

**URZĄD MIASTA KRAKOWA**  
**Wydział Planowania Przestrzennego**  
**Pracownia Branżowa**

**MIEJSCOWY PLAN ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO**  
**Obszaru „Kobierzyńska-Pychowicka”**

**OPRACOWANIE EKOFIZJOGRAFICZNE PODSTAWOWE**



**Kraków**

**WRZESIEŃ 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**  
**Magdalena Ślęczka**  
**Joanna Wędzicha**

Współpraca w zakresie opracowania kartograficznego:  
**Jadwiga Reczek-Płudowska**

## I. Część tekstowa

### Spis treści

1.	Wprowadzenie .....	9
1.1.	Podstawa opracowania .....	9
1.2.	Cel opracowania .....	9
1.3.	Materiały wykorzystane w opracowaniu.....	10
1.4.	Zakres i metodyka pracy.....	15
2.	Diagnoza – charakterystyka stanu i funkcjonowania środowiska.....	16
2.1.	Położenie obszaru.....	16
2.2.	Elementy struktury przyrodniczej.....	17
2.2.1.	Morfologia i rzeźba terenu.....	17
2.2.2.	Budowa geologiczna.....	19
2.2.3.	Stosunki wodne.....	26
2.2.4.	Gleby.....	31
2.2.5.	Klimat lokalny.....	32
2.2.6.	Szata roślinna.....	36
2.2.7.	Świat zwierząt.....	44
2.3.	Powiązania przyrodnicze obszaru z otoczeniem.....	46
2.4.	Główne procesy zachodzące w środowisku oraz naturalne zagrożenia środowiskowe 49	
2.5.	Prawne formy ochrony środowiska .....	51
2.6.	Ewolucja środowiska i skutki zmian w środowisku przyrodniczym.....	51
2.7.	Stan zagospodarowania i użytkowania środowiska przyrodniczego .....	53
2.8.	Źródła antropogenicznych oddziaływań na środowisko.....	55
3.	Ocena.....	57
3.1.	Odporność środowiska na antropopresję, zdolność do regeneracji.....	57
3.2.	Ocena zasięgu i rangi barier fizjograficznych i prawnych dla obecnego i przyszłego zagospodarowania .....	60
3.3.	Przydatność środowiska dla realizacji funkcji społeczno-gospodarczych .....	63
3.4.	Jakość środowiska .....	65
3.4.1.	Stan jakości powietrza.....	65
3.4.2.	Klimat akustyczny.....	69
3.4.3.	Stan jakości wód .....	71
3.4.4.	Zanieczyszczenia gleb i ziemi.....	72
3.4.5.	Składowiska odpadów komunalnych .....	74

3.4.6.	Pole elektromagnetyczne.....	75
3.4.7.	Wartość krajobrazu.....	78
3.5.	Ochrona walorów i zasobów przyrodniczych .....	82
3.6.	Zgodność aktualnego użytkowania i zagospodarowania terenu z uwarunkowaniami przyrodniczymi.....	90
3.7.	Ocena występowania rzeczywistych sytuacji konfliktowych w środowisku przyrodniczym.....	90
3.8.	Waloryzacja przyrodnicza obszaru.....	92
4.	Prognoza.....	94
4.1.	Prognoza kierunków i natężenia zmian zachodzących w środowisku przyrodniczym pod wpływem aktualnie istniejącego użytkowania i zagospodarowania terenu .....	94
4.1.1.	Zmiany naturalne .....	94
4.1.2.	Zmiany antropogeniczne.....	94
4.2.	Potencjalne sytuacje konfliktowe w środowisku .....	95
5.	Wskazania.....	95
5.1.	Wskazanie możliwości likwidacji i minimalizacji zagrożeń środowiska przyrodniczego	95
5.2.	Wskazanie obszarów koniecznych do ochrony prawnej.....	98
5.3.	Wskazanie obszarów predysponowanych do pełnienia funkcji przyrodniczych.....	98
5.4.	Wskazanie terenów przydatnych do pełnienia różnych funkcji społeczno-gospodarczych, z podaniem stopnia natężenia ich realizacji.....	100
6.	Uwarunkowania ekofizjograficzne – wnioski.....	101

## Spis tabel

Tab. 1.	Profile wybranych otworów badawczych.....	23
Tab. 2	Średnie roczne wartości wybranych elementów meteorologicznych (posterunek Kraków – Obserwatorium UJ, Ogród Botaniczny; Kraków-Balice) [11] [31]. .....	33
Tab. 3	Udział procentowy i średnia prędkość wiatrów z różnych kierunków (posterunki Kraków - Obserwatorium UJ oraz Kraków-Balice) [11] [31]. .....	33
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. [32]. .....	34
Tab. 5	Przydatność obszaru opracowania dla rozwoju poszczególnych funkcji społeczno-gospodarczych.....	64
Tab. 6	Ilość dni z przekroczeniem dopuszczalnego poziomu stężenia 24-godzinnego pyłu zawieszonego PM10 w latach 2015-2018 – wybrane stacje pomiarowe [53], [54], [55], [50]....	66
Tab. 7	Średnie roczne stężenia wybranych zanieczyszczeń powietrza dla stacji pomiarowych Kraków – Aleja Krasińskiego oraz Kraków Dietla z lat 2016-2020 [56]. .....	67



Tab. 8 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.....	69
Tab. 9 Dopuszczalne poziomy hałasu na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku. ....	70
Tab. 10 Klasy jakości wód podziemnych na podstawie badań przeprowadzonych w 2016 roku w punktach pomiarowo-kontrolnych położonych w Krakowie [60].....	71
Tab. 11 Rekultywacje uzgodnione decyzjami Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Krakowie (od 15 listopada 2008 r. do dnia 4 września 2014 r.) dla działek zlokalizowanych w obrębie obszaru opracowania [62] . ....	74
Tab. 12 Liczba urządzeń nadających sygnał radiowy na terenie Krakowa (na podstawie danych Urzędu Komunikacji Elektronicznej) [63] .....	76
Tab. 13 Wybrane możliwości likwidacji i minimalizacji najistotniejszych zagrożeń środowiska przyrodniczego.....	97

### Spis rycin

Ryc. 1 Położenie obszaru na tle ortofotomapy z 2019 r. [41]. ....	16
Ryc. 2 Mapa hipsometryczna (przeskalowana) .....	18
Ryc. 3 Mapa spadków terenu (przeskalowana) .....	18
Ryc. 4 Fragment mapy geomorfologicznej Krakowa [13] obejmujący rejon obszaru opracowania .....	19
Ryc. 5 Granice obszaru opracowania „Kobierzyńska - Pychowicka” na tle Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski, arkusz. 973- Kraków [48].....	20
Ryc. 6 lokalizacja otworów badawczych.....	23
Ryc. 7 Fragment mapy warunków budowlanych [13] z naniesionymi granicami obszaru opracowania. ....	26
Ryc. 8 Obszar opracowania na tle rastrowej mapy podziału hydrograficznego Polski [26].....	27
Ryc. 9 Obszar opracowania na tle Mapy Gleb Miasta Krakowa [15].....	32
Ryc. 10 Częstość wiatrów oraz cisz atmosferycznych w strefie podmiejskiej (Balice) oraz w centrum Krakowa (Obserwatorium UJ - Ogród Botaniczny) w latach 1991-2002. ....	34
Ryc. 11 Orientacyjny zasięg terenów w pobliżu dolin Wisły i Rudawy gdzie intensywne zabudowa może doprowadzić do znaczącego pogorszenia warunków przewietrzania [30] . ....	35
Ryc. 12 Porównanie wydzieleń z lat 2006-2007 oraz 2016 r. ....	36
Ryc. 13 Łąki wilgotne i zmiennowilgotne z dominacją śmiałka darniowego [18].....	37
Ryc. 14 Zarośla [18].....	38
Ryc. 15 Zbiorowiska ugorów i odłogów [18].....	39
Ryc. 16 Zieleńce, skwery i zieleń przyuliczna, ogródki jordanowskie [18] .....	41
Ryc. 17 Ogródki przydomowe [18] .....	43
Ryc. 18 Tereny zainwestowane [18] .....	43

Ryc. 19 Obszar opracowania na tle Mapy cennych siedlisk i korytarzy ekologicznych [2] .....	47
Ryc. 20 Miejsca wypadków drogowych z udziałem zwierząt w rejonie obszaru opracowania w latach 2010 – 2016. ....	48
Ryc. 21 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).....	48
Ryc. 22. Obszar zagrożenia powodziowego, na którym prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi jest niskie i wynosi Q 0,2% (raz na 500 lat) [29]. ....	50
Ryc. 23. Mapa obszarów zagrożonych podtopieniami – dane hydrogeologiczne obszarowe PSH System Przetwarzania Danych PSH [43].....	50
Ryc. 24 Fragment Planu Wielkiego Krakowa z 1912 r. [24]. ....	52
Ryc. 25 Granice obszaru opracowania na tle ortofotomapy z 1970 r. [42] i 2004r. [44], 2009 r. [28] i 2019 r. [3] .....	53
Ryc. 26. Przebieg Kanału Krakowskiego (niebieska przerywana linia) [1] w odniesieniu do granic obszaru opracowania (czerwona linia). ....	63
Ryc. 27 Stężenie dwutlenku azotu, tlenku azotu oraz ogólnie tlenków azotu w poszczególnych miesiącach 2020 roku dla stacji pomiarowej Aleja Krasińskiego [34].....	67
Ryc. 28 Stężenie dwutlenku azotu, tlenku azotu oraz ogólnie tlenków azotu w poszczególnych miesiącach 2020 roku dla stacji pomiarowej ul. Dietla [34].....	68
Ryc. 29 Stężenie tlenku węgla w poszczególnych miesiącach 2020 roku dla stacji pomiarowej Aleja Krasińskiego [34]. ....	68
Ryc. 30 Stężenie benzenu w poszczególnych miesiącach 2020 roku dla stacji pomiarowej Aleja Krasińskiego [34]. ....	68
Ryc. 31 Stężenie pyłu zawieszonego PM <sub>2,5</sub> w poszczególnych miesiącach 2020 roku dla stacji pomiarowej Aleja Krasińskiego [34]. ....	68
Ryc. 32 Stężenie pyłu zawieszonego PM <sub>10</sub> w poszczególnych miesiącach 2020 roku dla stacji pomiarowej Aleja Krasińskiego [34]. ....	68
Ryc. 33 Stężenie pyłu zawieszonego PM <sub>10</sub> w poszczególnych miesiącach 2020 roku dla stacji pomiarowej ul. Dietla [34].....	69
Ryc. 34 Fragment mapy dokumentacyjnej obiektów i terenów stanowiących potencjalne źródło zanieczyszczeń [61] .....	72
Ryc. 35 Fragment mapy topograficznej z 1960 roku z zaznaczonymi granicami obszaru opracowania [59]. ....	75
Ryc. 36 Stacje bazowe telefonii komórkowej w rejonie obszaru opracowania – portal Miejskiego Systemu Informacji Przestrzennej – Obserwatorium. ....	76
Ryc. 37 Fragmenty mpzp „Dla wybranych obszarów przyrodniczych miasta Krakowa – etap A – obszar nr 83, w granicach obszaru opracowania. ....	84
Ryc. 38 Granice opracowania na tle planszy K1 Studium [1].....	85
Ryc. 39 Obszar opracowania na tle planszy „Koncepcji systemu terenów zieleni publicznej miasta Krakowa” (Kierunki rozwoju i zarządzania terenami zieleni w Krakowie na lata 2019-2030)...	89

Ryc. 40 Mapa waloryzacji przyrodniczej rejonu obszaru opracowania [18] ze wskazaniem miejsc utraty wartości. .... 93

## Spis fotografii

Fot. 1 Okresowe zastoisko wodne w granicach obszaru opracowania, maj 2021 r. ....27

Fot. 2 Siedlisko łąk wilgotnych w bezpośrednim sąsiedztwie obszaru opracowania, widok w kierunku południowo-wschodnim, maj 2021r. ....37

Fot. 3 Teren działki nr 335 obr.P-9, widok w kierunku północno-zachodnim, maj 2021r. ....38

Fot. 4 Teren działki nr 240 obr.P-9, widok w kierunku północno-zachodnim, maj 2021r. ....39

Fot. 5 Widok w kierunku wschodnim na działkę nr 284/3 obr. P-9, maj 2021r. ....39

Fot. 6 Teren działek nr 240 i 285/5 obr. P-9, widok w kierunku południowo-zachodnim, maj 2021r. ....40

Fot. 7 Teren przy ul. Norymberskiej, widok w kierunku północno-zachodnim, maj 2021r. ....40

Fot. 8 Zieleniec między ul. Ceglarską i ul. Kapelanka, widok w kierunku północnym, maj 2021r. ....41

Fot. 9 Południowa część działki 229/99 obr.P-9, widok w kierunku południowym, maj 2021r. 41

Fot. 10 Teren działki 229/97, widok w kierunku wschodnim, maj 2021r. ....42

Fot. 11 Teren działki 226/7, widok w kierunku północno-wschodnim, maj 2021r. ....42

Fot. 12 Pas zieleni przyulicznej wzdłuż ul. Grota-Roweckiego, widok w kierunku zachodnim, maj 2021r. ....42

Fot. 13 Zieleniec przy skrzyżowaniu ul. Grota-Roweckiego z ul. Norymberską, widok w kierunku wschodnim, maj 2021r. ....43

Fot. 14 Ogródek przydomowy przy ul. Kamieniarskiej, maj 2021r. ....43

Fot. 15 Zieleń towarzysząca zabudowie wielorodzinnej przy ul. Pychowickiej, maj 2021r. ....44

Fot. 16. Tereny zasypane gruzem i zaśmiecone w obszarze opracowania (maj, 2021). ....57

Fot. 17. Zabudowa wielorodzinna przy ul. Pychowickiej, widok w kierunku wschodnim, maj 2021 r. ....79

Fot. 18 Zabudowa wkraczająca na tereny zieleni nieurządzonej (podmokłe łąki i zarośla) w północnej części obszaru opracowania, widok w kierunku południowo-wschodnim, maj 2021 r. ....80

Fot. 19 Podmokły teren zieleni nieurządzonej w sąsiedztwie biurowców przy ul. Kapelanka, widok w kierunku północno-zachodnim, maj 2021 r. ....80

Fot. 20 Widok w kierunku północnym z ul. Grota-Roweckiego na nowo powstającą zabudowę wielorodzinną przy ul. Pychowickiej, maj 2021 r. ....81

Fot. 21 Ciąg widokowy wzdłuż ul. Grota-Roweckiego, w tle widoczne biurowce przy ul. Kapelanka, maj 2021 r. ....81

Fot. 22 Linia wysokiego napięcia przebiegająca przez środkową część obszaru opracowania, widok w kierunku północno-wschodnim, maj 2021 r. ....82

## **II. Część graficzna**

Mapa „Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego obszaru „Kobierzyńska-Pychowicka”  
opracowanie ekofizjograficzne podstawowe”, skala 1:2000.

## 1. Wprowadzenie

### 1.1. Podstawa opracowania

- Sporządzenie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru „Kobierzyńska-Pychowicka” podjęte na podstawie Uchwały nr LV/1530/21 Rady Miasta Krakowa w sprawie przystąpienia do sporządzania miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru „Kobierzyńska-Pychowicka” z dnia 7 kwietnia 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, IGiP 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] *Ortofotomapa Miasta Krakowa*, 2019 r..
- [9] 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..
- [10] *Praca zbiorowa*, 1974, *Kraków – środowisko geograficzne*, *Folia Geographica, Series Geographica – Physica*, vol. VIII, PWN, Warszawa – Kraków.
- [11] Matuszko D. [red.], 2007, *Klimat Krakowa w XX wieku*, *Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej UJ*, Kraków..
- [12] *Baza danych geologiczno-inżynierskich wraz z opracowaniem atlasu geologiczno-inżynierskiego aglomeracji krakowskiej*, Państwowy Instytut Geologiczny, Kraków, 2007.
- [13] *Szczegółowa mapa geologiczna Polski 1 : 50 000*, ark.973 Kraków , 1993. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa..
- [14] „Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla określenia warunków geologiczno-inżynierskich podłoża pod projektowany budynek hotelowy na dz. nr 472 obr. 7, przy ul.

Norymberskiej w Krakowie,” GEOSTANDARD Przedsiębiorstwo Podstawowych Badań Robót Geotechnicznych Sp. z o.o, Wrocław, 2008.

- [15] „Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla projektu budowlanego zespołu mieszkaniowego na działkach przy ul. Pychowickiej i Norymberskiej w Krakowie,” Zakład Usług Geologicznych "GEO-NOT", Kraków, 2005.
- [16] „Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla projektu budowlanego zespołu mieszkaniowego na działkach nr 10/1 i 10/5 pomiędzy ul. Kamieniarską i ul. Grota Roweckiego w Krakowie,” Zakład Usług Geologicznych "GEO-NOT", Kraków, 2005.
- [17] „Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla określenia warunków geologiczno-inżynierskich w podłożu projektowanego zespołu budynków mieszkalnych wielorodzinnych, zlokalizowanych na działce numer 277/1, przy ul. Pychowickiej,” PGBW Hydrogeo, Kraków, 2016.
- [18] „Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla projektowanej inwestycji: Budowa budynku mieszkalnego wielorodzinnego z garażem podziemnym oraz zjazdu z ul. Pychowickiej wraz z budową utwardzonego pobocza po stronie północnej jezdni od budynku nr 7 do planowa,” Jarosław Kos, Kraków, 2017.
- [19] „Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla projektu budowlanego IV- V kondygnacyjnego budynku biurowo- mieszkalnego na działce nr 22/31 przy ul. Pychowickiej w Krakowie,” Zakład Usług Geologicznych "GEO-NOT", Kraków, 2007.
- [20] „Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla określenia warunków geologiczno-inżynierskich posadowienia obiektów budowlanych Inwestycja: Zespół budynków wielorodzinnych z usługami, parkingami podziemnymi i infrastrukturą techniczną ul. Kobierzyńska/Pychowi,” Zakład Geologiczno- Górniczy, Kraków, 2020.
- [21] „Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla projektu budowlanego obiektu Handlowo-Usługowego/ Marketu Budowlanego wraz z parkingiem oraz towarzyszącą infrastrukturą techniczną i drogową na dz. Nr 222/107, 222/108, 226/8, 226/10, 226/11 obr. 9 Podgórze prz.,” BGG "Geoservice", Kraków, 2017.
- [22] „Dokumentacja geologiczno-inżynierska określająca warunki gruntowo- wodne podłoża projektowanej inwestycji „Kapelanka Business Park” zlokalizowanej przy ul. Kapelanka w Krakowie, na terenie działki nr 224/7 obręb nr 9, jedn. ewid. Podgórze,” Marcin Kościak, Wrocław, 2008.
- [23] „Dokumentacja geologiczno-inżynierska dotycząca określenia warunków geologiczno-inżynierskich na potrzebę rozbudowy salonu samochodowego Honda ARHER na dz. Nr 223/3, obr. 9 Podgórze przy ul. Kapelanka 40 w Krakowie,” GEO MIX Biuro Geologiczne Jarosław Garecki, Kraków, 2015.

- [24] Geoprojekt Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Geologiczne Sp. z o.o., „Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla projektu budowlanego supermarketu „TESCO” przy ul. Kapelanka w Krakowie,” Kraków, luty 1998.
- [25] CHEMKOP-LABORGEO 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.
- [26] 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.
- [27] Materiały kartograficzne:, *Rastrowa mapa podziału hydrograficznego Polski, ark. M-34-64-D, skala 1:50 000.*
- [28] Materiały kartograficzne:, *Mapa hydrogeologiczna obszaru Krakowa 1:25000,* Kraków: Kleczkowski A.S., Kowalski J., Myszka J., 1994.
- [29] *Charakterystyka pokrywy glebowej na obszarze miasta Krakowa, 2008, IGiGP UJ Kraków..*
- [30] *Encyklopedia leśna* <http://www.encyklopedialesna.pl/hasla/poddzial/44>.
- [31] *Syntetyczna charakterystyka wybranych elementów meteorologicznych na terenie województwa krakowskiego, IMiGW o/Kraków 1996..*
- [32] *Bokwa A., Wieloletnie zmiany struktury mezoklimatu miasta na przykładzie Krakowa, Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej UJ. Kraków 2010..*
- [33] *K. Trafas, Atlas Miasta Krakowa, PPWK, 1988.*
- [34] *Wstępne opracowanie warunków anemologicznych Krakowa w kontekście modyfikacji naturalnego przewietrzania miasta przez zabudowę, UJ, AGH, IMiGW, Kraków, 2019.*
- [35] *Atlas pokrycia terenu i przewietrzania Krakowa, Kraków: Urząd Miasta Krakowa, 2016..*
- [36] *Mapa roślinności rzeczywistej i wyznaczenie obszarów przyrodniczo najcenniejszych, niezbędnych dla zachowania równowagi ekosystemu miasta – oprac. na zlecenie UMK, ProGea Consulting. Kraków, 2006/07..*
- [37] *Dubiel E., Szwagrzyk J. (red.), Atlas roślinności rzeczywistej Krakowa., Kraków: UMK, 2008..*
- [38] *Kompleksowa inwentaryzacja płazów i ich miejsc rozrodu w granicach administracyjnych Krakowa, Instytut Systematyki i Ewolucji Zwierząt PAN, 2009 Kraków.*



- [39] Walasz K. z zesp. Ekspertyza – Inwentaryzacja i waloryzacja Dębnicko-Tynieckiego Obszaru Łąkowego – zgłoszonego do ochrony jako obszar Natura 2000, ze szczególnym uwzględnieniem terenu Zakrzówka, oprac. na zlec. „Kraków City Park”, Instytut Nauk o Środowisku UJ, Kraków, 2008r..
- [40] „Opracowanie mapy łączności ekologicznej ze szczególnym uwzględnieniem wartości faunistycznych na terenie Krakowa,” Progea, Kraków, 2019..
- [41] Kamieniarz S., Wódka M., Wójcik A., Mapa osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi ziemi dla Miasta Krakowa w skali 1:10000, 2018.
- [42] 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..
- [43] Państwowy Instytut Geologiczny, Państwowy Instytut Badawczy, żółto pgi.gov.pl, dostęp 05.07.2021r..
- [44] <https://www.poczetkrakowski.pl/>.
- [45] 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..
- [46] Ortofotomapa Miasta Krakowa, 1970 r..
- [47] Ortofotomapa Miasta Krakowa, 2004 r..
- [48] Ortofotomapa Miasta Krakowa, 2009 r..
- [49] Mapa topograficzna (zdjęcie topograficzne zakończono w m-cu czerwcu 1961). Skala 1:5000. Arkusz M-34-64-(238) ZAKRZÓWEK.
- [50] Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w 2018 roku. WIOŚ, Kraków, 2019..
- [51] EKO prognoza Małopolski, jakość powietrza, <http://www.malopolska.pl/Obywatel/EKO-prognozaMalopolski/Malopolska/Strony/default.aspx..>
- [52] Jędrychowski W., Majewska R., Mróz E., Flak E., Kiełtyka A., 2012, Oddziaływanie zanieczyszczeń powietrza drobnym pyłem zawieszonym i wielopierścieniowymi węglowodorami aromatycznymi w okresie prenatalnym na zdrowie dziecka. Badania w Krakowie, UJ CM.
- [53] Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w 2015 roku. WIOŚ, Kraków, 2016.

- [54] *Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w 2016 roku.* WIOŚ, Kraków, 2017.
- [55] *Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w 2017 roku.* WIOŚ, Kraków, 2018.
- [56] *System monitoringu jakości powietrza* (<http://monitoring.krakow.pios.gov.pl/dane-pomiarowe/automatyczne>), WIOŚ, Kraków..
- [57] *Analiza zmian jakości powietrza w Krakowie oraz województwie małopolskim w latach 2012-2020,* AGH, Kraków, 2020.
- [58] *Mapa akustyczna miasta Krakowa,* 2017..
- [59] „Program Państwowego Monitoringu Środowiska województwa małopolskiego na lata 2016-2020,” WIOŚ, Kraków, 2015.
- [60] *Wyniki badań i oceny stanu wód podziemnych,* WIOŚ w Krakowie, <http://krakow.pios.gov.pl/stan-srodowiska/monitoring-wod/monitoring-wodpodziemnych/>.
- [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] „Identyfikacja potencjalnych historycznych zanieczyszczeń powierzchni ziemi na obszarze Gminy Miejskiej Kraków,” PROGEO Krakowskie Przedsiębiorstwo Geologiczne Sp. z o.o., Kraków, 2018.
- [63] *Mikuła J. i in., 2018, Program ochrony środowiska przed polami elektromagnetycznymi (PEM) dla miasta Krakowa na lata 2018-2022,* Kraków..
- [64] *Program Państwowego Monitoringu Środowiska województwa małopolskiego na lata 2016-2020,* 2015, WIOŚ, Kraków.
- [65] *Wyniki pomiarów monitoringu pól elektromagnetycznych w środowisku na terenie województwa małopolskiego wykonanych w 2018 roku* WIOŚ, Kraków.
- [66] „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.
- [67] „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.
- [68] *Kudłek J. i in., „Koncepcja ochrony różnorodności biologicznej miasta Krakowa,” Instytut Nauk o Środowisku UJ, Kraków, 2005.*

- [69] *Kierunki Rozwoju i Zarządzania Terenami Zieleni w Krakowie na lata 2017-2030 Aneks II: Ochrona przyrody*, Kraków, 2016.
- [70] „Mapa obszarów zagrożonych podtopieniami w Polsce - informator Państwowej Służby Hydrogeologicznej,” PIG, Warszawa, 2007.
- [71] *Drzewa - rola i znaczenie. Starostwo Powiatowe w Kutnie. Wydział Rolnictwa, Leśnictwa i Ochrony Środowiska Kutno, 2017 rok.*
- [72] *Program ochrony powietrza dla województwa małopolskiego. Uchwała Nr XXXII/451/17 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 23 stycznia 2017 r..*
- [73] *Rastrowa mapa podziału hydrograficznego Polski, ark. M-34-64-D, skala 1:50 000.*
- [74] *Hipsometryczny atlas Krakowa, Jędrzychowski I. [red.], 2008, Biuro Planowania Przestrzennego UMK.*

#### 1.4. Zakres i metodyka pracy

Zakres i problematykę, opracowania oparto i dostosowano do wymagań dla opracowań ekofizjograficznych, określonych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska, przywołanym na wstępie. Całość opracowania odnosi się do obszaru objętego projektem planu, z uwzględnieniem istotnych zewnętrznych relacji z otoczeniem i warunkami na terenach bezpośrednio przyległych do obszaru planu, a także pozostających w związkach ekologicznych i funkcjonalnych. W opracowaniu ekofizjograficznym w wyniku analizy środowiska dokonywane jest rozpoznanie warunków poszczególnych jego elementów pod kątem projektowanych form zagospodarowania terenu. Stanowi to podstawę pełnego rozpoznania i oceny stanu środowiska oraz określenia warunków i prognozy zmian w wyniku postępującej urbanizacji [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 opracowania wskazany do objęcia miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego, o powierzchni 24,0 ha, położony jest w Dzielnicy VIII Dębniki, w południowej części miasta i po południowej stronie Wisły. Granice analizowanego obszaru, obejmują swym zasięgiem fragmenty pięciu obrębów ewidencyjnych (7, 9, 11, 31 i 34) wchodzących w skład jednostki ewidencyjnej Podgórze.



Ryc. 1 Położenie obszaru na tle ortofotomapy z 2019 r. [8].

## Położenie geograficzne

Obszar opracowania znajduje się:

- wg regionalizacji fizyczno – geograficznej [9] w podprowincji Podkarpacie Północne, makroregionie Brama Krakowska, mezoregionie Pomost Krakowski,
- wg regionalizacji geomorfologicznej [10] – Pradolina Wisły
- wg regionalizacji mezoklimatycznej [11] – wschodnia część obszaru opracowania znajduje się w regionie równiny teras niskich dna doliny Wisły a część zachodnia w regionie teras wyższych dna doliny Wisły.

## **2.2. Elementy struktury przyrodniczej**

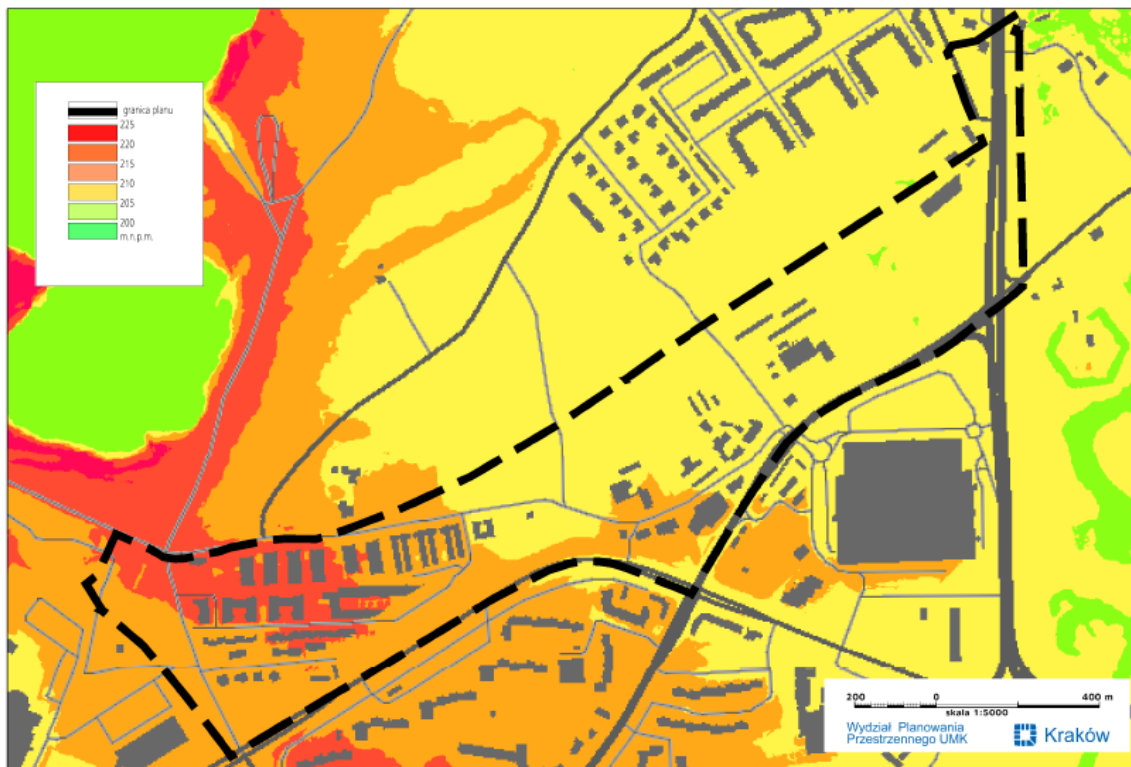
### 2.2.1. Morfologia i rzeźba terenu

Obszar objęty opracowaniem położony jest w obrębie terasy Wisły, do której w północno-zachodniej części przedmiotowego obszaru przylega zrębowe wzgórze Skątek Twardowskiego. Teresę Wisły rozcina koryto rzeki Wilgi przepływającej w sąsiedztwie wschodniej granicy obszaru objętego opracowaniem.

Pod względem ukształtowania teren opracowania przedstawia się jako mało urozmaicony obszar, na znacznej części wyrównany nasypami, lekko opadający w kierunku wschodnim to jest w kierunku koryta rzeki Wilgi. Na przeważającej części obszaru wysokości bezwzględne w obrębie obszaru opracowania zawierają się w granicach od ok 205 m n.p.m. w części wschodniej do ok 210 m n.p.m w części centralnej, do ok 215 m n.p.m w północno-zachodniej części obszaru opracowania, gdzie notuje się najwyżej położone fragmenty obszaru. W tej części obszaru opracowania istnieje łagodne wzniesienie wapienne, jednakże realizacja zabudowy kubaturowej w niniejszym terenie spowodowała przekształcenia jego powierzchni. Przeważająca część terenu jest prawie płaska lub z nieznacznymi spadkami. Większe spadki występują przy północnej oraz zachodniej granicy w sąsiedztwa zrębowego wzgórza Zakrzówka. Deniwelacje terenu zaznaczają się w szczególności w związku z nadsypywaniem terenu w celu realizacji poszczególnych inwestycji.

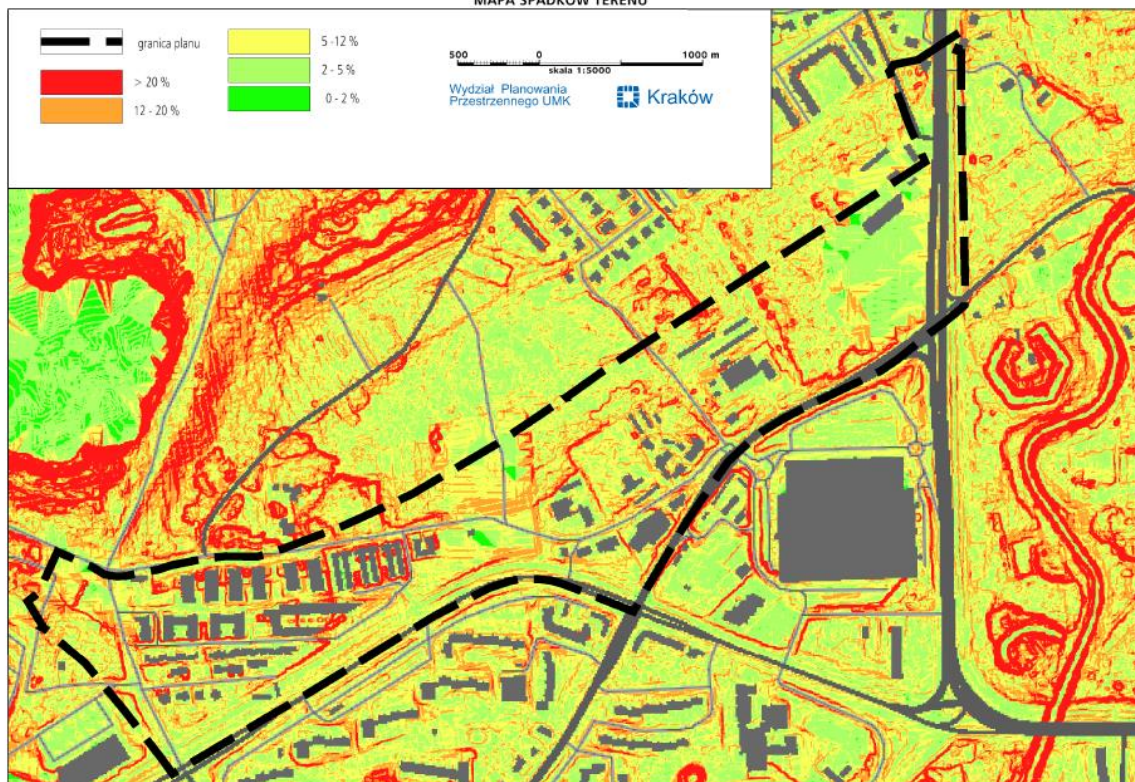


MIEJSCOWY PLAN ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO OBSZARU „KOBIERZYŃSKA - PYCHOWICKA”  
MAPA HIPSOMETRYCZNA



Ryc. 2. Mapa hipsometryczna (przeskalowana).

MIEJSCOWY PLAN ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO OBSZARU „KOBIERZYŃSKA -PYCHOWICKA”  
MAPA SPADKÓW TERENU



Ryc. 3. Mapa spadków terenu (przeskalowana).

Według „Bazy danych...” [12] omawiany teren znajduje się w zasięgu równiny tarasów akumulacyjnych (przeważająca część obszaru) oraz w zasięgu równiny akumulacji rzeczno-lodowcowej (część zachodnia).



Ryc. 4. Fragment mapy geomorfologicznej Krakowa [12] 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 miocenijskimi. Zapadlisko wypełnione jest osadami morskimi miocenu zalegającymi na stropie utworów paleozoicznych i mezozoicznych oraz jest przykryte utworami czwartorzędowymi.


Wg szczegółowej mapy geologicznej Polski (arkusz 973 – Kraków) [13] zasadniczo przypowierzchniową część obszaru opracowania stanowią w części wschodniej oraz centralnej holoceńskie mady: mułki, gliny, piaski natomiast w części zachodniej plejstocenijskie piaski i żwiry rzeczno-peryglacjalne.





Ryc. 5 Granice obszaru opracowania „Kobierzyńska - Pychowicka” na tle Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski, arkusz. 973- Kraków [13].

Objaśnienia:

$ma^fQ_h$  - Mułki, gliny i piaski(mady)(czwartorzęd, holocen),  $pz^{fp}Q_{p4}$  - Piaski i żwiry rzeczno-peryglacjalne (czwartorzęd, plejstocen),  $M_{4^{sk}}$  - iły miejscami z domieszką piasków, niekiedy z wkładkami tufitów i piaskowców (trzeciorzęd, neogen - warstwy skawińskie)  $meCr_s$  - margle opoki miejscami z czertami (kreda, kreda górna),  $wsklJ_{O2+3}$  - wapień skaliste i wapień ławicowe z krzemieniami, w dolnej części profilu wapień płytowe (jura, jura górna),  - nasypy, hałdy,

Do terenów położonych w sąsiedztwie północno-zachodniej granicy obszaru opracowania przylega Wzgórze Skał Twardowskiego. Wzgórze Skał Twardowskiego budują monoklinalnie ułożone wapień skaliste górnej jury, których często zaburzona tektonicznie powierzchnia odśłania się na wierzcholinie i stokach wzgórza zrębowego spod cienkiej warstwy gleby oraz w ścianach licznych podcięć ścian kamieniołomów. Wschodnie i południowe obrzeże zrębu (w tym w obrębie terenów położonych w bezpośrednim sąsiedztwie obszaru opracowania) wypełniają nasypy poeksploatacyjne.

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 określenia warunków geologiczno-inżynierskich podłoża pod projektowany budynek hotelowy na dz. nr 472 obr. 7, przy ul.



- Norymberskiej w Krakowie. GEOSTANDARD Przedsiębiorstwo Podstawowych Badań Robót Geotechnicznych Sp. z o.o. Wrocław, 2008. [14]
2. Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla projektu budowlanego zespołu mieszkaniowego na działkach przy ul. Pychowickiej i Norymberskiej w Krakowie. Zakład Usług Geologicznych „GEO-NOT”. Kraków, 2005. [15]
  3. Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla projektu budowlanego zespołu mieszkaniowego na działkach nr 10/1 i 10/5 pomiędzy ul. Kamieniarską i ul. Grota Roweckiego w Krakowie. Zakład Usług Geologicznych „GEO-NOT”. Kraków, 2005 [16]
  4. Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla określenia warunków geologiczno-inżynierskich w podłożu projektowanego zespołu budynków mieszkalnych wielorodzinnych, zlokalizowanych na działce numer 277/1, przy ul. Pychowickiej. PGBW Hydrogeo. Kraków, 2016. [17]
  5. Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla projektowanej inwestycji: Budowa budynku mieszkalnego wielorodzinnego z garażem podziemnym oraz zjazdu z ul. Pychowickiej wraz z budową utwardzonego pobocza po stronie północnej jezdni od budynku nr 7 do planowanego zjazdu na teren inwestycji, na działkach 282/1, 282/2, 288 obr.9 i 275/1 obr.31 Podgórze przy ul. Pychowickiej w Krakowie-Podgórzu. Jarosław Kos. Kraków, 2017. [18]
  6. Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla projektu budowlanego IV- V kondygnacyjnego budynku biurowo- mieszkalnego na działce nr 22/31 przy ul. Pychowickiej w Krakowie. Zakład Usług Geologicznych „GEO-NOT”. Kraków, 2007. [19]
  7. Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla określenia warunków geologiczno-inżynierskich posadowienia obiektów budowlanych Inwestycja: Zespół budynków wielorodzinnych z usługami, parkingami podziemnymi i infrastrukturą techniczną ul. Kobierzyńska/Pychowicka na działkach nr 228/2, 240, 285/5, 285/6, 285/10, 285/11, obr. 9 Podgórze, z wyjazdem na działkach nr. 275/1 (ul. Pychowicka) i 276/16 (ul. Kobierzyńska), obr.31 Podgórze. Zakład Geologiczno-Górnicy. 2020. [20]
  8. Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla projektu budowlanego obiektu Handlowo-Usługowego/ Marketu Budowlanego wraz z parkingiem oraz towarzyszącą infrastrukturą techniczną i drogową na dz. Nr 222/107, 222/108, 226/8, 226/10, 226/11 obr. 9 Podgórze przy ul. Kobierzyńskiej. BGG „Geoservice”. Kraków, 2017. [21]
  9. Dokumentacja geologiczno-inżynierska określająca warunki gruntowo- wodne podłoża projektowanej inwestycji „Kapelanka Business Park” zlokalizowanej przy ul. Kapelanka w Krakowie, na terenie działki nr 224/7 obręb nr 9, jedn. ewid. Podgórze. Marcin Kościak, GEOTRADE Sp. z o.o. Wrocław, 2008. [22]
  10. Dokumentacja geologiczno-inżynierska dotycząca określenia warunków geologiczno-inżynierskich na potrzebę rozbudowy salonu samochodowego Honda ARHER na dz. Nr 223/3, obr. 9 Podgórze przy ul. Kapelanka 40 w Krakowie. GEO MIX Biuro Geologiczne Jarosław Garecki. Kraków, 2015. [23]

Ponadto uwzględnione zostały szczegółowe badania geologiczne przeprowadzone w sąsiedztwie obszaru opracowania, które przeprowadzone zostały w ramach dokumentacji geologiczno - inżynierskich sporządzonych na potrzeby konkretnych zamierzeń inwestycyjnych, w szczególności budowy centrum handlowego, 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 [24]
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. [25]

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. [26]

Podłoże terenu posiada zróżnicowaną budowę geologiczną. Jak wspomniano powyżej analizowany teren leży w obrębie Zapadliska Przedkarpackiego. Wypełniają go osady wieku neogeńskiego i reprezentowane są przez morskie osady miocenu. Są to iły warstw skawińskich. Strop tych utworów zalega przeważnie na głębokości kilku lub kilkunastu m ppt ( w zachodniej części obszaru opracowania strop iłów występuje już na głębokości 0,4 m [15]).

Utwory mioceńskie spoczywają w obrębie obszaru opracowania na wapieniach jurajskich. Strop skał jurajskich, w związku ze zrębowym charakterem, zalega na różnej głębokości, od kilku do kilkunastu m ppt, a lokalnie utwory te mogą występować od powierzchni terenu. Utwory jurajskie w rejonie obszaru opracowania występują jako wapienie skaliste, wapienie ławicowe z krzemieniami, wapienie płytowe zaliczane do jury górnej [18]. Wychodnie utworów wapiennych tworzą charakterystyczne skałki (zręby), widoczne w wyrobiskach nieczynnego kamieniołomu na tzw. Skałkach Twardowskiego położonego na północny-zachód od obszaru opracowania. Płytko (bezpośrednio pod glebą) górnourajskie wapienie skaliste występują w północno-zachodniej części obszaru opracowania [15]. W tej części obszaru opracowania na części terenu występują nasypy z kruszywa wapiennego z domieszką głównie piasku – jest to zasyp starego lokalnego kamieniołomu wapienia.

W zachodniej części obszaru opracowania na wapieniach jury spoczywają pokrywy margli kredowych (w części zwietrzałe), a ich strop miejscami występuje bezpośrednio pod glebą lub nasypami [15].

Na utworach mioceńskich, a jeśli ich brak, to na utworach jurajskich, zalegają utwory czwartorzędowe pochodzenia wodnolodowcowego oraz rzeczno- rzeczno- rzeczno – głównie osady piaszczysto-żwirowe oraz mady.

W części terenu strefę przypowierzchniową budują nasypy o zmiennej miąższości i składzie.

Szczegółowe informacje w zakresie budowy geologicznej obszaru opracowania przedstawione zostały w tabeli nr 1, gdzie zamieszczono profile 11 otworów badawczych zlokalizowanych w różnych jego częściach (przy czym numer otworu badawczego jest tożsamy z numerem porządkowym 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
1.	215,20	0,0 – 0,5 Nasyp (głina pylasta, glina próchnicza, piasek średni, żwir), żółto-szary 0,5 – 1,0 Nasyp (głina, glina pylasta, cegła, żwir), szary 1,0 – 1,5 Nasyp (głina, żwir), szary Czwartorzęd 1,5 – 2,0 Piasek średni, żółty 2,0 – 2,5 Piasek średni zagliniony przew. gliną, żółty 2,5 – 3,0 Piasek średni przew. Gliną, żółty 3,0 – 3,5 Piasek średni ze żwirem przew. gliną, szaro-żółty 3,5 – 4,0 Piasek średni ze żwirem przew. gliną, żółty 4,0 – 5,0 Głina pylasta przewarstwiona piaskiem średnim, szaro-żółta 5,0 – 5,5 Głina pylasta przewarstwiona piaskiem średnim, żółta 5,5 – 6,0 Piasek średni ze żwirem, żółty 6,0 – 7,0 Pospółka przew. gliną, rdzawa 7,0 – 7,5 Zwiertzelina gliniasta (głina pylasta), jasnoszara 7,5 – 7,8 Zwiertzelina (zwiertzała, pokruszona skała – margiel), jasnoszara <b>Kreda</b> 7,8 – 10,0 Margiel, jasnoszary	Nawiercone: 5,5	08.2008

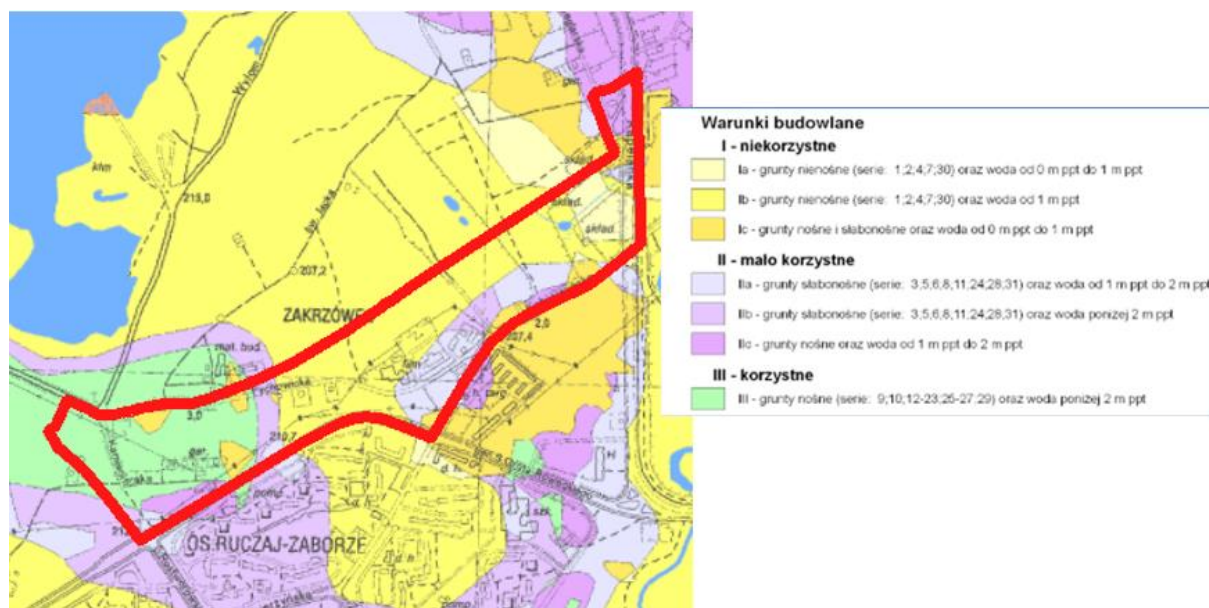
2.	215,8	0,0 – 0,5 nasyp niebudowlany (gleba ze śmieciami) 0,5 – 1,0 nasyp niebudowlany (piasek średni) szaro-brąz <b>Czwartorzęd</b> 1,0 – 1,35 piasek średni żółty 1,35 – 2,6 glina zwięzła przewarstwiona pyłem j. szara 2,6 – 2,8 pył piaszczysty j. szary 2,8 – 3,3 ilt z wkładkami piasku gliniastego j. szary 3,3 – 3,5 rumosz wapienia j.szary <b>Jura</b> 3,5 – 4,0 zwietrzelina wapienia j.szary	-	11.2005
3.	215,05	0,0 – 0,35 gleba <b>Czwartorzęd</b> 0,35 – 2,7 piasek średni żółty 2,7 – 3,6 glina piaszczysta przewarstwiona piaskiem gliniastym brąz 3,6 – 5,2 piasek średni na pograniczu piasku grubego żółty 5,2 – 5,6 glina piaszczysta brąz 5,6 – 5,8 rumosz wapienia j. szara	-	03.2005
4.	210,45	0,0 – 3,2 nasyp niekontrolowany brązowy – piasek, gruz, różne odpady <b>Czwartorzęd</b> 3,2 – 4,4 piasek średni jasnobrązowy z pojedynczymi okruchami wapieni 4,4 – 6,0 piasek drobny jasnożółty z okruchami wapienia, większe nagromadzenie okruchów na gł. 6,0 – 6,6 <b>Jura</b> 6,6 – 6,9 wapień jasny, twardy	-	12.2015
5.	207,2	0,0 – 0,3 gleba <b>Czwartorzęd</b> 0,3 – 1,0 piasek drobny, brązowo-brunatny humusowy 1,0 – 1,7 piasek średni, popielato-brązowy, zagliniony <b>Trzeciorzęd</b> 1,7 -3,2 ilt, popielato-brązowy z cienkimi przewarstwieniami piasków, w stropie z częściami organicznymi 3,2 – 3,8 piasek średni ze żwirem, popielato brązowy 3,8 – 4,9 ilt, popielaty z cienkimi przewarstwieniami piasków 4,9 – 12,0 ilt, ciemnopopielaty wraz z głębokością przechodzący w iltupki z okruchami wapienia i gipsu	Nawiercone i ustabilizowane: 1,0	11.2017
6.	210,79	0,0 – 0,5 bruk na kruszywie 0,5 – 1,15 nasyp niebudowlany (piasek gliniasty z piaskiem średnim) szary <b>Czwartorzęd</b> 1,15 – 2,5 piasek średni ze żwirem brązowy 2,5 – 4,3 pospółka brązowa <b>Trzeciorzęd</b> 4,3 – 6,0 ilt szary	Nawiercone i ustabilizowane: 3,05	09.2007
7.1	207,60	0,9 – 0,2 gleba czarna <b>Czwartorzęd</b> 0,2 – 0,9 glina piaszczysta, brązowa	Nawiercone i ustabilizowane: 0,9	10.2020

		0,9 – 2,0 piasek drobny brązowy przewarstwiony gliną piaszczystą 2,0 – 3,0 glina piaszczysta zwięzła brązowo- szara <b>Trzeciorzęd</b> 3,0 – 5,8 ł szary 5,8 – 15,0 ł pylasty szary		
7.2	207,7	0,0 – 0,5 Nasyp niekontrolowany czarny <b>Czwartorzęd</b> 0,5 – 1,1 glina piaszczysta brązowa 1,1 – 1,6 glina pylasta zwięzła brązowo-szara 1,6 – 2,6 glina pylasta zwięzła brązowo-szara <b>Trzeciorzęd</b> 2,6 – 5,5 ł szary 5,5 – 15,0 ł pylasty szary	Nawiercone: 1,1 i ustabilizowane: 0,9	10.2020
8.	205,72	0,0 – 0,7 Nasyp niekontrolowany – żwir z tłuczniem i piaskiem średnim 0,7 – 1,3 Nasyp – żużel czarny z gruntem próchnicznym i gliną <b>Czwartorzęd</b> 1,3 – 1,6 Glina pylasta brązowa 1,6 – 1,9 Piasek gliniasty szary <b>Trzeciorzęd</b> 1,9 – 11,0 ł ciemno szary	Nawiercone: 3,7 i ustabilizowane: 1,2 Sączenia	02.2017
9.	206,32	0,0 – 1,4 nasyp niekontrolowany (gruz, piasek, organika) 1,4 – 1,7 torf czarny <b>Czwartorzęd</b> 1,7 – 2,2 namuł gliniasty ciemnoszary 2,2 – 2,8 pył szary 2,8 – 3,0 piasek średni próchniczny, ciemnoszary <b>Trzeciorzęd</b> 3,0 – 10,8 ł szaro-brązowy 10,8 – 15,0 ł szary	Nawiercone: 2,8, Ustabilizowane: 1,36	05.2008
10.	206,06	0,0 – 0,1 nasyp niebudowlany (żwir) 0,1 – 0,3 nasyp niebudowlany (tłuczeń) 0,3 – 1,3 nasyp gliniasty (głina pylasta, namuł, żużel) 1,3 – 1,7 nasyp gliniasty (głina pylasta, namuł, żużel) 1,7 – 2,7 nasyp niebudowlany (żużel, namuł) 2,7 – 3,0 nasyp niebudowlany (namuł), ciemno szary 3,0 – 3,5 nasyp niebudowlany (żużel, namuł piaszczysty) <b>Trzeciorzęd</b> 3,5 – 3,7 ł, szary 3,7 – 8,0 ł przewarstwiony piaskiem pylastym, szaro-zielono-brązowy	Nawiercone i ustabilizowane: 1,7	05.2015

### Warunki budowlane

Wg Mapy warunków budowlanych [12] (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 występują warunki budowlane niekorzystne oraz mało korzystne. Warunki budowlane korzystne wg Atlasu występują w zachodniej części obszaru objętego opracowaniem.





Ryc. 7. Fragment mapy warunków budowlanych [12] z naniesionymi granicami obszaru opracowania.

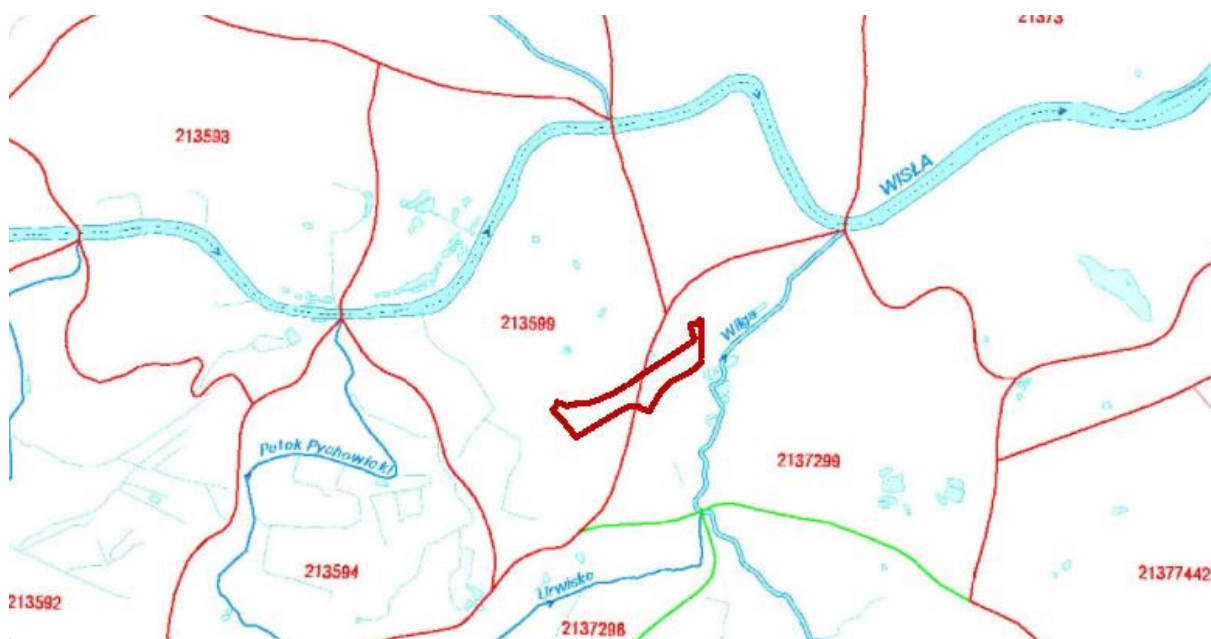
W obrębie obszaru opracowania szczegółowe badania geologiczne zostały przeprowadzone w ramach dokumentacji geologiczno-inżynierskich sporządzonych na potrzeby konkretnych zamierzeń inwestycyjnych. Zasadniczo warunki gruntowe określone zostały jako złożone.

### 2.2.3. Stosunki wodne

#### Wody powierzchniowe

Na analizowanym terenie nie występują wody płynące. W pobliżu wschodniej granicy obszaru opracowania przepływa Wilga [3], która 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 km<sup>2</sup>. Płynie 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.

W granicach obszaru opracowania znajduje się fragment niewielkiego oczka wodnego (w północnej części działki nr 240, obr.P-9). W terenie występują również stałe i okresowe podmokłości (fot.1), należy tu wyróżnić podmokły teren znajdujący się na działce nr 335, obręb P-9, z typową roślinnością wilgociolubną.



Ryc. 8 Obszar opracowania na tle rastrowej mapy podziału hydrograficznego Polski [27].



Fot. 1 Okresowe zastoisko wodne w granicach obszaru opracowania, maj 2021 r.

### 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. Z kolei w środkowo-zachodniej części obszaru wody podziemne występują w obrębie zbiornika zrębów Kostrza-Pychowic, w utworach górnej jury w szczelinowych i szczelinowo-krasowych

wapieniach. Pozostała część obszaru należy do kategorii obszarów niewodonośnych lub o niskiej zasobności [28].

Zgodnie z Atlasem geologiczno-inżynierskim [12] zwierciadło wód podziemnych w środkowej, północnej i wschodniej części opracowania znajduje się na głębokości do 1 m p.p.t., zwiększa się w kierunku zachodnim, południowo-wschodnim oraz północno-wschodnim, sięgając w części zachodniej powyżej 3 m p.p.t.

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

Na omawianym terenie może występować jurajski oraz czwartorzędowy poziom wodonośny. Jurajski poziom wodonośny związany jest z występowaniem szczelin i spękań w wapieniach tego okresu. To szczelinowy poziom wodonośny. Otworami wykonanymi w ramach analizowanych dokumentacji geologiczno-inżynierskich nie został on nawiercony. Czwartorzędowe piętro wodonośne na tym obszarze jest związane z obszarem pradoliny Wisły, gdzie wody występują w utworach żwirowo-piaszczystych, najczęściej podścielonych nieprzepuszczalnymi iltami mioceńskimi. Poziom wód gruntowych jest związany z poziomem wody w rzece Wiśle, który łącznie z wielkością opadów atmosferycznych wpływa bezpośrednio na wahania poziomu wód.

Profile otworów badawczych zawierające m.in. informacje odnośnie zwierciadła wody zawarte zostały w tab.1, a ich lokalizacja na ryc. (punkt 2.2.2. Budowa geologiczna). Poniżej przedstawiona została krótka charakterystyka stosunków wodnych rozpoznanych w ramach analizowanych dokumentacji.

1. Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla określenia warunków geologiczno-inżynierskich podłoża pod projektowany budynek hotelowy na dz. nr 472 obr. 7, przy ul. Norymberskiej w Krakowie. [14]

Wody podziemne stwierdzono w obrębie czwartorzędowych osadów piaszczystych, tj. piasków średnich i pospółek, na głębokości od ok. 5,50 do ok. 6,10 m ppt. Zwierciadło wód podziemnych ma charakter swobodny oraz napięty. Położenie zwierciadła wód podziemnych uzależnione jest również od intensywności opadów atmosferycznych, zasilających warstwę wodonośną poprzez infiltrację przez słabo izolującą warstwę osadów przypowierzchniowych (nasypów). Jego położenie podlega zmianom sezonowym w ciągu roku. W obrębie serii piaszczystych, na głębokości od 4 do 5 m ppt występuje nieciągły poziom glin pylastych o miąższości od 0,5 do 1,5 m, które będą naturalną barierą w trakcie opadów atmosferycznych, a utwory piaszczyste zalegające bezpośrednio ponad glinami będą zawodnione.

2. Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla projektu budowlanego zespołu mieszkaniowego na działkach przy ul. Pychowickiej i Norymberskiej w Krakowie. [15]

Woda gruntowa w podłożu dokumentowanego terenu wystąpiła jedynie w jego części wschodniej w postaci sączeń na stropie iltów oraz wśród iltów na głębokości od 1,7 – 3,0 m ppt. Jest to woda wsiąkowa pochodzenia atmosferycznego, zawieszająca się w warstwie piasków nad stropem iltów i w okresach długotrwałych opadów atmosferycznych może ona nasączać część warstwy piasków i będzie posiadać zwierciadło swobodne stabilizujące się na głębokości do 1,5 m ppt. Na pozostałej części terenu w okresach deszczowych i roztopowych mogą w płytkim



podłożu występować sączenia wody, szczególnie w warstwach wietrzliny margli oraz na stropach gruntów spoistych występujących wśród piasków.

3. Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla projektu budowlanego zespołu mieszkaniowego na działkach nr 10/1 i 10/5 pomiędzy ul. Kamieniarską i ul. Grota Roweckiego w Krakowie. [16]

Woda gruntowa wystąpiła jedynie lokalnie w postaci sączeń na głębokości od 0,9 – 2,7 m ppt. Jest to woda wsiąkowa pochodzenia atmosferycznego, zawieszająca się w warstwie piasków nad stropem iłów, w wietrzelinie margla oraz wśród iłów.

4. Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla określenia warunków geologiczno-inżynierskich w podłożu projektowanego zespołu budynków mieszkalnych wielorodzinnych, zlokalizowanych na działce numer 277/1, przy ul. Pychowickiej. [17]

Na badanym terenie nie stwierdzono czwartorzędowego poziomu wodonośnego związanego z występowaniem utworów niespoistych (sypkich), wykształconych w postaci piasków drobnych i piasków średnich wieku plejstocenijskiego. Nawiercone piaski są suche. Wodę podziemną nawiercono tu jedynie w formie sączenia w utworach nasypowych i tylko w 2 otworach (na głębokości 8,80 m ppt oraz na głębokości 9,40 m ppt). Należy przyjąć, że jest to woda pochodząca z opadów atmosferycznych, która filtrując w utworach nasypowych, spoczęła w najniższej części, utworzonego w wapieniach jurajskich sztucznego zagłębienia.

5. Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla projektowanej inwestycji: Budowa budynku mieszkalnego wielorodzinnego z garażem podziemnym oraz zjazdu z ul. Pychowickiej wraz z budową utwardzonego pobocza po stronie północnej jezdni od budynku nr 7 do planowanego zjazdu na teren inwestycji, na działkach 282/1, 282/2, 288 obr.9 i 275/1 obr.31 Podgórze przy ul. Pychowickiej w Krakowie-Podgórzu. [18]

Na obszarze wykonanych robót geologicznych zwierciadło wody związane jest z utworami piaszczystymi budującymi dolinę Wisły i występuje na głębokości rzędu 1,0-1,4m p.p.t. W obrębie utworów ilastych zostały stwierdzone sączenia wody w części stropowej. Występujące w obrębie iłów przewarstwienia piaszczyste są zawodnione. Okresowo (podczas suszy, wzmożonych opadów atmosferycznych, wiosennych roztopów, wezbrań i stanów powodziowych) poziom sączeń ulegać będzie zmianom, a ilość i intensywność sączeń w obrębie tych utworów, może znacznie wzrosnąć.

6. Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla projektu budowlanego IV- V kondygnacyjnego budynku biurowo- mieszkalnego na działce nr 22/31 przy ul. Pychowickiej w Krakowie. [19]

W podłożu terenu warstwą wodonośną jest seria piaszczysto-pospółkowa zalegająca na stropie kompleksu iłowego nawiercona na głębokości 3,05 – 3,25 ppt tj. na rzędnych 207,60 – 207,75 m npm. Zaznacza się spływ wody w kierunku północno-wschodnim, do doliny Wisły. W części terenu gdzie płytko zalega strop iłów okresowo mogą występować sączenia wód wsiąkowych.

7. Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla określenia warunków geologiczno-inżynierskich posadowienia obiektów budowlanych Inwestycja: Zespół budynków wielorodzinnych z usługami, parkingami podziemnymi i infrastrukturą techniczną ul. Kobierzyńska/Pychowicka na działkach nr 228/2, 240, 285/5, 285/6, 285/10, 285/11, obr. 9 Podgórze, z wyjazdem na działkach nr. 275/1 (ul. Pychowicka) i 276/16 (ul. Kobierzyńska), obr.31 Podgórze. [20]

Obserwacje hydrogeologiczne pokazały, że w profilu geologicznym przedmiotowego terenu, do głębokości rozpoznania występuje jeden poziom wodonośny związany z osadami piaszczystymi czwartorzędowymi. Warstwa wodonośna jest wykształcona w postaci piasków drobnych, miejscami

zaglinionych i występuje płytko, na głębokościach 0,1 – 1,1m ppt. Miąższość utworów piaszczystych nie przekracza 1,1m. Zwierciadło wody ma charakter swobodny lub lekko napięty i stabilizuje się na głębokości 0,1 -1,1m ppt.

8. Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla projektu budowlanego obiektu Handlowo-Usługowego/ Marketu Budowlanego wraz z parkingiem oraz towarzyszącą infrastrukturą techniczną i drogową na dz. Nr 222/107, 222/108, 226/8, 226/10, 226/11 obr. 9 Podgórze przy ul. Kobierzyńskiej. [21]

Woda gruntowa strefy saturacji o zwierciadle swobodnym lub lekkonaporowym, wystąpiła w obrębie piasków i nasypów niespoistych na głębokości 1,0 -5,1 m ppt, a poziom jej stabilizował się na głębokości 1,00 – 3,00 m ppt, tj. na rzędnych 203,27 – 204,05 m npm. Jest to stan średni, a wahania zwierciadła wody gruntowej, zależne od wielkości opadów i roztopów, mogą dochodzić do ca 1,2 m w górę i ca 0,5 m w dół od stanu stwierdzonego. Woda gruntowa w obrębie iłów miocenu została stwierdzona na głębokości 3,7 m ppt, a poziom jej stabilizował się na głębokości 1,20 m ppt, tj. na rzędnej 204,52 m npm. Na dużej części terenu stwierdzono występowanie grawitacyjnej wody wsiąkowej w postaci intensywnych wypyływów w obrębie mad i na ich kontakcie z iłami miocenu, w strefie głębokości 1,5 – 2,8 m, miejscami przy jej naturalnym wzniosie do głębokości 0,8 – 1,3 m ppt. W okresach wzmożonych opadów lub roztopów należy się liczyć z wystąpieniem tych wód na całym terenie opracowania, płycej i o większej intensywności. Okresowo woda gruntowa może nasycać warstwy nasypów niespoistych. Miejscami w części centralnej terenu, po roztopach lub większych opadach, stagnuje na powierzchni woda.

9. Dokumentacja geologiczno-inżynierska określająca warunki gruntowo- wodne podłoża projektowanej inwestycji „Kapelanka Business Park” zlokalizowanej przy ul. Kapelanka w Krakowie, na terenie działki nr 224/7 obręb nr 9, jedn. ewid. Podgórze. [22]

Stwierdzono występowanie dwóch neogeńskich poziomów wodonośnych rozdzielonych słaboprzepuszczalnymi iłami. Pierwszy poziom wodonośny został nawiercony w holocenijskich madach rzecznych, na głębokości 2,6 – 4,3 m ppt. Tworzą go piaski średnie próchnicze i piaski średnie. Zwierciadło wody ma charakter swobodny i stabilizuje się na głębokości 1,12 – 1,75 m ppt. Poziom posiada izolację od powierzchni utworami słaboprzepuszczalnymi, w związku z tym jest mało podatny na zanieczyszczenia i wahania sezonowe. Drugi poziom wodonośny został nawiercony w piaskach średnich występujących w obrębie neogeńskich iłów na głębokości 5,4 m ppt. Woda pozostaje pod ciśnieniem i stabilizuje się na głębokości 4,7 – 4,82 m ppt. Poziom ten posiada izolację od powierzchni terenu w postaci miększej warstwy słaboprzepuszczalnych utworów mad rzecznych i iłów, w związku z tym jest bardzo mało podatny na zanieczyszczenia i wahania sezonowe.

10. Dokumentacja geologiczno-inżynierska dotycząca określenia warunków geologiczno-inżynierskich na potrzebę rozbudowy salonu samochodowego Honda ARHER na dz. Nr 223/3, obr. 9 Podgórze przy ul. Kapelanka 40 w Krakowie. [23]

W przewierczanych profilach stwierdzono występowanie zwierciadła wody gruntowej. Poziom wody ma charakter swobodny i kształtuje się w nasypach niebudowlanych. Swobodne zwierciadło wody występowało na głębokości 1,4 – 18,8 m p.p.t. W podłożu występują grunty spoiste – ły oraz grunty organiczne – namuły, które pogarszają swoje parametry fizyczno-mechaniczne pod wpływem wody.

Na podstawie wykonanych w ramach przywołanych opracowań badań stwierdza się, że na omawianym terenie do głębokości rozpoznania na przeważającej części obszaru opracowania występuje czwartorzędowy poziom wodonośny, a zwierciadło wody stabilizowało się na

głębokościach ok. 1,0 – 5,0 m. Zaznaczyć należy, iż w miejscach gdzie ility miocenijskie zalegają na niewielkich głębokościach, a czwartorzędowa warstwa osadów wodonośnych ma niewielką miąższość (poziom wód jest wysoki) powstają podmokłości, obejmujące znaczne powierzchnie. Dodatkowo przejawy wodonośności stwierdzone zostały w postaci sączeń, których obecność oraz intensywność zależna jest o warunków atmosferycznych. Spływ wód podziemnych odbywa się w kierunku północnym – do doliny Wisły oraz wschodnim - do Wilgi. Poziom zwierciadła wód gruntowych może się zmieniać w zależności od cyklu pór roku, intensywności opadów atmosferycznych i jest uzależniony od stanu wody w rzekach (ściśle połączenie hydrauliczne).

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 sporządzania i mogą się różnić od stanu obecnego.

#### 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” [29] na większości analizowanego obszaru występują tereny zabudowane oraz gleby urbanoziemne i gleby ogrodowe (*Urbisols*, *Hortisols*) (wydzielenie nr 16). Gleby organiczne - torfowe, murszowe (*Histosols*) (wydzielenie nr 13) zajmują północno-wschodnią część obszaru. Niewielką część obszaru, przy jego wschodniej granicy, zajmują gleby aluwialne – mady właściwe (*Haplic Fluvisols*) (wydzielenie nr 14) a przy zachodniej - gleby murszaste (*Histic Arenosols*) (wydzielenie nr 12).

**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 zasiazoną 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).

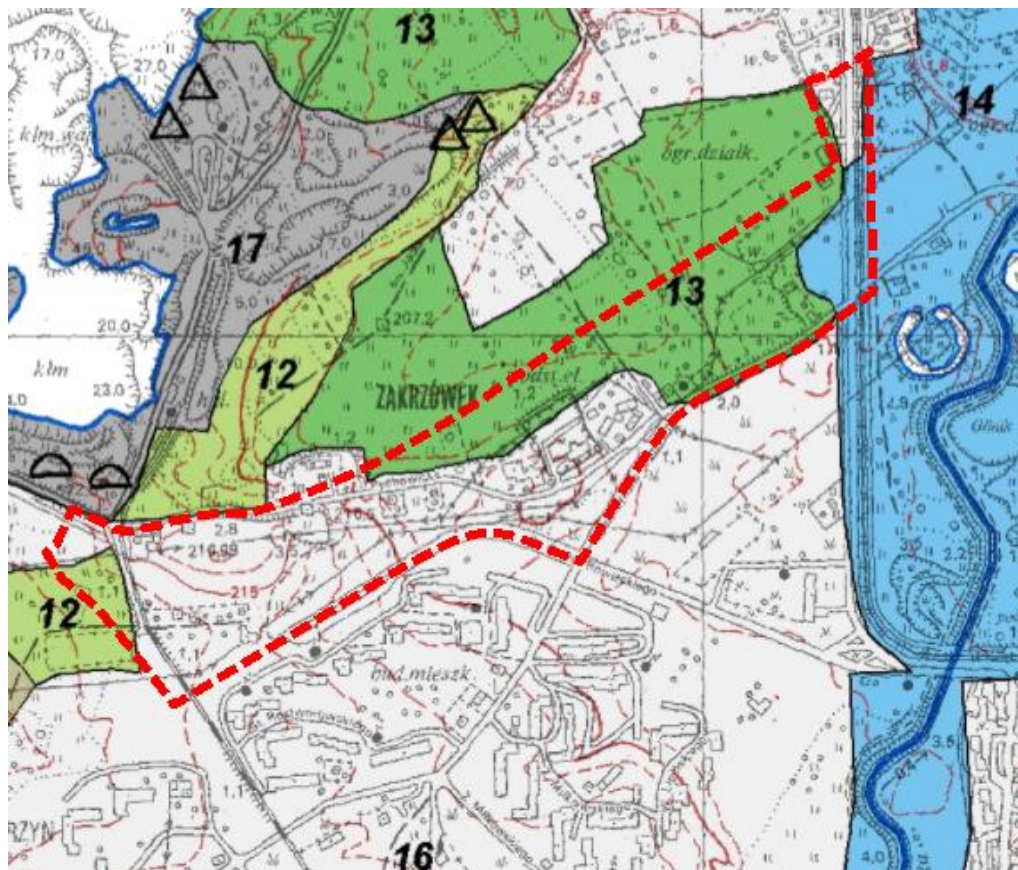
**Mady właściwe** (*Haplic Fluvisols*) to gleby położone we współczesnej, zalewowej dolinie rzeki lub potoku. Powstały z aluwii rzecznych ziemistych i szkieletowych, a żwir i kamienie są wyraźnie obtoczone. Cechą wyróżniającą mady właściwe jest poziom próchniczny



A o miąższości od 5 do 20 cm. Mady są najczęściej obojętne lub zasadowe, zasobne w składniki pokarmowe [30].

**Gleby murszaste** (*Histic Arenosols*) gleby hydrogeniczne powstałe w warunkach uwilgocenia spowodowanego nadmiarem wody. Gleby murszaste stanowią stadium przejściowe pomiędzy glebami organicznymi a glebami mineralnymi. Ich cechą charakterystyczną jest to, że materia organiczna w poziomie powierzchniowym nie tworzy z jego mineralną częścią kompleksu mineralno-organicznego, lecz jest z nią luźno wymieszana.

Zaznacza się, że Mapa Gleb Miasta Krakowa [29] 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. 9. Obszar opracowania na tle Mapy Gleb Miasta Krakowa [29].

#### 2.2.5. Klimat lokalny

##### Masy powietrza

Kraków znajduje się w strefie klimatu umiarkowanego przejściowego, który charakteryzuje się zmiennością pogody. Klimat 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 [11] [31].

### Wartości wybranych elementów meteorologicznych

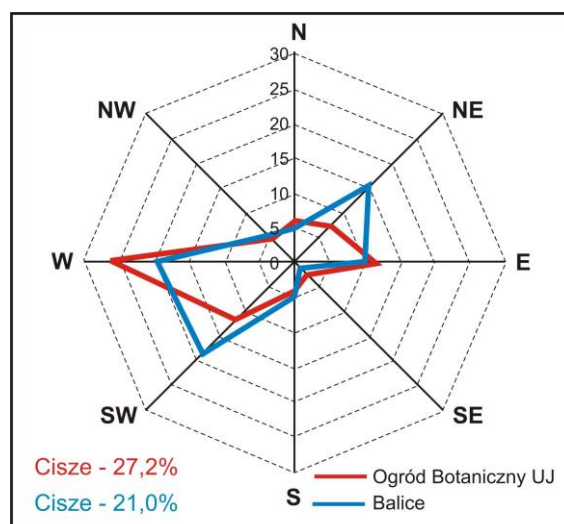
Dostępne dane pochodzą z dwóch stacji meteorologicznych: Kraków-Observatorium UJ ( $\phi=50^{\circ}04'N$ ,  $\lambda= 19^{\circ}58'E$ ; 205,7 m n.p.m. oraz Kraków-Balice ( $\phi=50^{\circ}05'N$ ,  $\lambda= 19^{\circ}48'E$ ; 237 m n.p.m.) leżącej w pobliżu zachodniej granicy miasta.

Tab. 2 Średnie roczne wartości wybranych elementów meteorologicznych (posterunek Kraków - Obserwatorium UJ, Ogród Botaniczny; Kraków-Balice) [11] [31].

Element meteorologiczny	Wartość		Okres
	Obserwatorium UJ	Balice	
Usłonecznienie	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 - Obserwatorium UJ oraz Kraków-Balice) [11] [31].

	Kierunek wiatru	Okres	N	NE	E		SE	S	SW	W	NW	Cisze	Suma
Obserwatorium UJ	Udział [%]	1971-2000	5,6	5,7	13,8		2,3	4,2	10,7	29,0	4,5	24,2	100 %
	Udział [%]	1981-1995	3,6	7,7	9,0		3,4	2,5	19,5	20,8	6,6	26,9	100 %
	Średnia prędkość [m/s]		1,6	1,6	1,6		1,5	1,7	2,3	2,5	2,1	-	-
Balice	Udział [%]	1971-2000	5,4	18,1	7,4		1,5	3,0	19,7	19,0	5,3	20,6	100 %
	Udział [%]	1971-1985	5,6	15,1	11,3		2,2	3,2	15,2	19,4	8,8	19,2	100 %
	Średnia prędkość [m/s]		2,7	2,8	3,0		1,9	1,9	3,2	4,0	3,8	-	-



Ryc. 10 Częstość wiatrów oraz cisze 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 [32]. Większość obszaru zabudowanego Krakowa jest usytuowana w dolinie Wisły i tylko dla tej części miasta można wyróżnić wszystkie typy użytkowania terenu, dlatego zlokalizowano tam najczęściej, 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) [32].

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. [32].

w	TS	Ma	Kr	Po	Sz	Be	MW	Bł	OB
<b>wiosna / spring (25.03–19.05.2009 r.)</b>									
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
<b>lato / summer (16.07–31.08.2009 r.)</b>									
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
<b>jesień / autumn (7.09–30.11.2009 r.)</b>									
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
<b>zima / winter (1.12–27.01.2010 r.)</b>									
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.

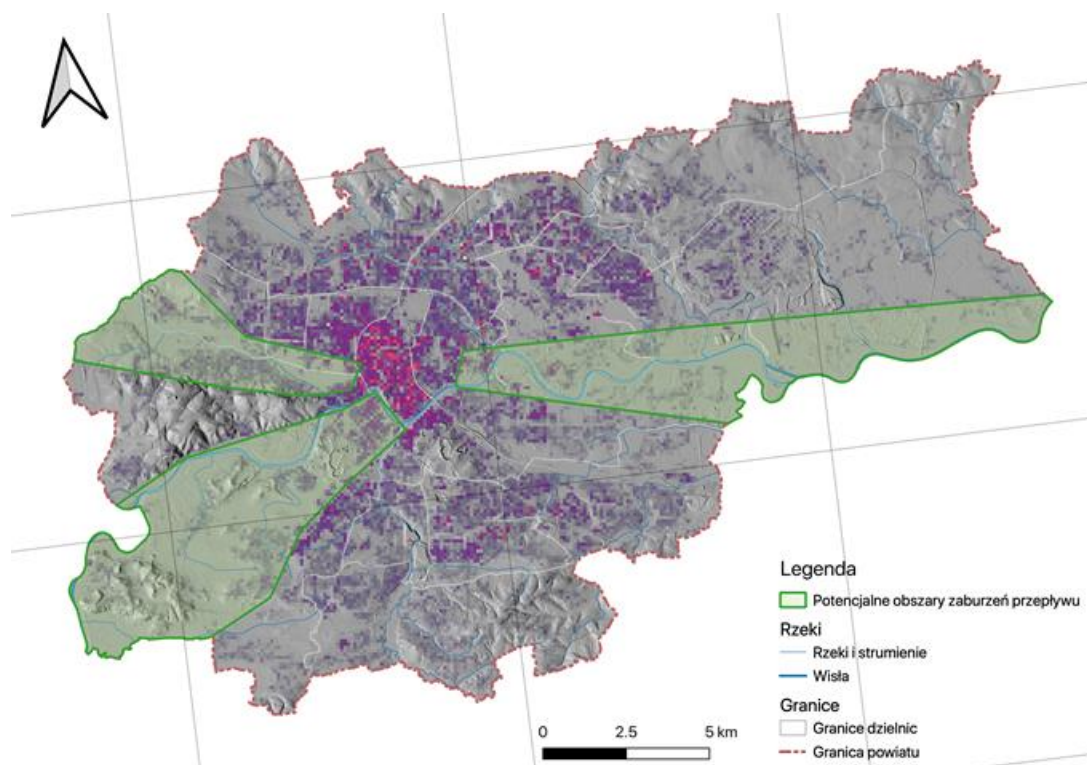


## Mezoklimat

Według regionalizacji mezoklimatycznej wschodnia część obszaru opracowania znajduje się w regionie równiny teras niskich dna doliny Wisły a część zachodnia w regionie teras wyższych 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 cisz, 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 [10].

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 [33].

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. 11 Orientacyjny zasięg terenów w pobliżu dolin Wisły i Rudawy gdzie intensywna zabudowa może doprowadzić do znaczącego pogorszenia warunków przewietrzania [34].

Zgodnie z wnioskami z opracowania pt. „Wstępne opracowanie warunków anemologicznych Krakowa w kontekście modyfikacji naturalnego przewietrzania miasta przez zabudowę” [34] 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 znajduje się w zasięgu potencjalnych obszarów zaburzeń przepływu mas powietrza (ryc.11) 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” [35], który zawiera m.in. aktualizację „Mapy roślinności rzeczywistej i wyznaczenia obszarów przyrodniczo najcenniejszych, niezbędnych do zachowania równowagi ekosystemu miasta” [36] sporządzonej na podstawie kartowania fitosocjologicznego przeprowadzonego w sezonach wegetacyjnych w latach 2006-2007, a następnie wydanej w formie „Atlasu roślinności rzeczywistej Krakowa” [37]. 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.

Obszar opracowania znajduje się częściowo w granicach otuliny Bielańsko - Tynieckiego Parku Krajobrazowego oraz graniczy z obszarem Bielańsko - Tynieckiego Parku Krajobrazowego (północno-zachodnia część obszaru). W sąsiedztwie obszaru ustanowiono użytek ekologiczny „Zakrzówek” (Uchwała nr CXI/2916/18 Rady Miasta Krakowa z dnia 26 września 2018 roku). Sam obszar obejmuje głównie tereny zabudowy usługowej oraz mieszkaniowej wielorodzinnej i jednorodzinnej wraz z towarzyszącą zielenią urządzoną a także tereny zieleni nieurządzonej w północnej części obszaru – m.in. cenne zbiorowiska łąk podmokłych oraz zadrzewienia i zakrzewienia.

W obszarze opracowania zasięgi poszczególnych zbiorowisk z 2016 r. w porównaniu do danych z lat 2006-2007 przedstawiono na rycinie poniżej.



Ryc. 12 Porównanie wydzieleń z lat 2006-2007 oraz 2016 r.

Zgodnie z opracowaniem „Atlas pokrycia terenu i przewietrzania Krakowa” [35] w obszarze opracowania występują następujące zbiorowiska:





Ryc. 13 Łąki wilgotne i zmiennowilgotne z dominacją śmiałka darniowego [35]

**Łąki wilgotne i zmiennowilgotne z dominacją śmiałka darniowego** (*Deschampsia caespitosa*) - występują w Krakowie wyspowo, a jego płaty należą do często spotykanych, jednak nie zajmują dużych powierzchni. Niektóre rodzaje łąk wilgotnych, zmiennowilgotnych, a nawet świeżych, pozbawione zabiegów pratotechnicznych (koszenie, nawożenie) przekształcają się w ubogie florystycznie zbiorowisko z dominacją śmiałka darniowego. Zbiorowisko to należy do często spotykanych w Polsce i było wielokrotnie opisywane jako zespół *Deschampsietum caespitosae*. W runi tego zbiorowiska bezwzględnie dominują kępy śmiałka darniowego, trawy o niskiej wartości paszowej. Udział innych gatunków jest znikomy. Dość często pojawiają się tu siewki i podrosty krzewów, głównie głogów.

Na ryc. 13 widoczne jest istotne zmniejszenie zakresu wydzielenia z 2016 r. w stosunku do lat 2006-2007. Siedlisko łąk wilgotnych i zmiennowilgotnych, którego lokalizacja wskazana została w Atlasie roślinności... [35] w granicach opracowania (na działkach nr 279, 280/3, 281/3, 340/1, 340/2, 284/1, 283, 284/3, 285/5, 241/1, 241/2, 240, obr. P-9), obecnie zostało częściowo przekształcone (budynki, place, składy materiałów budowlanych), co zostało stwierdzone podczas wizji terenowej w maju 2021r. Informacja ta została potwierdzona również przez Zarząd Zieleni Miejskiej w Krakowie (pismo z dnia 6 maja 2021 r.). W obszarze opracowania szata roślinna zachowała się obecnie na terenie działek nr: 284/3 (część północno-wschodnia), 285/5 (część północno-zachodnia), 241/1, 241/2 oraz 240, jednak teren ten jest obecnie ogrodzony i niedostępny.



Fot. 2 Siedlisko łąk wilgotnych w bezpośrednim sąsiedztwie obszaru opracowania, widok w kierunku południowo-wschodnim, maj 2021r.



Ryc. 14 Zarośla [35]

**Zarośla** – zjawisko wkraczania roślinności drzewiastej na nieużytkowane grunty rolne prowadzi do rozprzestrzenienia na terenie miasta zbiorowisk będących inicjalnymi stadiami wtórnej sukcesji leśnej. Zbiorowiska te są ogromnie zróżnicowane, ponieważ w procesie sukcesji oprócz zróżnicowania warunków siedliskowych ogromne znaczenie odgrywają także czynniki o charakterze losowym, takie jak dostępność źródła diaspor, sposób użytkowania ziemi w okresie bezpośrednio poprzedzającym zaniechanie użytkowania, czas w którym teren przestał być wykorzystywany rolniczo. Wspólną cechą tych zbiorowisk jest dominacja dwóch grup roślin, drzew i krzewów, pokrywających od 20 do 80% powierzchni, oraz typowych dla odłogów i zapuszczonych łąk wysokich bylin, takich jak: bylica pospolita (*Artemisia vulgaris*), różne gatunki nawłoci (*Solidago* ssp.), wrotycz pospolity (*Tanacetum vulgare*) czy trzcinnik piaskowy (*Calamagrostis epigeios*). Drzewa i krzewy obecne w tym zbiorowisku to przede wszystkim tak zwane gatunki pionierskie, rozprzestrzeniające duże ilości diaspor i charakteryzujące się szybkim tempem wzrostu, takie jak: różne gatunki wierzb (*Sailx* ssp.), osika (*Populus tremula*), brzoza brodawkowata (*Betula pendula*), olsza czarna (*Alnus glutinosa*), ale także gatunki drzewiaste obcego pochodzenia – robinia akacja (*Robinia pseudoacacia*) klon jesionolistny (*Acer negundo*) czy czeremcha amerykańska (*Padus serotina*). Ciekawym zjawiskiem jest stosunkowo częste pojawianie się w tej grupie gatunków młodych egzemplarzy orzecha włoskiego (*Juglans regia*), będące zapewne efektem przenoszenia owoców tego gatunku przez zwierzęta.

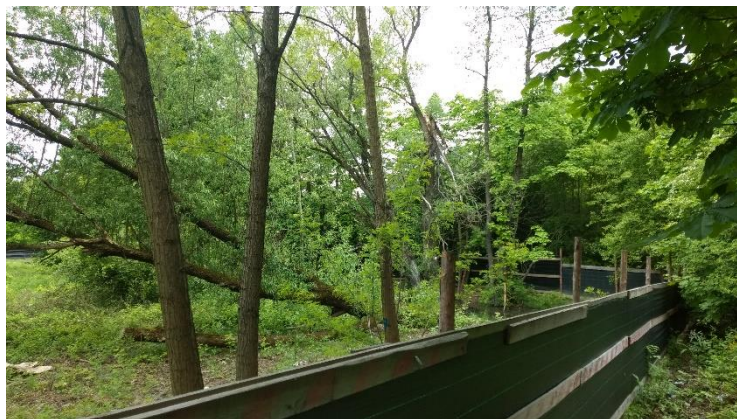
W obszarze opracowania zarośla występują głównie przy jego północnej granicy, w sąsiedztwie pasa rezerwy pod Kanał Krakowski oraz na podmokłym terenie (na działkach nr 335, 225/1 i 226/10, obręb P-9), który jest częściowo porośnięty przez młode zadrzewienia oraz grupy znacznie starszych okazów wierzb, olch i innych gatunków typowych dla lasów łąkowych (fot.3).



Fot. 3 Teren działki nr 335 obr.P-9, widok w kierunku północno-zachodnim, maj 2021r.

Na działce nr 240 obr.P-9 znajduje się oczko wodne oraz zadrzewienia nadwodne (pas terenu o szerokości 20 m przy północnej granicy działki), znajdujące się częściowo w granicach obszaru opracowania (fot.4).





Fot. 4 Teren działki nr 240 obr.P-9, widok w kierunku północno-zachodnim, maj 2021r.

Z części wydzielenia w środkowej części opracowania pozostał niewielki fragment – zarośla na działce nr 284/2 obr.P-9. Pozostałe fragmenty zostały już zabudowane bądź stanowią zaplecze budowy (składy materiałów budowlanych) (fot.5).



Fot. 5 Widok w kierunku wschodnim na działkę nr 284/3 obr. P-9, maj 2021r.

Niewielkie wydzielenie z zaroślami znajduje się również przy zachodniej granicy opracowania – teren obecnie wykorzystywany jest jako plac do składowania materiałów budowlanych, w większości pozbawiony roślinności.

**Zbiorowiska ugorów i odłogów** – w obrębie bardzo szeroko ujętych odłogów, wyróżnić można wiele różnych typów zbiorowisk, niekiedy trudnych do odróżnienia, zróżnicowanych pod względem zajmowanej powierzchni bardzo dynamicznych (zmieniających się w czasie) oraz płynnie niekiedy przechodzących jedne w drugie. Do najczęściej spotykanych w Krakowie należy:

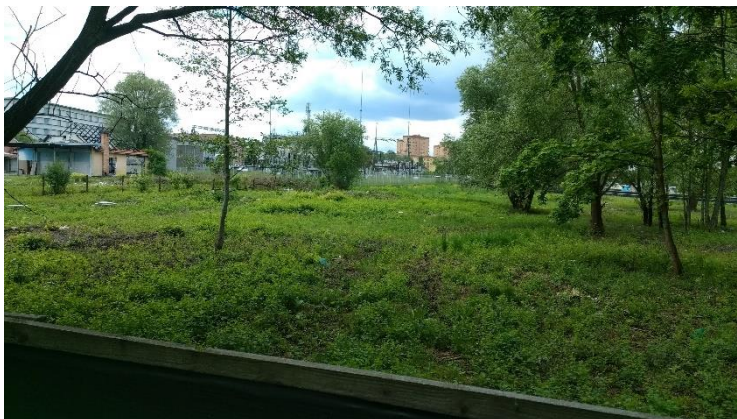
- zbiorowisko *Tanaceto-Artemisietum*, budowane głównie przez dwie duże byliny, tj. wrotycz pospolity (*Tanacetum vulgare*) i bylicę pospolitą (*Artemisia vulgaris*).
- zbiorowisko z nawłocią olbrzymią (*Solidago gigantea*) lub z nawłocią kanadyjską (*Solidago canadensis*). W zbiorowiskach tych wyraźnie dominuje jeden z gatunków wyżej wymienionych nawłoci lub też występują one razem, tworząc trudny do przebycia gąszcz,



Ryc. 15 Zbiorowiska ugorów i odłogów [35]

- zbiorowisko z dominacją trzcinnika piaskowego (*Calamagrostis epigelos*) rozwija się na kilkuletnich odłogach porolnych oraz na przesuszonych łąkach. Jest to bardzo charakterystyczne zbiorowisko, niemal wyłącznie jednogatunkowe.

W granicach obszaru opracowania, niewielkie obszary zbiorowisk ugorów i odłogów znajdują się przy zachodniej i północnej granicy obszaru opracowania. Teren w północnej części opracowania na działkach nr 240 i 285/5 obr.P-9, jest ogrodzony (fot.6) i niedostępny. Teren w sąsiedztwie niedokończonego budynku hotelu przy ul. Norymberskiej w większości pokrywają zadrzewienia i zakrzewienia (fot.7).



Fot. 6 Teren działek nr 240 i 285/5 obr. P-9, widok w kierunku południowo-zachodnim, maj 2021r.



Fot. 7 Teren przy ul. Norymberskiej, widok w kierunku północno-zachodnim, maj 2021r.





Ryc. 16 Zieleńce, skwery i zieleń przyuliczna, ogródki jordanowskie [35]

#### Zieleńce, skwery i zieleń przyuliczna, ogródki jordanowskie:

- zieleniec między ul. Ceglarską i ul. Kapelanka, w północno-wschodniej części opracowania (fot.8), w obowiązującym mpzp przeznaczony pod teren zieleni izolacyjnej; teren w części północnej jest ogrodzony – znajduje się tam zieleń towarzysząca zabudowie jednorodzinnej.



Fot. 8 Zieleniec między ul. Ceglarską i ul. Kapelanka, widok w kierunku północnym, maj 2021r.

- zieleniec w rejonie skrzyżowania ul. Kobierzyńskiej z ul. Pychowicką; północna część terenu (południowa część działki 229/99) jest praktycznie całkowicie pozbawiona roślinności (fot.9), na ogrodzonej części terenu (działka nr 229/97) znajduje się zieleń towarzysząca zabudowie jednorodzinnej, teren jest okresowo podmokły (fot.10), ogólnodostępna część wydzielenia (działka 226/7) – przy ul. Kobierzyńskiej pokryta jest gł. trawnikiem (częściowo wydeptanym) oraz krzewami (fot.11).



Fot. 9 Południowa część działki 229/99 obr.P-9, widok w kierunku południowym, maj 2021r.



Fot. 10 Teren działki 229/97, widok w kierunku wschodnim, maj 2021r.



Fot. 11 Teren działki 226/7, widok w kierunku północno-wschodnim, maj 2021r.

- zieleń wzdłuż ul. Grota-Roweckiego – pas zieleni izolacyjnej, złożony głównie z różnorodnych krzewów i drzew z gatunków nisko rosnących (fot.12), wyróżnia się tu zieleniec ze skupiskiem drzew, przy skrzyżowaniu ul. Grota-Roweckiego z ul. Norymberską (fot.13).



Fot. 12 Pas zieleni przyulicznej wzdłuż ul. Grota-Roweckiego, widok w kierunku zachodnim, maj 2021r.



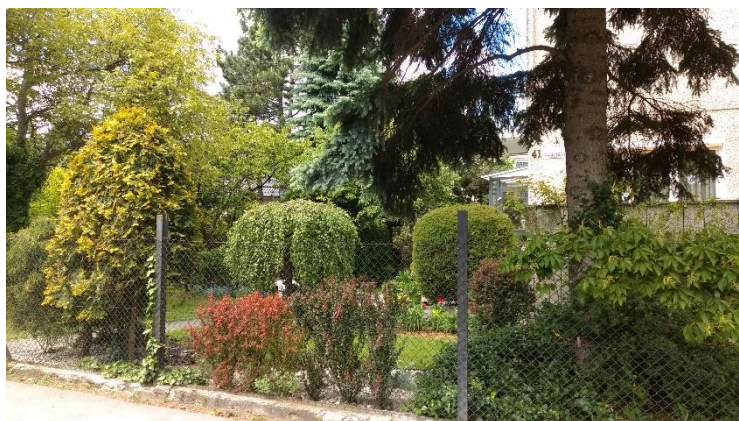


Fot. 13 Zieleniec przy skrzyżowaniu ul. Grotą-Roweckiego z ul. Norymberską, widok w kierunku wschodnim, maj 2021r.



Ryc. 17 Ogródki przydomowe [35]

**Ogródki przydomowe** – towarzyszą zabudowie jednorodzinnej przy ul. Kamieniarskiej - są to przeważnie starannie wypielegnowane układy z widocznym zróżnicowaniem roślinności zielonej oraz krzewów i drzew. Zaniedbany ogród, zarastający spontanicznie rozwijającą się roślinnością towarzyszy budynkowi komunalnemu przy ul. Pychowickiej.



Fot. 14 Ogródek przydomowy przy ul. Kamieniarskiej, maj 2021r.



Ryc. 18 Tereny zainwestowane [35]

**Tereny zainwestowane** - są to budynki wraz z ich otoczeniem, z niewielką ilością terenów zieleni w postaci trawników lub skwerów z pojedynczymi drzewami lub krzewami.



Fot. 15 Zieleń towarzysząca zabudowie wielorodzinnej przy ul. Pychowickiej, maj 2021r.

W obrębie obszaru opracowania nie stwierdzono występowania roślin chronionych.

W sąsiedztwie obszaru opracowania, na terenie między ulicami Wyłom i św. Jacka (obszar użytku ekologicznego „Zakrzówek”) wśród roślin naczyniowych objętych ochroną gatunkową występują m.in.: storczyk kukułka szerokolistna (*Dactylorhiza majalis*), kosaciec syberyjski (*Iris sibirica*) i pełnik europejski (*Trollius europaeus*). Kosaciec syberyjski wymieniony jest w Polskiej Czerwonej Liście Roślin jako zagrożony wyginięciem.

#### 2.2.7. Świat zwierząt

Obszar opracowania jest w znaczącym stopniu zainwestowany i podlega presji antropogenicznej jednak występują tu również fragmenty terenów zieleni – głównie zarośla oraz skwery.

Jak informuje Wydział Kształtowania Środowiska UMK, na całym obszarze mogą znajdować się 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 zadrzewień i zakrzewień.

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. Zieleń obszaru objętego projektem planu związana jest z występowaniem licznych drobnych ptaków, np. kos (*Turdus merula*), sroka (*Pica pica*), gawron (*Corvus frugilegus*), wróbel (*Passer domesticus*), w częściach obszaru o wyższym stopniu naturalności bytują również gatunki charakterystyczne dla terenów zaroślowych.

Z kolei ze względu na występujące w obszarze tereny podmokłe można spodziewać się występowania gatunków płazów. W ramach opracowania „Kompleksowa inwentaryzacja płazów i ich miejsc rozrodu w granicach administracyjnych Krakowa” [38] w obszarze opracowania wskazano miejsce występowania następujących gatunków: ropucha szara *Bufo bufo*, traszka zwyczajna *Triturus vulgaris*, traszka grzebieniasta *Triturus cristatus* (kompleks 3 zbiorników pomiędzy ul. Kobierzyńską i ul. Św. Jacka; dziesiątki żab i pojedyncze traszki; zagrożenie zasypaniem - teren działki nr 335 obr. P-9). Podczas inwentaryzacji przeprowadzanej na potrzeby niniejszego opracowania nie udało się zaobserwować wyżej wymienionych gatunków, jednak nie można



wykluczyć ich wstępowania. Teren nadal pozostaje podmokły z typową roślinnością wilgociolubną, tworząc sprzyjające warunki dla ich bytowania.

Sąsiadujący z obszarem opracowania obszar użytku ekologicznego „Zakrzówek”, między ul. Wyłom i św. Jana, zgodnie z uzasadnieniem do uchwały nr CXI/2916/18 Rady Miasta Krakowa w sprawie ustanowienia użytku ekologicznego „Zakrzówek”, stanowi miejsce rozrodu i ostoję zwierząt oraz występowania roślin chronionych prawem polskim i europejskim w tym: rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2016 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz. U. z 2016 r., poz. 2183) oraz rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin (Dz. U. z 2014 r., poz. 1409); Załącznikiem II i IV Dyrektywy 92/43/EWG w sprawie ochrony siedlisk naturalnych oraz dzikiej fauny i flory.

Na terenie całego Zakrzówka występuje ponad 60 gatunków motyli dziennych. Trzy z nich występujące między ulicami Wyłom i św. Jacka: modraszek telejus, modraszek nausitous i czerwonończyk nieparek, są objęte ochroną gatunkową.

W waloryzacji przyrodniczej Dębnicko-Tynieckiego Obszaru Łąkowego w celu ochrony rzadkich gatunków motyli (waloryzacja wykonana w ramach *Ekspertyzy...* [39]) zasięg występowania modraszka telejusa, modraszka nausitousa i czerwonończyka nieparka wskazano również w obrębie siedliska łąk podmokłych w bezpośrednim sąsiedztwie obszaru opracowania oraz częściowo w jego granicach. Jego orientacyjne granice wskazano na rysunku ekofizjografii.

Modraszek telejus, modraszek nausitous wymienione są w zał. II i IV Dyrektywy Rady 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 r. w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory (Załącznik II - Gatunki roślin i zwierząt będące przedmiotem zainteresowania Wspólnoty, których ochrona wymaga wyznaczenia Specjalnych Obszarów Ochrony; Załącznik IV - Gatunki roślin i zwierząt będące przedmiotem zainteresowania Wspólnoty, które wymagają ochrony ścisłej) oraz w Czerwonej Liście Zwierząt Ginących i Zagrożonych w Polsce. Są owadami najczęściej wymienianymi w międzynarodowych i krajowych dokumentach mówiących o zagrożeniach ochrony przyrody.

Obszar Zakrzówka jest miejscem występowania 11 gatunków trzmieli, które w Polsce są owadami prawnie chronionymi. Wśród nich znajdują się dwa rzadkie gatunki (trzmiel ogrodowy *Bombus hortorum* i trzmiel drzewny *Bombus hypnorum*) i dwa bardzo rzadkie gatunki (trzmiel szary *Bombus veteranus* i trzmiel paskowany *Bombus subterraneus*), zaliczane do grupy gatunków zagrożonych w Polsce. Na Zakrzówku stwierdzono także występowanie 24 gatunków ważek, w tym żagnicy południowej (*Aeshna affinis*) – gatunek wymieniony w Czerwonej Liście Zwierząt Ginących i Zagrożonych w Polsce. Ze względu na specyficzne uwarunkowania środowiskowe obszar pomiędzy ulicami św. Jacka i Wyłom stanowi naturalny teren migracji tych zwierząt.

Na Zakrzówku między ulicami Wyłom i św. Jacka występuje 9 gatunków płazów i gadów objętych ochroną gatunkową: traszka zwyczajna, traszka grzebieniasta, żaba wodna, żaba śmieszka, ropucha szara, kumak nizinny, jaszczurka zwinka, zaskroniec zwyczajny, gniewosz plamisty. Teren ten jest przede wszystkim miejscem występowania i bytowania gniewosza plamistego, gatunku wpisanego do Polskiej Czerwonej Księgi Zwierząt z kategorią zagrożenia VU – gatunek wysokiego ryzyka, narażony na wyginięcie. Wg inwentaryzacji przeprowadzonych na zlecenie Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska w Krakowie oraz Zespołu Małopolskich Parków Krajobrazowych, jest to jedna z najbogatszych populacji gniewosza plamistego w Polsce, a na obszarze zlokalizowanym między ulicami Wyłom i św. Jacka stwierdzono dotychczas najliczniejsze zgrupowania tego gatunku.

Na terenie Zakrzówka występuje ok. 60 gatunków ptaków, w tym dzierzba gąsiorek, pustułka, dzięcioł zielony i zielonosiwy, słowik rdzawy, świerszczak, łośówka, pokrzewka, cierniówka. Teren między ul. Wyłom i św. Jacka stanowi naturalny teren migracji i żerowania ptaków. Podczas wizji lokalnej w dniu 05.06.2108 roku na terenie między ulicami Wyłom i św. Jacka zaobserwowano występowanie wilgi, zięby i kosa kwiczoła. Z najnowszych obserwacji mieszkańców oraz naukowców wynika, że występują tu również uszatka zwyczajna oraz sikorki bogatka i modraszka.

Ze względu na duże zróżnicowanie typów żerowisk obszar między ulicami Wyłom i św. Jacka ma duże znaczenie dla różnych gatunków nietoperzy występujących na całym terenie Zakrzówka. Wszystkie gatunki nietoperzy są chronione prawem międzynarodowym (wymienione w załączniku IV Dyrektywy Siedliskowej UE) i krajowym (ściśła ochrona gatunkowa). Spośród gatunków występujących na terenie Zakrzówka dwa gatunki, tj. mopek i nocek duży wymienione są w zał. II Dyrektywy Siedliskowej. Ponadto mopek znajduje się na Czerwonej Liście Zwierząt Ginących i Zagrożonych w Polsce oraz na świecie. Z pozostałych (poza nietoperzami) ssaków obserwowanych między ulicami Wyłom i św. Jacka warto wymienić objętego ochroną gatunkową gronostaja oraz zająca szaraka (gatunek łowny z okresem ochronnym, którego populacja w Polsce szybko spada).

### 2.3. Powiązania przyrodnicze obszaru z otoczeniem

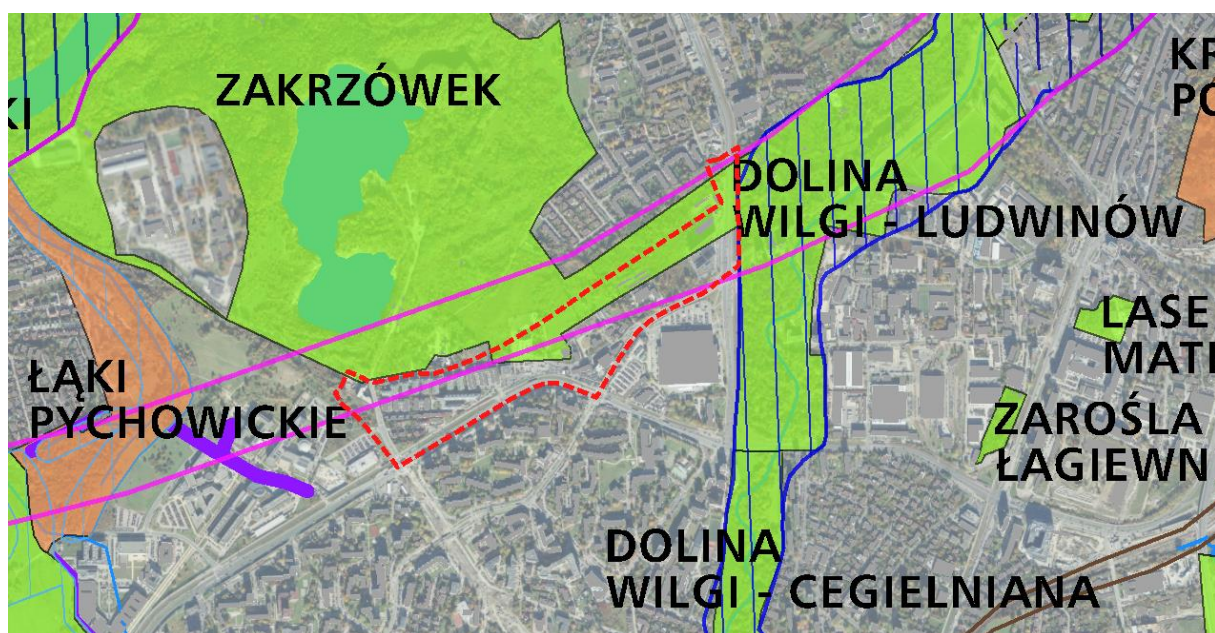
Obszar opracowania jest w większości zainwestowany. Tereny zieleni nieurządzonej - łąki podmokłe oraz zarośla – zajmują głównie tereny w północnej części analizowanego obszaru.

Od północy obszar graniczy z rezerwą terenu pod kanał ulgi (planowany Kanał Krakowski) – są to tereny łąk i zadrzewień przeznaczone w obowiązującym miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego „Dla wybranych obszarów przyrodniczych miasta Krakowa – etap A”, obszar nr 83 (uchwała nr CIX/2894/18 Rady Miasta Krakowa z 12 września 2018 r.) *pod tereny zieleni urządzonej, o podstawowym przeznaczeniu pod publicznie dostępne parki* (83.zp.1).

Poprzez ww. tereny możliwe są powiązania ekologiczne obszaru opracowania z terenami użytku ekologicznego „Zakrzówek” oraz terenami całego Zakrzówka. Należy zaznaczyć jednak, że znaczna część terenów zieleni nieurządzonej w obszarze opracowania jest obecnie ogrodzona a część terenów zieleni została już znacząco przekształcona poprzez realizację zabudowy bądź wykorzystywanie terenu jako zaplecze budowlane (składy materiałów budowlanych).

Obszar opracowania położony jest również 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. 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 EECONET (European ECOlogical NETwork) i stanowi korytarz o znaczeniu międzynarodowym. Cały obszar opracowania wchodzi w skład obszaru węzłowego K-16 sieci EECONET-PL i tym samym posiada znaczenie dla funkcjonowania korytarza ekologicznego doliny Wisły. Ochrona korytarzy ekologicznych związanych z rzekami jest szczególnie ważna w obszarze zurbanizowanym i przekształconym przez człowieka.



Ryc. 19. Obszar opracowania na tle Mapy cennych siedlisk i korytarzy ekologicznych [2].

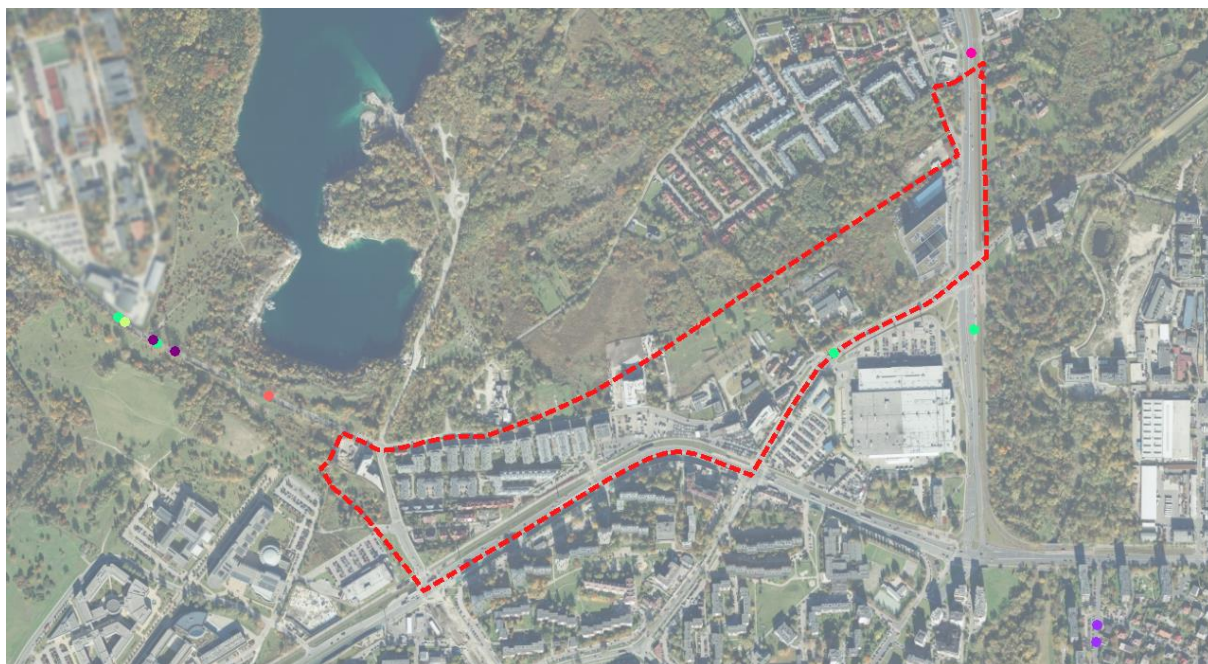
Oprócz zachowania drożności połączeń ekologicznych kluczową kwestią w utrzymaniu różnorodności biologicznej jest również struktura terenów zieleni, ich powierzchnia oraz korelacja z innymi terenami o funkcji przyrodniczej. Ze względu na wysoki stopień zainwestowania obszaru duże znaczenie mają tereny zieleni nieurządzonej, wyróżniające się pod względem wartości zasobów przyrodniczych jak również tereny zieleni towarzyszące zabudowie, w tym w szczególności tereny wymienione w rozdz. 2.2.6. Szata roślinna.

W warunkach miejskich każde drzewo w przestrzeni korytarza ulicy jest elementem wspomagającym przemieszczanie się zwierząt, zwłaszcza ptaków, drobnych ssaków i bezkręgowców. W obszarze opracowania szczególnie istotne jest zachowanie powiązań poprzez zachowanie oraz nasadzenia szpalerów drzew wzdłuż dróg.

Najistotniejsze powiązania ekologiczne przedstawiono na rysunku ekofizjografii.

Zabudowa obszaru oraz ciągi ulic otaczające obszar opracowania stanowią przeszkodę zarówno w funkcjonowaniu powiązań przyrodniczych w granicach opracowania, jak i między doliną Wilgi a terenem Zakrzówka. Ze względu na duży ruch samochodowy największą barierę spośród ciągów komunikacyjnych stanowią ulice: Kapelanka i Grota-Roweckiego oraz w mniejszym stopniu ulice: Kobierzyńska, Norymberska i Pychowicka. Przeszkody te ograniczają naturalną migrację zwierząt oraz stwarzają dla nich istotne niebezpieczeństwo. Poniżej graficznie przedstawiono dane zawierające zestawienie wypadków drogowych z udziałem zwierząt w latach 2010 – 2016 (ryc.20). 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. 20 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 [40] wskazano strefę łączności ekologicznej oraz miejsca szczególnej uwagi (ryc.21), które w znaczący sposób wpływają, bądź mogą wpłynąć na bytowanie i migrację fauny na terenie miasta.



Ryc. 21 Obszar opracowania na tle strefy łączności wyznaczonej na mapie łączności ekologicznej Krakowa [40]. 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 [40].

Obszar opracowania od północy i wschodu graniczy z wyznaczoną strefą łączności topologicznej. Jako miejsce szczególnej uwagi w granicach opracowania wskazano fragment ul. Kapelanka (ulica o dużym natężeniu ruchu) oraz tereny planowanych inwestycji: teren przy ul. Kapelanka (budowa kanału ulgi – Kanał Krakowski) oraz teren w rejonie ul. Norymberskiej (Trasa Pychowicka).

## 2.4. Główne procesy zachodzące w środowisku oraz naturalne zagrożenia środowiskowe

### Procesy zachodzące w środowisku

W obszarze opracowania znajdują się 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 zinwentaryzowano ani nie udokumentowano terenów zagrożonych lub objętych ruchami masowymi. Występują natomiast tereny o spadkach powyżej 12% predysponowane do wystąpienia ruchów masowych [41] niemniej jednak zajmują niewielki fragment obszaru w północnej części.

### Zagrożenie powodziowe, podtopienia

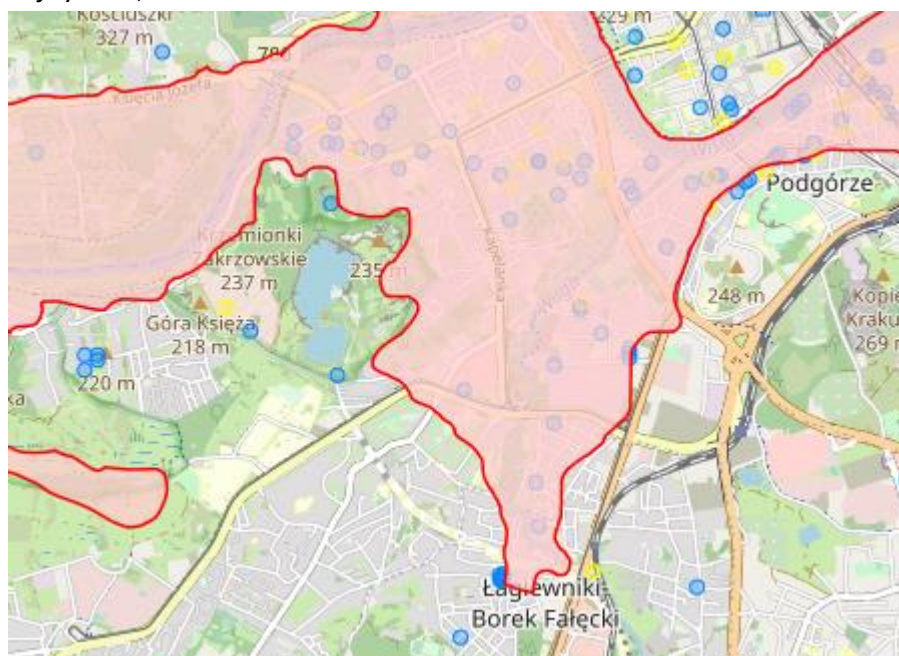
Zgodnie z Mapami zagrożenia powodziowego i mapami ryzyka powodziowego [42], obszar opracowania narażony jest na wystąpienie powodzi o prawdopodobieństwie wystąpienia raz na 500 lat (Q 0,2%). Na zalanie narażony jest północno-wschodni fragment obszaru. Wody powodziowe swoim zasięgiem obejmują głównie teren komunikacji – ul. Kapelanka oraz jeden budynek mieszkalny wraz z przydomowym ogrodem.





Ryc. 22. Obszar zagrożenia powodziowego, na którym prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi jest niskie i wynosi  $Q 0,2\%$  (raz na 500 lat) [42].

Ponadto wg danych przedstawianych przez Państwową Służbę Hydrogeologiczną obszar częściowo narażony jest na wystąpienie podtopień – za wyjątkiem zachodniej części (porównaj ryc. 23).



Ryc. 23. Mapa obszarów zagrożonych podtopieniami – dane hydrogeologiczne obszarowe PSH System Przetwarzania Danych PSH [43].

## 2.5. Prawne formy ochrony środowiska

### Ochrona przyrody

Północno-wschodnia część obszaru opracowania znajduje się w otulinie Bielańsko-Tynieckiego Parku Krajobrazowego.

Od północnego-zachodu obszar planu graniczy z obszarem Bielańsko-Tynieckiego Parku Krajobrazowego (granica przebiega wzdłuż ulicy Pychowickiej). Sam Park zajmuje powierzchnię 6 359,09 ha i wchodzi w skład Zespołu Parków Krajobrazowych Województwa Małopolskiego. Szczególne cele oraz zasady zagospodarowania Parku normuje Uchwała Nr VII/64/19 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 25 marca 2019 r. w sprawie Bielańsko – Tynieckiego Parku Krajobrazowego określające szczególne cele ochrony Parku. Dla terenu otuliny w uchwale, poza zdefiniowaniem granic, nie określa się innych ustaleń. Dla parku krajobrazowego podstawowym dokumentem planującym ochronę przyrody jest Plan Ochrony Bielańsko-Tynieckiego Parku Krajobrazowego ustanowiony został Uchwałą Nr XIII/164/19 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 30 września 2019 r.

Na całym obszarze mogą znajdować się siedliska chronionych gatunków zwierząt w rozumieniu ustawy o ochronie przyrody oraz rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2016 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz. U. poz. 2183), zwłaszcza w obrębie zadrzewień i zakrzewień.

W obrębie obszaru opracowania nie stwierdzono występowania roślin chronionych.

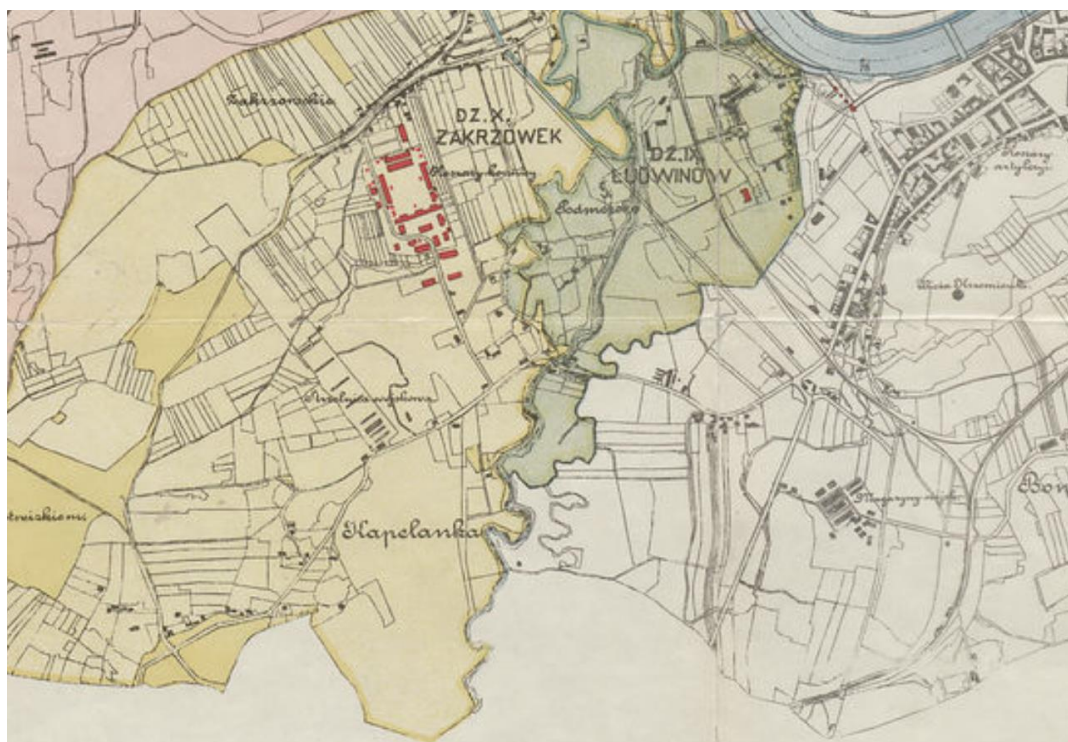
### Ochrona środowiska kulturowego

W granicach obszaru opracowania znajduje się obiekt ujęty w gminnej ewidencji zabytków. Budynek powstał w latach 1918-1922, położony jest przy ul. Kobierzyńskiej 43.

Obszar znajduje się poza strefą nadzoru archeologicznego. Natomiast północna i północno-wschodnia część znajduje się w granicach Strefy ochrony sylwety miasta [1].

## 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.24) [44].



Ryc. 24. Fragment Planu Wielkiego Krakowa z 1912 r. [44].

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.49), 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 na terenie Kapelanki znajdowało się popularne miejsce handlowe na terenie Krakowa - 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 (...) [45].

Na poniższej rycinie zamieszczono fragmenty ortofotomap z 1970 r., 2004 r., 2009 r. i 2019 r. przedstawiające postępujące zmiany w zagospodarowaniu obszaru opracowania.





Ryc. 25. Granice obszaru opracowania na tle ortofotomapy z 1970 r. [46] i 2004r. [47], 2009 r. [48] i 2019 r. [8].

Postępujące zagospodarowanie terenu zmieniło strukturę użytkowania obszaru. Na terenach wcześniej użytkowanych rolniczo powstała zabudowa mieszkaniowa 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 jest w większości zainwestowany, jedynie w jego północnej i północno-wschodniej części znajdują się większe fragmenty terenów niezabudowanych.

W zainwestowanym terenie dominuje zabudowa wielorodzinna – w zachodniej części obszaru oraz usługowa o różnych funkcjach – we wschodniej części obszaru. Pozostałe tereny zainwestowane zajmuje zabudowa jednorodzinna, stacja elektroenergetyczna oraz tereny parkingów, garaży i komunikacji. Od południa i wschodu obszar otoczony jest ulicami o dużym natężeniu ruchu: Kapelanka, Gen. Stefana Grota-Roweckiego.

Budynki usługowe zlokalizowane są wzdłuż ulic: Pychowickiej, Stefana Grota-Roweckiego, Kobierzyńskiej i Kapelanka. Ponadto przy ulicy Norymberskiej w trakcie realizacji



jest czterokondygnacyjny budynek o przyszłej funkcji usługowej (biurowo-usługowy bądź hotelowy). Wśród obiektów usługowych w obszarze można wymienić: budynki biurowe przy ulicy Kapelanka, hotel u zbiegu ulic Kobierzyńskiej i Pychowickiej, usługi samochodowe (salon samochodowy, wypożyczalnia lawet, komis, blacharstwo, parking płatny), usługi geodezyjne, studio nagrań lektorskich. Najwyższe z obiektów usługowych są budynki biurowe przy ul. Kapelanka - mają wysokość dziewięciu kondygnacji, pozostałe do pięciu (np. hotel). Wśród budynków usługowych należy wymienić budynki instytucji pełniących funkcje techniczne dla miasta (Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej i Tauron Dystrybucja).

Zabudowa mieszkaniowa wielorodzinna zlokalizowana jest pomiędzy ulicami: Norymberską, Stefana Grota-Roweckiego i Pychowicką. Budynki mają do czterech i pięciu kondygnacji naziemnych, kryte są wyflatycznymi dachami o formach łukowych albo dachami płaskimi.

Zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna stanowi niewielki obszar w analizowanym terenie i położona jest w południowej części obszaru, po obu stronach ulicy Kamieniarskiej oraz w środkowej jego części - przy ulicy Pychowickiej (pojedyncze budynki). Występuje jako wolnostojąca, bliźniacza lub szeregowa. Najczęściej ma wysokość dwóch kondygnacji i kryta jest dachami połaciowymi dwuspadowymi. Ponadto w północno-wschodniej części obszaru, przy ul. Kapelanka znajduje się jeden budynek mieszkalny jednorodzinny a przy ul. Pychowickiej budynek komunalny w złym stanie technicznym. W obszarze zauważalna jest stopniowa zmiana sposobu użytkowania jednorodzinnych budynków lub ich części, z funkcji mieszkaniowej na usługową. Funkcja usługowa stanowi także uzupełnienie zabudowy mieszkaniowej, poprzez wbudowane lokale użytkowe.

Niezainwestowane działki to głównie tereny zieleni w sąsiedztwie rezerwy terenu pod kanał ulgi (planowany Kanał Krakowski). Są to tereny zieleni nieurządzonej - m.in. cenne zbiorowiska łąk podmokłych oraz zadrzewienia i zakrzewienia. Należy zaznaczyć, że znaczna część tych terenów została w ostatnim czasie znacząco przekształcona (budynki, place, składy materiałów budowlanych) a tereny, które pozostały niezabudowane są w większości ogrodzone i niedostępne. Nieogrodzony, jak do tej pory, pozostaje podmokły teren zieleni nieurządzonej w sąsiedztwie biurowców przy ul. Kapelanka.

Teren przeznaczonym pod planowany Kanał Krakowski obejmuje również fragment ww. terenów w granicach obszaru opracowania. Zgodnie z informacją Wydziału Bezpieczeństwa i Zarządzania Kryzysowego UMK, budowa kanału nie leży w kompetencjach i możliwościach finansowych miasta, przedsięwzięcie to ma przede wszystkim kontekst ponadlokalny i z tego względu decyzja o jego budowie lub rezygnacja z budowy podjęta będzie na szczeblu rządowym.

Z kolei przy zachodniej granicy obszaru opracowania planowana jest budowa Trasy Pychowickiej, pod którą przeznaczona jest rezerwa terenu wzdłuż ul. Norymberskiej (gł. zarośla i zbiorowiska ugorów i odłogów oraz zieleniec z trawnikiem przy ul. Norymberskiej).

Pozostałe tereny zieleni stanowi zieleń towarzysząca terenom zabudowanym - wnętrza między budynkami wielorodzinnymi, prywatne ogrody oraz zieleń towarzysząca ciągom komunikacyjnym. W obszarze widoczny jest deficyt ogólnodostępnych terenów zieleni urządzonej. Wyróżnić można jedynie niewielkie zieleńce znajdujące się w sąsiedztwie ciągów komunikacyjnych: zieleniec między ul. Ceglarską i ul. Kapelanka, w północno-wschodniej części opracowania oraz pas zieleni izolacyjnej wzdłuż ul. Grota-Roweckiego, złożony głównie z różnorodnych krzewów i drzew z gatunków nisko rosnących, ze skupiskiem drzew przy skrzyżowaniu ul. Grota-Roweckiego z ul. Norymberską. Ponadto na części niezagospodarowanych działek zlokalizowanych pośród terenów zainwestowanych występują zbiorowiska roślinności o charakterze ruderalnym.

W środkowej części obszaru znajduje się stacja elektroenergetyczna oraz przebiega napowietrzna linia elektroenergetyczna wysokiego napięcia 110 kV relacji: GPZ Ruczaj (RUC) – GPZ Dajwór (DAJ). W obszarze opracowania zlokalizowane jest 5 konstrukcji wsporczych (słupy elektroenergetyczne) podtrzymujących 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 postępem cywilizacyjnym.

Obszar opracowania charakteryzuje się znacznym zainwestowaniem, w związku z czym można dostrzec w jego obrębie skutki antropopresji. Źródłem oddziaływania antropogenicznego na tym obszarze jest przede wszystkim komunikacja (drogowa, tramwajowa) oraz związane z nią zanieczyszczenie powietrza i hałas. W obrębie obszaru opracowania funkcjonują również obiekty usługowe. Od północy obszar objęty opracowaniem otaczają tereny zieleni sąsiadujące z użytkiem ekologicznym Zakrzówek, 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. Kobierzyńska oraz w mniejszym stopniu ul. Norymberska i Pychowicka (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 funkcjonowaniem w przeszłości w obrębie obszaru opracowania oraz jego bezpośrednim sąsiedztwie składowisk odpadów, o czym szerzej napisano w rozdziale 3.4.5 *Składowiska odpadów komunalnych*. W granicach obszaru opracowania występują tereny mogące stanowić zagrożenie dla środowiska gruntowo-wodnego. W szczególności wymienić należy komis samochodowy przy skrzyżowaniu ulic Kobierzyńskiej i Grota-Roweckiego.

- 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. W czasie wizji terenowej stwierdzono skupiska śmieci i miejsca składowania gruzu.







Fot. 16. Tereny zasypane gruzem i zaśmiecone w obszarze opracowania (maj, 2021).

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

### 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. Poza terenami sąsiadującymi z drogami klimat akustyczny narażony jest na oddziaływania krótkotrwałe i okresowe, związane m.in. z funkcjonowaniem obiektów usługowych oraz z ruchem inwestycyjnym. 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 natomiast zbiorowiska o wysokich walorach przyrodniczych i cenne pod

względem przyrodniczym, niemniej jednak są już częściowo przekształcone. Największym zagrożeniem dla roślinności w rozpatrywanym terenie jest postępujące zainwestowanie i rozwój obszaru, co wiąże się z niszczeniem pokrywy roślinnej. Na tego typu oddziaływanie, szata roślinna jest mało odporna, a wywołane zmiany są bardzo trwałe, więc możliwości regeneracji w zasadzie nie ma. Z kolei roślinność, która nie ulegnie zniszczeniu może podlegać procesowi synantropizacji. Dodatkowo zbiorowiska roślinności niskiej nie mają dużej odporności na przekształcenia związane z zachodzącym procesem sukcesji wtórnej – szczególnie widocznej na nieużytkowanych terenach zieleni.

Poza tym, w obszarze występują układy zieleni urządzonej (towarzyszą zabudowie mieszkaniowej) złożone z gatunków ozdobnych i hodowlanych, które wymagają stałej opieki i pielęgnacji, tym samym pozostają mało odporne na niekorzystne oddziaływania. Niższą odpornością na oddziaływania antropogeniczne, w szczególności na zanieczyszczenia, cechuje się również roślinność przyuliczna, m.in. ze względu na złe warunki wzrostu.

- **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. W terenach niezainwestowanych gleby narażone są na szkodliwe oddziaływanie w dużo mniejszym stopniu.
- **Wody** – wody obszaru opracowania są wrażliwe na oddziaływania antropogeniczne, przede wszystkim na zanieczyszczenia pochodzące z ciągów komunikacyjnych, jak również zmiany wynikające z rozwoju zabudowy (np. osuszanie). Regeneracja jakościowa jak również ilościowa wód podziemnych jest możliwa, jednak zależna od wielu czynników (w tym upływu odpowiedniej ilości czasu), a podstawą jest ustanie zakłóceń.
- **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. Są to zarówno elementy naturalne, takie jak ukształtowanie powierzchni czy szata roślinna, a także 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. Rezerwa jeszcze wolnych terenów w dogodnej lokalizacji miasta stanowi zachętę i warunki do dalszej zabudowy obszaru. Każdy nowy element zagospodarowania, znacząco różniący się np. gabarytem, w mniejszym lub większym stopniu wpłynie na obecny kształt krajobrazu. Teoretycznie usunięcie, wyburzenie budynków jest możliwe, w praktyce jednak powstanie nowych obiektów (szczególnie budowlanych) wiąże się z konsekwencjami, które będą odczuwane przez następne wieloletnia.
- **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

uksztaltowania 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**

#### Biełańsko – Tyniecki Park Krajobrazowy

Północno-wschodnia część obszaru opracowania znajduje się w otulinie Biełańsko-Tynieckiego Parku Krajobrazowego, granica przebiega wzdłuż ulic Pychowickiej i Kobierzyńskiej.

Od północnego-zachodu obszar planu graniczy z obszarem Biełańsko-Tynieckiego Parku Krajobrazowego (granica przebiega wzdłuż ulicy Pychowickiej). Sam Park zajmuje powierzchnię 6 359,09 ha i wchodzi w skład Zespołu Parków Krajobrazowych Województwa Małopolskiego. Szczególne cele oraz zasady zagospodarowania Parku normuje Uchwała Nr VII/64/19 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 25 marca 2019 r. w sprawie Biełańsko – Tynieckiego Parku Krajobrazowego określające szczególne cele ochrony Parku. Dla terenu otuliny w uchwale, poza zdefiniowaniem granic, nie określa się innych ustaleń.

Określa się następujące szczególne cele ochrony Biełańsko-Tynieckiego Parku Krajobrazowego:

- 1) *ochrona wartości przyrodniczych:*
  - a) *zachowanie charakterystycznych elementów przyrody nieożywionej;*
  - b) *ochrona naturalnej różnorodności florystycznej i faunistycznej;*
  - c) *zachowanie stabilności, różnorodności oraz mozaikowego układu siedlisk przyrodniczych, w tym naturalnych i półnaturalnych zbiorowisk roślinnych, ze szczególnym uwzględnieniem roślinności kserotermicznej, torfowiskowej oraz wilgotnych łąk;*
  - d) *zachowanie korytarzy ekologicznych.*
- 2) *ochrona wartości historycznych i kulturowych;*
  - a) *ochrona tradycyjnych form zabudowy i zespołów wiejskich, podmiejskich i miejskich;*
  - b) *współdziałanie w zakresie ochrony obiektów zabytkowych i ich otoczenia;*
  - c) *współdziałanie w zakresie zachowania walorów kultury niematerialnej;*
- 3) *ochrona walorów krajobrazowych:*
  - a) *zachowanie i kształtowanie różnorodnego i harmonijnego krajobrazu, uformowanego historycznie na drodze wzajemnego przenikania elementów przyrodniczych i kulturowych;*
  - b) *zachowanie punktów, ciągów, osi i przedpól widokowych oraz panoram charakterystycznych dla Parku, w tym w szczególności dla przełomu Wisły w rejonie Piekar, Tyńca i Krakowa;*
  - c) *ochrona przed przekształceniem terenów wyróżniających się walorami estetyczno-widokowymi;*
- 4) *społeczne cele ochrony:*
  - a) *racjonalna gospodarka przestrzenią, hamowanie presji urbanizacyjnej;*
  - b) *promowanie i rozwijanie funkcji zgodnych z uwarunkowaniami środowiska, w tym szczególnie turystyki, wypoczynku i edukacji.*

Dla parku krajobrazowego podstawowym dokumentem planującym ochronę przyrody jest Plan Ochrony Bielańsko-Tynieckiego Parku Krajobrazowego ustanowiony został Uchwałą Nr XIII/164/19 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 30 września 2019 r.

### Ochrona gatunkowa

W zakresie ochrony gatunkowej nie stwierdzono występowania chronionych gatunków roślin. Na rozpatrywanym terenie występują natomiast siedliska chronionych gatunków zwierząt w rozumieniu ustawy o ochronie przyrody oraz rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2016 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz.U. 2016 poz. 2183). Spośród chronionych gatunków występują tu przede wszystkim różne gatunki ptaków (gatunki o różnym statusie ochrony). Faunę obszaru scharakteryzowano w rozdziale 2.2.7 Świat zwierząt.

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

### Ochrona przed PEM

Przez obszar opracowania przebiega linia napowietrzna wysokiego napięcia 110 kV relacji: GPZ Kampus (KMP) - 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 Grot-Roweckiego, ul. Kobierzyńska oraz w mniejszym stopniu ul. Norymberska i Pychowicka. Problem hałasu omówiono w rozdziale 3.4.2.

### Zagrożenie podtopieniami i powodzią

Analizowany obszar częściowo znajduje się w zasięgu zagrożenia powodziowego, jednakże zagrożenie to dotyczy marginalnej części obszaru. Znacznie większy obszar narażony jest na występowanie podtopień. Problematykę tę przedstawiono w rozdziale 2.4. *Główne procesy zachodzące w środowisku oraz naturalne zagrożenia środowiskowe*.

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.



Zgodnie z Mapami zagrożenia powodziowego i mapami ryzyka powodziowego, niewielki fragment terenu objętego opracowaniem znajduje się w zasięgu powodzi o prawdopodobieństwie wystąpienia raz na 500 lat (Q0,2%). Zasięg niniejszego zagrożenia powodziowego obejmuje teren drogowy i zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej.

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”.

### Warunki budowlane

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

### Składowisko odpadów komunalnych

Wedle archiwalnych map topograficznych [49] w obszarze opracowania funkcjonowały składowiska odpadów komunalnych. Może się to wiązać w szczególności z możliwością występowania gazów wybuchowych – metan (w związku z generowaniem w wyniku zachodzących procesów przemiany substancji organicznych zawartych w zdeponowanych 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*.

### Trasa Pychowicka

Wzdłuż zachodniej granicy obszaru opracowania planowany jest przebieg Trasy Zwierzynieckiej i Trasy Pychowickiej. Inwestycja ta ma połączyć Podgórze z Krowodrzą, poprzez powiązanie Trasy Łagiewnickiej z rondem Ofiar Katynia i tym samym odciążać Aleje Trzech Wieszczów. Cała inwestycja to bardzo ważny element tzw. III obwodnicy Krakowa. Obecnie trwają rozmowy nad wyborem jednego z trzech wariantów realizacji tej istotnej inwestycji.

### Kanał Krakowski

Fragment obszaru planu stanowi teren zarezerwowany pod budowę Kanału Krakowskiego (północny fragment obejmujący zielen przyuliczną, ogród przydomowy i ul. Kapelanka oraz niewielki fragment w zachodniej części). Jest to system ochrony przeciwpowodziowej Krakowa, a głównie jego historycznej części, który wzmocnić może, planowany już przed 100 laty, Kanał Krakowski o długości ok. 4 km i szerokości ok. 100 m, stanowiący kanał ulgi, którego zadaniem będzie m.in. przeprowadzenie części wód wezbraniowych poza zakolem Wisły pod Wawelem, a tym samym obniżenie zwierciadła wód powodziowych w centrum Krakowa o 50 cm.

Budowa Kanału nie leży w kompetencjach i możliwościach finansowych miasta, przedsięwzięcie to ma kontekst ponadlokalny i z tego względu decyzja o jego budowie lub rezygnacji z budowy podjęta będzie na szczeblu rządowym.



Ryc. 26. Przebieg Kanału Krakowskiego (niebieska przerywana linia) [1] w odniesieniu do granic obszaru opracowania (czerwona linia).

### 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: ul. Kapelanka, ul. Kobierzyńska, ul. Gen. Stefana Grot-Roweckiego, w związku z czym posiada dobre połączenie komunikacyjne z resztą miasta. W obszarze opracowania występują tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej, wielorodzinnej i usługowej.

Zabudowa mieszkaniowa wielorodzinna zrealizowana jest w większości w zachodniej części analizowanego obszaru, pomiędzy ulicami: Norymberską, Stefana Grot-Roweckiego i Pychowicką. Natomiast zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna stanowi niewielki obszar w analizowanym terenie i położona jest w południowej części obszaru, po obu stronach ulicy Kamieniarskiej oraz w środkowej jego części - przy ulicy Pychowickiej (pojedyncze budynki).

Budynki usługowe m.in. budynki biurowe, hotel, usługi samochodowe (salon samochodowy, komis) położone są w środkowej i północnej części analizowanego obszaru, zlokalizowane są wzdłuż ulic Pychowickiej, Stefana Grot-Roweckiego, Kobierzyńskiej i Kapelanka.), na których może nastąpić wzrost intensyfikacji zainwestowania oraz przekształcenia zabudowy.

Zieleń nieurządzona występuje fragmentarycznie w kilku częściach obszaru. Największe powierzchniowo tereny zieleni położone są w północnej części obszaru. Tereny te mają duże znaczenie dla funkcjonowania środowiska przyrodniczego, a w przyszłości dla rozwoju funkcji rekreacyjnej i wypoczynkowej.

Ważne jest zadbanie o odpowiednie proporcje pomiędzy zabudową, a powierzchnią biologicznie czynną. Istotnym jest, aby część terenów, obecnie niezainwestowanych, mogły pełnić funkcję przyrodniczą, rekreacyjną, umożliwiając tym samym migrację gatunków, rozwój roślinności i bytowanie zwierzętom w tym gatunkom chronionym.

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. 5 Przydatność obszaru opracowania dla rozwoju poszczególnych funkcji społeczno-gospodarczych.

<b>Funkcja</b>	<b>Uwarunkowania sprzyjające</b>	<b>Uwarunkowania niesprzyjające</b>
<b>mieszkaniowa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– istniejące wyposażenie w infrastrukturę,</li> <li>– dobre skomunikowanie z innymi częściami miasta,</li> <li>– istniejąca zabudowa mieszkaniowa głównie wielorodzinna,</li> <li>– niewielkie deniwelacje terenu,</li> <li>– bliskość atrakcyjnych terenów rekreacyjno-wypoczynkowych, np. Zakrzówek, dolina rzeki Wilgi,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Występowanie terenów o wysokich walorach przyrodniczych i cennych pod względem przyrodniczym,</li> <li>– istniejąca zabudowa usługowa, będąca przyczyną uciążliwości (hałasu, negatywnego oddziaływania na krajobraz),</li> <li>– otoczenie ruchliwymi ciągami komunikacyjnymi – ponadnormatywne oddziaływania akustyczne, zanieczyszczenie powietrza,</li> <li>– występowanie siedlisk chronionych gatunków zwierząt;</li> <li>– przeważające niekorzystne i mało korzystne warunki budowlane,</li> <li>– niekorzystne warunki klimatyczne i aerosanitarne (mogące sprzyjać kumulacji potencjalnych zanieczyszczeń),</li> <li>– występowanie obszarów zagrożonych podtopieniami i zagrożenia powodziowego na fragmencie obszaru,</li> <li>– niewielkie zasoby wolnych terenów,</li> </ul>
<b>usługowa, magazynowa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– istniejące wyposażenie w infrastrukturę;</li> <li>– sąsiedztwo ważnych ciągów komunikacyjnych i dogodne połączenie z innymi częściami miasta;</li> <li>– niewielkie deniwelacje terenu,</li> <li>– istniejące zagospodarowanie usługowe.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– przeważające niekorzystne i mało korzystne warunki budowlane,</li> <li>– niekorzystne warunki klimatyczne i aerosanitarne,</li> <li>– niewielkie zasoby wolnych terenów,</li> <li>– występowanie siedlisk chronionych gatunków zwierząt,</li> <li>– występowanie obszarów zagrożonych podtopieniami i zagrożenia powodziowego na fragmencie obszaru,</li> </ul>
<b>rekreacyjna wypoczynkowa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– zapotrzebowanie na ogólnodostępne tereny zieleni,</li> <li>– walory krajobrazowo-przyrodnicze związane z sąsiedztwem Zakrzówka, w tym użytkiem ekologicznym oraz doliny Wilgi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– istniejąca zabudowa usługowa będąca przyczyną uciążliwości (hałasu, negatywnego oddziaływania na krajobraz),</li> <li>– presja inwestycyjna – tereny atrakcyjne dla intensyfikacji zabudowy;</li> <li>– otoczenie ruchliwymi ciągami komunikacyjnymi – ponadnormatywne oddziaływania akustyczne, zanieczyszczenie powietrza,</li> <li>– niekorzystne warunki klimatyczne, aerosanitarne i glebowe.</li> </ul>

Należy ponadto zaznaczyć, iż w granicach obszaru opracowania, jak i w sąsiedztwie funkcjonowały w przeszłości składowiska odpadów komunalnych. Analiza materiałów obejmujących tereny położone w granicach obszaru opracowania nie ujawniła odpadów komunalnych wśród nasypów rozpoznanych w ramach analizowanych dokumentacji geologiczno-inżynierskich (zostały one potwierdzone w terenie sąsiednim). Jednakże funkcjonowanie w latach ubiegłych składowisk odpadów komunalnych również w granicach obszaru opracowania potwierdzają archiwalne mapy topograficzne Krakowa. Jest to uwarunkowanie niesprzyjające w przypadku realizacji powyżej wymienionych funkcji inwestycyjnych i powinno 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* [50]) 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 [50]:

- benzo(α)piren – stężenie roczne,
- NO<sub>2</sub> – stężenie roczne,
- PM<sub>10</sub> – stężenie 24-godzinne,
- PM<sub>10</sub> – stężenie roczne,
- PM<sub>2,5</sub> – 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 PM<sub>2,5</sub> dla fazy II (do osiągnięcia w 2020 roku) Aglomeracja Krakowska została zakwalifikowana do klasy C1. W stosunku do lat poprzednich (od 2015 r.) ocena jakości powietrza za 2018 rok nie wykazuje istotnych zmian pod względem klasyfikacji stref, pod kątem ochrony zdrowia ludzi [50].

W Krakowie najistotniejszym problemem są utrzymujące się przekroczenia wartości dopuszczalnych dla pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub>, absorbowanego w górnych drogach oddechowych i większych oskrzelach. Na pyłach tych osadzone są również różne związki chemiczne i metale o potencjalnej szkodliwości dla zdrowia człowieka. Inhalowane do płuc pyły mogą powodować różne reakcje ze strony ustroju jak np. kaszel, trudności z oddychaniem i zadyszkę, szczególnie w czasie wysiłku fizycznego. Przyczyniają się do zwiększenia zagrożenia infekcjami układu oddechowego oraz występowania zaostrzeń objawów chorób alergicznych jak astmy, kataru siennego i zapalenia alergicznego spojówek. Nasilenie objawów zależy w dużym stopniu od stężenia pyłu w powietrzu, czasu ekspozycji, dodatkowego narażenia na czynniki pochodzenia środowiskowego oraz zwiększonej podatności osobniczej (dzieci i osoby w podeszłym wieku, współwystępowanie przewlekłych chorób serca i płuc). Ponieważ pewne składniki pyłów mogą przenikać do krwioobiegu, dłuższe narażenie na wysokie stężenia pyłu może mieć istotny wpływ na przebieg chorób serca (nadciśnienie, zawał serca) lub nawet zwiększać ryzyko zachorowania na choroby nowotworowe, szczególnie płuc. Nowe dane świadczą o ujemnym wpływie inhalowanego pyłu na zdrowie kobiet w ciąży oraz rozwijającego się dziecka (istotnie niższa masa urodzeniowa, wady wrodzone, powikłania przebiegu ciąży) [51] [52].

Poza przekraczaniem uśrednionej wartości dopuszczalnej w skali roku, na wszystkich stacjach pomiarowych w Krakowie, w latach 2015-2018, wystąpiły przekroczenia poziomu dopuszczalnego stężenia PM<sub>10</sub> dla okresu 24 godzin (tab.8).

Tab. 6 Ilość dni z przekroczeniem dopuszczalnego poziomu stężenia 24-godzinnego pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> w latach 2015-2018 – wybrane stacje pomiarowe [53], [54], [55], [50].

Stacja monitoringu jakości powietrza	Poziom dopuszczalny substancji w powietrzu [ $\mu\text{m}/\text{m}^3$ ]	Dopuszczalna częstość przekraczania poziomu dopuszczalnego w roku kalendarzowym	Stwierdzone ilości przypadków przekroczeń			
			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

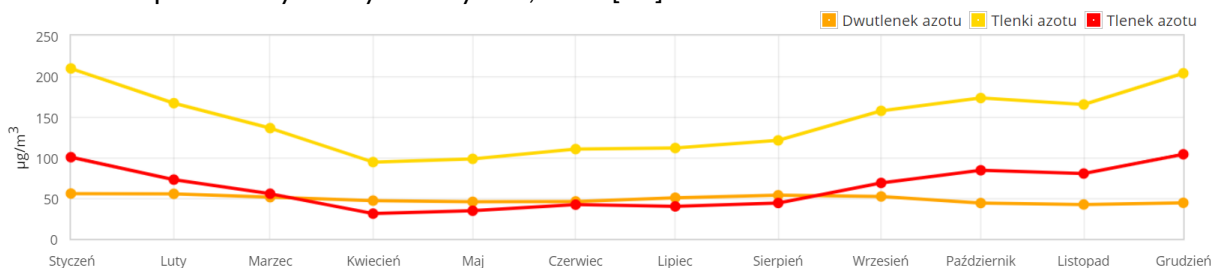
W celu dokładnej oceny jakości powietrza niezbędne jest odniesienie do stanowiska pomiarowego zlokalizowanego w analizowanym obszarze lub możliwie najbardziej reprezentatywnego. W przypadku omawianego terenu jako najbardziej miarodajne (ze względu na odległość oraz cechy środowiska geograficznego) ocenia się pomiary ze stacji Kraków – Aleja Krasińskiego, oddalonej ok. 2,2 km od obszaru opracowania w kierunku północnym oraz stacji Kraków - Dietla, oddalonej około 1,7 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. 7 oraz na wykresach [56].

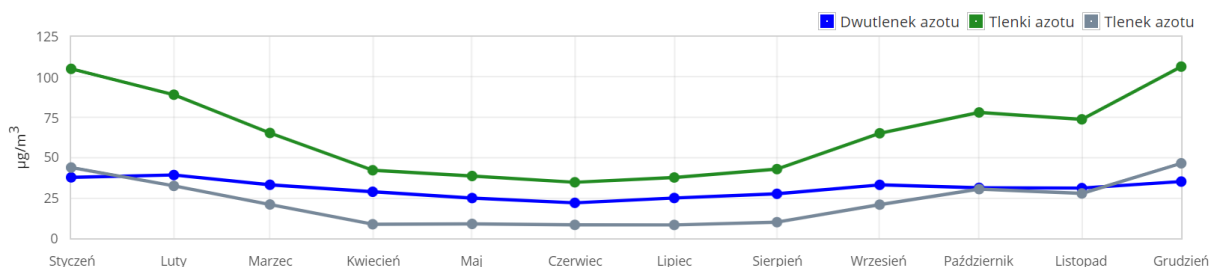
Tab. 7 Średnie roczne stężenia wybranych zanieczyszczeń powietrza dla stacji pomiarowych Kraków – Aleja Krasieńskiego oraz Kraków Dietla z lat 2016-2020 [56].

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 $\text{NO}_x$	30	204	197	190	179	146
dwutlenek azotu $\text{NO}_2$	40	59	61	61	57	49
pył zawieszony PM10	40	57	55	57	49	39
pył zawieszony PM2,5	25	38	40	39	29	24
Kraków – Dietla						
tlenki azotu $\text{NO}_x$	30	103	99	96	99	65
dwutlenek azotu $\text{NO}_2$	40	45	42	41	41	31
pył zawieszony PM10	40	49	49	47	35	26

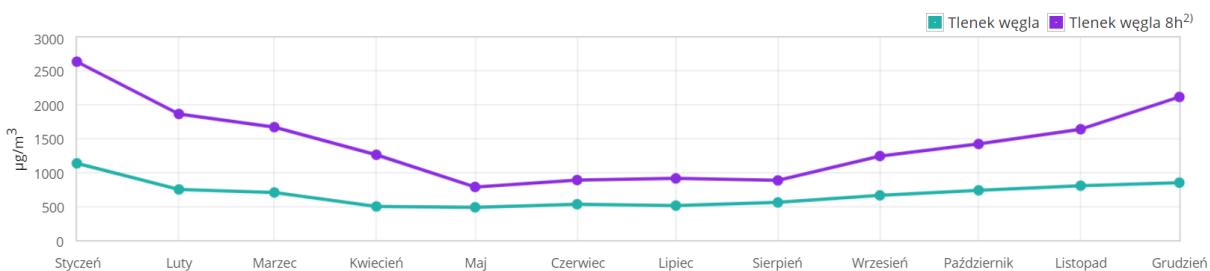
Zarówno w rejonie stacji pomiarowej przy Alei Krasieńskiego jak i przy ul. Dietla przekraczane są normy zanieczyszczenia badanych substancji. Średnioroczne wartości na przestrzeni ostatnich lat wahają się, jednak przeważnie są wyższe od poziomu dopuszczalnego. W ciągu roku wyższe stężenie większości 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. 27. 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 PM10 na stacji Kraków-Dietla nie przekroczył wartości dopuszczalnej, a w 2020 roku pomierzone wartości zarówno PM10 jak i PM2,5 nie przekraczały wartości dopuszczalnych – ryc.31- ryc.33, tab.8 [56].



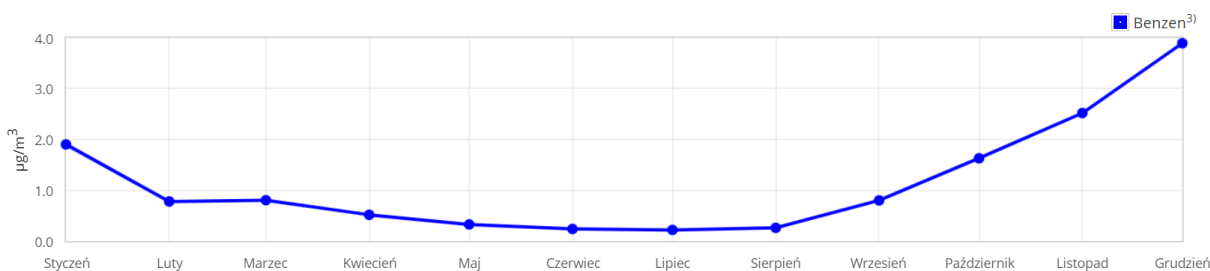
Ryc. 27 Stężenie dwutlenku azotu, tlenku azotu oraz ogólnie tlenków azotu w poszczególnych miesiącach 2020 roku dla stacji pomiarowej Aleja Krasieńskiego [56].



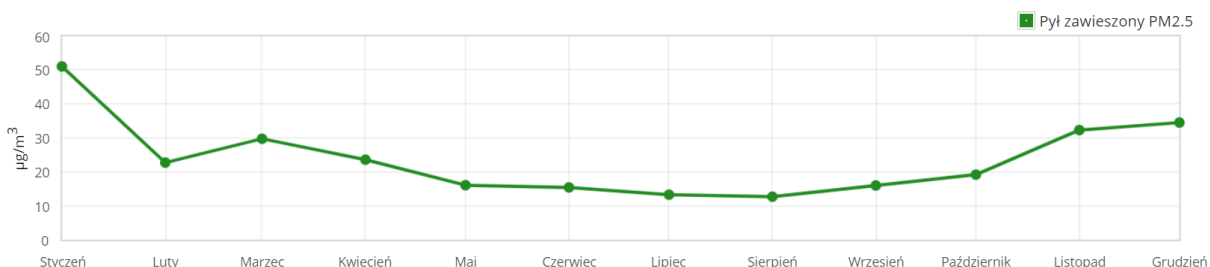
Ryc. 28 Stężenie dwutlenku azotu, tlenku azotu oraz ogólnie tlenków azotu w poszczególnych miesiącach 2020 roku dla stacji pomiarowej ul. Dietla [56].



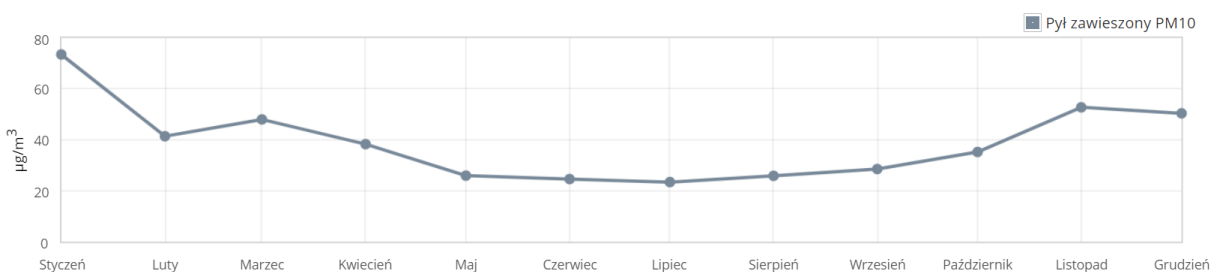
Ryc. 29 Stężenie tlenku węgla w poszczególnych miesiącach 2020 roku dla stacji pomiarowej Aleja Krasieńskiego [56].



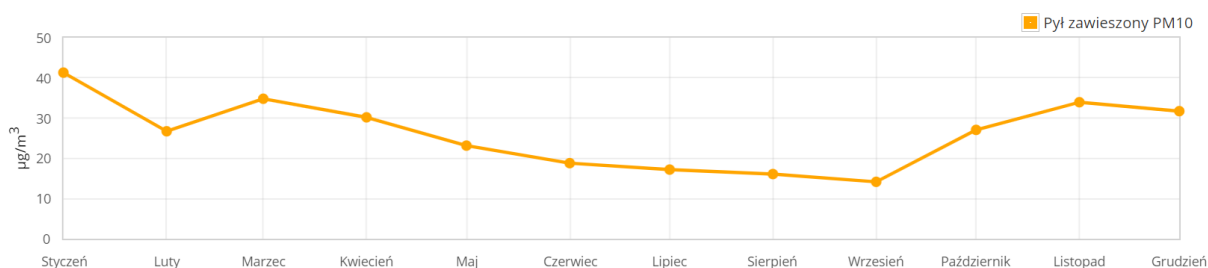
Ryc. 30 Stężenie benzenu w poszczególnych miesiącach 2020 roku dla stacji pomiarowej Aleja Krasieńskiego [56].



Ryc. 31 Stężenie pyłu zawieszonego PM2,5 w poszczególnych miesiącach 2020 roku dla stacji pomiarowej Aleja Krasieńskiego [56].



Ryc. 32 Stężenie pyłu zawieszonego PM10 w poszczególnych miesiącach 2020 roku dla stacji pomiarowej Aleja Krasieńskiego [56].



Ryc. 33 Stężenie pyłu zawieszonego PM10 w poszczególnych miesiącach 2020 roku dla stacji pomiarowej ul. Dietla [56].

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 [50]. Dostępne dane pomiarowe z 2019 i 2020 r. potwierdzają ten trend [56]. Poniżej przedstawiono wartości spadków średniego stężenia pyłu PM10 i PM2,5 w Krakowie oraz w województwie małopolskim w latach 2012-2020 [57].

Tab. 8 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 i ul. Gen. Stefana Grota-Roweckiego oraz w mniejszym stopniu na ul. Kobierzyńskiej i Pychowickiej. Ulice te zostały włączone do analiz w ramach opracowania Mapy akustycznej miasta Krakowa z 2017 roku [58], co zaprezentowano na mapie ekofizjografii. Na obszarze opracowania źródłem hałasu są również tramwaje poruszające się po torach w ciągu ulic Kapelanka i Grota-Roweckiego.

Charakterystyki klimatu akustycznego obszaru dokonano uwzględniając wartości dopuszczalne hałasu 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). Przekroczenia norm określonych w Rozporządzeniu rozpatrywano w odniesieniu do terenów zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego oraz terenów zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej, ponieważ taki charakter ma obecnie zagospodarowanie obszaru opracowania podlegające ochronie akustycznej.



Tab. 9 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 <sup>1)</sup>		Pozostałe obiekty i działalność będąca źródłem hałasu	
	L <sub>DWN</sub> <sup>2)</sup>	L <sub>N</sub> <sup>3)</sup>	L <sub>DWN</sub>	L <sub>N</sub>
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 <sup>4)</sup>	70	65	55	45

Objaśnienia:

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

<sup>2)</sup> L<sub>DWN</sub> – 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),

<sup>3)</sup> L<sub>N</sub> – 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).

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

Wg Mapy akustycznej miasta Krakowa z 2017 r. [58] izofona L<sub>DWN</sub> 64 dB obejmuje budynek jednorodzinny przy ul. Kapelanka, w północno-wschodniej części obszaru opracowania, częściowo budynki znajdujące się w rejonie skrzyżowania ul. Kobierzyńskiej z ul. Pychowicką oraz sięga elewacji dwóch budynków jednorodzinnych od strony ul. Norymberskiej. W zakresie izofony L<sub>DWN</sub> 68 dB zasięg ponadnormatywnych oddziaływań nie obejmuje zabudowy wielorodzinnej, obejmuje jedynie fragmenty budynków usługowych przy ul. Kapelanka i ul. Kobierzyńskiej. Zasięg izofony L<sub>N</sub> 59 dB odnoszący się do pory nocy jest zbliżony do zasięgu izofony L<sub>DWN</sub> 68 dB. Zasięgi oddziaływania akustycznego od linii tramwajowej występują głównie w obszarze torowiska i nie sięgają zabudowy.

Szczegółowy przebieg izolinii hałasu L<sub>DWN</sub>=64 dB, L<sub>DWN</sub> = 68 dB oraz L<sub>N</sub>=59 dB oznaczono w części kartograficznej niniejszego opracowania.

Na obszarze opracowania planowana jest budowa Trasy Pychowickiej, której realizacja może skutkować nasileniem istniejących oddziaływań oraz objęciem ponadnormatywnymi oddziaływaniami nowych terenów. Skalę i zasięg zmian oddziaływań akustycznych będzie można dokładniej określić na etapie konkretnych rozwiązań projektowych, w tym mających na celu ochronę przed hałasem. Zaleca się zaplanowanie wzdłuż projektowanych dróg pasów zieleni izolacyjnej, aby zminimalizować poziom hałasu na terenach przyległych. Zaleca się aby pierwsza linia zabudowy od tras komunikacyjnych miała przeznaczenie pod budynki usługowe.

### 3.4.3. Stan jakości wód

Na analizowanym terenie nie występują wody powierzchniowe płynące.

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 [59]. 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 5,6 km na północny-wschód oraz 4,0 km na południowy-wschód od obszaru opracowania. Krótką charakterystykę punktów i wyników badań monitoringowych w zakresie wskaźników nieorganicznych zestawiono w tab. 10. W punktach tych nie prowadzono badań wskaźników organicznych. Zaznacza się, że pomiary z tych punktów mogą nie być reprezentatywne dla obszaru opracowania.

Tab. 10 Klasy jakości wód podziemnych na podstawie badań przeprowadzonych w 2016 roku w punktach pomiarowo-kontrolnych położonych w Krakowie [60].

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 <sub>3</sub> , SO <sub>4</sub> , PEW, Na, Se, O <sub>2</sub> , Cl	temp, HCO <sub>3</sub> , Ca	-	-	III	III
1442 Kraków	J3	szczelinowo-krasowy	Tl, NO <sub>3</sub> , SO <sub>4</sub> , temp, PEW, HCO <sub>3</sub>	Ca	-	-	III	III

Problem skażenia gruntów i wód podziemnych był przedmiotem analiz wykonanych w ramach opracowań sporządzanych w związku z realizacją w sąsiedztwie obszaru opracowania supermarketu Tesco. Zgodnie z wynikami tych analiz, 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 PIOŚ<sup>1</sup> 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.

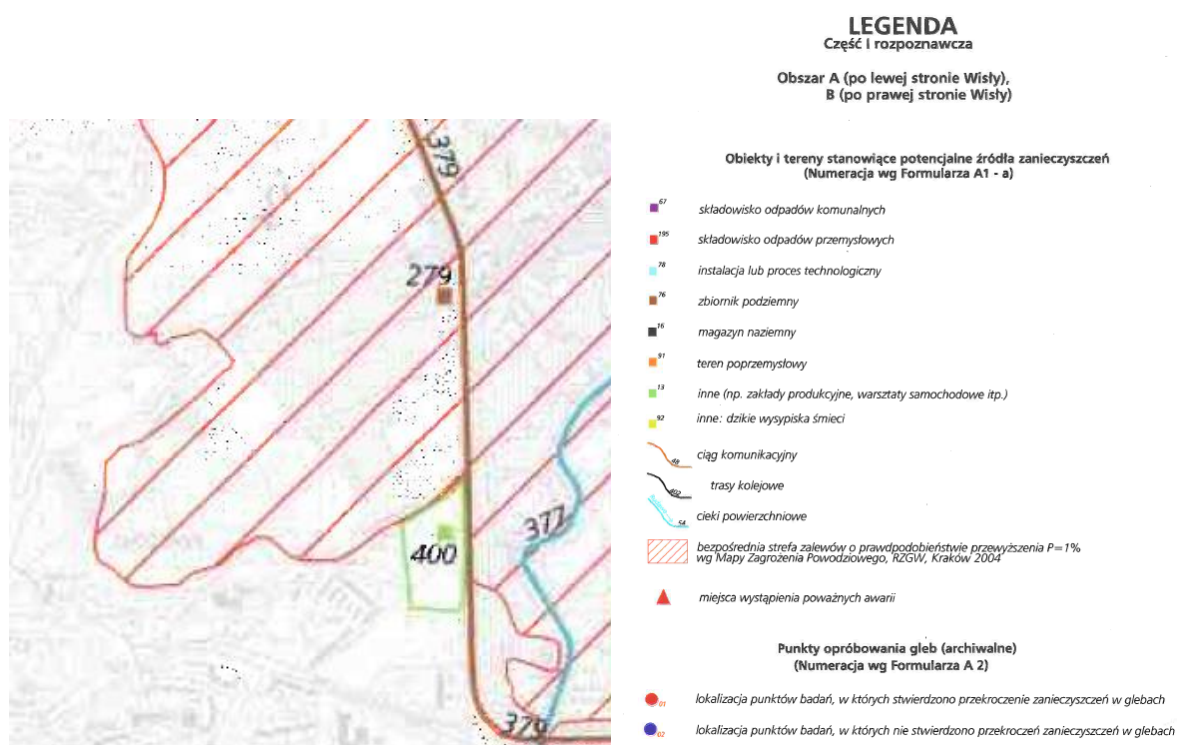
<sup>1</sup> Wskazówki metodyczne do oceny zanieczyszczeń gruntów i wód podziemnych produktami ropopochodnymi i innymi substancjami chemicznymi w procesach rekultywacji. Państwowa Inspekcja Ochrony Środowiska. Warszawa, 1995 r.

### 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.34):

- 379 Rodzaj obiektu: ciąg komunikacyjny Rodzaj działalności: transport lądowy pasażerski, pozostały transport drogowy towarów. Lokalizacja obiektu: ul. Kapelanka



Ryc. 34 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.

Niemniej jak wynika z opracowania pt. Identyfikacja potencjalnych historycznych zanieczyszczeń powierzchni ziemi na obszarze Gminy Miejskiej Kraków [62] w obrębie obszaru opracowania przeprowadzone zostały remediacje terenu.

L.P.	Lokalizacja bądź adres remediowanego terenu	Działki objęte remediacją (numery działek aktualne na dzień wydawania decyzji)	Data wydania decyzji	Remediacja zakończona-TAK/NIE	Uwagi
1	Skrzyżowanie ulic Kapelanka i Kobierzyńska	Północno-wschodnia i centralna część działki numer 224/7 obr.9 jedn. ew. Podgórze	Z dn. 24 października 2014	TAK	Dec. zmieniająca z dn. 5 grudnia 2012



2	Ul. Kapelanka 42	Północna część działki numer 224/7 obr.9 jedn. ew. Podgórze	Z dn. 3 grudnia 2013	TAK	
---	------------------	---	----------------------	-----	--

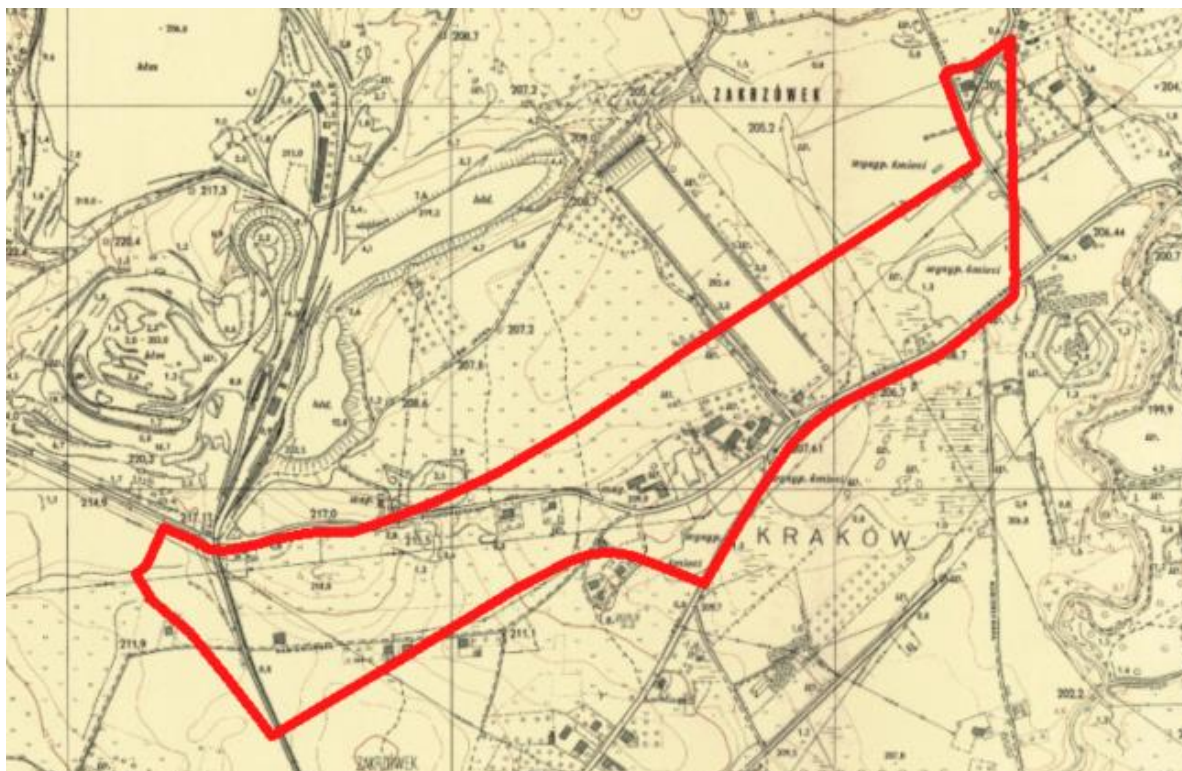
Tab. 11 Rekultywacje uzgodnione decyzjami Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Krakowie (od 15 listopada 2008 r. do dnia 4 września 2014 r.) dla działek zlokalizowanych w obrębie obszaru opracowania [62].

Zaznaczyć należy, iż jak wynika z analizy materiałów dotyczących rozpoznania warunków gruntowo-wodnych przeprowadzonych w związku z planowanymi w sąsiedztwie obszaru opracowania inwestycjami (supermarket, stacja benzynowa) w podłożu niniejszych obszarów wśród gruntów nasypowych stwierdzone zostały odpady komunalne. Analiza materiałów obejmujących tereny położone w granicach obszaru opracowania nie ujawniła odpadów komunalnych wśród nasypów rozpoznanych w ramach analizowanych dokumentacji geologiczno-inżynierskich. Jednakże funkcjonowanie w latach ubiegłych **składowisk odpadów komunalnych** również w granicach obszaru opracowania potwierdzają archiwalne mapy topograficzne Krakowa [49]. Informacje na ten temat przedstawione zostały w punkcie 3.4.5. *Składowiska odpadów komunalnych*.

### 3.4.5. Składowiska odpadów komunalnych

Na podstawie analizowanych opracowań zawierających rozpoznanie warunków geologiczno-inżynierskich wykonanych w sąsiedztwie obszaru opracowania [24], [25], [26] można stwierdzić, że podłoże gruntowe budują grunty nasypowe zalegające na niemal całym obszarze objętym rozpoznaniem w ramach przywołanych dokumentacji. W obrębie gruntów nasypowych wydzielone zostały **odpady komunalne**. Jak wynika z danych zawartych w niniejszych dokumentacjach nasypy występowały niemalże na całym terenie dokumentowanym w ramach sporządzonej w lutym 1998 roku Dokumentacji geologiczno-inżynierska dla projektu budowlanego supermarketu „TESCO” przy ul. Kapelanka w Krakowie [24] 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-inżynierska dla określenia warunków gruntowo-wodnych podłoża projektowanego supermarketu „TESCO” przy ulicy Kapelanka w Krakowie [25]. W ramach niniejszej dokumentacji wydzielona została warstwa geotechniczna- wysypisko komunalne grunty miękkoplastyczne, plastyczne i twaroplastyczne zmieszane z odpadami komunalnymi: szmaty, szkło, papier, odpady roślinne. Zakres warstw miąższości odpadów komunalnych zawartych na Mapie odpadów komunalnych sporządzonej w ramach analizowanej dokumentacji nie obejmuje terenów położonych w granicach obszaru opracowania.

Fakt występowania w przeszłości w obrębie obszaru sąsiadującego z obszarem opracowania składowiska odpadów zawierających odpady komunalne stwierdzone w ramach przywołanych powyżej opracowań znajduje potwierdzenie na archiwalnej mapie topograficznej [49]. Na niniejszej mapie wysypiska śmieci oznaczone są również w części objętej obszarem opracowania.



Ryc. 35 Fragment mapy topograficznej z 1960 roku z zaznaczonymi granicami obszaru opracowania [49].

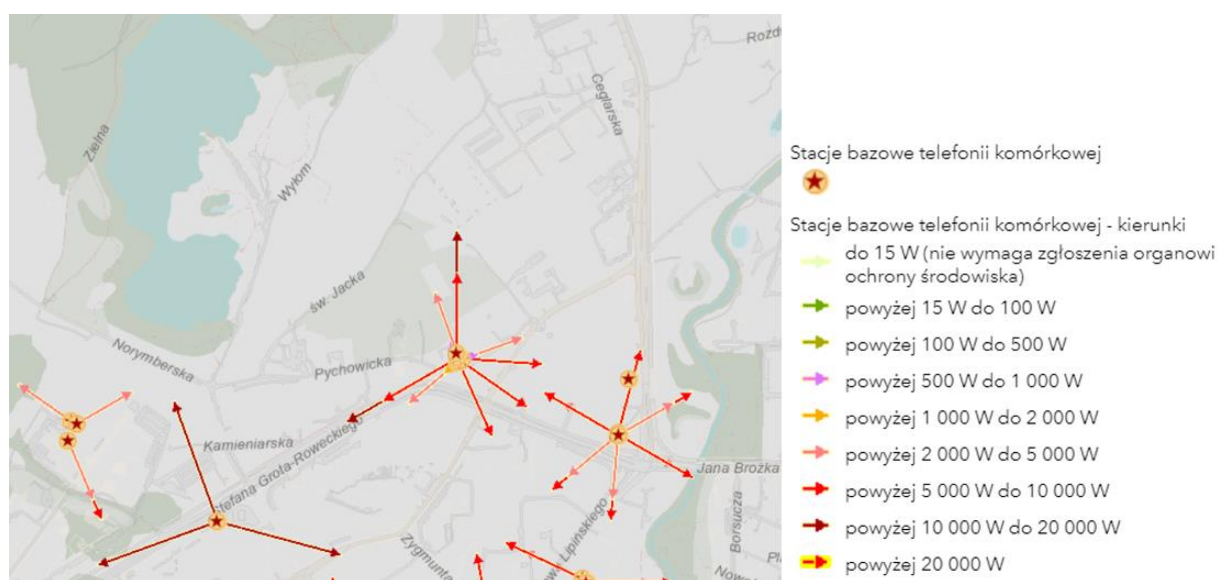
Podkreślić należy, iż w czasie prac wykonywanych w ramach analizowanych dokumentacji obejmujących tereny w sąsiedztwie obszaru opracowania stwierdzono, iż z niektórych otworów wydobywał się biogaz, a w niektórych przypadkach na próbkach gruntu występowały ślady ropopochodnych. Sytuacje takie nie zostały opisane w dokumentacjach analizowanych w obrębie obszaru opracowania jednakże mając na uwadze wysoce prawdopodobną okoliczność występowania składowisk odpadów również w jego obrębie (część północno- wschodnia oraz południowo-wschodnia) nie można wykluczyć również w jego obrębie możliwości występowania (ciągłe generowanie w wyniku zachodzących procesów przemiany substancji organicznych zawartych w zdeponowanych w przeszłości odpadach) gazów wybuchowych (metan).

#### 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 Chorągwicy – 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 w zakresie infrastruktury sieci komórkowych.



Ryc. 36 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 [63].

Tab. 12 Liczba urządzeń nadających sygnał radiowy na terenie Krakowa (na podstawie danych Urzędu Komunikacji Elektronicznej) [63]

Typ	Orientacyjna liczba
GSM900	780
GSM1800	660
LTE 800	280

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

Podstawowym założeniem obserwacji zmian wielkości opisujących pola elektromagnetyczne jest ochrona ludności przed wzrostem poziomów pól elektromagnetycznych ponad wartości dopuszczalne, określone dla terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową i miejsc dostępnych dla ludności w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz.U. 2019 poz. 2448).

Oceny poziomu PEM dokonuje WIOŚ poprzez prowadzenie pomiarów monitoringowych promieniowania elektromagnetycznego, 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 [64].

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 [65].

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] [66]. 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] [67].

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 ekspozymetr<sup>2</sup>, należy domniemywać, że – nie przesądzając na jaką skalę zjawisko to występuje – w obszarze Krakowa możemy mieć do czynienia z przekroczeniami natężeń PEM przewidzianych polskimi przepisami prawa [63].

#### 3.4.7. Wartość krajobrazu

Obszar opracowania jest w większości zainwestowany. W krajobrazie dominuje zabudowa usługowa oraz zabudowa wielorodzinna, która wkracza na kolejne niezabudowane tereny. Zabudowa jednorodzinna zajmuje niewielką część obszaru. Od południa i wschodu obszar otoczony jest ulicami o dużym natężeniu ruchu, jedynie od północy graniczy z terenami zieleni nieurządzonej.

W krajobrazie obszaru wyróżniają się nowoczesne 9-kondygnacyjne biurowce przy ul. Kapelanka, pozostała zabudowa usługowa to starsze obiekty, pozostające w różnym stanie technicznym. Nowe obiekty z jednej strony podnoszą atrakcyjność terenu, a z drugiej strony potęgują negatywny odbiór starszych zabudowań. Znaczną część obszaru zajmują ogrodzone utwardzone powierzchnie wykorzystywane pod parkingi. Krajobraz części usługowej obszaru opracowania ocenić należy jako przeciętny.

Zabudowa wielorodzinna zajmuje zachodnią część obszaru opracowania – są to budynki wielorodzinne ułożone w zwarte szeregi wzdłuż ul. Pychowickiej (na południe od niej) oraz wzdłuż wewnętrznych dróg osiedlowych. Większość budynków posiada charakterystyczne wielobarwne elewacje. Zielenią towarzyszącą zabudowie wielorodzinnej to niewielkie zieleńce urządzone wokół budynków, złożone głównie z różnorodnych bylin, traw, krzewów i drzew z gatunków nisko rosnących. Obecnie zabudowa wielorodzinna wkracza również na tereny położone po północnej stronie ul. Pychowickiej – jeden budynek został już zrealizowany a tereny wokół niego stanowią teren budowy i składów materiałów budowlanych.

---

<sup>2</sup> 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 indykatorywnych zdążono w stosunkowo krótkim okresie działania systemu wypożyczeń zweryfikować za pomocą akredytowanych pomiarów) poddawane są nadmiernej ekspozycji na PEM [63].



Fot. 17. Zabudowa wielorodzinna przy ul. Pychowickiej, widok w kierunku wschodnim, maj 2021 r.

Wzdłuż ul. Kamieniarskiej skupiona jest zabudowa jednorodzinna, której towarzyszą wypielęgnowane ogródki przydomowe. Inaczej jest w pozostałych terenach zabudowy jednorodzinnej w granicach obszaru opracowania, gdzie budynki mieszkalne i gospodarcze są przeważnie w złym stanie technicznym (niektóre z nich w ostatnim czasie uległy rozbiórce) a tereny wokół nich są zaniedbane i zarastają spontanicznie rozwijającą się roślinnością (teren przy ul. Kapelanka, tereny w rejonie skrzyżowania ul. Kobierzyńskiej z ul. Pychowicką oraz teren zabudowy komunalnej przy ul. Pychowickiej).

W obszarze widoczny jest deficyt ogólnodostępnych terenów zieleni urządzonej; wyróżnić można jedynie niewielkie zieleńce znajdujące się w sąsiedztwie ciągów komunikacyjnych. Z kolei znaczna część terenów zieleni nieurządzonej w obszarze opracowania, w tym cenne zbiorowiska roślinne (łąki wilgotne i zmiennowilgotne oraz zarośla), jest obecnie ogrodzona a część terenów zieleni została już znacząco przekształcona poprzez realizację zabudowy bądź wykorzystywanie terenu jako zaplecze budowlane (składy materiałów budowlanych).

Nieogrodzony, jak do tej pory, pozostaje podmokły teren zieleni nieurządzonej w sąsiedztwie biurowców przy ul. Kapelanka, porośnięty częściowo przez młode zadrzewienia oraz grupy starszych okazów wierzb, olch i innych gatunków typowych dla lasów łęgowych. Teren odizolowany jest od ulicy gęstym zadrzewieniem, stanowi enklawę zieleni z typową roślinnością wilgociolubną a istniejące podmokłości stwarzają sprzyjające warunki dla bytowania płazów.





Fot. 18 Zabudowa wkraczająca na tereny zieleni nieurządzonej (podmokłe łąki i zarośla) w północnej części obszaru opracowania, widok w kierunku południowo-wschodnim, maj 2021 r.



Fot. 19 Podmokły teren zieleni nieurządzonej w sąsiedztwie biurowców przy ul. Kapelanka, widok w kierunku północno-zachodnim, maj 2021 r.

Mało urozmaicona rzeźba terenu oraz zabudowa obszaru daje ograniczone możliwości obserwacji widoków zarówno wewnątrz samego obszaru, jak i z obszaru opracowania na zewnątrz. Jako ciągi widokowe można wskazać ciągi komunikacyjne - ul. Kapelanka, ul. Stefana Grota-Roweckiego, ul. Kobierzyńska, ul. Pychowicka i ul. Norymberska. Roztaczają się tu widoki na bliższą i dalszą okolicę, w tym sąsiednie osiedla mieszkaniowe. Jeszcze do niedawna



z centralnej części obszaru można było obserwować widoki na tereny zieleni, znajdujące się na północ od obszaru opracowania, obecnie zostają one sukcesywnie ograniczane przez wkraczającą zabudowę wielorodzinną.



Fot. 20 Widok w kierunku północnym z ul. Grota-Roweckiego na nowo powstającą zabudowę wielorodzinną przy ul. Pychowickiej, maj 2021 r.



Fot. 21 Ciąg widokowy wzdłuż ul. Grota-Roweckiego, w tle widoczne biurowce przy ul. Kapelanka, maj 2021 r.

Do elementów negatywnie zaznaczających się w krajobrazie obszaru objętego opracowaniem należą, oprócz obiektów pozostających w złym stanie technicznym, obszary



zaniedbane i zaśmiecone – m.in. niezagospodarowane działki położone przy drogach, linia wysokiego napięcia 110 kV, przebiegająca przez środkową część obszaru oraz obiekty znajdujące się na stacji elektroenergetycznej GPZ Ruczaj.



Fot. 22 Linia wysokiego napięcia przebiegająca przez środkową część obszaru opracowania, widok w kierunku północno-wschodnim, maj 2021 r.

### 3.5. Ochrona walorów i zasobów przyrodniczych

#### Formy ochrony przyrody

Część planu znajduje się na terenie otuliny Bielańsko-Tynieckiego Parku Krajobrazowego. Odnośnie obszaru parku krajobrazowego cele jego ochrony oraz zakazy zostały sformułowane zostały w Uchwale Nr VII/64/19 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 25 marca 2019 r. w sprawie Bielańsko – Tynieckiego Parku Krajobrazowego. Dla parku sporządzony i uchwalony został również plan ochrony (Uchwała Nr XIII/164/19 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 30 września 2019 r). Ustalenia obu dokumentów nie określają zasad zagospodarowania w otulinie parku, jednakże biorąc pod uwagę definicję otuliny która została sformułowana w ustawie o ochronie przyrody, tereny położone w otulinie powinny być zagospodarowane tak aby pełnić rolę zabezpieczającą tą formę ochrony przyrody.

Ponadto część obszaru opracowania znajduje się w granicach terenów cennych przyrodniczo wg „Koncepcji ochrony bioróżnorodności biotycznej miasta Krakowa” [68], które przez obszar opracowania zasadniczo przebiegają wzdłuż granicy otuliny Bielańsko – Tynieckiego Parku Krajobrazowego. Jako proponowane do ochrony wskazane zostały tereny Zakrzówka łącznie z obszarami zabudowanymi aż do ul. Kapelanka. W obszarze opracowania większość wskazanego do ochrony terenu została już zabudowana bądź jest przygotowywana pod zabudowę i tym samym nie przedstawia szczególnych wartości przyrodniczych, jednak pozostały jeszcze niewielkie powierzchnie terenów, które nadal cechuje wysoki stopień naturalności. W obszarze opracowania są to łąki podmokłe na działkach nr: 284/3 (część północno-wschodnia), 285/5 (część północno-zachodnia), 241/1, 241/2, 240; obr. P-9 oraz teren oczka wodnego i zadrzewień nadwodnych występujących na działce nr 240 (pas terenu

o szerokości 20 m od północnej granicy działki). Obecnie tereny te są ogrodzone i niedostępne. Pod względem wartości zasobów przyrodniczych wyróżnia się również podmokły teren występujący na działkach nr: 335, 225/1 i 226/10; obr. P-9, częściowo porośnięty przez młode zadrzewienia w pierwszej klasie wieku oraz grupy znacznie starszych okazów wierzb, olch i innych gatunków typowych dla lasów łęgowych.

- **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, nie mniej każde z drzew teoretycznie może zostać usunięte, jeżeli zaistnieją ku temu przesłanki.

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

### Uwarunkowania planistyczne

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

Analizowany obszar w większości nie jest objęty ustaleniami planu zagospodarowania przestrzennego. Jedynie niewielkie fragmenty obszaru opracowania, w jego północno-wschodniej i północno-zachodniej części, objęte są ustaleniami:

- 1) MPZP „**Dla wybranych obszarów przyrodniczych miasta Krakowa – etap A**”, obszar nr **83**, obowiązującego od 18 października 2018 r., przyjętego uchwałą Nr CIX/2894/18 Rady Miasta Krakowa z 12 września 2018 r. (Dz. U. z 3 października 2018 r., poz. 6561). W granicach przedmiotowego opracowania w ww. planie ustalono m.in.:
  - podczas realizacji zagospodarowania terenów obowiązuje maksymalnie możliwa ochrona zieleni istniejącej, szczególnie poprzez jej zachowanie i wkomponowanie w projekt zagospodarowania terenu,

- nakaz stosowania rozwiązań technicznych gwarantujących zachowanie odpowiednich przejść i przepustów, mających na celu umożliwienie swobodnej migracji zwierząt.

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

- tereny zieleni izolacyjnej, o podstawowym przeznaczeniu pod zielen izolacyjną (83.ZI.1, 83.ZI.2),
- tereny dróg publicznych, o podstawowym przeznaczeniu pod drogi publiczne klasy lokalnej (83.KDL.1),
- tereny dróg publicznych, o podstawowym przeznaczeniu pod drogi publiczne klasy dojazdowej (83.KDD.3),
- Tereny dróg wewnętrznych, o podstawowym przeznaczeniu pod drogi wewnętrzne (83.KDW.1).



Ryc. 37 Fragmenty mpzp „Dla wybranych obszarów przyrodniczych miasta Krakowa – etap A – obszar nr 83”, w granicach obszaru opracowania.

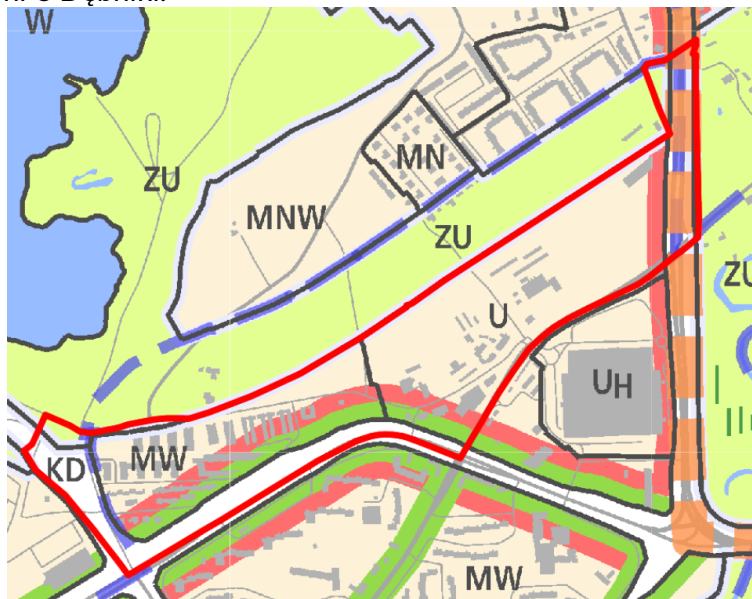
- 2) MPZP „Ujście Wilgi” obowiązującego od 17 sierpnia 2006 r., przyjętego uchwałą Nr CXIII/1127/06 Rady Miasta Krakowa z 21 czerwca 2006 r. (Dz. U. z 17 lipca 2006 r., poz. 2639).

W granicach przedmiotowego opracowania znajdują się niewielkie fragmenty terenów, które w ww. planie mają wskazane następujące przeznaczenia:

- tereny wód otwartych (23W),
- tereny zieleni publicznej w międzywalu projektowanego Kanału Krakowskiego oraz nowego ujścia rzeki Wilgi (17ZPw).



Zgodnie z ustaleniami Studium [1] obszar opracowania znajduje się w przeważającej części w granicy strukturalnej jednostki urbanistycznej nr 16 Ruczaj - Kobierzyn oraz na fragmentach w granicach strukturalnych jednostek urbanistycznych nr 17 Zakrzówek - Pychowice oraz nr 5 Dębniaki.



Ryc. 38 Granice opracowania na tle planszy K1 Studium [1].

W ramach wytycznych do planów miejscowych zawartych w tomie III Studium określone zostały następujące kategorie terenów wraz ze wskazaniem możliwych funkcji zagospodarowania tych terenów w zakresie jednostki urbanistycznej nr **16 Ruczaj – Kobierzyn**:

[z III.1.4.]

#### **MW – Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej**

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

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

#### **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 nieurzadzona, m.in. w formie parków, skwerów, zieleńców, parków rzecznych, lasów, zieleni izolacyjnej.

#### **ZU – Tereny zieleni urządzonej**

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

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

#### **KD – Tereny komunikacji**

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

**Funkcja dopuszczalna** – Parkingi wielopoziomowe przy pętlach komunikacji miejskiej.

#### **[z KARTY JEDNOSTKI 16]**

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

- Istniejąca zabudowa jednorodzinna zrealizowana w ramach jednorodnych strukturalnie obszarów zabudowy do utrzymania, a w przypadku obszarów zabudowy jednorodzinnej posiadających istotne rezerwy terenowe - do przekształceń w kierunku zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej i wielorodzinnej niskiej intensywności;
- Istniejące zwarte enklawy zabudowy jednorodzinnej, w tym również w ramach terenów zabudowy wielorodzinnej, do utrzymania i uzupełnień;
- 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;
- Ochrona terenów zielonych w ramach osiedli blokowych przed zabudową i zainwestowaniem obniżającym udział powierzchni biologicznie czynnej;
- Teren pomiędzy Zakrzówkiem i os. Pychowice do utrzymania jako teren wyłączony z zabudowy z zielenią urządzoną, stanowiący rezerwę dla ewentualnej realizacji kanału Krakowskiego;
- Istniejące drogi wewnątrzosiedlowe kształtowane jako przestrzeń publiczną z zielenią urządzoną;
- Obsługa komunikacyjna terenu jednostki poprzez ul. Kobierzyńską, (...).

W zakresie standardów przestrzennych zmiana Studium wyznacza:

- Zabudowa wielorodzinna w formie małych domów mieszkalnych, bloków mieszkalnych i osiedli mieszkaniowych;
- Zabudowa usługowa wolnostojąca i zespoły usługowe;
- Powierzchnia biologicznie czynna dla zabudowy mieszkaniowej w terenach zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej (MW) (w tym położonych w strefie kształtowania systemu przyrodniczego) min. 50%;
- Powierzchnia biologicznie czynna dla zabudowy usługowej w terenach zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej (MW) min. 30%, (...), a dla działek lub ich części położonych poza strefą kształtowania systemu przyrodniczego (...) w pasie o szerokości 50m wzdłuż ul. Stefana Grota-Roweckiego min. 20%;
- Powierzchnia biologicznie czynna dla zabudowy usługowej w terenach usług (U) min. 20%, (...)
- Powierzchnia biologicznie czynna dla terenów zieleni urządzonej (ZU) min. 90%;
- Powierzchnia biologicznie czynna dla terenów zieleni urządzonej (ZU) związanych ze sportem, rekreacją, turystyką i wypoczynkiem, realizowanych wraz z budową Kanału Krakowskiego min. 60%;
- W przypadku rezygnacji z realizacji Kanału Krakowskiego powierzchnia biologicznie czynna dla terenów zieleni urządzonej (ZU) min. 60%;

W zakresie wskaźników zabudowy zmiana Studium wyznacza:

- Wysokość zabudowy mieszkaniowej w terenach zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej (MW) do 25m, (...);
- Wysokość zabudowy usługowej w terenach zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej (MW) do 16m(...);
- Wysokość zabudowy usługowej w terenach usług (U) do 25m;
- Wysokość zabudowy obiektów kubaturowych związanych ze sportem, rekreacją, turystyką i wypoczynkiem w terenach zieleni urządzonej (ZU) realizowanych wraz z budową Kanału Krakowskiego lub w przypadku rezygnacji z jego budowy do 16m;
- Udział zabudowy usługowej w terenach zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej (MW) do 30%, a dla działek lub ich części położonych (...) w pasie o szerokości 50m wzdłuż ul. Stefana Grota-Roweckiego do 100%.

W zakresie środowiska kulturowego:

- Wskazane do zachowania odcinki historycznych traktów drożnych – w ciągu ul. Kobierzyńskiej i ul. Pychowickiej.
- Strefy ochrony konserwatorskiej:
  - Ochrony sylwety miasta – północno-wschodni fragment obszaru,
  - Ochrony i kształtowania krajobrazu – cały obszar objęty analizą,

W zakresie środowiska przyrodniczego:

- Jednostka w obszarze narażonym na niebezpieczeństwo powodzi o prawdopodobieństwie występowania wody tysiącletniej Q0,1% (rzeka Wilga) – niewielki północny fragment obszaru;
- Obszary o wysokim walorze przyrodniczym (wg Mapy roślinności rzeczywistej) – przy ul. Pychowickiej;
- W północnej części granica Bielańsko-Tynieckiego Parku Krajobrazowego i jego otuliny - obszar na północ od ul. Pychowickiej i Kobierzyńskiej znajduje się w otulinie Bielańsko-Tynieckiego Parku Krajobrazowego ;
- Strefa kształtowania systemu przyrodniczego – niewielki północny fragment obszaru;



- Korytarze ekologiczne – w obrębie ul. Kapelanka i wzdłuż północnej granicy obszaru;
- Obszary wymiany powietrza – cały obszar objęty analizą;

#### 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;
- 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. Kobierzyńskiej, ul. Norymberskiej i planowanej Trasy Pychowickiej.

#### W zakresie infrastruktury:

- Obszar wyposażony w infrastrukturę techniczną;
- Rezerwa terenu jako zieleni bez możliwości zabudowy w celu zabezpieczenia obszaru pod ewentualną realizację Kanału Krakowskiego – fragmentarycznie w północnej części jednostki;
- Ograniczenia wynikające z:
  - Przebiegu istniejących magistral wodociągowych, gazowych, kanalizacyjnych i ciepłowniczych oraz elektroenergetycznej linii napowietrznej wysokiego napięcia 110 kV;
  - Lokalizacji istniejącego (...) Głównego Punktu Zasilania 110 kV/SN Ruczaj.

#### Kierunki rozwoju i zarządzania terenami zieleni w Krakowie na lata 2019-2030 [69]

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. 39 Obszar opracowania na tle planu „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 miejsca istniejącego deficytu terenów zieleni publicznie dostępnej. Przewiduje się, że wraz z postępującą zabudową mieszkaniową i rozbudową infrastruktury drogowej deficyt ten będzie się pogłębiał.

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:

- tereny ZZ – zieleńce/zielen przyuliczna: teren zieleńca położonego przy ul. Kapelanka oraz teren zieleńca przy skrzyżowaniu ul. Grota-Roweckiego z ul. Norymberską (Strefa A),
- teren ZOM – zieleń towarzysząca zabudowie mieszkaniowej przy ul. Kapelanka (strefa C),
- Teren ZI – zieleń izolacyjna: teren przy pn.-zach. granicy obszaru opracowania (Strefa A).

Ponadto ww. dokument przewiduje założenie zielonych alei wzdłuż granicy pasa drogowego Gen. Stefana Grota-Roweckiego oraz planowane są zielone korytarze tj. ścieżki rowerowe i ciągi pieszo-rowerowe z zielenią średnią i wysoką wzdłuż ul. Norymberskiej i ul. Kapelanka.

### **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*. Analiza aktualnego użytkowania i zagospodarowania terenu pozwala stwierdzić, że jest ono w większości zgodne z cechami i uwarunkowaniami środowiska przyrodniczego. Problematiczną kwestią pozostaje lokalizacja intensywnej zabudowy w kilku miejscach w obszarze i zbyt mała ilość towarzyszącej jej zieleni.

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 zaszczytne przekształcenia, w związku z funkcjonalnym i terytorialnym rozwojem miasta, nie pozwalają na powrót do użytkowania obszaru w ten sposób.

Północna część obszaru, wchodząca w granice otuliny Bielańsko – Tynieckiego Parku Krajobrazowego, pozostaje w chwili obecnej najmniej zabudowana. Porasta ją częściowo roślinność niska i średnia, zadrzewienia i zakrzewienia. Zieleń wysoka występuje przede wszystkim w północnej i zachodniej części obszaru. Są to tereny istotne z punktu widzenia funkcjonowania środowiska przyrodniczego, ich aktualne użytkowanie i zagospodarowanie jest zgodne z uwarunkowaniami przyrodniczymi. Niemniej jednak identyfikuje się wzmożenie ruchu inwestycyjnego w środkowej części obszaru. Zabudowywanie terenów zieleni może przyczynić się zarówno do likwidacji siedlisk zwierząt i roślin, jak i uraty powiązań ekologicznych.

### **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 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 terenach sąsiadujących z ulicami otaczającymi obszar opracowania (ul. Kapelanka, ul. Gen. Stefana Grot-Roweckiego oraz ul. Kobierzyńska) 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.

W obrębie obszaru opracowania zauważa się problem niewystarczającej ilości miejsc parkingowych mając na uwadze realną ilość mieszkańców, jak również pracowników i klientów przyjeżdżających samochodem do zakładów usługowych, obiektów biurowych, a w szczególności pracowników pracujących przy realizacji inwestycji budowlanych. Stąd rozjeżdżaniu oraz adaptowaniu na parkingi podlegają trawniki wzdłuż drogi. Problem ten widoczny jest wzdłuż ul. Pychowickiej, gdzie istnieją liczne niezagospodarowane tereny położone bezpośrednio wzdłuż jezdni (brak chodnika) służące za miejsca postojowe. W obrębie obszaru funkcjonuje parking, niemniej jest on płatny, w związku z tym kierowcy szukają miejsca, gdzie nie muszą uiszczać opłaty z postój.

Negatywnym aspektem oddziaływania zabudowy na środowisko są również ogrodzenia. Zaburzają one harmonię krajobrazu i wrażenie jego otwartości oraz mogą negatywnie oddziaływać na biosferę poprzez ograniczenie możliwości migracji gatunków zwierząt. Ma to szczególnie znaczenie ze względu na sąsiedztwo cennych przyrodniczo obszarów Zakrzówka oraz doliny Wilgi.

#### Możliwość wystąpienia powodzi, podtopienia

Naturalnym zagrożeniem jest zagrożenie powodziowe. Dotyczy ono jedynie północno-wschodniego fragmentu obszaru, narażonego na wystąpienie powodzi o prawdopodobieństwie wystąpienia raz na 500 lat (Q 0,2%). Wody powodziowe swoim zasięgiem obejmują głównie teren komunikacji – ul. Kapelanka oraz budynek mieszkalny.

Zalanie terenu wodą niekoniecznie musi mieć bezpośredni związek z wylaniem rzeki, ale tzw. podtopieniami. Wg danych PIG na podtopienia narażony jest niemal cały obszar opracowania, za wyjątkiem zachodniej części („Mapa zagrożeń podtopieniami w Polsce”). Wg informatora do Mapy [70] *podtopienia zachodzą m.in. w warunkach bardzo płytkiego występowania wód gruntowych i słabo przepuszczalnego podłoża, przy jednoczesnym niewielkim spadku hydraulicznym. W sytuacji intensywnego zasilania przez opady atmosferyczne następuje spiętrzenie wód gruntowych aż do powierzchni terenu, a następnie nawet jego zalanie. Ma to miejsce głównie na dużych płaskich powierzchniach, bagnach i nieckowatych zagłębieniach terenu. Zjawisko wywołuje pojawienie się wód podziemnych blisko powierzchni terenu m.in. w związku z piętrzeniem wód podziemnych na skutek podnoszenia się zwierciadła wód w ciekach. W wyniku podtopień powstają tereny podmokłe, natomiast gdy podnoszące się wody podziemne zatopią powierzchnię terenu, mówi się o zalewisku. Podtopienia mogą występować stale lub sezonowo w ciągu roku, jak również w przypadku zdarzających się ekstremalnych zmian warunków wodnych, np. w wyniku bardzo*



*intensywnych opadów atmosferycznych, roztopów i powodzi. Obszary podtopień jako „zjawiska niekorzystne dla potrzeb budownictwa” na niemal całym analizowanym terenie, za wyjątkiem zachodniej części, zaznaczone zostały również na „Mapie zagrożeń i obszarów chronionych” (arkusz: 19) Atlasu Geologiczno-inżynierskiego Aglomeracji Krakowskiej [12].*

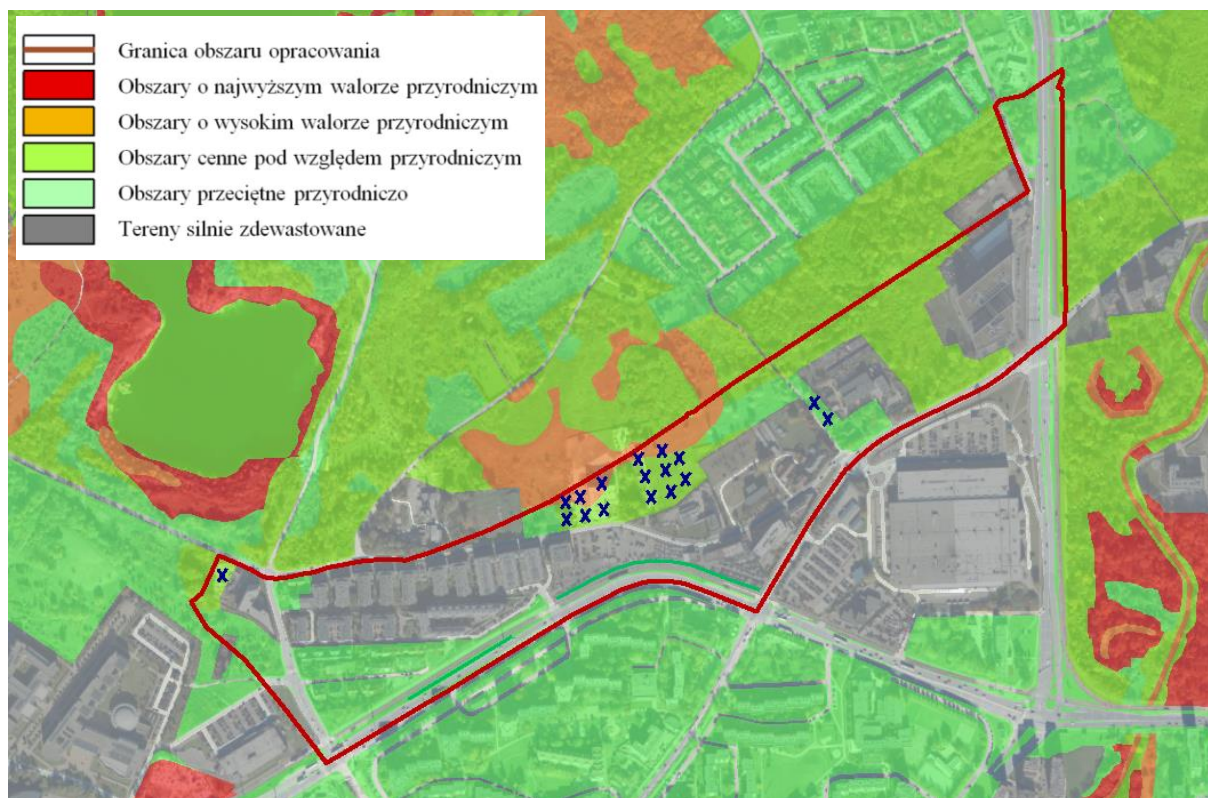
### **3.8. Waloryzacja przyrodnicza obszaru**

Waloryzacja przyrodnicza Krakowa została przeprowadzona w ramach opracowania „Mapy roślinności rzeczywistej i wyznaczenia obszarów przyrodniczo najcenniejszych, niezbędnych do zachowania równowagi ekosystemu miasta” [36] sporządzonej na podstawie kartowania fitosocjologicznego przeprowadzonego w sezonach wegetacyjnych w latach 2006-2007, zaktualizowanej w 2016 [35].

Wg „*Mapy roślinności...*” w obszarze zasadniczo dominują tereny określone jako „*silnie zdewastowane*” oraz „*obszary przeciętne przyrodniczo*”. Przy północnej granicy opracowania znajdują się *obszary o wysokim walorze przyrodniczym* (łąki wilgotne i zmiennowilgotne z dominacją śmiałka darniowego) oraz *obszary cenne pod względem przyrodniczym* (zarośla) (ryc. 40).

Cytowana wyżej „*Mapa roślinności*” została sporządzona dla całego miasta, tym samym odpowiednio do skali zgeneralizowana, nie mniej zasadniczo odpowiada ocenie istniejącego obecnie układu. W 2016 r. uwzględniono zmiany, skutkujące utratą walorów przyrodniczych. Aktualizacja dotyczyła przede wszystkim *obszaru o wysokim walorze przyrodniczym* (łąki wilgotne i zmiennowilgotne z dominacją śmiałka darniowego), którego fragment, na skutek spontanicznej sukcesji ekologicznej uległ przekształceniu w zarośla oraz zbiorowiska ugorów i odłogów, co spowodowało zmianę klasyfikacji części ww. wydzielenia na „*obszary cenne pod względem przyrodniczym*” lub „*obszary przeciętne przyrodniczo*”.

Na rycinie poniżej oraz na mapie ekofizjografii wskazano miejsca utraty wartości w związku z przekształceniem zbiorowisk roślinnych, m.in. w wyniku realizacji zabudowy oraz zainwestowania obszaru wokół niej, w stosunku do zaktualizowanej mapy waloryzacji przyrodniczej z 2016 r.



Ryc. 40 Mapa waloryzacji przyrodniczej rejonu obszaru opracowania [35] ze wskazaniem miejsc utraty wartości.

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 [71].

Ze względu na ograniczone powierzchnie biologicznie czynne w obszarze, w skali obszaru największą wartość przyrodniczą reprezentują zadrzewienia i zakrzewienia, pojedyncze drzewa oraz szpalery, zwłaszcza okazy kilkudziesięcioletnie, których wartość wynika nie tylko z pełnionych funkcji przyrodniczych, ale i związanych z nią funkcji pozaprzyrodniczych (zieleni wysoką oraz wyróżniające się w krajobrazie grupy drzew zaznaczono na mapie ekofizjografii). Pod względem walorów przyrodniczych w obszarze wyróżniają się tereny zieleni w sąsiedztwie rezerwy terenu pod Kanał Krakowski, w północnej i północno-wschodniej części obszaru opracowania (łąki wilgotne i zmiennowilgotne z dominacją śmiałka darniowego oraz zadrzewienia i zakrzewienia w tym zadrzewienia nadwodne).

## 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.

Zmiany w środowisku mogą być także wywołane przez podtopienia oraz powódź, ich wystąpienie będzie skutkowało szkodami w środowisku. Mogą one być zmniejszone lub wyeliminowane, jeżeli zostaną podjęte odpowiednie działania z zakresu ochrony przeciwpowodziowej.

#### 4.1.2. Zmiany antropogeniczne

Znacząca część obszaru została już zabudowana i całkowicie pozbawiona roślinności. W granicach obszaru opracowania pozostają również zasoby wolnych terenów porośniętych roślinnością nieurządzoną. Wśród nich wyróżniają się tereny zlokalizowane w północnej i zachodniej części obszaru.

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.

Należy nadmienić, iż dwa niewielkie fragmenty – w północno – zachodniej (teren składowiska/zaplecza budowy) i północno-wschodniej części (teren zieleni nieurządzonej) objęte są miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego „Dla wybranych obszarów przyrodniczych miasta Krakowa – etap A” – obszar 83” (uchwała Nr CIX/2894/18 Rady Miasta Krakowa z dnia 12 września 2018 r.). Zgodnie z obowiązującymi zapisami tereny te zasadniczo podlegają ochronie przed zainwestowaniem kubaturowym poprzez wyznaczenie w planie w ich obrębie terenów zieleni izolacyjnej. W obrębie tych terenów ustalono zakaz lokalizacji budynków i wskaźnik powierzchni biologicznie czynnej na 80%. W granicach obszaru opracowania znajdują się także niewielkie fragmenty obowiązującego mpzp „Ujście Wilgi” obejmujące część chodnika i zieleni przyulicznej. Niemniej w ich obrębie nie należy spodziewać się istotnych zmian dla środowiska.

#### 4.2. Potencjalne sytuacje konfliktowe w środowisku

Obszar opracowania ze względu na atrakcyjność położenia może podlegać znacznym przekształceniom. Może następować 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 kwestię wskazać należy fakt, iż w granicach obszaru opracowania zlokalizowane były składowiska odpadów komunalnych. W związku z czym w szczególności należy zwrócić uwagę na możliwość wystąpienia (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. W terenie sąsiednim, w czasie prac wykonywanych w ramach dokumentacji geologiczno-inżynierskich, stwierdzono, iż z niektórych otworów wydobywał się biogaz, a w niektórych przypadkach na próbkach gruntu występowały ślady ropopochodnych, sytuacja taka nie została stwierdzona w dokumentacjach wykonanych w obrębie obszaru opracowania. Możliwa obecność gazów wybuchowych musi być uwzględniona w rozwiązaniach projektowych.

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

W chwili obecnej fragmenty terenu – w północnej części obszaru podlegają istotnym przekształceniom. Wzdłuż ul. Pychowickiej obserwuje się wzmożony ruch inwestycyjny. Nowy obiekt powstaje na obszarach dotychczas niezabudowanych, mających połączenie ekologiczne z użytkiem ekologicznym „Zakrzówek”. Ponadto oddanie do użytkowania obiektu może skutkować trudnościami w zakresie obsługi komunikacyjnej obszaru opracowania.

### 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 (cenne zbiorowiska roślinne, 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 możliwości taką dają następujące rozwiązania:

- wyznaczenie odrębnych terenów zieleni – przeznaczenie cennych zbiorowisk roślinnych, zieleni wysokiej oraz istniejących zieleńców pod tereny zieleni;
- określenie możliwie wysokich wskaźników powierzchni biologicznie czynnej, zapewniających zachowanie oraz realizację zieleni w terenach inwestycyjnych;
- określenie nieprzekraczalnych linii zabudowy w terenach zabudowy, gdzie dopuszcza się możliwość zainwestowania, uwzględniających istniejącą zielenią oraz potrzebę zachowania powiązań ekologicznych z terenami sąsiednimi;
- 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.

Jak zaznaczono powyżej dla minimalizacji zagrożenia w funkcjonowaniu środowiska przyrodniczego niezbędnym jest m.in. zachowanie w przyszłym zagospodarowaniu powiązań ekologicznych. W tym kontekście istotne jest zachowanie w przyszłym zagospodarowaniu powiązania pomiędzy terenami Zakrzówka a Parkiem Rzeczny Wilga. Z uwagi na ryzyko dalszego ograniczenia tego powiązania istotne jest zachowanie zadrzewienia znajdującego się na działkach nr: 221/1, 321 i 322, obręb P-9 oraz w największym możliwym zakresie terenu zieleni występującego na działkach nr: 335, 225/1 i 226/10, obręb P-9.

Należy zaznaczyć, iż w obrębie obszaru opracowania ilość zieleni wysokiej wobec rozwoju zabudowy 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 wyznaczenie strefy zieleni oraz określenie nieprzekraczalnych linii zabudowy uwzględniających istniejącą zielenią, z uwzględnieniem zasięgu występowania systemów korzeniowych.

W poniższej tabeli zestawiono najistotniejsze, dla terenów najcenniejszych przyrodniczo w granicach obszaru opracowania (łąki wilgotne i zmiennowilgotne), zagrożenia środowiska oraz możliwości ich likwidacji i minimalizacji.

Tab. 13 Wybrane możliwości likwidacji i minimalizacji najistotniejszych zagrożeń środowiska przyrodniczego.

ZAGROŻENIE	MOŻLIWOŚCI LIKWIDACJI I MINIMALIZACJI
<p><b>Zarastanie siedlisk łąkowych, sukcesja w kierunku zadrzewień lub trzcinowisk, wkraczanie obcych gatunków inwazyjnych:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zubożenie składu gatunkowego siedlisk – spadek różnorodności biotycznej roślin i związanych gatunków zwierząt,</li> <li>• wypieranie rodzimych gatunków,</li> <li>• utrata siedlisk chronionych gatunków</li> <li>• ograniczenie różnorodności gatunkowej ptaków.</li> </ul>	<p><b>Działania minimalizujące:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• użytkowanie ekstensywne – koszenie siedlisk łąkowych (wykonywane w okresie późnego lata i wczesnej jesieni),</li> <li>• zachowanie mozaiki siedlisk, zabezpieczenie łąk przed nadmiernym zarastaniem trzciną,</li> <li>• ograniczenie możliwości nadsypywania terenu – miejsca takie są szczególnie podatne na rozprzestrzenianie gatunków inwazyjnych, w szczególności nawłoci.</li> </ul>
<p><b>Niekorzystne zmiany stosunków wodnych, przesuszenie terenu:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• utrata siedlisk uzależnionych od wysokiego stanu wody (utrzymującego się przynajmniej okresowo),</li> <li>• utrata siedlisk chronionych gatunków,</li> <li>• znaczące zmniejszenie różnorodności gatunkowej – w tym wysychanie miejsc rozrodu płazów,</li> <li>• obniżenie walorów przyrodniczych.</li> </ul>	<p><b>Działania minimalizujące:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• niedopuszczanie do realizacji przedsięwzięć mogących skutkować pogorszeniem stosunków wodnych w obszarze, w szczególności dotyczy to zabudowy w pobliżu siedlisk zależnych od poziomu wody (głębokie wykopy, drenaż terenu, studnie chłonne),</li> <li>• ochrona przed nadsypywaniem terenu i zasypywaniem terenów podmokłych,</li> <li>• wprowadzenie zakazu lokalizacji garaży podziemnych w obszarach graniczących z cennymi zbiorowiskami roślinnymi.</li> </ul>
<p><b>Presja zabudowy i grodzenie posesji:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ograniczenie powierzchni biologicznie czynnej,</li> <li>• redukcja powierzchni/utrata siedlisk przyrodniczych,</li> <li>• zmiana stosunków wodnych,</li> <li>• ograniczenia funkcjonowania korytarzy ekologicznych, izolacja terenu,</li> <li>• obniżenie poziomu różnorodności biologicznej,</li> <li>• obniżenie walorów przyrodniczych i krajobrazowych terenu,</li> <li>• likwidacja istniejącej zieleni wysokiej.</li> </ul>	<p><b>Działania minimalizujące:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• przeznaczenie w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego odpowiednie do pożądanego stanu środowiska,</li> <li>• ustalenie relatywnie wysokich minimalnych wskaźników terenu biologicznie czynnego na terenach inwestycyjnych,</li> <li>• utrzymanie łączności we wszystkich kierunkach, w tym z doliną Wisły, a także ograniczenie możliwości zabudowy oraz szczelnego grodzenia posesji,</li> <li>• uwzględnienie w planie miejscowym korytarzy ekologicznych, poprzez przeznaczenie pod tereny zieleni, a także odpowiednie ustalenia w zakresie możliwości i sposobu lokalizacji ogrodzeń (uchwałą krajobrazowa),</li> <li>• maksymalna możliwa ochrona istniejącej zieleni.</li> </ul>

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

W obszarze opracowania w ostatnim czasie zauważalny jest ruch inwestycyjny. Widoczne jest to wzdłuż ul. Pychowickiej. Przekształcenia terenów nie dotyczą jedynie obszaru inwestycji, ale także terenów sąsiednich będących tymczasowym zapleczem budowy. Takie działania powodują zwiększenie przekształcenia środowiska i likwidacji obecnych siedlisk na większej powierzchni. Taka sytuacja ma miejsce przy północno-wschodniej granicy planu, gdzie degradacji podlegają istniejące cenne łąki wilgotne i zmiennowilgotne z dominacją śmiatka darniowego (*Deschampsia caespitosa*). W związku z tym, wskazuje się na potrzebę ochrony przed zainwestowaniem łąk podmokłych, zadrzewień nadwodnych oraz oczka wodnego występujących w północnej części opracowania. Wpłynęłoby to korzystnie na istniejącą nadal część zbiorowiska, utrzymując je w obecnej kondycji i nie powodując jego dalszego ubożenia i w konsekwencji likwidacji. Ponadto stanowiłby poszerzenie i kontynuację terenów zieleni urządzonej o podstawowym przeznaczeniu pod publicznie dostępne parki, wyznaczonych w obowiązującym planie „Dla wybranych obszarów przyrodniczych miasta Krakowa – etap A”, obszar nr 83. Tereny te wskazuje się jako **tereny zieleni nieurządzonej wskazane do pełnienia funkcji ogólnodostępnych terenów zieleni**.

W celu zachowania istniejących powiązań ekologicznych m.in. łączących użytek ekologiczny Zakrzówek i Park Zakrzówek z Parkiem rzeczny Wilga, wyznacza się tereny zieleni, na wschód od zabudowań Miejskiego Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej oraz wzdłuż ul. Kobierzyńskiej, które **wskazuje się do ochrony przed zainwestowaniem**. Są to tereny częściowo porośnięte przez wyróżniające się młode zadrzewienia oraz grupy znacznie starszych okazów wierzb, olch i innych gatunków wilgociolubnych. Ponadto wg opracowania „Kompleksowa inwentaryzacja płazów i ich miejsc rozrodu w granicach administracyjnych Krakowa” [38] obejmują fragment obszaru, w którym wskazane jest miejsce występowania następujących gatunków: ropucha szara *Bufo bufo*, traszka zwyczajna *Triturus vulgaris*, traszka grzebieniasta *Triturus cristatus*. Pomimo tego, iż podczas inwentaryzacji przeprowadzanej na potrzeby niniejszego opracowania nie udało się zaobserwować wyżej wymienionych gatunków, nie można wykluczyć ich występowania. Teren nadal pozostaje podmokły z typową roślinnością wilgociolubną, tworząc sprzyjające warunki dla ich bytowania.

Wyznacza się również **tereny zieleni izolacyjnej** w północno-wschodniej (przy ul. Kapelanka) i północno-zachodniej (przy ul. Norymberskiej) części obszaru opracowania – przeznaczone w obowiązującym planie zagospodarowania - „Dla wybranych obszarów przyrodniczych miasta Krakowa – etap A”, obszar nr 83 pod zielenią izolacyjną. Tereny sąsiadujące

z analizowanym obszarem stanowią cenne przyrodniczo obszary. W celu zachowania korytarzy ekologicznych łączących użytek ekologiczny Zakrzówek i Park Zakrzówek z Parkiem rzeczny Wilga wskazane jest utrzymanie obecnego przeznaczenia terenu przy ul. Kapelanka, obejmującego zadrzewienia. Natomiast obszar w północno-zachodniej części obecnie stanowi zaplecze budowy, niemniej jednak po zaprzestaniu obecnego użytkowania teren ponownie mógłby stać się miejscem pełnym roślinności. Do terenów zieleni izolacyjnej wskazuje się także teren zieleni przy skrzyżowaniu ulic Grota – Roweckiego i Norymberskiej. Obecnie zajęty jest przez trawnik z częścią roślinności wysokiej. Ponadto teren ten wskazany jest w „Kierunkach rozwoju i zarządzania terenami zieleni w Krakowie na lata 2019-2030” jako zieleńce/zielen przyuliczna.

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 zielen 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). Na rysunku ekofizjografii wskazano wyróżniające się w tym terenie grupy/skupiska drzew.

Środowisko naturalne obszaru sąsiadującego z analizowanym terenem jest niezwykle bogate przyrodniczo. Są to m.in. cenne tereny Bielańsko - Tynieckiego Parku Krajobrazowego oraz obszar użytku ekologicznego Zakrzówek, dlatego tak istotne jest zachowanie jak największej powierzchni terenów zieleni – utrzymując miejsca bytowania chronionych gatunków zwierząt oraz powiązania ekologiczne.

Ochrona wymienionych wyżej terenów przed zainwestowaniem i przekształceniem jest także istotna ze względu na oznaczenie przedmiotowego obszaru w dokumencie pn. „Kierunki rozwoju i zarządzania terenami zieleni w Krakowie na lata 2019-2030”, jako miejsca istniejącego deficytu terenów zieleni publicznie dostępnej. Przewiduje się, że wraz z postępującą zabudową i rozbudową infrastruktury drogowej deficyt ten będzie się pogłębiał. Dlatego tak istotna jest w przedmiotowym terenie konieczność kształtowania terenów zieleni urządzonej i rekreacji w możliwie największym stopniu.

Ponadto, zgodnie z ustaleniami „Kierunków Rozwoju i Zarządzania Terenami Zieleni w Krakowie na lata 2017-2030”, które przewidują założenie zielonych alei 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. Natomiast wzdłuż ulicy Norymberskiej i Kapelanka planowana jest realizacja zielonych korytarzy, tj. ścieżki rowerowe i ciągi pieszo-rowerowe z zielenią średnią i wysoką. Większe grupy drzew porastające pasy wzdłuż ulic stwarzają możliwość lokalnych powiązań i przemieszczania się gatunków. Pasy migracji porośnięte zielenią 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

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.*

Jako najbardziej predysponowane do pełnienia funkcji rekreacyjnej w ramach ogólnodostępnych terenów zieleni wskazuje się tereny położone na północy obszaru opracowania. Zasadniczo są to tereny zieleni nieurządzonej wskazane do pełnienia funkcji ogólnodostępnych terenów zieleni. Stanowią one kontynuację położonych w bezpośrednim sąsiedztwie terenów zieleni przeznaczonych pod publicznie dostępne parki w obowiązującym mpzp. Tereny te obecnie nie zostały jeszcze przekształcone i mogą stanowić poszerzenie planowanych terenów parkowych. Z uwagi na istniejący deficyt terenów zieleni publicznie dostępnej, istotna jest konieczność kształtowania terenów zieleni urządzonej i rekreacji w możliwie największym stopniu.

W celach rekreacyjnych mogą zostać wykorzystywane również pozostałe tereny wskazane w ekofizjografii, jako tereny zieleni izolacyjnej wskazane są tereny na północnym – zachodzie i północnym-wschodzie obszaru opracowania- zgodnie z ustaleniami obowiązującego planu miejscowego, a także teren przy skrzyżowaniu ulic Norymberskiej i Grota-Roweckiego, oraz tereny wskazane do ochrony przed zainwestowaniem. Zachowanie tych terenów wpłynie korzystnie na utrzymanie powiązań ekologicznych pomiędzy cennymi terenami Zakrzówka a Parkiem Rzecznym Wilga. Ponadto każde uwzględnienie w planie miejscowym istniejących i potencjalnych terenów zieleni, będzie służyć poprawie jakości życia obecnych i przyszłych mieszkańców obszaru.

Ponadto biorąc pod uwagę funkcje, jakie pełnią powierzchnie biologicznie czynne wraz z zielenią wysoką (w planie należy wskazać konieczność ich utrzymywania i kształtowania). Najbardziej wyróżniające się okazy drzew oraz grupy/skupiska drzew zlokalizowane są we wschodniej części obszaru (za biurówcami położonymi przy ul. Kapelanka). 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).

Dla pozostałej części obszaru opracowania wskazuje się możliwość kontynuacji i rozwoju obecnej zabudowy oraz możliwość przekształceń funkcjonalnych w obrębie terenów zabudowy usługowej.

Zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna skoncentrowana jest zasadniczo wzdłuż ul. Kamieniarskiej i w tym miejscu wskazana jest do pozostawienia.

Kontynuacja rozwoju zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej zgodnie z kierunkami wyznaczonymi w dokumencie Studium oraz analizą obecnego zagospodarowania możliwa jest w szczególności w zachodniej części obszaru opracowania, pomiędzy ulicami Pychowicką, Grota-Roweckiego i Norymberską. Intensywna zabudowa mieszkaniowa zasadniczo jest utrwalona od wielu lat. Zasoby wolnych terenów w tym rejonie są bardzo ograniczone. Obecnie powstaje budynek mieszkaniowy wielorodzinny po północnej stronie ul. Pychowickiej.

Południowa i wschodnia część obszaru opracowania predysponowana jest do utrzymania oraz rozwoju zabudowy usługowej. Z racji na bliskość ciągów komunikacyjnych ten teren nie jest wskazany do rozwoju zabudowy mieszkaniowej. Hałas komunikacyjny występujący wzdłuż ulicy Kapelanka, Kobierzyńskiej oraz Grota-Roweckiego jest przeciwskazaniem lokalizowania funkcji mieszkaniowej oraz innych podlegających ochronie wzdłuż niniejszych ciągów komunikacyjnych.

Należy również podkreślić, iż nowa zabudowa wprowadzona w obrębie obszaru opracowania nie może powodować nadmiernego zacielenia lokali w sąsiednich budynkach.

## 6. Uwarunkowania ekofizjograficzne – wnioski

1. Obszar objęty opracowaniem ekofizjograficznym sporządzanym na potrzeby projektu miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru „Kobierzyńska-Pychowicka” o powierzchni 24,0 ha położony jest w Dzielnicy VIII Dębniki, w odległości ok. 3 km na południowy-zachód od centrum miasta. Zasadniczo obejmuje obszar pomiędzy ulicami: Kapelanka, Kobierzyńska, Stefana Grota-Roweckiego, Norymberska i Pychowicka.
2. Niewielkie fragmenty obszaru opracowania, w jego północno-wschodniej i północno-zachodniej części, objęte są ustaleniami mpzp: „Dla wybranych obszarów przyrodniczych miasta Krakowa – etap A”, obszar nr 83, obowiązującego od 18 października 2018 r., przyjętego uchwałą Nr CIX/2894/18 Rady Miasta Krakowa z 12 września 2018 r. (Dz. U. z 3 października 2018 r., poz. 6561) oraz „Ujście Wilgi” obowiązującego od 17 sierpnia 2006 r., przyjętego uchwałą Nr CXIII/1127/06 Rady Miasta Krakowa z 21 czerwca 2006 r. (Dz. U. z 17 lipca 2006 r., poz. 2639).
3. Obszar opracowania jest w większości zainwestowany, jedynie w jego północnej i północno-wschodniej części znajdują się większe fragmenty terenów niezabudowanych. W zainwestowanym terenie dominuje zabudowa wielorodzinna – w zachodniej części obszaru oraz usługowa o różnych funkcjach – we wschodniej części obszaru. Pozostałe tereny zainwestowane zajmuje zabudowa jednorodzinna, stacja elektroenergetyczna oraz tereny parkingów, garaży i komunikacji.
4. Niezainwestowane działki to głównie tereny zieleni w sąsiedztwie rezerwy terenu pod kanał ulgi (planowany Kanał Krakowski). Są to tereny zieleni nieurządzonej - m.in. cenne zbiorowiska łąk podmokłych oraz zadrzewienia i zakrzewienia. Część tych terenów została w ostatnim czasie znacząco przekształcona (budynki, place, składy materiałów budowlanych) a tereny, które pozostały niezabudowane są w większości ogrodzone i niedostępne.
5. Fragment obszaru planu stanowi teren zarezerwowany pod budowę Kanału Krakowskiego (północny fragment obejmujący zielen przyuliczną, ogród przydomowy i ul. Kapelanka oraz niewielki fragment w zachodniej części). Budowa Kanału nie leży w kompetencjach i możliwościach finansowych miasta, przedsięwzięcie to ma kontekst ponadlokalny i z tego względu decyzja o jego budowie lub rezygnacji z budowy podjęta będzie na szczeblu rządowym.
6. Wzdłuż zachodniej granicy obszaru opracowania planowany jest przebieg Trasy Zwierzynieckiej i Trasy Pychowickiej. Inwestycja ta to bardzo ważny element tzw. III obwodnicy Krakowa, mający połączyć Podgórze z Krowodrzą.
7. Od północnego-zachodu obszar planu graniczy z obszarem Bielańsko-Tynieckiego Parku Krajobrazowego (granica przebiega wzdłuż ulicy Pychowickiej). Północno-wschodnia

część obszaru opracowania znajduje się w otulinie Bielańsko-Tynieckiego Parku Krajobrazowego.

8. 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.
9. Z kolei ze względu na występujące w obszarze tereny podmokłe można spodziewać się występowania gatunków płazów. W ramach opracowania „Kompleksowa inwentaryzacja płazów i ich miejsc rozrodu w granicach administracyjnych Krakowa” [38] w obszarze opracowania wskazano miejsce występowania następujących gatunków: ropucha szara *Bufo bufo*, traszka zwyczajna *Triturus vulgaris*, traszka grzebieniasta *Triturus cristatus*.
10. Zgodnie z Mapami zagrożenia powodziowego i mapami ryzyka powodziowego [42], obszar opracowania narażony jest na wystąpienie powodzi o prawdopodobieństwie wystąpienia raz na 500 lat (Q 0,2%). Na zalanie narażony jest północno-wschodni fragment obszaru. Ponadto wg danych PIG na podtopienia narażony jest niemal cały obszar opracowania, za wyjątkiem zachodniej części.
11. Analiza materiałów obejmujących tereny położone w granicach obszaru opracowania nie ujawniła odpadów komunalnych wśród nasypów rozpoznanych w ramach analizowanych dokumentacji geologiczno-inżynierskich. Jednakże funkcjonowanie w latach ubiegłych składowisk odpadów komunalnych również w granicach obszaru opracowania potwierdzają archiwalne mapy topograficzne Krakowa [49].
12. W czasie prac wykonywanych w ramach analizowanych dokumentacji geologiczno-inżynierskich obejmujących tereny w sąsiedztwie obszaru opracowania stwierdzono, iż z niektórych otworów wydobywał się biogaz, a w niektórych przypadkach na próbkach gruntu występowały ślady ropopochodnych. Sytuacje takie nie zostały opisane w dokumentacjach analizowanych w obrębie obszaru opracowania, jednakże mając na uwadze wysoce prawdopodobną okoliczność występowania składowisk odpadów również w jego obrębie (część północno-wschodnia oraz południowo-wschodnia) nie można wykluczyć również w jego obrębie możliwości występowania (ciągłe generowanie w wyniku zachodzących procesów przemiany substancji organicznych zawartych w zdeponowanych w przeszłości odpadach) gazów wybuchowych (metan).
13. 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.
14. 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, oraz w mniejszym stopniu na ul. Kobierzyńskiej i Pychowickiej.
15. W granicach obszaru opracowania, ze względu na jego położenie w sąsiedztwie cennych przyrodniczo terenów, wyznacza się tereny zieleni nieurządzonej wskazane do pełnienia funkcji ogólnodostępnych terenów zieleni, tereny wskazane do ochrony przed zainwestowaniem oraz tereny zieleni izolacyjnej. Zachowanie tych obszarów jest istotne

w celu ochrony istniejących powiązań ekologicznych m.in. łączących użytek ekologiczny Zakrzówek i Park Zakrzówek z Parkiem rzeczny Wilga, zachowania istniejącej zieleni-łąk wilgotnych i zmiennowilgotnych z dominacją śmiałka darniowego oraz skupisk drzew wilgociolubnych.

16. Dla pozostałej części obszaru opracowania wskazuje się możliwość kontynuacji i rozwoju obecnej zabudowy oraz możliwość przekształceń funkcjonalnych w obrębie terenów zabudowy usługowej. Zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna skoncentrowana jest zasadniczo wzdłuż ul. Kamieniarskiej i w tym miejscu wskazana jest do pozostawienia. Kontynuacja rozwoju zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej zgodnie z kierunkami wyznaczonymi w dokumencie Studium oraz analizą obecnego zagospodarowania możliwa jest w szczególności w zachodniej części obszaru opracowania, pomiędzy ulicami Pychowicką, Grota-Roweckiego i Norymberską. Południowa i wschodnia część obszaru opracowania predysponowana jest do utrzymania oraz rozwoju zabudowy usługowej.