłości.

Zgodnie z informacją zawartą w „Kierunkach rozwoju...” jednostki urbanistyczne, które są określone jednocześnie jako obszary istniejącego i przewidywanego deficytu to takie, w których obecnie brakuje publicznych, rekreacyjnych terenów zieleni dla mieszkańców i jest tam prognozowany dalszy wzrost zapotrzebowania na te tereny w związku z kolejnymi inwestycjami. Są to jednostki, w których problem braku terenów zieleni będzie coraz bardziej narastał i dlatego należy na nie zwrócić szczególną uwagę, opracowując lub aktualizując plany miejscowe i planując zagospodarowanie terenów zieleni. W tych rejonach należy zatem w pierwszej kolejności wyznaczać nowe tereny zieleni, a w razie braku miejsca –zapewnić powiązania ciągami pieszo-rowerowymi z otoczeniem. Brakujące tereny należy zarezerwować na obszarach jeszcze niezabudowanych. Kryterium położenia terenu zieleni na obszarach deficytowych winno być istotnym czynnikiem w ustalaniu priorytetów realizacji.

W ramach systemu terenów zieleni publicznej miasta Krakowa na obszarze objętym opracowaniem wyznaczono teren ZZ – zieleńce/zieleń przyuliczna – teren zieleńca położonego przy skrzyżowaniu ul. Kapelanka i ul. Koberżyńskiej (Strefa A – pozostałe tereny zieleni). Ponadto ww. dokument przewiduje założenie zielonych alei od wschodniej strony ul. Kapelanka, wzdłuż Parku Rzecznego Wilga oraz wzdłuż granicy pasa drogowego Gen. Stefana Grot-Roweckiego.

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*. Przekształcenia środowiska doprowadziły do ukształtowania się obecnej struktury, w której funkcjonuje zabudowa usługowa. Lokalizacja w bliskim sąsiedztwie centrum miasta, pomimo wielu zalet stąd wynikających niesie za sobą uciążliwości, takie jak hałas, osłabiona wentylacja, zanieczyszczenie środowiska. W przeszłości obszar zajęty był przez pastwiska i pola uprawne, daleko zaszły przekształcenia, w związku z funkcjonalnym i terytorialnym rozwojem miasta, nie pozwalają na powrót do użytkowania obszaru w ten sposób.

Zgodność aktualnego użytkowania i zagospodarowania należy odnieść do czasów, w którym środowisko przyrodnicze zostało zdeterminowane przez zainwestowanie, a człowiek wraz z swoimi tworem i oddziaływaniem stał się jego nierozłączną częścią. Ujęcie takie pozwala na określenie stanu obecnego, jako odpowiednie wykorzystanie środowiska. Właściwym jest kontynuacja funkcji usługowych. Jako niezgodność należy wskazać nadmierną eksploatację środowiska np. przez nadmierne zagęszczanie zabudowy oraz likwidację zieleni.

Należy podkreślić, że środowisko przyrodnicze terenów zabudowy miejskiej, jego struktura, na którą składają się elementy wprowadzone i utrzymywane ręką ludzką, w obliczu bardzo wysokiej presji antropogenicznej wymaga nieustającej kontroli i wspomaganie jego funkcjonowania.

3.7. Ocena występowania rzeczywistych sytuacji konfliktowych w środowisku przyrodniczym

Najistotniejsze sytuacje konfliktowe w obszarze opracowania dotyczą ciągów komunikacyjnych. Obszar opracowania jest otoczony drogami o znacznym natężeniu ruchu, co powoduje jego odizolowanie, a niniejsze ciągi komunikacyjne stanowią istotne ograniczenie w przemieszczaniu gatunków. Ponadto część obiektów pozostaje ogrodzona, co dodatkowo utrudnia migracje gatunków w skali obszaru.

Wpływ ciągów komunikacyjnych wyraża się również w generowaniu hałasu. Na terenie sąsiadującym z ulicami otaczającymi obszar opracowania (ul. Kapelanka, ul. Gen. Stefana Grot-Roweckiego, ul. Jana Brożka oraz na ul. Kobierzyńskiej) występują przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku. Ciągi komunikacyjne są ponadto źródłem zanieczyszczeń pyłowych i gazowych. Zanieczyszczenia te skutkują przede wszystkim pogorszeniem jakości powietrza, ponadto możliwa jest kumulacja szkodliwych substancji w glebach oraz obniżenie jakości wód gruntowych na terenach położonych w sąsiedztwie dróg. Zanieczyszczenia te oddziałują na jakość środowiska, a przez to na zdrowie ludności.

Na obszarze opracowania zachodzą również konflikty w zakresie krajobrazu. Związane są one z jakością przestrzeni, na którą negatywnie oddziałują takie elementy jak: zaniedbanie terenów zieleni, czy też zły stan techniczny niektórych budynków, co powoduje negatywny odbiór otoczenia.

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” [19] sporządzonej na podstawie kartowania fitosocjologicznego przeprowadzonego w sezonach wegetacyjnych w latach 2006-2007, zaktualizowanej w 2016 [18]. „Mapa roślinności” została sporządzona dla całego miasta, tym samym odpowiednio do skali zgeneralizowana, nie mniej zasadniczo odpowiada ocenie istniejącego obecnie układu.

Wg „Mapy roślinności...” w obszarze zasadniczo dominują tereny określone jako „silnie zdewastowane”, pozostałe tereny to „obszary przeciętne przyrodniczo” (ryc. 29).



Ryc. 29 Mapa waloryzacji przyrodniczej rejonu obszaru opracowania [18].

Z przedmiotowym obszarem graniczą obszary „cenne pod względem przyrodniczym” – tereny położone wzdłuż ul. Kapelanka w sąsiedztwie rzeki Wilgi – ogródki działkowe i sady oraz zarośla po północnej stronie obszaru opracowania.

W obszarze opracowania widoczny jest deficyt terenów zieleni. Wartość niepodważalną w znaczeniu przyrodniczym, jak i krajobrazowym stanowią drzewa, tym bardziej wiekowe osobniki. Wartość przyrodnicza drzew rośnie wraz z wiekiem, ze względu na coraz większą liczbę zasiedlających je organizmów, w tym rzadkich i zagrożonych zwierząt, roślin czy grzybów. Szczególną wartość mają drzewa, w których wytworzyły się dziuple. Gnieźdzą się w nich liczne gatunki ptaków, nietoperzy oraz owadów, które wykorzystują dziuple jako miejsca schronienia i rozrodu. Wiele gatunków nie występuje nigdzie indziej, jak właśnie w dziuplach starych drzew [11].

Ze względu na ograniczone powierzchnie biologicznie czynne w obszarze, w skali obszaru największą wartość przyrodniczą reprezentują pojedyncze drzewa, szpalery, zadrzewienia i zakrzewienia, zwłaszcza okazy kilkudziesięcioletnie, których wartość wynika nie tylko z pełnionych funkcji przyrodniczych, ale i związanych z nią funkcji pozaprzyrodniczych (zielenią wysoką oraz wyróżniającą się w krajobrazie pojedyncze drzewa, grupy drzew i szpalery zaznaczono na mapie ekofizjografii). Pod względem walorów przyrodniczych w obszarze

wyróżnia się zieleniec w sąsiedztwie budynku hotelu przy ul. Gen. Stefana Grot-Roweckiego oraz zieleniec położony przy skrzyżowaniu ul. Kapelanka z ul. Kobierzyńską, umożliwiającą powiązania pomiędzy terenami zieleni położonymi na północ od obszaru opracowania a terenami Parku Rzecznego Wilga.

4. Prognoza

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

4.1.1. Zmiany naturalne

Potencjalne zmiany naturalne na obszarze opracowania związane są przede wszystkim z procesami sukcesji roślinnej, które są skutkiem zaprzestania gospodarowania przez człowieka. Dotyczyć to może niezabudowanych działek w różnych częściach obszaru opracowania, jak również terenów zabudowanych, w obrębie których zaprzestano działań pielęgnacyjnych. W przypadku braku ingerencji człowieka w te tereny, bardzo prawdopodobne jest uruchomienie procesów sukcesji, skutkujących wkraczaniem roślinności ruderalnej, krzewów i drzew.

Bardziej prawdopodobny jest jednak inny kierunek rozwoju – poszerzenie terenów zabudowanych i ogólny wzrost zainwestowania oraz wprowadzenie zieleni urządzonej w otoczeniu zabudowy. Jeżeli udział zabudowy, będzie się stopniowo zwiększał, to wpływ procesów naturalnych na środowisko tego terenu będzie coraz mniejszy.

4.1.2. Zmiany antropogeniczne

Znacząca część obszaru została już zabudowana i całkowicie pozbawiona roślinności. Pozostałe zasoby wolnych terenów towarzyszą istniejącemu zainwestowaniu.

Prognozowane zmiany antropogeniczne będą związane przede wszystkim z rozwojem nowego zainwestowania oraz przekształceniami funkcjonalnymi w obrębie terenów zainwestowanych.

Rozwój nowej zabudowy, a wraz z nim rozwój układu komunikacyjnego skutkuje przede wszystkim zmniejszeniem powierzchni biologicznie czynnej, nadsypywaniem gruntu, osuszeniem terenu, z czym związana jest likwidacja siedlisk, a także niszczenie pokrywy glebowej i przekształcenia lokalnych stosunków wodnych. Zmianom lub degradacji mogą ulegać również siedliska zwierząt, których bytowanie w obszarze opracowania byłoby wówczas utrudnione. Rozwój zabudowy skutkuje również zwiększeniem ilości samochodów, a co za tym idzie hałasu i emisji komunikacyjnych zanieczyszczeń powietrza. Problematyka ta poruszona została w rozdziale 2.8 *Źródła antropogenicznych oddziaływań na środowisko*. W przypadku zabudowy terenów zieleni zmiany te w głównej mierze będą miały negatywny charakter.

Charakter oddziaływania na środowisko w przypadku zmian w obrębie terenów dotychczas zainwestowanych będzie uzależniony od charakteru wprowadzonego nowego zagospodarowania. Z jednej strony w przypadku terenów zaniedbanych nowe zagospodarowanie pozwoli na uporządkowanie przestrzeni, z drugiej jednak strony będzie ono źródłem nowych oddziaływań, m.in. komunikacyjnych, czy związanych bezpośrednio z prowadzoną działalnością. Wobec braku miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego nie można wykluczyć równoległej lokalizacji zabudowy o różnych funkcjach, a także diametralnie innych parametrach i gabarytach.

4.2. Potencjalne sytuacje konfliktowe w środowisku

Obszar opracowania ze względu na atrakcyjność położenia może podlegać znacznym przekształceniom. Może nastąpić intensyfikacja zagospodarowania, jak również mogą zachodzić przeobrażenia w obrębie pełnionych funkcji. Mając na uwadze konieczność przeprowadzenia prac w celu rozpoznania warunków geologiczno-inżynierskich terenu przyszłej inwestycji jako istotną kwestią wskazać należy fakt, iż w granicach obszaru opracowania zlokalizowane było składowisko odpadów komunalnych. W związku z czym w szczególności należy zwrócić uwagę na występowanie (ciągłe generowanie w wyniku zachodzących procesów przemiany substancji organicznych zawartych w zdeponowanych w przeszłości na tym terenie odpadach) gazów wybuchowych (metan) na terenie i w rejonie ewentualnych prac geologicznych prowadzonych w ramach zamierzeń inwestycyjnych. Możliwa obecność gazów wybuchowych musi być uwzględniona w rozwiązaniach projektowych.

Ponadto konflikty mogące pojawiać się na obszarze opracowania związane są utrzymaniem lub nasileniem się obecnie występujących sytuacji konfliktowych (rozdział 3.7. *Ocena występowania rzeczywistych sytuacji konfliktowych w środowisku przyrodniczym*).

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 zasoby wolnych terenów na których istnieje możliwość wprowadzenia nowego zainwestowania, możliwe są również przekształcenia funkcjonalne w obrębie terenów zainwestowanych. Z punktu widzenia ochrony środowiska, w tym minimalizacji zagrożeń istotnym będzie:

- zachowanie najistotniejszych elementów funkcjonujących w systemie przyrodniczym (kilkudziesięcioletnie osobniki drzew, zieleńce, pasy zieleni wzdłuż ciągów komunikacyjnych);
- wykluczenie lokalizacji funkcji podlegających ochronie akustycznej w zasięgu oddziaływań akustycznych;
- ograniczenie możliwości realizacji w bezpośrednim sąsiedztwie terenów o funkcjach, które byłyby przyczyną powstania sytuacji konfliktowych, a w przypadku takiej sytuacji wprowadzenie zagospodarowania niwelującego możliwą uciążliwość.

Ponadto w terenach, gdzie możliwy jest rozwój zainwestowania czy przekształcenia, należy zadbać o zachowanie odpowiednio wysokiego wskaźnika powierzchni biologicznie czynnej, w przypadku części istniejącego zagospodarowania pożądanym byłoby zwiększenie jego wartości, gdyż znaczna powierzchnia obszaru pozostaje utwardzona.

Ochrona zasobów środowiska przyrodniczego powinna polegać na zachowaniu jak największej ilości zieleni, w szczególności zieleni wysokiej, zarówno w przestrzeniach prywatnych jak i w ramach ogólnodostępnych terenów zieleni oraz na zachowaniu powiązań ekologicznych. Podkreślić należy, iż z uwagi na ogólny deficyt terenów zieleni na obszarach zurbanizowanych, w szczególności przestrzeni publicznych z dużym udziałem zieleni wysokiej, wskazuje się na konieczność kształtowania, uzupełniania i rozwoju tego typu terenów. W zakresie regulacji planistycznych możliwością taką dają następujące rozwiązania:

- wyznaczenie odrębnych terenów zieleni
- przeznaczenie zieleni wysokiej oraz istniejących zieleńców pod tereny zieleni;

- określenie możliwie wysokich wskaźników powierzchni biologicznie czynnej, zapewniających zachowanie oraz realizację zieleni w terenach inwestycyjnych;
- określenie zasad ochrony i kształtowania zieleni, w tym w terenach komunikacji;
- ochrona istniejącej zieleni wzdłuż ciągów komunikacyjnych oraz kształtowanie nowych układów alejowych i szpalerów drzew.

Należy zaznaczyć, iż w obrębie obszaru opracowania ilość zieleni wysokiej wobec rozwoju zabudowy i parkingów została już znacznie zredukowana. Stąd z możliwością likwidacji i minimalizacji zagrożeń środowiska przyrodniczego wiąże się wprowadzanie odpowiednich parametrów w realizacji zainwestowania i zachowywanie możliwie największego udziału zieleni, w tym z okazami drzew i krzewów. W terenach projektowanej nowej zabudowy oraz tych, gdzie dopuszcza się możliwość rozwoju istniejącego zainwestowania wskazanym byłoby określenie nieprzekraczalnych linii zabudowy uwzględniających istniejącą zielen, z uwzględnieniem zasięgu występowania systemów korzeniowych.

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

Część obszaru opracowania pozostaje w zasięgu znaczących oddziaływań komunikacyjnych lub w przyszłości będzie podlegać takim oddziaływaniami. W celu minimalizacji zagrożeń dla zdrowia ludzi wynikających z ponadnormatywnych oddziaływań akustycznych, wskazane jest wykluczenie w tych terenach możliwości lokalizacji funkcji podlegających ochronie akustycznej, 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.

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

Udział zieleni w obszarze jest niewielki jednak istnieją tu tereny, które są predysponowane do pełnienia funkcji przyrodniczych. Jako **teren wskazany do pełnienia funkcji ogólnodostępnych terenów zieleni** wskazuje się teren zieleńca położonego przy skrzyżowaniu ulic Kapelanka i Kobierzyńskiej – jest to teren położony pomiędzy cennymi obszarami przyrodniczymi – terenami Parku Rzecznego Wilga oraz terenami zieleni położonymi na północ od obszaru opracowania pozostającymi w łączności z terenami Zakrzówka. Przeznaczenie ww. terenu pod zielen pozwoli na zachowanie łączności ekologicznej między wymienionymi obszarami. Zgodnie ze wskazaniem Zarządu Zieleni Miejskiej w Krakowie, układ zieleni w tym płacie powinien uwzględniać nie tylko pola widoczności uczestników ruchu drogowego, ale także potrzebę zachowania warunków migracji dla nietoperzy i ptaków, które wykorzystują do tego celu korony drzew o wysokości nie mniejszej niż 10 m.

Wśród terenów zieleni towarzyszącej zabudowie usługowej wyróżnia się teren w sąsiedztwie budynku hotelu – w południowej części obszaru opracowania, na którym znajduje się zieleń wysoka o dużym zagęszczeniu. Teren ten **wskazany został do pełnienia funkcji ogólnodostępnych terenów zieleni**. Na rysunku ekofizjografii wskazano wyróżniające się w tym terenie grupy/skupiska drzew oraz pojedyncze drzewa wyróżniające się w krajobrazie. Z racji na ogrodzenie terenu, dostęp do niego jest ograniczony, jednak pełni on istotną funkcję przyrodniczą wśród zurbanizowanej przestrzeni.

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 użytkowników obszaru (m.in. w zakresie dostępu do światła, bezpieczeństwa) a kwestiami środowiskowymi. Uzupełnienia są w szczególności pożądane w obrębie terenów, które w wyniku rozwoju zainwestowania zostały niemalże całkowicie pozbawione roślinności (parkingi, place utwardzone).

Ponadto, zgodnie z ustaleniami „Kierunków Rozwoju i Zarządzania Terenami Zieleni w Krakowie na lata 2017-2030”, które przewidują założenie zielonych alei od wschodniej strony ulicy Kapelanka wzdłuż Parku Rzecznego Wilga oraz wzdłuż północnej granicy pasa drogowego Gen. Stefana Grota-Roweckiego, na rysunku ekofizjografii wskazuje się **planowane zielone aleje**, które mają pełnić m.in. funkcję izolacyjną dla niekorzystnych oddziaływań od ciągów komunikacyjnych. Większe grupy drzew porastające pasy wzdłuż ulic stwarzają możliwość lokalnych powiązań i przemieszczania się gatunków. Pasy migracji porośnięte zieleńią wysoką są szczególnie cenne. W tym kontekście, wskazane byłoby również zachowanie istniejących szpalerów drzew oraz wprowadzenie nakazu lokalizacji szpalerów drzew w pozostałych terenach ciągów komunikacyjnych.

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

Obszar objęty opracowaniem w przeważającej części pozostaje zainwestowany – na przeważającej części obszaru funkcjonuje wielkopowierzchniowe centrum handlowe. Na pozostałym terenie funkcjonuje zabudowa usługowa, w tym hotel, salon samochodowy, stacja kontroli pojazdów oraz na części utwardzonego terenu w otoczeniu zabudowy pozostałej po „starej tandecie”, funkcjonuje parking. Istniejącej zabudowie towarzyszy niewielka ilość zieleni, zwłaszcza wysokiej (wyjątkiem jest hotel, w sąsiedztwie którego występują zieleńce z okazałymi egzemplarzami drzew). Z uwagi na atrakcyjną lokalizację (w tym niewielką odległość od centrum miasta, otoczenie przez ważne ciągi komunikacyjne, dogodne połączenie komunikacyjne, zarówno indywidualne, jak i zbiorowe) obszar jest bardzo atrakcyjny do działań inwestycyjnych. Mając na uwadze obecne zainwestowanie, a także podtrzymanie takich kierunków rozwoju w obowiązującym dokumencie planistycznych, jakim jest Studium, a także szereg czynników zanalizowanych w rozdziale 3.3. *Przydatność środowiska dla realizacji funkcji społeczno-gospodarczych*, tereny w obrębie obszaru opracowania predysponowane są przede wszystkim do rozwoju funkcji usługowej (**tereny wskazane do utrzymania oraz rozwoju funkcji**

usługowej), w tym w obrębie funkcjonującego obecnie wielkopowierzchniowego centrum handlowego funkcja usługowa obejmuje handel wielkopowierzchniowy (**tereny wskazane do utrzymania oraz rozwoju funkcji usługowej, w tym handlu wielkopowierzchniowego**). Rozwój zainwestowania może odbywać się zarówno w obrębie terenów pozostających obecnie niezainwestowanych lub zainwestowanych w niewielkim zakresie jak również nowa zabudowa może być realizowana jako przekształcenie terenów obecnie zainwestowanych.

W zakresie uwarunkowań wynikających z cech środowiska przyrodniczego zasadniczo nie identyfikuje się czynników mogących stanowić zupełne ograniczenie dla rozwoju zainwestowania. Jednakże należy uwzględnić szeroki zakres działań, mających na celu minimalizację zagrożeń dla środowiska, wynikających z rozwoju zainwestowania na przedmiotowym terenie, wskazanych w rozdziale 5.1. *Wskazanie możliwości likwidacji i minimalizacji zagrożeń środowiska przyrodniczego*. Istotnym dla zachowania ograniczonego przez układ drogowy połączenia ekologicznego jest zachowanie terenu zieleńca położonego przy skrzyżowaniu ulic Kapelanka i Kobierzyńskiej – jest to teren położony pomiędzy cennymi obszarami przyrodniczymi – terenami Parku Rzecznego Wilga oraz terenami zieleni położonymi na północ od obszaru opracowania pozostającymi w łączności z terenami Zakrzówka (**teren wskazany do pełnienia funkcji ogólnodostępnych terenów zieleni**). Ponadto biorąc pod uwagę funkcje, jakie pełnią powierzchnie biologicznie czynne wraz z zielenią wysoką (w szczególności ze względu na znaczne ich zredukowanie w poprzednich latach) należy wskazać konieczność ich utrzymywania i kształtowania. Najbardziej wyróżniające się okazy drzew oraz grupy/skupiska drzew zlokalizowane są w obrębie terenu przynależącego do obiektu hotelowego teren ten **wskazany został do pełnienia funkcji ogólnodostępnych terenów zieleni**. Biorąc pod uwagę funkcje, jakie pełnią aleje i szpalery drzew, należy wskazać konieczność ich kształtowania w otoczeniu ciągów komunikacyjnych – poprzez wprowadzanie zieleni komponowanej w formie szpalerów drzew, przede wszystkim przy ul. Kapelanka oraz Grota-Roweckiego jako głównych ciągów komunikacyjnych o dużym natężeniu ruchu (**planowane zielone aleje**).

6. Uwarunkowania ekofizjograficzne – wnioski

1. Obszar objęty opracowaniem ekofizjograficznym sporządzanym na potrzeby projektu miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru „Kapelanka” o powierzchni 13,0 ha położony jest w Dzielnicy VIII Dębniki, w odległości ok. 3 km na południowo-zachód od centrum miasta. Obejmuje obszar pomiędzy ulicami: Kapelanka, Kobierzyńska i ul. Stefana Grota-Roweckiego.
2. Obszar opracowania na przeważającej części ma utrwaloną strukturę użytkowania. Zlokalizowana jest tu zabudowa usługowa z centralnie umiejscowionym obiektem handlu wielkopowierzchniowego wraz z wewnętrzną infrastrukturą komunikacyjną, parkingiem oraz stacją paliw. W południowo-wschodniej części znajduje się 5-kondygnacyjny budynek hotelu wraz z lokalami usługowymi z zakresu opieki zdrowotnej, społecznej i socjalnej, a w południowo-zachodniej części – obiekty salonu i serwisu samochodowego oraz parterowe obiekty usługowe oraz parkingi.
3. Obszar opracowania charakteryzuje się znaczną powierzchnią terenów utwardzonych oraz deficytem terenów zieleni. Zieleń towarzysząca zabudowaniom usługowym ma przeważnie charakter pielęgnowanych trawników bądź trawników z niewielką ilością

krzewów. Zieleń wysoka w obszarze reprezentowana jest głównie przez pojedyncze drzewa. W obszarze wyróżniają się jedynie większe skupiska drzew znajdujące się na zieleńcu w sąsiedztwie budynku hotelu.

4. Obszar opracowania położony jest w sąsiedztwie doliny Wilgi, pełniącej istotne funkcje w strukturze przyrodniczej miasta. Przez obszar opracowania Wilga przepływa jedynie na wąskim odcinku - przepustem pod ul. J. Brożka.
5. Tereny objęte granicami sporządzanego planu obejmują siedliska 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 terenów porośniętych zielenią wysoką.
6. Najistotniejsze sytuacje konfliktowe w obszarze opracowania dotyczą ciągów komunikacyjnych. Obszar opracowania jest otoczony drogami o znacznym natężeniu ruchu, co powoduje jego odizolowanie, a niniejsze ciągi komunikacyjne stanowią istotne ograniczenie w przemieszczaniu gatunków. Ponadto część obiektów pozostaje ogrodzona, co dodatkowo utrudnia migracje gatunków w skali obszaru.
7. W obszarze opracowania jako najistotniejsze źródło oddziaływań akustycznych identyfikuje się hałas komunikacyjny. Największe oddziaływania generuje przede wszystkim ruch pojazdów samochodowych na drogach o największej intensywności ruchu – ul. Kapelanka, ul. Gen. Stefana Grota-Roweckiego, ul. Jana Brożka oraz w mniejszym stopniu na ul. Kobierzyńskiej.
8. Analizowany obszar częściowo znajduje się w zasięgu zagrożenia powodziowego, jednakże z racji na przebieg rzeki Wilgi w obrębie obszaru opracowania w przepuście pod drogą zagrożenie to dotyczy marginalnej części obszaru.
9. W obszarze opracowania funkcjonowało składowisko odpadów komunalnych. W szczególności należy zwrócić uwagę na występowanie (ciągłe generowanie w wyniku zachodzących procesów przemiany substancji organicznych zawartych w zdeponowanych w przeszłości na tym terenie odpadach) gazów wybuchowych (metan).
10. Tereny w obrębie obszaru opracowania predysponowane są przede wszystkim do rozwoju funkcji usługowej, w tym w obrębie funkcjonującego obecnie wielkopowierzchniowego centrum handlowego funkcja usługowa obejmuje handel wielkopowierzchniowy.
11. Udział zieleni w obszarze jest niewielki jednak istnieją tu tereny, które są predysponowane do pełnienia funkcji przyrodniczych. Jako teren wskazany do pełnienia funkcji ogólnodostępnych terenów zieleni wskazuje się teren zieleńca położonego przy skrzyżowaniu ulic Kapelanka i Kobierzyńskiej – jest to teren położony pomiędzy cennymi obszarami przyrodniczymi – terenami Parku Rzecznej Wilgi oraz terenami zieleni położonymi na północ od obszaru opracowania pozostającymi w łączności z terenami Zakrzówka. Ponadto jako teren wskazany do pełnienia funkcji ogólnodostępnych terenów zieleni wskazany został teren położony w sąsiedztwie zabudowy usługowej (hotelu), na którym znajduje się zieleń wysoka w tym skupiska okazałych drzew.