

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

**MIEJSCOWY PLAN ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO**  
**OBSZARU „GEN. BORA-KOMOROWSKIEGO – REJON**  
**KONCENTRACJI USŁUG”**

**OPRACOWANIE EKOFIZJOGRAFICZNE PODSTAWOWE**



**KRAKÓW, MARZEC 2016**

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

Dyrektor Biura Planowania Przestrzennego:

**Bożena Kaczmarska-Michniak**

Zastępca Dyrektora

Biura Planowania Przestrzennego:

**Elżbieta Szczepińska**

Kierownik Pracowni Branżowej:

**Paweł Mleczek**

Autorzy opracowania:

Alicja Makowiecka

Część graficzna:

Beata Pacana

(Pracownia Kartografii i Systemów  
Informacji Przestrzennej)

Alicja Makowiecka

(Pracownia Branżowa)

## I. Część tekstowa

### Spis treści

1.	Wprowadzenie.....	7
1.1.	Podstawa opracowania .....	7
1.2.	Cel opracowania .....	7
1.3.	Materiały wykorzystane w opracowaniu .....	7
1.4.	Zakres i metodyka pracy.....	11
2.	Diagnoza – charakterystyka stanu i funkcjonowania środowiska.....	12
2.1.	Położenie obszaru .....	12
2.1.1.	Morfologia i rzeźba terenu .....	14
2.1.2.	Budowa geologiczna .....	15
2.1.3.	Stosunki wodne .....	17
2.1.4.	Gleby .....	19
2.1.5.	Klimat lokalny.....	21
2.1.6.	Szata roślinna .....	24
2.1.7.	Świat zwierząt .....	31
2.2.	Powiązania przyrodnicze obszaru z otoczeniem .....	31
2.3.	Główne procesy zachodzące w środowisku oraz naturalne zagrożenia środowiskowe 32	
2.4.	Prawne formy ochrony środowiska .....	33
2.5.	Ewolucja środowiska i skutki zmian w środowisku przyrodniczym.....	33
2.6.	Stan zagospodarowania i użytkowania środowiska przyrodniczego.....	35
2.7.	Źródła antropogenicznych oddziaływań na środowisko .....	36
3.	Ocena.....	38
3.1.	Odporność środowiska na antropopresję, zdolność do regeneracji.....	38
3.2.	Ocena zasięgu i rangi barier fizjograficznych i prawnych dla obecnego i przyszłego zagospodarowania .....	41
3.3.	Przydatność środowiska dla realizacji funkcji społeczno-gospodarczych .....	42
3.4.	Jakość środowiska .....	45
3.4.1.	Stan jakości powietrza.....	45
3.4.2.	Klimat akustyczny.....	49
3.4.3.	Stan jakości wód.....	51
3.4.1.	Pole elektromagnetyczne.....	52

3.4.2. Wartość krajobrazu .....	52
3.5. Ochrona walorów i zasobów przyrodniczych .....	54
3.6. Zgodność aktualnego użytkowania i zagospodarowania terenu z uwarunkowaniami przyrodniczymi.....	55
3.7. Ocena występowania rzeczywistych sytuacji konfliktowych w środowisku przyrodniczym.....	56
3.8. Waloryzacja przyrodnicza obszaru.....	56
4. Prognoza.....	57
4.1. Kierunki i natężenie zmian zachodzących w środowisku przyrodniczym pod wpływem aktualnie istniejącego użytkowania i zagospodarowania terenu .....	57
4.1.1. Zmiany naturalne.....	57
4.1.2. Zmiany antropogeniczne .....	58
4.2. Potencjalne sytuacje konfliktowe w środowisku.....	58
5. Wskazania .....	59
5.1. Wskazanie możliwości likwidacji i minimalizacji zagrożeń środowiska przyrodniczego .....	59
5.2. Wskazanie obszarów koniecznych do ochrony prawnej .....	60
5.3. Wskazanie obszarów predysponowanych do pełnienia funkcji przyrodniczych .....	60
5.4. Wskazanie terenów przydatnych do pełnienia różnych funkcji społeczno-gospodarczych, z podaniem stopnia natężenia ich realizacji .....	61
6. Uwarunkowania ekofizjograficzne – wnioski.....	62

## Spis rycin

Ryc. 1 Położenie obszaru opracowania na tle terenów sąsiednich, ortofotomapa 2013 [49] z zaznaczonymi granicami obszaru opracowania. ....	13
Ryc. 2 Fragment mapy z Hipsometrycznego atlasu miasta Krakowa z zaznaczonymi granicami obszaru „Gen. Bora – Komorowskiego – Rejon Koncentracji Usług” [50].....	14
Ryc. 3 Fragment planszy 2 – Rzeźba terenu [4] – elementy wybrane, odnoszące się do analizowanego obszaru, na ortofotomapie 2013 [47] z zaznaczonymi granicami obszaru opracowania. ....	15
Ryc. 4 Fragment Mapy geologicznej zakrytej z zaznaczonymi granicami obszaru opracowania, R. Gradziński, M. Gradziński, na podstawie [4] .....	16
Ryc. 5 Głębokość występowania zwierciadła wód podziemnych w obszarze opracowania, wg Atlasu geologiczno – inżynierskiego aglomeracji krakowskiej, arkusz: kra 4 [16].....	18
Ryc. 6 Gleby dominujące na obszarze opracowania wg [19]. ....	20

Ryc. 7 Rozkład kierunków wiatrów – stacja meteorologiczna Kraków – Obserwatorium UJ, Ogród Botaniczny [15, 20].	22
Ryc. 8 Zagospodarowanie rejonu obszaru opracowania w 1965 roku (zdjęcie lotnicze, MSIP)	34
Ryc. 9 Zagospodarowanie obszaru opracowania w 1970 roku [46].	34
Ryc. 10 Zagospodarowanie obszaru opracowania na podstawie ortofotomapy wykonanej w latach 1996-1997 [45].	35
Ryc. 11 Warunki budowlane na obszarze opracowania.	42
Ryc. 12 Stężenie dwutlenku siarki w poszczególnych miesiącach 2014 roku dla stacji pomiarowej Nowa Huta [31].	48
Ryc. 13 Stężenie dwutlenku azotu, tlenku azotu oraz ogólnie tlenków azotu w poszczególnych miesiącach 2014 roku dla stacji pomiarowej Nowa Huta [31].	48
Ryc. 14 Stężenie benzenu w poszczególnych miesiącach 2014 roku dla stacji pomiarowej Nowa Huta [31].	48
Ryc. 15 Stężenie pyłu zawieszonego PM10 w poszczególnych miesiącach 2014 roku dla stacji pomiarowej Nowa Huta [31].	48
Ryc. 16 Stężenie pyłu zawieszonego PM2,5 w poszczególnych miesiącach 2014 roku dla stacji pomiarowej Nowa Huta [31].	49
Ryc. 17 Zasięg izofon hałasu drogowego w obszarze opracowania, na podstawie Mapy akustycznej miasta Krakowa 2012 r. (dane dla 2013 roku), z rozróżnieniem funkcjonalnym obiektów na podstawie inwentaryzacji urbanistycznej [49], na ortofotomapie z 2015 roku [48].	51
Ryc. 18 Mapa waloryzacji przyrodniczej rejonu obszaru opracowania (na podst. oprac. „ <i>Mapa roślinności rzeczywistej miasta Krakowa...</i> [26])	57

## Spis tabel

Tab. 1 Średnie roczne wartości wybranych elementów meteorologicznych (posterunek Kraków – Obserwatorium UJ, Ogród Botaniczny) [15, 20].	21
Tab. 2 Udział procentowy i średnia prędkość wiatrów z różnych kierunków (posterunek Kraków – Obserwatorium UJ, Ogród Botaniczny) [15, 20].	22
Tab. 3 Średnie sezonowe wartości temperatury maksymalnej (t. maks.), minimalnej (t. min.), średniej dobowej (t. śr.) i amplitudy dobowej temperatury (ampl.) (°C) w różnych punktach Krakowa w dnie doliny Wisły w okresie 03.2009–01.2010 r. [20].	23
Tab. 4 Zdjęcia fitosocjologiczne wykonane w obrębie zbiorowiska nr 43 – <i>zbiorowisko ugorów i odłogów</i> w obszarze „Gen. Bora – Komorowskiego Rej. Koncentracji Usług”. ....	25
Tab. 5 Przydatność obszaru opracowania dla poszczególnych funkcji społeczno-gospodarczych.	44

Tab. 6 Ilość przypadków przekroczeń dopuszczalnego poziomu stężenia 24-godzinnego pyłu zawieszzonego PM10 [32].	46
Tab. 7 Średnie roczne stężenia wybranych zanieczyszczeń stacji pomiarowej Nowa Huta, ul. Bulwarowa z lat 2011-2014. Dane pochodzą z małopolskiej sieci monitoringu powietrza [31].	47
Tab. 8. Dopuszczalne poziomy hałasu mogące mieć odniesienie do użytkowania obszaru opracowania na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku.	50

## Spis fotografii

Fot. 1 Fragment zbiorowiska roślinnego w północno-wschodniej części obszaru opracowania z widokiem w kierunku południowo-zachodnim na plac budowy, fragment obszaru opracowania, w tle widoczny zarys wyniesień Pogórza Karpackiego (fot. M. Łasocha).	25
Fot. 2 Zieleń towarzysząca zabudowie w obszarze objętym opracowaniem – widok na zabudowę w rejonie ronda Polsadu, w kierunku południowo-zachodnim (fot. M. Łasocha).	27
Fot. 3 Drzewa w donicach w sąsiedztwie nowych inwestycji mieszkaniowych i biurowych w obszarze opracowania ( fot. M.Łasocha).	28
Fot. 4 Zieleń urządzona – trawnik z niewielkimi nasadzeniami drzew i krzewów w rejonie ronda Polsadu, towarzysząca obiektom biurowym, w tle widoczne większe zadrzewienia przy ul. Lublańskiej.	28
Fot. 5 Okazałe drzewo w rejonie Osiedla Familijnego (fot. M.Łasocha)	29
Fot. 6 Okazałe zadrzewienia (głównie topole) przy ul. Dobrego Pasterza w rejonie skrzyżowania z ul. Bohomolca, widok w kierunku zachodnim (źródło: Google Maps, data zdjęcia: czerwiec 2014 r.)	30
Fot. 7 Zieleń urządzona – trawnik z niewielkimi nasadzeniami drzew i krzewów w rejonie ronda Polsadu, towarzysząca obiektom biurowym, w tle widoczne większe zadrzewienia przy ul. Lublańskiej.	30
Fot. 10 Fragment ciągu ul. Dobrego Pasterza w kierunku południowym, zróżnicowane formy zabudowy (źródło: Google Maps, data zdjęcia: czerwiec 2014 r.)	53
Fot. 11 Wnętrze ciągu komunikacyjnego ul. Lublańskiej w kierunku południowym – widok na zachodnią granicę planu.	54

## II. Część graficzna

**Mapa:** Miejskowy plan zagospodarowania przestrzennego obszaru „Gen. Bora-Komorowskiego – Rejon Koncentracji Usług”. Opracowanie ekofizjograficzne podstawowe”, skala 1:1000

## 1. Wprowadzenie

### 1.1. Podstawa opracowania

- Sporządzenie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru „Gen. Bora-Komorowskiego – Rejon Koncentracji Usług” podjęte na podstawie Uchwały nr XXIX/465/15 Rady Miasta Krakowa z dnia 4 listopada 2015 r. Opracowanie planu realizowane w Biurze Planowania Przestrzennego UMK obejmuje także wykonanie opracowania ekofizjograficznego podstawowego.
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. prawo ochrony środowiska (Dz.U.2013.1232 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U. 2015 poz. 1651 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U.2015 poz. 199 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie opracowań ekofizjograficznych (Dz.U.2002 nr 155 poz. 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,
- ustalenie kierunków rekultywacji obszarów zdegradowanych.

### 1.3. Materiały wykorzystane w opracowaniu

1. Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Krakowa – Uchwała Nr XII/87/03 z dnia 16 kwietnia 2003 r. zmieniona uchwałą Nr XCIII/1256/10 z dnia 3 marca 2010 r. zmieniona uchwałą Nr CXII/1700/14 z dnia 9 lipca 2014 r.
2. Zmiana Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Krakowa – Prognoza oddziaływania na środowisko, Urząd Miasta Krakowa, 2014, Kraków

3. Degórska B. [red.] z zespołem, Opracowanie ekofizjograficzne Miasta Krakowa do zmiany Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego, Urząd Miasta Krakowa, 2010, Kraków
4. Degórska B., Baścik M. [red.], „Środowisko przyrodnicze Krakowa. Zasoby-Ochrona-Kształtowanie,” UMK, IGiGP UJ, WGiK PW, Kraków, 2013.
5. Program Strategiczny Ochrona Środowiska, załącznik do uchwały Sejmiku Województwa Małopolskiego Nr LVI/894/14 z dnia 27 października 2014 r., Kraków, 2014.
6. Program ochrony powietrza dla województwa małopolskiego (uchwała Nr XLII/662/13 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 30 września 2013 r.), 2013, Kraków
7. Program Ochrony Środowiska dla miasta Krakowa na lata 2012-2015 z uwzględnieniem zadań zrealizowanych w 2011 r. oraz perspektywą na lata 2016-2019 (Załącznik nr 1 do uchwały nr LXI/863/12 Rady Miasta Krakowa z dnia 21 listopada 2012). 2012, Kraków
8. Diagnoza stanu środowiska miasta Krakowa (etap I),(Załącznik nr 2 do uchwały nr LXI/863/12 Rady Miasta Krakowa z dnia 21 listopada 2012), 2012, Kraków
9. Program Ochrony Środowiska dla miasta Krakowa na lata 2012-2015 przyjęty uchwałą nr LXI/863/12 Rady Miasta Krakowa z dnia 21 listopada 2012, zał. nr 3. Standardy zakładania i pielęgnacji podstawowych rodzajów terenów zieleni w mieście, Kraków, 2012.
10. Szponar A., Fizjografia urbanistyczna, 2003, Wydawnictwa Naukowe PWN
11. Kistowski M., 2004, Procedura sporządzania opracowań ekofizjograficznych w świetle najnowszych uregulowań prawnych, Gdańsk
12. Kistowski M., 2003, Metodologia sporządzania opracowań ekofizjograficznych – ocena odporności środowiska na degradację oraz jego zdolności do regeneracji, Gdańsk
13. Kondracki J., Geografia regionalna Polski, 2002, Wydawnictwo Naukowe PWN.
14. Praca zbiorowa, Kraków – środowisko geograficzne, Folia Geographica, Series Geographica – Physica, vol. VIII, PWN, 1974, Warszawa – Kraków
15. Matuszko D. [red.], „Klimat Krakowa w XX wieku”, 2007, Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej UJ, Kraków
16. Baza danych geologiczno-inżynierskich wraz z opracowaniem atlasu geologiczno-inżynierskiego aglomeracji krakowskiej, 2007, Państwowy Instytut Geologiczny, Kraków
17. Dokumentacja hydrogeologiczna określająca warunki hydrogeologiczne w związku z ustanawianiem obszarów ochronnych Głównego Zbiornika Wód Podziemnych nr 450 – Dolina Wisła (Kraków)”, Gen. Wyk. PIG-PIB, Wyk. Krakowskie Przedsiębiorstwo Geologiczne „ProGeo Sp.z o.o., Kraków, 2015.
18. Trafas K., Atlas Miasta Krakowa, 1988, PPWK
19. Charakterystyka pokrywy glebowej na obszarze miasta Krakowa, 2008, Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej UJ, Kraków
20. Syntetyczna charakterystyka wybranych elementów meteorologicznych na terenie województwa Krakowskiego, 1996, IMiGW o/Kraków



21. Lewińska J. i in., Wpływ miasta na klimat lokalny (na przykładzie aglomeracji krakowskiej), 1982, Instytut Kształtowania Środowiska, Warszawa
22. Bokwa A., Wieloletnie zmiany struktury mezklimatu miasta na przykładzie Krakowa, 2010, Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej UJ, Kraków
23. Biuro Planowania Przestrzennego, Analiza zasadności przystąpienia do sporządzania miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru „Ge. Bora – Komorowskiego – Rejon Koncentracji Usług”, Kraków, 2014.
24. Opracowanie fizjograficzne ogólne, Krakowski Zespół Miejski, 1975, Kraków
25. Dubiel E., Szwagrzyk J. (red.), Atlas roślinności rzeczywistej Krakowa, 2008, UMK, Kraków
26. Mapa roślinności rzeczywistej i wyznaczenie obszarów przyrodniczo najcenniejszych, niezbędnych dla zachowania równowagi ekosystemu miasta – oprac. na zlecenie UMK, 2006/07, ProGea Consulting, Kraków
27. Charakterystyka pokrywy glebowej na obszarze miasta Krakowa, 2008, Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej UJ, Kraków
28. Mapy dokumentacyjne osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi w skali 1:10000 Miasto Kraków. Dzielnice I-VII oraz X-XI, Państwowy Instytut Geologiczny - Państwowy Instytut Badawczy Oddział Karpacki, 2011, Kraków
29. Pomiar monitoringowe pól elektromagnetycznych na terenie województwa małopolskiego w 2014 roku, WIOŚ, Kraków
30. „Wyniki klasyfikacji i oceny stanu jednolitych części wód powierzchniowych w województwie małopolskim w roku 2014,” WIOŚ, Kraków, 2015.
31. Małopolski system monitoringu jakości powietrza (dostęp on-line <http://monitoring.krakow.pios.gov.pl/dane-pomiarowe/automatyczne>)
32. Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w 2014 roku, 2015; Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w 2013 roku, 2014, WIOŚ, Kraków
33. Program Ochrony Środowiska i stanowiący jego element Plan gospodarki odpadami dla Miasta Krakowa na lata 2005-2007, 2005, Kraków
34. Raport o stanie środowiska w województwie małopolskim w 2012 roku, 2013, WIOŚ, Kraków
35. Program Państwowego Monitoringu Środowiska województwa małopolskiego na lata 2010-2012, 2009, WIOŚ, Kraków
36. Pomiar monitoringowe pól elektromagnetycznych na terenie województwa małopolskiego w 2011 roku, WIOŚ, Kraków
37. Pomiar monitoringowe pól elektromagnetycznych na terenie województwa małopolskiego w 2013 roku, WIOŚ, Kraków
38. Strona internetowa Dzielnic 3 Prądnik Czerwony, dostęp on-line (23.12.2014 r.) <http://www.dzielnica3.krakow.pl/index.php/dzielnica-iii-pradnik-czerwony/historia-dzielnic>

39. Opracowanie ekofizjograficzne podstawowe dla miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru "Prądnik Czerwony – Zachód", 2011, Kraków
40. Raport o stanie środowiska w województwie małopolskim w 2011 roku, 2012, WIOŚ, Kraków
41. MGGP, „Wielowariantowy program inwestycyjny wraz z opracowaniem strategicznej oceny oddziaływania na środowisko dla cieków Aglomeracji Krakowskiej z wyłączeniem rzeki Wisły - Raport końcowy,” Kraków, 2015.
42. Mapy zagrożenia powodziowego i mapy ryzyka powodziowego – Materiały opracowane w ramach projektu „Informatyczny System Osłony Kraju przed nadzwyczajnymi zagrożeniami” (ISOK), Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej Państwowy Instytut Badawczy: Prezes Krajowego Zarządu Gospodarki Wodnej, 2013

#### Materiały kartograficzne:

43. Mapa zasadnicza miasta Krakowa, skala: 1:500, 1:2 000.
44. Ortofotomapa Miasta Krakowa, 2009, skala 1:2000.
45. Ortofotomapa Miasta Krakowa 1996-1997, skala 1:2000.
46. Ortofotomapa Miasta Krakowa. 1970, skala 1:2000.
47. Ortofotomapa Miasta Krakowa, 2013
48. Ortofotomapa Miasta Krakowa, 2015
49. Mapy akustyczne miasta Krakowa, 2012
50. Hipsometryczny atlas Krakowa, Jędrzychowski I. [red.], 2008, Biuro Planowania Przestrzennego UMK.4
51. Mapa Hydrogeologiczna obszaru Krakowa, skala 1:25 000.
52. Szczegółowa mapa geologiczna Polski 1:50 000, ark.974 Kraków, 1993, Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
53. Rastrowa mapa podziału hydrograficznego Polski, ark. M-34-64-D, skala 1:50 000.
54. Źródła niskiej emisji 2015, Obserwatorium UMK (na podstawie: Wydział Kształtowania Środowiska UMK: Zagregowane dane z inwentaryzacji pieców, kotłowni i kominków na paliwo stałe dla Miasta Krakowa przeprowadzonej w latach 2014 – 2015.
55. Program państwowego monitoringu środowiska województwa małopolskiego na lata 2016-2020, WIOŚ, Kraków, 2015

#### Dokumentacje geologiczno-inżynierskie:

56. Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla projektowanego regionalnego centrum handlowego Olsza Mall zlokalizowanego w Krakowie w rejonie ulic Bora – Komorowskiego i Dobrego Pasterza, Progeo, Warszawa, 2010
57. Dokumentacja geologiczno – inżynierska określająca warunki geologiczno – inżynierskie występujące w podłożu działki nr (...) Kraków – Śródmieście w związku z projektem budowy obiektu budowlanego – wchodzącego w skład kompleksu biurowego Quattro

Business Park (etap 5) Krasków; rejon ulic: Bora – Komorowskiego, Lublańskiej (bocznej), Dobrego Pasterza, Geokrak, Kraków, 2013

58. Dokumentacja geologiczno - inżynierska dla projektu budowlanego zespołu mieszkaniowego B przy ul. Dobrego Pasterza 120 w Krakowie, Geoprojekt, 2008r.,
59. Dokumentacja geologiczno - inżynierska dla projektu budowlanego zespołu mieszkaniowego A przy ul. Dobrego Pasterza 118 w Krakowie, Geoprojekt, 2008r.,
60. Dokumentacja geologiczno – inżynierska dla projektu budowlanego budynku Urzędu Stanu Cywilnego Urzędu Miasta Krakowa przy ul. Dobrego Pasterza 116 w Krakowie, Geoprojekt, 2009r
61. Dokumentacja geologiczno-inżynierska (uproszczona) dla podłoża projektowanej pływalni (Park Wodny), GEOSERVICE, 1998r.
62. Dokumentacja geologiczno-inżynierska uproszczona dla projektu budowlanego Multikina w Krakowie, GEOPROJEKT, 1999r.
63. Dokumentacja geologiczno-inżynierska uproszczona dla projektu koncepcyjnego budowy Regionalnego Centrum Handlowego OLSZA MALL w Krakowie, GEOPROJEKT 1999r.
64. Dokumentacja geologiczno – inżynierska dla projektu budowlanego zespołu budynków mieszkalnych przy ul. Dobrego Pasterza 122 w Krakowie, Geoprojekt, 2008r.
65. Dokumentacja geologiczno – inżynierska dla projektowanego Regionalnego Centrum Handlowego OLSZA MALL zlokalizowanego w Krakowie w rejonie ulic Bora – Komorowskiego i Dobrego Pasterza, Progeo, 2010r.
66. Dokumentacja hydrogeologiczna określająca warunki hydrogeologiczne w związku z wykonaniem dwóch otworów monitoringowych na terenie stacji paliw BP „Krakowiak” w Krakowie, przy ulicy Gen. Tadeusza Bora – Komorowskiego, GEOKRAK, 2013r.
67. Dokumentacja geologiczno-inżynierska pod projektowaną inwestycję – budowa układu drogowego dla C.H. SERENADA przy al. Bora Komorowskiego i ul. Dobrego Pasterza w Krakowie, GEOMIX, 2014r.
68. Dokumentacja geologiczno - inżynierska dla projektowanego osiedla mieszkaniowego przy ul. Akacyjowej w Krakowie, Geoprojekt, 2004r.

#### **1.4. Zakres i metodyka pracy**

Zakres i problematykę opracowania oparto i dostosowano do wymagań dla opracowań ekofizjograficznych, określonych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska, przywołanym na wstępie. Całość opracowania odnosi się do obszaru objętego projektem planu, z uwzględnieniem istotnych zewnętrznych relacji z otoczeniem i warunkami na terenach bezpośrednio przyległych do obszaru planu, a także pozostających w związkach ekologicznych i funkcjonalnych. W opracowaniu ekofizjograficznym w wyniku analizy środowiska dokonywane jest rozpoznanie warunków poszczególnych jego elementów pod kątem projektowanych form zagospodarowania terenu. Stanowi to podstawę pełnego rozpoznania i oceny stanu środowiska oraz określenia warunków i prognozy zmian w wyniku postępującej urbanizacji [14].

**Zakres opracowania** ekofizjograficznego zawiera cztery główne fazy [13]:

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

Analizowany obszar położony jest w północno - środkowej części miasta Krakowa, w obrębie dwóch dzielnic: Dzielnic III Prądnik Czerwony – część zachodnia oraz Dzielnic XV Mistrzejowice – część wschodnia. Obejmuje teren o powierzchni 57,8 ha, którego granice określają:

- od zachodu – ul. Lublańska,

- od północy i wschodu – ul. Dobrego Pasterza,
- od południa – al. Gen. Tadeusza Bora – Komorowskiego, a od południowego zachodu – granica miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru „Rejon ulicy XX Pijarów”.



Ryc. 1 Położenie obszaru opracowania na tle terenów sąsiednich, ortofotomapa 2013 [49] z zaznaczonymi granicami obszaru opracowania.

#### Położenie geograficzne

Obszar opracowania znajduje się:

- wg regionalizacji fizyczno-geograficznej J. Kondrackiego 2002 [11] większość obszaru znajduje się w:

provincji: 34. Wyżyny Polskie  
podprovincji: 342. Wyżyna Małopolska  
makroregionie: 342.2 Nieceka Nidziańska  
mezoregionie: 342.23. Płaskowyż Proszowski

Biorąc pod uwagę podział określony przez J. Kondrackiego (2002), fragmenty obszaru znajdujące się rejonie al. Gen. Bora – Komorowskiego, mogą być klasyfikowane następująco:

provincja: 51. Karpaty Zachodnie z Podkarpaciem  
podprovincja: 512. Północne Podkarpacie  
makroregion: 512.4 Kotlina Sandomierska  
mezoregion: 512.41. Nizina Nadwiślańska

Wg przywołanego autora część północną zaliczoną do prowincji *Wyżyn Polskich* od centralnej i południowej części miasta – prowincji *Karpaty Zachodnie z Podkarpaciem* oddziela linia

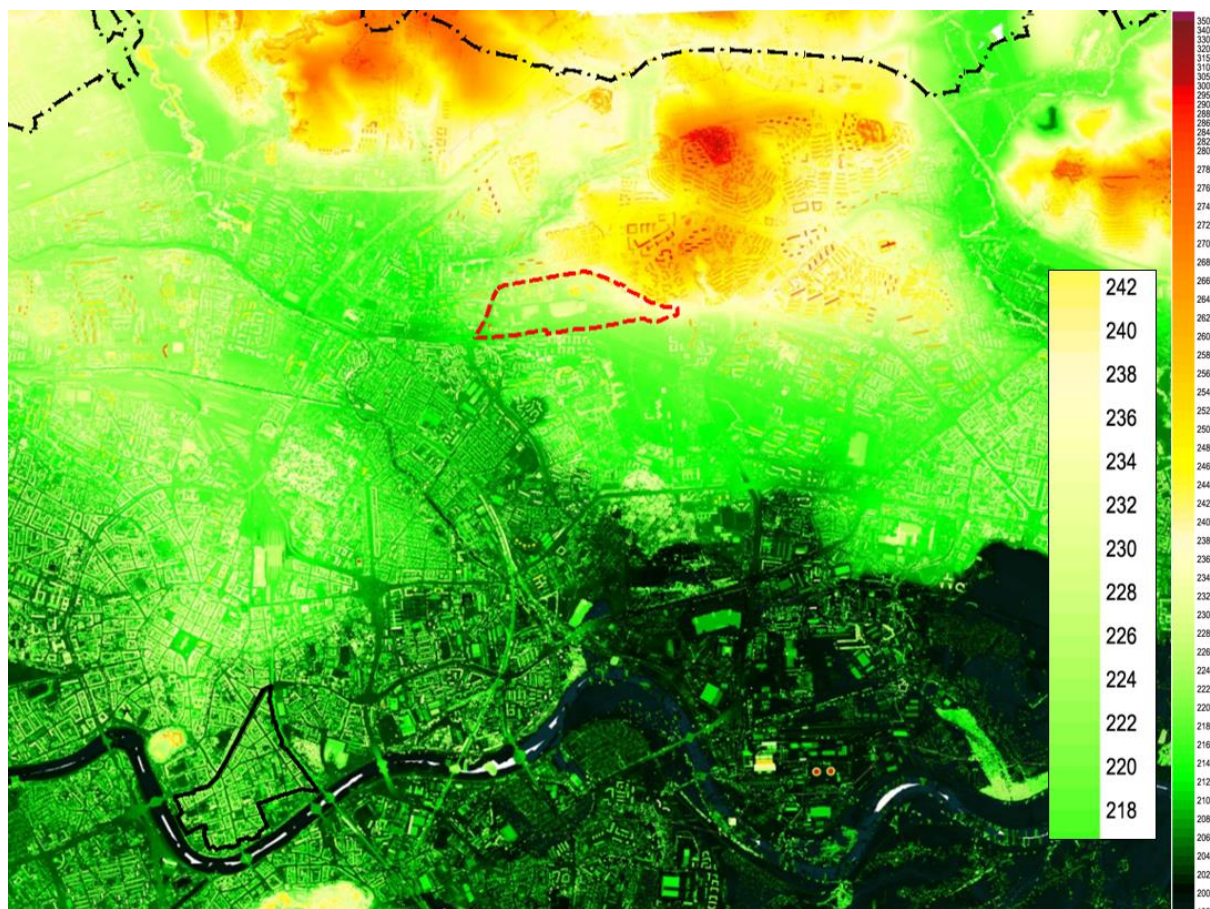
o orientacyjnym przebiegu: *Mydlniki, Bronowice Małe (rondo) ul. J. Conrada ul, Opolska ul. Lublańska al. Gen. Bora – Komorowskiego osiedle Bieńczyce Huta im. T. Sendzimira.*

- wg regionalizacji geomorfologicznej [14] – Skłon Wyżyny Małopolskiej (Dział Mistrzejowicki) i Pradolina Wisły (Terasa Czyżyńska)
- wg regionalizacji mezoklimatycznej: [15] – przez obszar opracowania przebiega od wschodniego krańca łukiem w kierunku ul. Słoneckiego granica regionów; w przybliżeniu część na północ od tej linii to początek Regionu południowego skłonu wyżyny Małopolskiej, pozostała część zaliczana jest do Regionu teras wyższych dna doliny Wisły

#### 2.1.1. Morfologia i rzeźba terenu

Obszar opracowania pod względem morfologicznym zaliczany jest do skłonu Wyżyny Małopolskiej przechodzący w plejstoceniową terasę Wisły podwyższonej osadami stożka napływowego rzeki Prądnik. Morfologia obszaru jest ściśle powiązana z budową geologiczną podłoża. Pradolina Wisły jest strukturą wyciętą w iłach mioceniowych i wyścieloną osadami czwartorzędowymi różnego pochodzenia, podobnie skłon Wyżyny Małopolskiej.

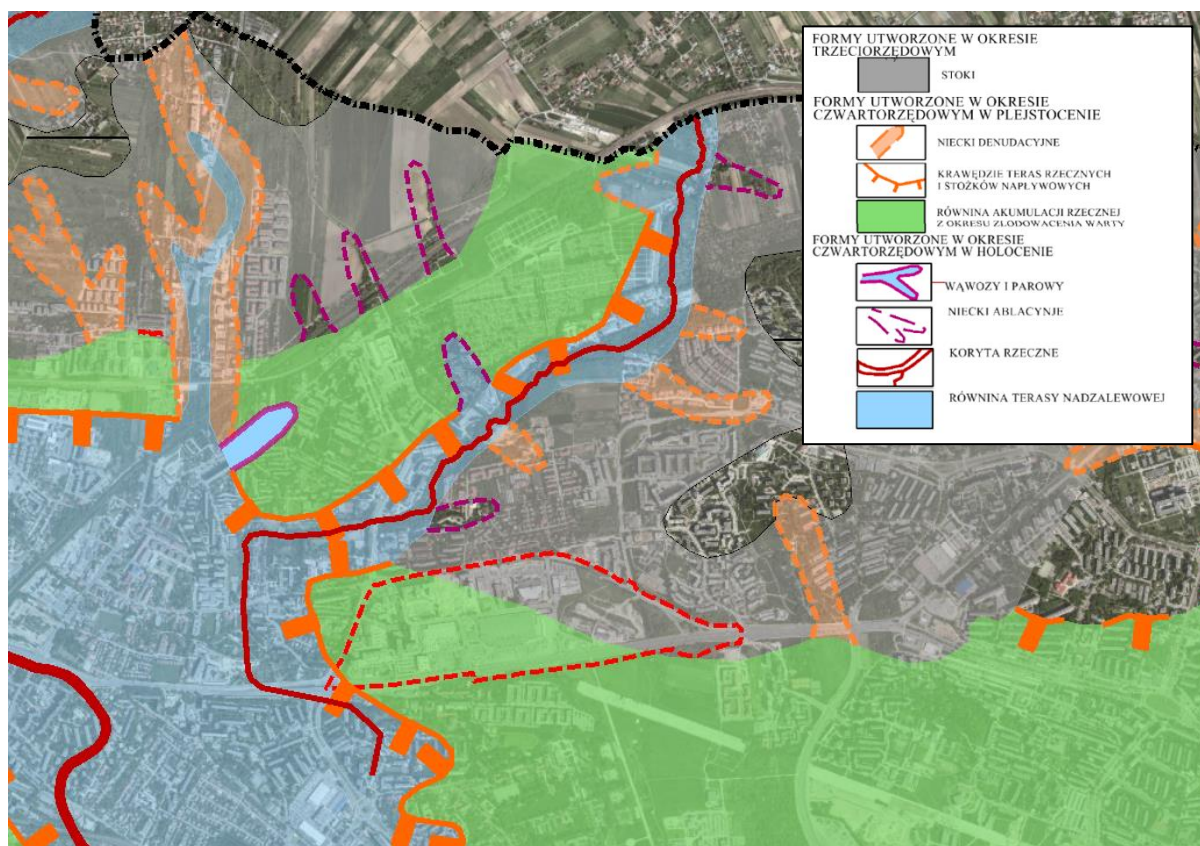
Obszar nachylony w kierunku południowym i południowo-zachodnim, najbardziej we wschodniej części, w niektórych miejscach podzielony wyraźnie zarysowanymi skarpami, wartości rzędnych terenu wahają się w granicach około 238 – 213 m n.p.m.



Ryc. 2 Fragment mapy z Hipsometrycznego atlasu miasta Krakowa z zaznaczonymi granicami obszaru „Gen. Bora – Komorowskiego – Rejon Koncentracji Usług” [50]

Atlas geologiczno-inżynierski [16] wyróżnia na przedmiotowym obszarze następujące formy terenu: *stoki* – pas przy północno – wschodniej części terenu o szerokości około 150 m, następnie pas o szerokości około 700 m rozciągający się pod ukosem w kierunku ronda Polsadu – *równiny akumulacji rzeczno-lodowcowej*, pozostały około 100 m fragment w głąb od ronda Polsadu – *równiny terasów akumulacyjnych*.

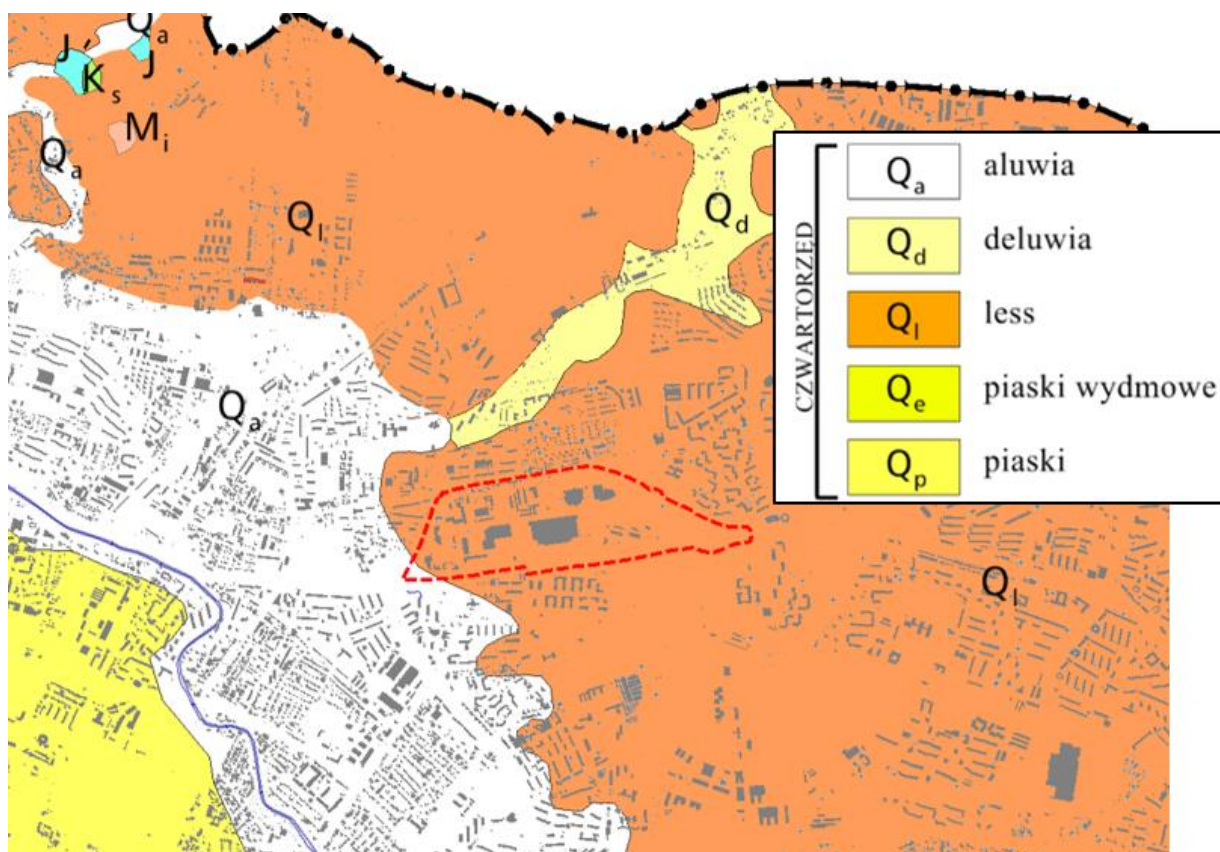
Wg mapy *Rzeźba terenu* (B. Izmailów, opracowane na podstawie mapy M. Tyczyńskiej(1974)) [4], której fragment z zaznaczonymi granicami obszaru opracowania przedstawia ryc. 3, północno – wschodnia część stanowi utworzone w okresie trzeciorzędowym stoki, dalej rozciąga się aż do rejonu ronda Polsadu *równina akumulacji rzecznej z okresu zlodowacenia Warty*, forma utworzona w okresie czwartorzędowym w Plejstocenie. W rejonie ronda Polsadu i granicy obszaru opracowania przebieg fragment *krawędzi teras rzecznych i stożków napływowych*.



Ryc. 3 Fragment planszy 2 – Rzeźba terenu [4] – elementy wybrane, odnoszące się do analizowanego obszaru, na ortofotomapie 2013 [47] z zaznaczonymi granicami obszaru opracowania.

#### 2.1.2. Budowa geologiczna

Wg Mapy Geologicznej Zakrytej [Gradziński R, Gradziński M., *Mapa geologiczna zakryta terytorium miasta Krakowa*, [4]] w obszarze opracowania występują głównie czwartorzędowe lessy, poza zachodnim krańcem, gdzie wg wspomnianej mapy występują aluwia związane z przebiegiem potoku Sudół.



**Ryc. 4** Fragment Mapy geologicznej zakrytej z zaznaczonymi granicami obszaru opracowania, R. Gradziński, M. Gradziński, na podstawie <sup>1</sup> [4]

Podłoże części obszaru znajdującego się w obrębie Doliny Wisły stanowią w rejonie północno-wschodnim wg dokumentacji [63, 65] utwory czwartorzędowe reprezentowane przez: nasypy niekontrolowane, lessy górne, piaski i żwiry rzeczno-peryglacjalne; Łączna miąższość osadów czwartorzędowych w omawianym rejonie wynosi około 10-20m. Głębiej zalegają margle. Woda gruntowa występuje w warstwach piasków, jej poziom opada w kierunku południowym – do Wisły.

W części wschodniej [63, 65] pod przypowierzchniową warstwą ziemi roślinnej oraz lokalnie nasypu niekontrolowanego, do około 1-4 m ppt zalegają lessowe pyły i pyły piaszczyste, a pod nimi zalega warstwa piasków o grubości 3-6m. Pod piaskami stwierdzono kolejną warstwę lessów – pyły, pyły piaszczyste oraz glina pylasta, która zalega do co najmniej 12m ppt. Pod warstwą lessów lokalnie zalegają półzwarte gliny pylaste. W niektórych otworach badawczych na głębokości 7-10 m natrafiono na skałę wieku kredy.

W podłożu obszaru występuje wapień kredowy przykryty trzeciorzędowymi utworami ilastymi, których miąższość np. w rejonie projektowanej inwestycji C.H. Serenada [67]

<sup>1</sup> zestawiona na podstawie: Szczegółowa mapa geologiczna Polski 1:50000 arkusze: M3477A Wieliczka (Burtan, 1954), M3465C Niepołomice (Gradziński, 1955, Szczegółowa mapa geologiczna Polski wydanie tymczasowe 1:50000 arkusz M3476B Myślenice (Golonka i in., 1978), Szczegółowa mapa geologiczna Polski 1:50000, arkusz 973 Kraków (Rutkowski, 1989) oraz niepublikowanych materiałów własnych



dochodzi do 17 m. Strop osadów trzeciorzędowych znajduje się na głębokości około 6 m ppt. Utwory trzeciorzędowe zostały przykryte osadami fluwioglacjalnymi, które pod warstwą gleby występują w postaci glin pylastych zwięzłych, glin piaszczystych zwięzłych, glin pylastych, glin piaszczystych, pyłów, pyłów piaszczystych, piasków gliniastych, zwietrzliny wapienia, piasków próchnicznych, piasków drobnych i pylastych, piasków średnich i grubych.

W południowo – zachodniej części [57] profilu gruntowym dominują grunty piaszczyste z przewarstwieniami gliniastymi i pylastymi, lokalnie obserwowano grunty organiczne.

Wg objaśnień do Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski (arkusz Kraków, [52]) osady te określone są jako osadzone w strefie peryglacjalnej. Występowanie w profilu gruntów organicznych świadczy o rzeczno-zastoiskowym środowisku sedymentacji. Grunty występującego tu podłoża opisuje się jako rzeczne, stanowiące w większości wysoką terasę Wisły. W terenach prac budowlanych strefę przypowierzchniową budują grunty nasypowe składające się głównie z piasków repondowanych wraz z domieszkami gruzu. Głębsze podłoże budują grunty ilaste frakcji morskiej, wieku trzeciorzędowego.

### 2.1.3. Stosunki wodne

W obszarze opracowania nie występują wody powierzchniowe płynące ani stojące, obecne są natomiast wody podziemne. Zwierciadło wodne o charakterze swobodnym [56 - 68] występuje w zakresie poziomów 218 – 225 m npm. Wg obserwacji prowadzonych w sieci piezometrów oraz Opinii hydrogeologicznej sezonowe wahania głębokości zwierciadła wód podziemnych mogą wynosić ponad 2 m.

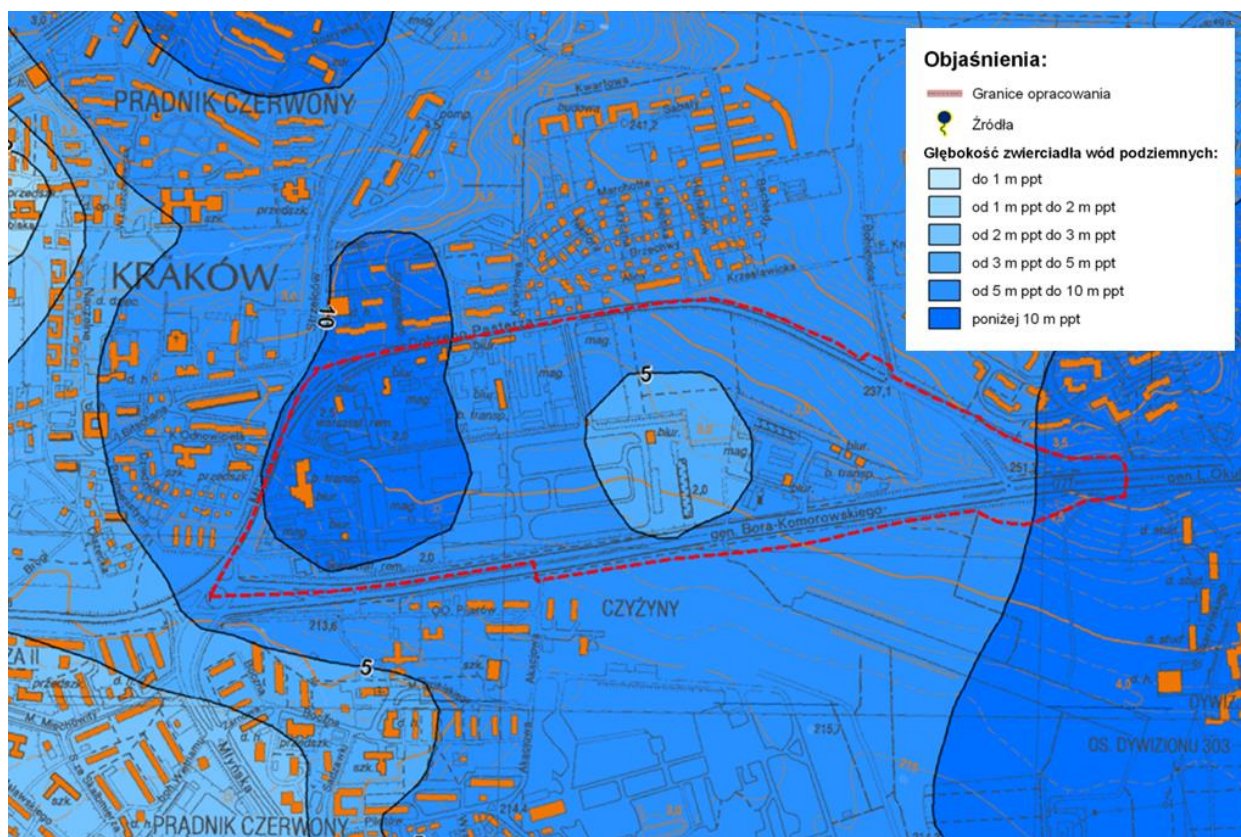
Wg Atlasu geologiczno-inżynierskiego aglomeracji krakowskiej [16] głębokość występowania zwierciadła wód podziemnych dla większości obszaru opracowania znajduje się na głębokości między 5 a 10 m ppt. W zachodniej części głębokość występowania zwierciadła przekracza 10 m ppt, a poniżej obecnego budynku Multikina w kierunku południowym głębokość ta jest mniejsza niż 5 m, co przedstawia ryc. 5 poniżej.

Spływ wód gruntowych następuje w kierunku południowym, w kierunku doliny Wisły. W niektórych fragmentach terenu, w północno – wschodnim rejonie obszaru opracowania wystąpiła grawitacyjna woda gruntowa w postaci sączeń, niekiedy o bardzo dużej intensywności. Sączenia w rejonie obecnego budynku Multikina wystąpiły w strefie głębokości 1,4-5,6 m ppt. W niektórych punktach sączenia te miały bardzo dużą intensywność. W okresach wiosennych roztopów oraz długotrwałych deszczy należy liczyć się z możliwością wystąpienia sączeń wód wsiąkowych, cechujących się zmienną, w tym okresami znaczną intensywnością w obrębie gruntów spoistych w stropie podłoża [62].

W rejonie południowo-zachodniej granicy stwierdzono obecność wody w osadach piaszczystych na głębokości 14,7 m ppt. Wg autorów opracowania [57] nie ma pewności czy jest to zwierciadło wody gruntowej czy też woda zawieszona na ewentualnie niżej zalegających gruntach spoistych.

Z kolei w północno-zachodnim fragmencie obszaru, w rejonie ronda Barei w trakcie prowadzenia prac polowych do głębokości 8,0 m nie wykazano występowania wody gruntowej w strefie saturacji o zwierciadle ciągłym. Stwierdzono natomiast lokalne występowanie grawitacyjnej wody wsiąkowej w obrębie mad, w postaci mało intensywnych sączeń na głębokości 2,2 – 2,3 m ppt. Podobnie, w odniesieniu do wiosennych roztopów lub

intensywnych opadów wskazano możliwość wystąpienia tego typu wody wsiąkowej, płynącej i o większej intensywności na większym terenie, która miejscami może nasycać częściowo piaski utrzymujące się na stropie mało przepuszczalnych mad [60].



Ryc. 5 Głębokość występowania zwierciadła wód podziemnych w obszarze opracowania, wg Atlasu geologiczno – inżynierskiego aglomeracji krakowskiej, arkusz: kra 4 [16].

W rejonie zachodnim w badaniach w 2008 i 2010 roku wodę gruntową stwierdzono w centralnej części terenu nad stropem gruntów spoistych na rzędnych około 223-224m npm, w południowej części, do rzędnych około 220m npm wody gruntowej w warstwie piasku nie stwierdzono.

Najbardziej zasobne obszary (fragmenty) wód podziemnych zwykłych, występujących w obrębie jednostek hydrostratygraficznych, zostały zaliczone do głównych zbiorników wód podziemnych – GZWP [1]. Wg klasyfikacji GZWP w rejonie obszaru opracowania znajduje się czwartorzędowy zbiornik GZWP 450 „Dolina rzeki Wisły”. Jest to zbiornik o porowym typie ośrodka, zlokalizowany w plejstocenijskich utworach piaszczystych i piaszczysto - żwirowych, lokalnie zaglinionych, wykazujący różnicowaną odporność na zanieczyszczenie. Związany jest z kopalnym systemem dolin rzecznych, tylko nieznacznie pokrywającym się ze współczesnym układem hydrograficznym. Zbiornik wąski o miąższości osadów wodonośnych 3-6 m sporadycznie 10-12 m. Ujęcia wody bazujące na tym zbiorniku, charakteryzują się znaczną wydajnością [1].

W sporządzonej w 2015 roku „Dokumentacji hydrogeologicznej określającej warunki hydrogeologiczne w związku z ustanawianiem obszarów ochronnych Głównego Zbiornika Wód Podziemnych nr 450 – Dolina Wisła (Kraków)” [17] doprecyzowano przebieg granic zbiornika GZWP nr 450. Dokumentacja została zatwierdzona Decyzją MŚ z dnia

12.01.2016r. (znak: DGK-II.4731.94.2015) tym samym przedstawiony w niej obszar GZWP 450 uznaje się za udokumentowany. Wg tych południowo-zachodni fragment obszaru opracowania (na północ od rejonu ronda Polsadu) znajduje się w granicach udokumentowanego GZWP nr 450 – Dolina rzeki Wisła (Kraków).

W dokumentacji hydrogeologicznej dotyczącej GZWP 450 [17], na podstawie obliczeń czasu dopływu wód do granic GZWP w przyjętych warunkach eksploatacji wody, wyznaczono hydrogeologiczny obszar ochrony. Przy wyznaczaniu granic według kryterium hydrogeologicznego uwzględniono:

- izochronę 25-letnią pionowego czasu dopływu przez strefę aeracji dla obszaru położonego wewnątrz zbiornika,
- izochronę 25-letnią łącznego (pionowego i poziomego) czasu dopływu wód do granic zbiornika z obszaru zasilania

Wyznaczoną wstępnie granicę hydrogeologiczną uszczegółowiono z uwzględnieniem zagospodarowania i użytkowania terenu, dostosowując ją do stałych elementów zagospodarowania takich jak drogi, ulice, ciekły wodne itp. zlokalizowane w sąsiedztwie lub przy granicy obszaru wyznaczonego izochroną 25-letnią. Uszczegółowione granice określono, jako granice *proponowanego obszaru ochronnego*. W chwili obecnej GZWP nr 450 nie posiada obszaru ochronnego ustanowionego na mocy obowiązujących przepisów.

Granicę hydrogeologicznego obszaru ochronnego GZWP nr 450 i proponowaną granicę obszaru ochronnego GZWP nr 450 przedstawiono na mapie Ekofizjografii (na podstawie [17]).

Ponadto, poza zachodnim fragmentem w pasie szerokości około 450-200 m od krawędzi ul. Lublańskiej, obszar położony jest w granicach strefy ochronnej ujęcia wód Mistrzejowice. ustanowionej rozporządzeniem nr 7/2013 Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Krakowie z dnia 24 czerwca 2013, zmienionym rozporządzeniem nr 8/2014 z dnia 31 stycznia 2014r.

#### 2.1.4. Gleby

Wg opracowania „Charakterystyka pokrywy glebowej na obszarze miasta Krakowa” [19] w analizowanym terenie występują następujące **jednostki glebowe** (rys. 6):

– **tereny zabudowane oraz gleby urbanoziemne i gleby ogrodowe (Urbisols, Hortisols) (16)**

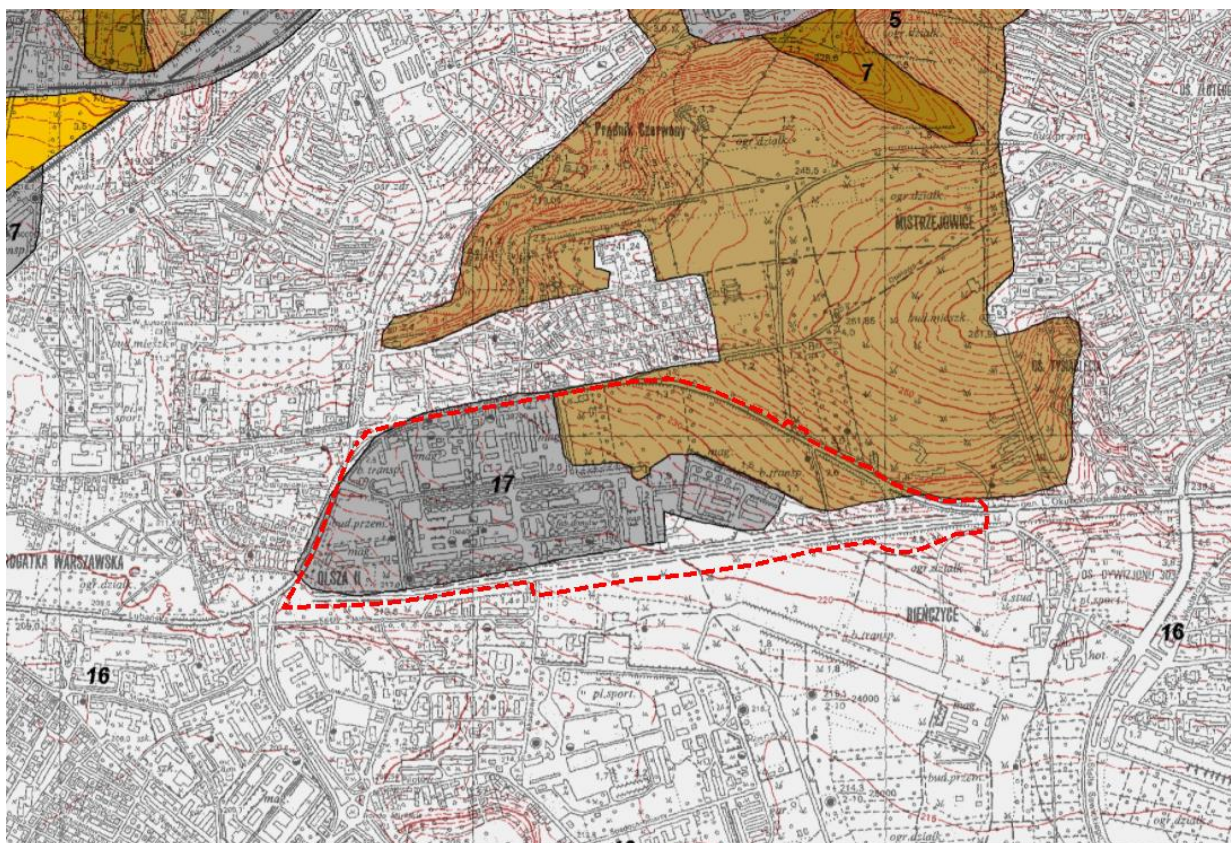
Urbanoziemy cechują się przemieszaniem gruzu i materiału ziemistego w górnej części profilu. Skład chemiczny takich utworów jest zróżnicowany i zależy od zdeponowanych materiałów. W obszarze opracowania tereny zabudowane oraz gleby urbanoziemne związane są z rejonem przebiegu jezdni al. Bora – Komorowskiego. Powierzchnia tych gleb stale powiększa się – związane jest to z rozwojem nowej zabudowy i tendencją do nadsypywania gruzem i innymi materiałami rozległych powierzchni działek. Zjawisko to wynika m.in. z ekspansji zabudowy na tereny nie sprzyjające budownictwu (np. tereny o wysokim poziomie wód podziemnych).

Gleby ogrodowe (Hortisols) cechują się głębokim poziomem akumulacyjnym i wzbogaceniem w materię organiczną, wynikającym ze stosowania zabiegów agrotechnicznych w tym nawożenia. W obrębie obszaru opracowania ewentualne

występowanie tych gleb może wiązać się z obecnością ogrodów działkowych i przydomowych (w przeszłości), nie dotyczy to jednak terenów wspomnianych wyżej nasypów.

#### – gleby brunatne właściwe i wylugowane (Eutric Cambisols) (5)

Gleby brunatne charakteryzują się występowaniem dobrze rozwiniętego poziomu przemian wietrzeniowych barwy brunatnej (*cambic*), w którym produkty wietrzenia tworzą otoczki na mineralnych (zazwyczaj kwarcowych) ziarnach. Gleby brunatne właściwe i wylugowane występują najczęściej na pokrywach lessowych. Występują w północnej części obszaru, w pasie o szerokości około 150-170m wzdłuż ul. Dobrego Pasterza od wysokości ul. Kwartowej na wchód.



Ryc. 6 Gleby dominujące na obszarze opracowania wg [19].

Objaśnienia: 5 – gleby brunatne właściwe i wylugowane (Eutric Cambisols), 16 – tereny zabudowane oraz gleby urbanoziemne i gleby ogrodowe (Urbisols, Hortisols), 17 – gleby zmienione przez przemysł (Technosols)

#### – przemysł (Technosols) (17)

Technosole to utwory glebowe zniekształcone przez działalność przemysłową i transportową. W profilu tych gleb brak wykształconych warstw, natomiast obecne są odpady przemysłowe, szczególnie w stropowej części. Gleby zmienione przez przemysł zajmują przeważającą część powierzchni obszaru opracowania.

Zaznacza się, że Mapa Gleb Miasta Krakowa [19] została opracowana w skali 1:20 000 i ma charakter przeglądowy. Ogranicza to możliwość zastosowania tego materiału kartograficznego do szczegółowego przedstawienia rozmieszczenia przestrzennego gleb.

Gleby obszaru w większości należą do gruntów zabudowanych i zurbanizowanych, wyłączonych z użytkowania rolniczego. Niektóre tereny już zabudowane nadal nie są formalnie wyłączone z użytkowania rolniczego. W obszarze występują płaty niezabudowanych gruntów rolnych (zaklasyfikowane jako RIIIa) nie są one jednak użytkowane rolniczo.

#### 2.1.5. 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 [15, 20].

##### Wartości wybranych elementów meteorologicznych

Wykorzystane dane pochodzą ze stacji meteorologicznej Kraków – Obserwatorium UJ ( $\varphi=50^{\circ}04'$ ,  $\lambda=19^{\circ}58'$ ; 205,7 m n.p.m.) położonej około 2,7 km na południowy - zachód od terenu opracowania, w Ogrodzie Botanicznym. Charakterystyka elementów klimatu na obszarze opracowania może nieznacznie odbiegać od wartości ze stacji, nie mniej przytacza się je poniżej ze względu na to, że jest to stacja meteorologiczna, która znajduje się najbliżej obszaru.

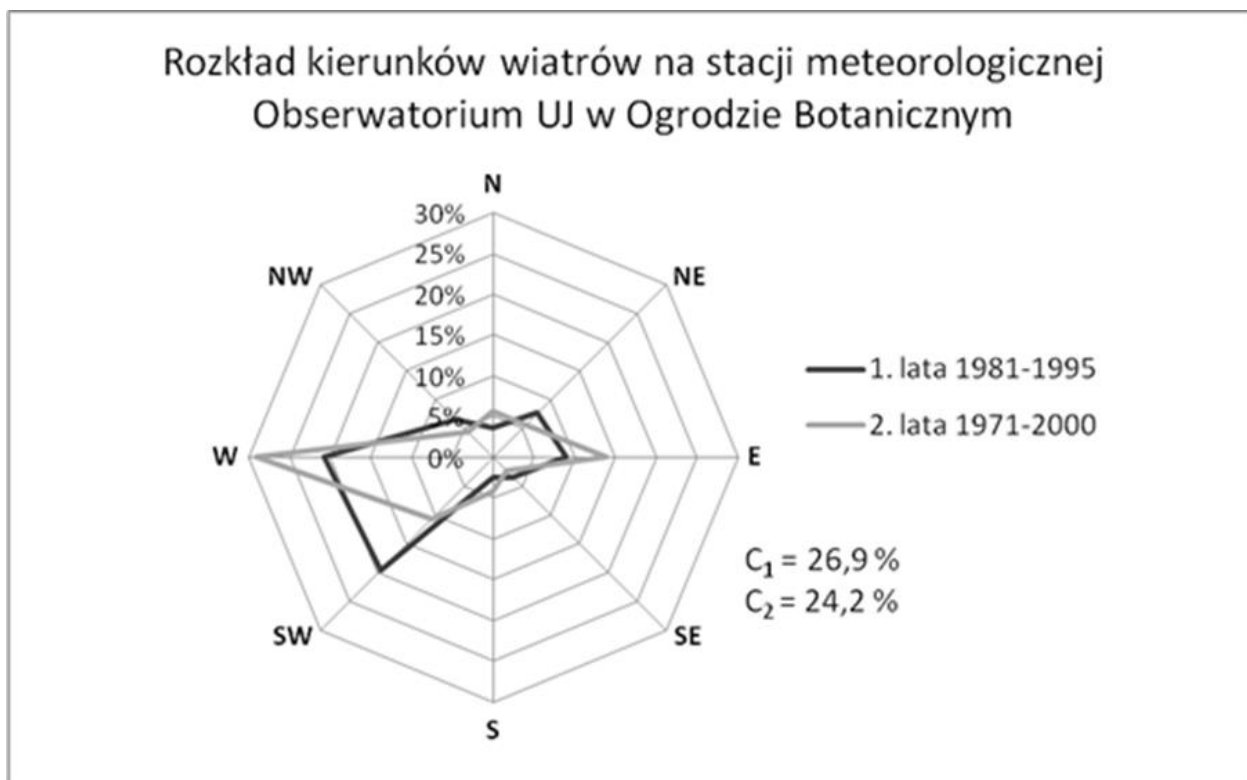
**Tab. 1 Średnie roczne wartości wybranych elementów meteorologicznych (posterunek Kraków – Obserwatorium UJ, Ogród Botaniczny) [15, 20].**

Element meteorologiczny	Wartość	Okres
Usłonecznienie	1523,4	1901-2000
Opad atmosferyczny	668 mm	1951-1995
Temperatura powietrza	8,5°C	1956-1995
	8,7°C	1901-2000
	8,7-9,0°C*	1971-2000
Prędkość wiatru	1,5 m/s	1981-1995

\* średnia roczna w terenie opracowania wg mapy „Średnia roczna temperatura powietrza [°C] na obszarze Krakowa (1971-2000)” [15]

**Tab. 2** Udział procentowy i średnia prędkość wiatrów z różnych kierunków (posterunek Kraków – Obserwatorium UJ, Ogród Botaniczny) [15, 20].

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



**Ryc. 7** Rozkład kierunków wiatrów – stacja meteorologiczna Kraków – Obserwatorium UJ, Ogród Botaniczny [15, 20].

W sierpniu 2008 roku w Krakowie uruchomiono sieć automatycznych rejestratorów termiczno-wilgotnościowych. W punktach pomiaru przeprowadzane były automatycznie, co pięć minut [20]. 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 3 (przytoczonej za opracowaniem „Wieloletnie zmiany struktury mezoklimatu miasta na przykładzie Krakowa”, Bokwa A., Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej UJ. Kraków 2010) prezentowane są średnie sezonowe wartości z pomiarów zanotowanych na rejestratorach, w tym w położonym najbliższym obszarze opracowania punkcie przy ul. Bema.

**Tab. 3 Średnie sezonowe wartości temperatury maksymalnej (t. maks.), minimalnej (t. min.), średniej dobowej (t. śr.) i amplitudy dobowej temperatury (ampl.) (°C) w różnych punktach Krakowa w dnie doliny Wisły w okresie 03.2009–01.2010 r. [20].**

w	TS	Ma	Kr	Po	Sz	Be	MW	Bl	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. Krasińskiego, Po – os. Podwawelskie, Sz – os. Szkolne, Be – ul. Bema, MW – Most Wandy, Bl – Błonia, OB – Ogród Botaniczny.

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

### Mezoklimat

Według regionalizacji mezoklimatycznej [18] cały obszar opracowania znajduje się w granicach Regionu dna doliny Wisły –w Subregionie teras wyższych, jedynie niewielki fragment w rejonie ul. Lublańskiej wg [18] znajduje się w Subregionie równiny teras niskich. Mezoklimat wyższych teras rzecznych charakteryzuje się okresem bezprzymrozkowym trwającym od 140 do 170 dni, średnimi rocznymi temperaturami minimalnymi o 1-2°C wyższymi niż w dnach dolinnych, liczbą dni z mgłą wynoszącą 60-80 dni w roku, relatywnie dużym nasłonecznieniem oraz umiarkowaną naturalną wentylacją i dobrymi warunkami aerosanitarnymi [2]. Poza fragmentem w rejonie ronda Polsadu zaliczonym do subregionu teras niższych dna doliny Wisły, zasadnicza większość obszaru opracowania cechuje się korzystnymi warunkami klimatu lokalnego [2].

Zachodni fragment powierzchni obszaru pozostaje w zasięgu oddziaływania miejskiej wyspy ciepła, co 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 [18, 24]. Podobnie, wg opracowania „Klimat Krakowa w XX wieku” [15] większość terenu znajduje się w granicach klimatycznej klasy bonitacyjnej – „tereny korzystne”, z występowaniem mikroklimatu terenów przemysłowych, poza północno – zachodnim rejonem obszaru opracowania, którego część najwyżej położona zaliczona została do klasy klimatycznej „terenów bardzo korzystnych”.

#### 2.1.6. Szata roślinna

Według „*Mapy roślinności rzeczywistej miasta Krakowa*” [26] większość powierzchni obszaru opracowania pokrywają tereny zaklasyfikowane jako *tereny silnie przekształcone*, jest to ponad 60% powierzchni, wg stanu na lata 2006-2007 i wartość ta niewątpliwie wzrosła w związku z realizacją kolejnych inwestycji w ostatnich latach. Kolejno wg opracowania [5] ponad 15% powierzchni obejmują *tereny o przeciętnych walorach przyrodniczych*. W granicy planu znajdują się również tereny zaklasyfikowane w opracowaniu [25] jako *cenne pod względem przyrodniczym* – wąski fragment obejmujący pozostałości ogrodów działkowych oraz pas zieleni wzdłuż al. Bora – Komorowskiego oraz pas zieleni we wschodnim krańcu planu przy jezdni ul. Dobrego Pasterza, jednakże ze względu na nieznaczną wielkość oraz czas jaki minął od sporządzenia opracowania i związaną z tym dezaktualizację, nie uznaje się wymienionych fragmentów zieleni jako istotne dla funkcjonowania obszaru opracowania.

Z inną sytuacją mamy do czynienia w przypadku terenów zlokalizowanych między al. Bora-Komorowskiego a ul. Dobrego Pasterza, w rejonie wschodniego krańca analizowanego obszaru, gdzie występuje jedyny w obszarze objętym opracowaniem teren pozbawiony jeszcze zabudowy. Stanowi pozostałość po polach uprawnych użytkowanych w części jeszcze pod koniec ubiegłego wieku, aktualnie w części zajęty jest przez plac budowy C.H. Serenada, a część położona najbardziej na wschód pokryty spontanicznymi zbiorowiskami ruderalnymi – zbiorowiskami ugorów i odłogów oraz zbiorowiskiem inicjalnych zarośli wykształconych na opuszczonych polach, w przypadku obydwu typów zbiorowisk występuje zaawansowany etap sukcesji roślinnej [5]. w tym rejonie zidentyfikowane zostały rośliny występujące w wymienionych wydzieleniach i przedstawione w tabelach zdjęć fitosocjologicznych [25] (tab.4, ryc. 18). Większość powierzchni obszaru jest zainwestowana i utwardzona, udział terenów zieleni jest niewielki.





**Fot. 1** Fragment zbiorowiska roślinnego w północno-wschodniej części obszaru opracowania z widokiem w kierunku południowo-zachodnim na plac budowy, fragment obszaru opracowania, w tle widoczny zarys wyniesień Pogórza Karpackiego (fot. M. Łasocha).

**Tab. 4** Zdjęcia fitosocjologiczne wykonane w obrębie zbiorowiska nr 43 – *zbiorowisko ugorów i odłogów* w obszarze „Gen. Bora – Komorowskiego Rej. Koncentracji Usług”.

<b>ID wydzielenia</b>	<b>43_0413</b>
Lokalizacja	XV Mistrzejowice, Mistrzejowice
Szerokość geograficzna (N)	50°05'14,74"
Długość geograficzna (E)	19°59'16,35"
Numer zbiorowiska	43
Nazwa polska	Zbiorowiska ugorów i odłogów
Uwagi	Walor: Obszary o przeciętnych walorach przyrodniczych.

<b>TABELA ZDJĘCIA FITOSOCJOLOGICZNEGO</b>	
<b>Identyfikator:</b>	43_0413_a
Szerokość geograficzna (N):	50°05'20.28"
Długość geograficzna (E):	19°59'09.96"
Data:	28.VII.2006
<b>Zbiorowiska ugorów i odlogów</b>	
Pokrycie ogólne w warstwie C (%)	100
<b>Nazwa i ilościowość gatunku w warstwie C</b>	
<i>Achillea millefolium</i> krwawnik pospolity	1
<i>Arctium lappa</i> łopian większy	+
<i>Artemisia vulgaris</i> bylica pospolita	1
<i>Calamagrostis epigejos</i> trzcinnik piaskowy	2
<i>Dactylis glomerata</i> kupkówka pospolita	+
<i>Daucus carota</i> marchew zwyczajna	+
<i>Deschampsia caespitosa</i> śmiełek darniowy	1
<i>Erigeron annuus</i> przymiotno białe	1
<i>Lolium perenne</i> życica trwała	2
<i>Lotus corniculatus</i> komonica zwyczajna	1
<i>Melilotus albus</i> nostrzyk biały	+
<i>Plantago major</i> babka zwyczajna	+
<i>Populus sp.</i> topola	+
<i>Salix viminalis</i> wierzba wiciowa	1
<i>Serratula tinctoria</i> sierpik barwierski	+
<i>Solidago canadensis</i> nawłoc kanadyjska	3
<i>Tanacetum vulgare</i> wrotycz pospolity	4
<i>Taraxacum officinale</i> mniszek pospolity	+
<i>Trifolium dubium</i> koniczyna drobnogłówkowa	+
<i>Trifolium pratense</i> koniczyna łąkowa	1
<i>Tussilago farfara</i> podbiał pospolity	+
<b>Identyfikator:</b>	43_0413_b
Szerokość geograficzna (N):	50°05'18.71"
Długość geograficzna (E):	19°59'14.39"
Data:	28.VII.2006
<b>Zbiorowiska ugorów i odlogów</b>	
Pokrycie ogólne w warstwie C (%)	100
<b>Nazwa i ilościowość gatunku w warstwie C</b>	
<i>Arrhenatherum elatius</i> rajgras wyniosły	1
<i>Daucus carota</i> marchew zwyczajna	2
<i>Erigeron annuus</i> przymiotno białe	3
<i>Melilotus albus</i> nostrzyk biały	1
<i>Poa trivialis</i> wiechlina zwyczajna	+
<i>Populus sp.</i> topola	+
<i>Solidago canadensis</i> nawłoc kanadyjska	2
<i>Tanacetum vulgare</i> wrotycz pospolity	4
<i>Taraxacum officinale</i> mniszek pospolity	2
<i>Trifolium campestre</i> koniczyna różnoogonkowa	1
<i>Trifolium pratense</i> koniczyna łąkowa	2
<i>Trisetum flavescens</i> konietlica łąkowa	1

Fragment oddzielony jezdnią został zaklasyfikowany jako *zieleń urządzona – zieleńce, skwery i zieleń przyuliczna, ogródki jordanowskie*. W pozostałej części terenu występuje głównie zieleń urządzona, w postaci trawników z drzewami i krzewami – towarzysząca zabudowaniom oraz ciągom komunikacyjnym (fot. 2, 4, 6). W sąsiedztwie nowozrealizowanych obiektów biurowych i mieszkalnych często drzewa i krzewów sadzone są w donicach (fot. 3).



**Fot. 2** Zieleń towarzysząca zabudowie w obszarze objętym opracowaniem – widok na zabudowę w rejonie ronda Polsadu, w kierunku południowo-zachodnim (fot. M. Łasocha).



**Fot. 3** Drzewa w donicach w sąsiedztwie nowych inwestycji mieszkaniowych i biurowych w obszarze opracowania ( fot. M.Łasocho).



**Fot. 4** Zieleń urządzona – trawnik z niewielkimi nasadzeniami drzew i krzewów w rejonie ronda Polsadu, towarzysząca obiektom biurowym, w tle widoczne większe zadrzewienia przy ul. Lublańskiej.

### Charakterystyka drzewostanu

Drzewa w obrębie obszaru występują dość licznie, głównie w rejonie ciągów komunikacyjnych, gdzie niektóre osiągają znaczne rozmiary. Uwagę zwracają okazy stanowiące obudowę ul. Dobrego Pasterza od rejonu ul. Bohomolca w kierunku al. Gen. Bora Komorowskiego w południowo-wschodnim, tutaj większość to okazałe drzewa z rodzaju topola (*Populus L.*) (fot. 6), a także bardziej zróżnicowane zadrzewienia w otoczeniu wspomnianego ciągu komunikacyjnego od ul. Kwartowej w kierunku ronda Barei. Występują tam m.in. dęby szypułkowe, jesiony wyniosłe, klony pospolite, topole, w tym odmiana kolumnowa. Część drzew to nasadzenia młode, kilkuletnie, wzdłuż nowych inwestycji, z czego niektóre to prawdopodobnie wykonane w ramach uzupełnień po wycięciu starszych topól.

Wyróżniające się okazy drzew i ważniejsze grupy drzew zaznaczono na mapie ekofizjografii.



**Fot. 5** Okazałe drzewo w rejonie Osiedla Familijnego (fot. M.Łasocha)



**Fot. 6** Okazale zadrzewienia (głównie topole) przy ul. Dobrego Pasterza w rejonie skrzyżowania z ul. Bohomolca, widok w kierunku zachodnim (źródło: Google Maps, data zdjęcia: czerwiec 2014 r.)



**Fot. 7** Zieleni urządzonej – trawnik z niewielkimi nasadzeniami drzew i krzewów w rejonie ronda Polsadu, towarzysząca obiektom biurowym, w tle widoczne większe zadrzewienia przy ul. Lublańskiej.

### 2.1.7. Świat zwierząt

Cały obszar stanowi środowisko w dużym stopniu zainwestowane, udział zieleni stanowiącej miejsce bytowania fauny zmniejsza się z roku na rok w skutek realizacji znacznych rozmiarów inwestycji. Największy niezabudowany obszar stanowi teren w rejonie wschodniego krańca obszaru objętego projektem planu.

Te dotychczas niezabudowane tereny wg informacji z Wydziału Kształtowania Środowiska UMK są miejscem występowania gatunków chronionych na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 6 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz. U. 1348) np. pustułki *Falco tinnunculus* oraz zwierząt łownych wymienionych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 11 marca 2005 r. w sprawie ustalenia listy gatunków zwierząt łownych (Dz. U. nr 45, poz. 433) takich jak: zając *Lepus europaeus*, lis *Vulpes vulpes*.

Spotykane w obszarze opracowania i jego rejonie niektóre chronione gatunki zwierząt zasiedlają tego typu tereny w sposób naturalny. Korzystają ze środowisk zurbanizowanych, jako miejsc rozrodu, regularnego przebywania, dróg migracji.

## 2.2. Powiązania przyrodnicze obszaru z otoczeniem

Obszar opracowania nie stanowi wyodrębnionej i samodzielnej jednostki przyrodniczej, a dodatkowo powiązania ekologiczne są mocno ograniczone ze względu na istniejące zagospodarowanie oraz otaczające ruchliwe ciągi komunikacyjne – al. Gen. Bora – Komorowskiego, ul. Dobrego Pasterza i ul. Lublańską.

Na północ od granic obszaru opracowania łączność z większymi terenami otwartymi zapewnia dolina Potoku Sudół, jednakże przeszkodą w funkcjonowaniu tego powiazania są wspomniane ciągi komunikacyjne oraz zabudowa wielorodzinna i jednorodzinna z ogrodzeniami. Ograniczone powiązania w kierunku północnym ze znacznym terenem otaczającym Fort Reduta Szaniec z większymi terenami otwartymi w kierunku północno-wschodnim – potencjalnie mogą mieć miejsce w rejonie ciągów ul. Balladyny, kwartowej oraz ul. Bohomolca.

W kierunku Parku Tysiąclecia – wschodnim poprzez niezabudowany obszar i skwery zieleni poprzecinane jezdniami.

W kierunku południowym połącznie z niezabudowanymi terenami obszaru zagwarantowane było przez zredukowany w ostatnich latach pas zieleni w rejonie pasa startowego w Czyżynach poprzez Park Lotników Polskich i znajdujące się w rejonie ogrody działkowe, w kierunku korytarza ekologicznego Wisły. Połączenia te są zasadniczo ograniczone poprzez przecinające je w linii wschód-zachód dwupasmowe ciągi komunikacyjne: al. Gen. Bora – Komorowskiego, al. Jana Pawła II, al. Pokoju. Podobnie w kierunku korytarza Potoku Sudół i Parku Zaczarowanej Dorożki (zachodnim) barierę stanowi zabudowa oraz ciąg ul. Lublańskiej.

Wyszczególnione ograniczenia w mniejszym stopniu dotyczą gatunków z rodziny Ptaków, zwłaszcza, jeśli pasy migracji stanowi zielen wysoka.

W obszarze opracowania występują zadrzewienia, będących siedliskiem wielu gatunków ptaków i innych chronionych zwierząt, zwłaszcza większe grupy drzew porastające

pasy wzdłuż ulic oraz w ciągach ogrodów przydomowych zabudowy stwarzają w obszarze możliwość lokalnych powiązań i przemieszczania się gatunków.

Ograniczone i prawdopodobne powiązania ekologiczne (oraz najważniejsze bariery - schematycznie) przedstawiono na rysunku ekofizjografii.

### **2.3. Główne procesy zachodzące w środowisku oraz naturalne zagrożenia środowiskowe**

#### Procesy zachodzące w środowisku

Obszar opracowania jest znacznie zainwestowany, podlegający antropopresji. Nieustannie zachodzą tu procesy przebiegające bardzo powoli, niezauważalnie dla człowieka. Są to np.: zmiany właściwości i parametrów poziomów gleb, które działają ciągle w długim okresie czasu. Procesy te mogą podlegać modyfikacjom (nasileniu, spowolnieniu, zmianie kierunku) na skutek działalności człowieka, np. wskutek zaśmiecenia i przenikania zanieczyszczeń do gleby. Zakwaszenie środowiska (postępujące zmniejszanie się wartości pH poszczególnych elementów środowiska przyrodniczego) powoduje zmniejszenie przyswajalności składników pokarmowych roślin, ponadto następuje ich wymywanie do głębszych warstw gleb. Zanieczyszczenie gleb zmienia je pod względem chemicznym, fizycznym i biologicznym. Obniża ich urodzajność, zakłóca przebieg wegetacji roślin, niszczy walory ekologiczne i estetyczne szaty roślinnej.

Do procesów naturalnych, które w rejonie obszaru należą do najbardziej zauważalnych należy sukcesja ekologiczna. Jest to proces występujący na obszarach, na których zaprzestano pielęgnacji zieleni czy prowadzenia uprawy roli. Jest to proces relatywnie szybko zachodzący, zapoczątkowany 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.). Z reguły są to niewielkie powierzchnie zaniedbanych lub nieużytkowanych działek (np. pomiędzy ulicą a ogrodzeniem), większe tereny, gdzie widoczny jest proces sukcesji to niezabudowane fragmenty we wschodniej części obszaru. Następuje tu ekspansja roślinności na nieużytkowane tereny pozostałe po polach uprawnych w części nadal pokryte spontanicznymi zbiorowiskami ruderalnymi, w części zajęty przez plac budowy C.H. Serenada (fot. 1 w rozdziale 2.2.6. *Szata roślinna* oraz zazn. na mapie ekofizjografii)

#### Naturalne zagrożenia środowiskowe

Obszar opracowania leży poza zasięgiem zagrożenia powodziowego oraz nie zinwentaryzowano ani nie udokumentowano terenów zagrożonych lub objętych ruchami masowymi [28, 16, 1]. Procesy spłukiwania oraz przemieszczania wierzchnich warstw gleby mogą zachodzić na niewielką skalę w obrębie występujących w obszarze skarp.

#### Naturalne zagrożenia środowiskowe

Obszar opracowania leży poza zasięgiem zagrożenia powodziowego oraz nie zinwentaryzowano ani nie udokumentowano terenów zagrożonych lub objętych ruchami masowymi [28, 16, 1]. Procesy spłukiwania oraz przemieszczania wierzchnich warstw gleby mogą zachodzić na niewielką skalę w obrębie występujących w obszarze skarp.



## 2.4. Prawne formy ochrony środowiska

### Ochrona przyrody

Tereny objęte granicami sporządzanego planu stanowią w części siedlisko chronionych gatunków zwierząt, w rozumieniu ustawy o *ochronie przyrody* oraz Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 6 października 2014r. w *sprawie ochrony gatunkowej zwierząt*. Dotychczas niezainwestowane tereny we wschodniej części obszaru opracowania są miejscem występowania gatunków chronionych np. pustułki *Falco tinnunculus* (informacje: Wydział Kształtowania Środowiska). Faunę obszaru opracowania scharakteryzowano w rozdziale 2.2.7. *Świat zwierząt*.

W zakresie ochrony gatunkowej roślin na obszarze opracowania nie stwierdzono roślin objętych ochroną występujących na stanowiskach naturalnych.

Poza ochroną gatunkową na obszarze opracowania nie występują inne formy ochrony przyrody.

### Ochrona środowiska kulturowego

W obszarze opracowania brak jest obiektów wpisanych do rejestru zabytków, a także wg aktualnego stanu – brak jest obiektów wpisanych do ewidencji zabytków (wyburzenie). Do niedawna znajdowały się tu 3 budynki przy ul. Dobrego Pasterza będące koszarami piechoty związanymi z Twierdzą Kraków datowane na lata 1890 - 1895 r.

## 2.5. Ewolucja środowiska i skutki zmian w środowisku przyrodniczym

Znaczna część obszaru opracowania położona jest w obrębie dawnej wsi Prądnik Czerwony, jej fragment włączono do Krakowa w 1910 roku, a pozostałą część, obejmującą m.in. obszar opracowania w 1941 roku. Wieś po raz pierwszy wzmiankowana była około 1125 roku, jako własność benedyktynów tyńskich. Z biegiem wieków zmieniali się właściciele gruntów – we wsi powstały liczne folwarki i posiadłości duchowne, m.in. należące franciszkanów, dominikanów, karmelitów bosych (tzw. Bosackie), jezuitów, kościoła Mariackiego zabytkowe budynki zachowały się przy ul. Dobrego Pasterza, na zachód od obszaru opracowania. Zagospodarowanie obszaru opracowania związane było przede wszystkim z działalnością rolniczą – pola uprawne, zabudowa zagrodowa, zabudowa folwarków.

W obszarze opracowania znajdowały się również budynki koszarów kawaleryjskich, zbudowane pod koniec XIX wieku. Jak wspomniano w poprzednim rozdziale, do niedawna zachowały się 3 budynki przy ul. Dobrego Pasterza będące koszarami piechoty związanymi z Twierdzą Kraków datowane na lata 1890 - 1895 r.

W początku XX wieku na południe od granic obszaru opracowania powstało Lotnisko Rakowice; część pasa startowego oraz towarzyszącej infrastruktury zlokalizowana była w południowo-wschodniej części obszaru opracowania, co widoczne jest na zdjęciach lotniczych z 1965 roku, 1970 roku (ryc. 8-9).



**Ryc. 8 Zagospodarowanie rejonu obszaru opracowania w 1965 roku (zdjęcie lotnicze, MSIP)**



**Ryc. 9 Zagospodarowanie obszaru opracowania w 1970 roku [46].**



**Ryc. 10 Zagospodarowanie obszaru opracowania na podstawie ortofotomapy wykonanej w latach 1996-1997 [45].**

Wraz z budową nowych obiektów miały miejsce przekształcenia gleb, szaty roślinnej, warunków siedliskowych, lokalnych stosunków wodnych, a także zwiększała się antropopresja. Nie mniej jednak najsilniejsze przekształcenia środowiska rozpoczęły się w kolejnych dekadach wraz z intensywną urbanizacją – budową obiektów usługowych i mieszkalnych budynków wielorodzinnych oraz rozbudową układu komunikacyjnego. Ich postęp doprowadził do aktualnego stanu, w którym jedynie wschodni fragment pozostaje wolny od zabudowy, gdzie od kilku dekad zarastaniu ulegają dawniej uprawiane pola. Pozostałe tereny w obrębie obszaru charakteryzuje dosyć intensywna zabudowa, której towarzyszy niewielka ilość zieleni, głównie urządzonej.

## **2.6. Stan zagospodarowania i użytkowania środowiska przyrodniczego**

W obszarze objętym opracowaniem większość działek jest zainwestowana. Przeważa tu zabudowa usługowa, w tym usługi handlu wielkopowierzchniowego; znaczną część spośród budynków usługowych stanowią budynki biurowe. W północno – środkowej części opracowania zlokalizowana jest zabudowa mieszkaniowa wielorodzinna – duże zgrupowania zabudowy tworzące Osiedle Familijne i Apartamenty Kaskada.

Znaczny powierzchnia jest utwardzona. Wschodni fragment w części pozostaje niezabudowany, występują tutaj zarastające od kilku dekad powierzchnie po dawnych polach uprawnych, aktualnie też znajduje się tu teren budowy w związku z mającą powstać inwestycją C.H. Serenada. Całość obszaru otoczona jest ciągami komunikacyjnymi o dużym natężeniu ruchu.

Za opracowaniem [23] analizowane tereny tworzą obszar koncentracji usług biznesowo-komercyjnych, rozwijający się od początku lat 90-tych XX w. Wówczas objęte były konkursem *Obszar Strategiczny Olsza*, którego celem było wskazanie kierunków i zasad

przestrzennych dla prawidłowego rozwoju obszaru, stanowiącego wielofunkcyjne centrum o znaczeniu ogólnomiejskim.

W obszarze zlokalizowane są obiekty użyteczności publicznej, m.in.:

- obiekty biurowe: Quattro Business Park, Capgemini Polska, Budostal-2,
- obiekty handlowe: OBI, Centrum Handlowe Krokus, Toys R Us,
- obiekt kultury: Multikino,
- obiekt sportu i rekreacji: Park Wodny,
- obiekty administracji: Archiwum Urzędu Miasta Krakowa, Komenda Straży Miejskiej w Krakowie,
- obiekt służby zdrowia: centrum medyczne Medicover,
- obiekt hotelowy: Hotel Swing.

Poza niezabudowanym fragmentem pokrytym spontanicznymi zbiorowiskami ruderalnymi w obszarze opracowania występują przede wszystkim formy zieleni towarzyszącej zabudowie (w tym również na dachach/tarasach) głównie zieleńce składające się z niezbyt rozległych trawników z niewielkimi nasadzeniami drzew i krzewów, większe zadrzewienia towarzyszą ciągom komunikacyjnym (omówiono także w rozdziale 2.2.6 *Szata roślinna*).

Obszar objęty opracowaniem położony po zewnętrznej stronie III obwodnicy Krakowa, przy jej północno-wschodniej części. Dostęp możliwy jest z sieci ogólnomiejskiej al. Gen. Tadeusza Bora-Komorowskiego i ul. Gen. Leopolda Okulickiego (w klasie drogi głównej ruchu przyspieszonego) oraz przez Rondo Polsadu i połączone z nim ulice Lublańską i Młyńską (drogi zbiorcze) oraz przez ul. Dobrego Pasterza (droga lokalna) [23]. Sprawność dwupoziomowego węzła Rondo Polsadu jest zadowalająca; odczuwalne jest ograniczenie sprawności skrzyżowania na al. Gen. Tadeusza Bora-Komorowskiego poprzez dojazd do centrum handlowego. Potoki ruchu pasażerskiego są obsługiwane na przeciętnym poziomie.

Jeśli chodzi o komunikację zbiorową, to obszar jest obsługiwany przez układ linii autobusowych, prowadzonych ww. ulicach. Cały obszar znajduje się w zasięgu do 500 m odległości od przystanków miejskiej komunikacji zbiorowej [23].

## **2.7. 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 – szczególnie skala i zasięg – zmieniało się wraz z postępowaniem cywilizacyjnym.

Lokalnie, w kontekście aktualnie występujących oddziaływań antropogenicznych na obszar objęty projektem planu mają wpływ również źródła zlokalizowane poza granicami opracowania – źródła liniowe, punktowe, małoobszarowe, w szczególności związane z postępującym rozwojem zabudowy (na terenach przyległych do obszaru opracowania) i znacznym zwiększeniem liczby użytkowników oraz komunikacją.

Środowisko omawianego obszaru jest już mocno przekształcone. Na większości powierzchni obszaru opracowania aktualnie zlokalizowana jest zabudowa o znacznej

intensywności. Niezabudowane fragmenty uprzednio przekształcone wskutek procesów antropogenicznych, wobec zaniechania gospodarki rolnej podlegają w dużej mierze naturalnym procesom sukcesji wtórnej, dla których punktem wyjścia jest zmieniony antropogenicznie ekosystem.

Presja antropogeniczna na obszarze opracowania oraz skala oddziaływań związanych z funkcjonowaniem miasta jest bardzo duża. Wśród najistotniejszych rodzajów i czynników antropopresji wymienić należy:

- **ciągi komunikacyjne** – obszar opracowania znajduje się pod wpływem oddziaływania transportu drogowego – ciągów komunikacyjnych o dużym natężeniu ruchu – al. Bora – Komorowskiego, ul. Lublańskiej i ul. Dobrego Pasterza. Wg opracowanej mapy akustycznej [49] w zasięgu teoretycznych ponadnormatywnych oddziaływań hałasem pozostaje zabudowa w pierwszej linii od ciągów komunikacyjnych, w najbliższym ich sąsiedztwie. Największe oddziaływania generuje al. Bora – Komorowskiego – sięgają one nawet do około 120-130 m od osi jezdni. Dokładna charakterystyka klimatu akustycznego na opisywanym obszarze zawarta jest w rozdziale 3.4.2.;

Z funkcjonowaniem ciągów komunikacyjnych związane jest również **zanieczyszczenie powietrza** – 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( $\alpha$ )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. Istotna jest lokalizacja kompleksu usługowego generującego duży ruch samochodowy, pogorszenie jakości powietrza może mieć miejsce w szczególności w czasie jednoczesnego opuszczania parkingów przez ich użytkowników/pracowników biur. Jakość powietrza omówiono w rozdziale 3.4.1.;

Spalanie paliw napędowych do środków komunikacji może powodować również **zanieczyszczenie gleb** szkodliwymi substancjami (m.in. metale ciężkie, węglowodory), ponadto utrzymanie dróg w okresie zimowym może powodować zasolenie powierzchni ziemi w sąsiedztwie ciągów komunikacyjnych, mogące prowadzić do powstania zjawiska suszy fizjologicznej. Ruch pojazdów powoduje również oddziaływania na zwierzęta – jest zagrożeniem dla drobnej fauny, szczególnie w terenach niezabudowanych. W obszarze opracowania relatywnie długie odcinki dróg prowadzą przez niezabudowane tereny (łąki, nieużytki, pola orne) będące siedliskiem różnorodnych gatunków zwierząt.

- **rozwój zabudowy i likwidacja powierzchni biologicznie czynnej** – rozwój zabudowy skutkuje likwidacją powierzchni biologicznie czynnej, a tym samym

ograniczeniem powierzchni siedlisk, zasklepianiem gleb, przemianami w bilansie wodnym (zwiększenie udziału spływu kosztem parowania i infiltracji), powstawaniem barier przestrzennych. Niezależnie od zajęcia terenu pod obiekty budowlane zwraca się uwagę na przekształcanie terenu poprzez nadsypywanie, co wiąże się z degradacją gleb i siedlisk, a także możliwością zanieczyszczenia, w zależności od użytego materiału. W obszarze opracowania większość powierzchni terenu jest już przekształcona wskutek budowy różnych obiektów;

- **zaśmiecanie** – jest to szczególnym problemem dla terenów zieleni, zarówno urządzonej, jednak regularnie sprzątanej, jak i nieurządzonej, gdzie może dochodzić do nagromadzenia odpadów. Nielegalnie i nieprawidłowo składowane odpady mogą być źródłem szkodliwych substancji mogących przenikać do środowiska wodno-gruntowego;
- **zanieczyszczenie powietrza w wyniku emisji niskiej** – emisja pyłów i szkodliwych gazów pochodząca z pieców grzewczych. Niska emisja powodowana jest przez liczne źródła wprowadzające do powietrza niewielkie ilości zanieczyszczeń. Spora liczba emitorów jak również to, że wprowadzanie zanieczyszczeń następuje z kominów o niewielkiej wysokości powoduje, że zanieczyszczenia gromadzą się wokół miejsca powstawania i w przypadku braku odpowiedniej cyrkulacji powietrza mogą utrzymywać się długi czas. W większości zabudowa w obszarze opracowania jest podłączona do sieci ciepłowniczej. Obiekty niepodłączone do sieci ciepłowniczej mogą być źródłem emisji niskiej np. zabudowa jednorodzinna po północnej stronie ul. Dobrego Pasterza znajdują się także w otoczeniu obszaru [54].

Jak wspomniano, środowisko obszaru opracowania narażone jest również na oddziaływania antropogeniczne mające swoje źródło poza jego granicami. Dotyczy to w dużej mierze zanieczyszczenia powietrza i wód. Zanieczyszczenia powietrza mogą napływać z różnych stron w zależności od kierunku wiatru – w skali lokalnej (z obszaru miasta – emisja niska, zanieczyszczenia przemysłowe) i regionalnej (np: zanieczyszczenia przemysłowe z Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego).

### 3. Ocena

#### 3.1. Odporność środowiska na antropopresję, zdolność do regeneracji

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

W obszarze opracowania występują zróżnicowane formy presji na środowisko, związane z funkcjonowaniem istniejącej zabudowy oraz z rozwojem nowej, a także

z funkcjonowaniem ciągów komunikacyjnych. Oddziaływania te to przede wszystkim zanieczyszczenia różnego pochodzenia, a także wynikające z zabudowywania nowych terenów: ubytek powierzchni biologicznie czynnej, przekształcenia warunków siedliskowych, ukształtowania powierzchni. Poszczególne elementy środowiska obszaru opracowania różnią się między sobą odpornością na wymienione oddziaływania. Również odporność i zdolność do regeneracji danego elementu może być zróżnicowana, co wynika z szerokiego zakresu czynników zakłócających.

### **Odporność elementów środowiska:**

#### Gleby

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

#### Ukształtowanie terenu

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

#### Wody podziemne

Czwartorzędowe wody podziemne w obrębie granic obszaru stanowią element mało odporny. Ze względu na słabą izolację od powierzchni terenu wody te zagrożone są przenikaniem zanieczyszczeń. Zarówno w zakresie jakościowym jak i ilościowym po ustaniu czynników zakłócających możliwa jest regeneracja, niejednokrotnie wymagająca dłuższego przedziału czasowego.

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

#### Klimat akustyczny

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

#### Powietrze

Należy do średnio odpornych elementów, podlega degradacji na skutek dostawy zanieczyszczeń komunalnych i komunikacyjnych, w tym z emitorów zlokalizowanych poza

obszarem opracowania (np.: zabudowa jednorodzinna, zakłady przemysłowe). Lokalne warunki mikroklimatu terenów silnie zainwestowanych mogą okresowo sprzyjać gromadzeniu się zanieczyszczeń, w sezonie zimowym, kiedy warunki pogodowe sprzyjają inwersjom, a emisja niska jest największa.

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

#### Szata roślinna

Poza terenami zainwestowanymi, którym towarzyszy zieleń urządzone, fragment we wschodniej części obszaru opracowania aktualnie niezainwestowany podlega procesowi sukcesji, pojawiają się spontaniczne zbiorowiska ruderalne. Ze względu na specyfikę rozwoju tego typu roślinności, zbiorowiska te charakteryzują się dużą odpornością i zdolnością do regeneracji. Bez względu na charakter i genezę zbiorowisk roślinnych niemalże całkowita eliminacja może nastąpić wskutek zabudowy terenu.

#### Fauna

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

#### Krajobraz

Najistotniejsze modyfikacje krajobrazu wynikają z rozwoju zainwestowania. W obszarze opracowania największy wpływ na krajobraz mają znacznej wielkości, wysokie obiekty usługowe wraz z rozległymi powierzchniami utwardzonymi, w mniejszym stopniu – mieszkaniowe wielorodzinne osiedla. Wskutek zainwestowania dotychczas niezabudowanych działek lub ich znacznego zarośnięcia zielenią wysoką zmianie/dalszemu zanikowi może ulec dostępny z rejonu północno-wschodniej granicy obszaru opracowania daleki widok m.in. w kierunku Pogórza Karpackiego i Beskidów (czasami również Tatr). O ile zmiany w szacie roślinnej są relatywnie łatwo odwracalne, to pojawienie się zabudowy spowoduje trwałe przekształcenie krajobrazu.

W odbiorze estetycznym obszaru znaczenie też mają mniejsze obiekty (głównie usługowe) o zróżnicowanych formach i stanie, z których część zlokalizowana jest przy głównych ciągach komunikacyjnych, jako obiekty oddziałujące na bardzo licznych odbiorców.

#### Mikroklimat

Wrażliwy szczególnie na ograniczenie powierzchni biologicznie czynnej. Wzrost udziału powierzchni zainwestowanych powoduje zmiany mikroklimatu w kierunku cech typowych dla zjawiska miejskiej wyspy ciepła. Teoretycznie, po ustąpieniu czynnika zakłócającego może ulec stosunkowo szybkiej regeneracji, jednakże mogłoby to być utrudnione biorąc pod uwagę, jaka wielkość powierzchni w obszarze pozostaje utwardzona.



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

#### Ochrona gatunkowa

Na terenie opracowania występują gatunki zwierząt podlegające ochronie (rozdz. 2.2.7, rozdz. 2.5), wyszczególnione w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 6 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt. Zgodnie z Ustawą o ochronie przyrody ochrona gatunkowa obejmuje okazy gatunków oraz ich siedliska i ostoje.

#### Strefa ochronna ujęcia wody

Część obszaru opracowania położonych jest w granicach strefy ochronnej dla ujęcia wody podziemnej Mistrzejowice ustanowionej rozporządzeniem nr 7/2013 Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Krakowie z dnia 24 czerwca 2013, zmienionym rozporządzeniem nr 8/2014 z dnia 31 stycznia 2014r.

Zagospodarowanie terenów położonych w obrębie strefy powinno uwzględniać zakazy, nakazy i ograniczenia w zakresie użytkowania gruntów oraz korzystania z wód, wynikające z ww. rozporządzeń.

#### Ochrona GZWP nr 450

Obszar położony w części w granicy udokumentowanego Głównego Zbiornika Wód Podziemnych nr 450 – Dolina rzeki Wisła (Kraków) wg sporządzonej w 2015 r. „Dokumentacji hydrogeologicznej określającej warunki hydrogeologiczne w związku z ustanawianiem obszarów ochronnych Głównego Zbiornika Wód Podziemnych nr 450 – Dolina Wisła (Kraków)” [17], zatwierdzonej Decyzją MŚ z dnia 12.01.2016r. (znak: DGK-II.4731.94.2015) W chwili obecnej zbiornik ten nie posiada ustanowionego obszaru ochronnego.

#### Ochrona zabytków

Na terenie opracowania do niedawna znajdowały się obiekty zabytkowe wpisane do gminnej ewidencji zabytków – koszary piechoty związane z Twierdzą Kraków (lata 1890-1895). Aktualnie w obszarze brak jest obiektów wpisanych do rejestru i ewidencji zabytków.

Omawiany teren objęty jest strefą ochrony konserwatorskiej – w przeważającej części znajduje się w zasięgu strefy ochrony i kształtowania krajobrazu [1].

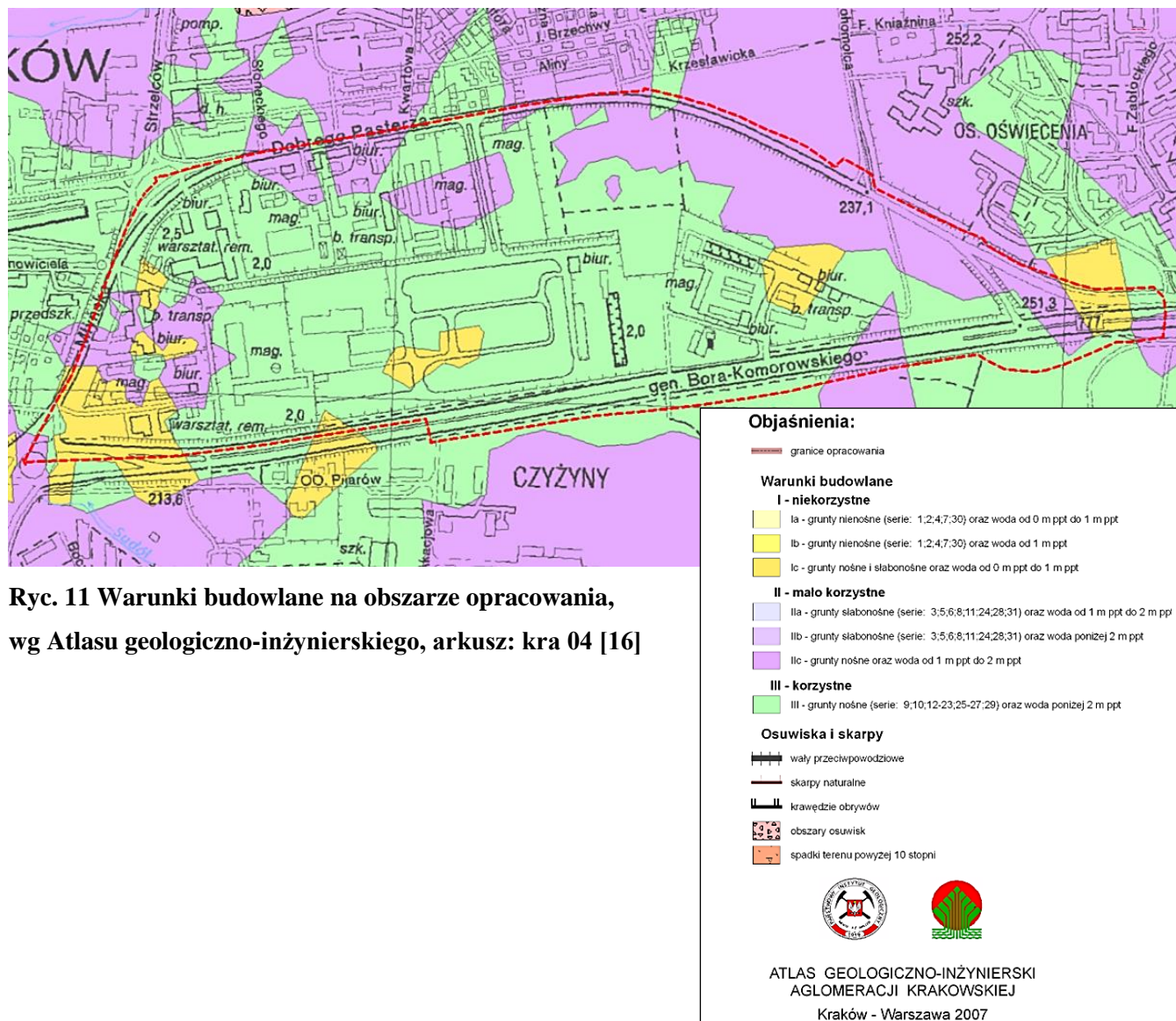
#### Hałas

Emisja hałasu w obszarze opracowania związana jest przede wszystkim z ruchem pojazdów na ul. Jasnogórskiej. Szczegółowe informacje na ten temat znajdują się w rozdziale 3.4.2 *Klimat akustyczny*.

Przekroczenia norm określonych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 8 października 2012 r. spowodowane są w największym stopniu występowaniem hałasu komunikacyjnego związanym z drogami o dużym natężeniu ruchu, które otaczają obszar opracowania. Największe oddziaływania obejmują fragmenty terenu pomiędzy osią jezdni, a pierwszą linią zabudowy, ale również w niektórych miejscach zasięg ponadnormatywnych oddziaływań jest większy, nawet do około 120-130 m w głąb obszaru. Problem hałasu szczegółowo omówiono w rozdziale 3.4.2. *Klimat akustyczny*.

### 3.3. Przydatność środowiska dla realizacji funkcji społeczno-gospodarczych

W celu określenia przydatności obszaru do realizacji poszczególnych funkcji społeczno-gospodarczych należy zwrócić uwagę na szereg czynników. Jedną z grup czynników wpływających na przydatność środowiska dla realizacji określonych funkcji są warunki dla budownictwa. Składają się na nie między innymi: rzeźba terenu (opisana w rozdz. 2.2.1), budowa geologiczna (rozdz. 2.2.2) czy stosunki wodne (rozdz. 2.2.3).



Ryc. 11 Warunki budowlane na obszarze opracowania, wg Atlasu geologiczno-inżynierskiego, arkusz: kra 04 [16]

Poza warunkami budowlanymi, w szczególności warto zwrócić uwagę na zagadnienia wynikające z potrzeby ochrony środowiska, a także przeanalizować inne czynniki determinujące kierunki rozwoju, takie jak choćby zasoby wolnych terenów, warunki klimatyczne, przydatność rolniczą gleb czy negatywne oddziaływania.

Obszar objęty opracowaniem należy do znacznie zainwestowanych zróżnicowaną zabudową, o znacznej intensywności, wyjątkiem jest obecnie niezabudowany fragment terenu w rejonie wschodniej granicy obszaru.

Uwarunkowaniami sprzyjającymi lokalizowaniu mieszkalnictwa są dobre warunki klimatyczne. Region klimatyczny, w którego zasięgu znajduje się zdecydowana większość omawianego obszaru, cechuje się w większości południową i południowo- zachodnią ekspozycją stoków, co z kolei pociąga za sobą relatywnie duże nasłonecznienie i wysokie temperatury, mniejszą liczbę dni z mrozem, przymrozkiem, mgłą niż tereny o ekspozycji północnej lub niżej położone. Położenie obszaru na wypukłej formie terenu umożliwi lepsze jego przewietrzanie niż niżej położonych części miasta. Z drugiej strony wobec gęstej zabudowy zlokalizowanej w samym obszarze jak i w jego otoczeniu, lokalnie warunki te mogą być mniej korzystne (mikroklimat terenów mieszkaniowych).

Najbardziej niekorzystnym uwarunkowaniem dla funkcji mieszkaniowej na opisywanym obszarze jest obecność bardzo ruchliwych ciągów komunikacyjnych, którymi obszar jest otoczony –z jednej strony warunkuje to dogodne połączenie, ale z drugiej strony ciągi są źródłem niekorzystnych oddziaływań – mogących stwarzać uciążliwości, jest to głównie: zanieczyszczenie powietrza, w tym zapylenie oraz hałas (zasięgi izofon świadczących o ponadnormatywnych oddziaływaniach szerzej opisano w rozdziale *Klimat akustyczny* – rozdz. 3.4.2). Z tego względu tereny w bezpośrednim sąsiedztwie dróg predysponowane są do pełnienia funkcji usługowych lub funkcji izolacyjnej w postaci terenów zieleni (w tym, z zielenią wysoką).

W przeszłości teren wykorzystywany był rolniczo, co wynikało z korzystnych dla rolnictwa uwarunkowań, następnie fragment obszaru stanowił część lotniska, a także tereny środkowo-zachodnie zajęte były pod funkcję przemysłową.

W pozostałej części od lat 90. XX wieku miała miejsce rezygnacja z funkcji rolniczej, co jest wynikiem raczej przemian społeczno-gospodarczych, niż zmian w środowisku przyrodniczym. Nieużytkowane pola uległy zarastaniu i ich kolejne części systematycznie zostają zabudowywane. Pozostały jeszcze niezainwestowany fragment w rejonie wschodnim ogólnie nie wyróżnia się ponadprzeciętnymi wartościami przyrodniczymi, jednakże w to jedyna większa powierzchnia biologicznie czynna w obszarze, którego większość pozostaje w dużej mierze utwardzona, wybetonowana.

Ponadto pozostałe tereny niezabudowane stanowią jedyny w rejonie zielony łącznik w linii północ – południe. Łączący większe tereny otwarte związane z doliną Potoku Sudół i tereny w otoczeniu fortu Reduta Szaniec poprzez rejon pasa startowego w Czyżynach, Park Lotników Polskich w kierunku korytarza ekologicznego Wisły, tworzy istotny fragment zapewniający funkcjonowanie systemu przyrodniczego miasta, co jest przeciwwskazaniem do nadmiernej intensyfikacji zabudowy tego terenu i wykluczeniu zieleni wysokiej.

Tereny zieleni w wskazanego ‘łącznika’ w ostatnich latach były systematycznie redukowane, dodatkowo poprzecinane są poprzez duże ciągi komunikacyjne w kierunkach wschód – zachód, w związku, z czym pełnienie funkcji przyrodniczej w tym zakresie jest ograniczone.

W sąsiedztwie obszaru występują atrakcyjne tereny rekreacyjne: Dolina Potoku Sudół, Trasa Turystyczno-Kulturowa Prądnika Czerwonego, Park Tysiąclecia oraz tereny dawnego lotniska wraz z Muzeum Lotnictwa Polskiego, Ogrodem Doświadczeń im. Stanisława Lema. Znajdują się tutaj też zróżnicowane obiekty usługowe.

Wszystkie zidentyfikowane uwarunkowania sprzyjające i niesprzyjające, wpływające na przydatność terenów dla wytypowanych dla obszaru funkcji zebrano w poniższej tabeli 5.

**Tab. 5 Przydatność obszaru opracowania dla poszczególnych funkcji społeczno-gospodarczych.**

<b>Funkcja</b>	<b>Uwarunkowania sprzyjające</b>	<b>Uwarunkowania niesprzyjające, przeciwwskazania</b>
<b>mieszkaniowa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– istniejące wyposażenie w infrastrukturę;</li> <li>– przeważająco korzystne warunki budowlane (ryc.11);</li> <li>– lokalizacja licznych obiektów usługowych;</li> <li>– dogodne połączenie komunikacyjne;</li> <li>– planowana linia tramwajowa i projektowane stacje metra w rejonie;</li> <li>– w otoczeniu atrakcyjne tereny rekreacyjno-wypoczynkowe (otoczenie Potoku Sudół, Park Tysiąclecia, tereny w otoczeniu dawnego pasa startowego);</li> <li>– ogólnie korzystne warunki klimatyczne, duże nasłonecznienie terenu;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– przewaga funkcji usługowych ponadlokalnych,</li> <li>– otoczenie ruchliwymi ciągami komunikacyjnymi – ponadnormatywne oddziaływania akustyczne, zanieczyszczenie powietrza,</li> <li>– brak terenów zieleni i przestrzeni publicznych w najbliższym otoczeniu;</li> <li>– lokalnie niekorzystny mikroklimat w związku ze szczelną zabudową;</li> <li>– niewielkie zasoby niezabudowanych terenów;</li> </ul>
<b>usługowa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– istniejące wyposażenie w infrastrukturę;</li> <li>– przeważająco korzystne warunki budowlane (ryc. 11);</li> <li>– sąsiedztwo ważnych ciągów komunikacyjnych i dogodne połączenie;</li> <li>– planowana linia tramwajowa i projektowane stacje metra w rejonie;</li> <li>– otoczenie stanowi znaczna ilość zabudowy mieszkaniowej – do uzupełnienia przez podstawowe usługi;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– ponadnormatywne oddziaływania akustyczne, zanieczyszczenie powietrza,</li> </ul>
<b>uprawy ogrodnicze i rolnicze</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– płaty gruntów ornych (w tym klasy RIIIa), aktualnie w części stanowiące plac budowy;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– otoczenie ruchliwymi ciągami komunikacyjnymi – ponadnormatywne oddziaływania akustyczne, zanieczyszczenie powietrza,</li> <li>– tereny atrakcyjne dla intensyfikacji zabudowy.</li> </ul>
<b>przemysłowa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– istniejące wyposażenie w infrastrukturę;</li> <li>– otoczenie przez ciągi komunikacyjne;</li> <li>– zasoby wolnych terenów;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– funkcje mieszkaniowe, usługowe, oświatowe oraz rekreacyjne w obszarze i otoczeniu;</li> </ul>
<b>komunikacyjna</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– istniejąca infrastruktura komunikacyjna;</li> <li>– niewielkie zasoby wolnych terenów;</li> <li>– planowana linia tramwajowa i projektowana stacja metra w rejonie;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– w przypadku znaczącego rozwoju funkcji komunikacyjnej oraz nadmiernej intensyfikacji zagospodarowania możliwe nasilenie negatywnych oddziaływań na środowisko;</li> </ul>
<b>wypoczynkowo-rekreacyjna</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– walory krajobrazowe – położenie obszaru na wyniesieniu, we wschodniej, niezabudowanej części – dostępny widok na sylwetę miasta i dalekie panoramy zewnętrzne;</li> <li>– niewielkie zasoby niezabudowanych terenów;</li> <li>– brak przestrzeni publicznych i skwerów w obszarze opracowania;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– uciążliwy hałas i zanieczyszczenie powietrza;</li> <li>– presja inwestycyjna – tereny atrakcyjne dla intensyfikacji zabudowy;</li> <li>– brak infrastruktury np. ławek, ścieżek;</li> </ul>

### 3.4. Jakość środowiska

#### 3.4.1. Stan jakości powietrza

Oceny jakości powietrza i obserwacji zmian dokonuje się w ramach państwowego Oceny jakości powietrza i obserwacji zmian dokonuje się w ramach państwowego monitoringu środowiska. Aglomeracja Krakowska ujęta jest jako jedna ze stref, na które podzielone jest województwo na potrzeby oceny.

Celem corocznej oceny jakości powietrza (zgodnie z publikacją *Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w 2014 roku* [32]) jest uzyskanie informacji o stężeniach zanieczyszczeń na obszarze poszczególnych stref, w tym aglomeracji, w zakresie umożliwiającym:

- **Dokonanie klasyfikacji stref w oparciu o przyjęte kryteria:** dopuszczalny poziom substancji w powietrzu, poziom dopuszczalny powiększony o margines tolerancji, poziom docelowy, poziom celu długoterminowego, których wartości zostały określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska z 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomu niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2012r., poz. 1031). Są to wartości zgodne z Dyrektywami 2008/50/WE i 2004/107/WE. Wynik klasyfikacji jest podstawą do określenia potrzeby podjęcia i prowadzenia działań na rzecz poprawy jakości powietrza w danej strefie (w tym opracowywania programów ochrony powietrza POP).
- **Uzyskanie informacji o przestrzennych rozkładach stężeń zanieczyszczeń na obszarze aglomeracji lub innej strefy, w zakresie umożliwiającym wskazanie obszarów przekroczeń wartości kryterialnych oraz określenie poziomów stężeń występujących na tych obszarach.** Informacje te są niezbędne do określenia obszarów wymagających podjęcia działań na rzecz poprawy jakości powietrza (redukcji stężeń zanieczyszczeń) lub w przypadku uznania posiadanych informacji za niewystarczające – do przeprowadzenia dodatkowych badań we wskazanych rejonach.
- **Wskazanie prawdopodobnych przyczyn występowania ponadnormatywnych stężeń zanieczyszczeń w określonych rejonach** (w zakresie możliwym do uzyskania na podstawie posiadanych informacji).

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

W przypadku, gdy w określonej strefie lub aglomeracji poziomy zawartości zanieczyszczeń w powietrzu jednej lub kilku substancji przekraczają poziomy dopuszczalne, poziomy dopuszczalne powiększone o odpowiednie marginesy tolerancji lub poziomy docelowe, niezbędne jest opracowanie planów ochrony powietrza (POP) dla przedmiotowych stref i aglomeracji w celu dotrzymania odpowiednich wartości normatywnych.

Agglomeracja Krakowska zgodnie z wykonaną klasyfikacją stref za 2014 rok została zaliczona do klasy C (co skutkuje koniecznością sporządzenia POP) z uwagi na przekroczenie poziomu dopuszczalnego następujących substancji:

- NO<sub>2</sub> – stężenie średnie w roku kalendarzowym (części dzielnic: II, III, IV, V, VII, VIII, XIII, XIV, XV),

- PM10 – stężenie 24-godzinne,
- PM10 – stężenie średnie w roku kalendarzowym,
- PM2,5 – stężenie średnie w roku kalendarzowym,
- benzo(α)piren – stężenie średnie w roku kalendarzowym.

Klasyfikacja stref za 2014 rok potwierdziła występujące w poprzednich latach przekroczenia dopuszczalnych i docelowych poziomów stężeń pyłu zawieszonego PM10 i PM2,5 oraz benzo(α)pirenu w pyłe zawieszonym PM10 na terenie województwa małopolskiego, w tym w Krakowie. Skutkuje to kontrolowaniem stężeń zanieczyszczeń na obszarach przekroczeń oraz realizacją wszystkich działań określonych w Programie ochrony powietrza dla województwa małopolskiego opracowanym w 2013 roku i wdrożonym uchwałą Nr XLII/662/13 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 30.09.2013 roku [6].

W Krakowie najistotniejszym problemem są utrzymujące się przekroczenia wartości dopuszczalnych dla pyłu zawieszonego PM10. Poza przekraczaniem wartości dopuszczalnej dla uśredniania w skali roku, występują również przekroczenia dopuszczalnej ilości przekroczeń poziomu dopuszczalnego dla stężenia 24-godzinnego [32]. Wg danych z ostatnich kilku lat, występują one na wszystkich stanowiskach pomiarowych, z których wyniki wykorzystuje się w ocenach rocznych [32, 34]. Dane zawarte w ostatnich *Ocenach jakości powietrza w województwie małopolskim* zamieszczono w tabeli 6.

**Tab. 6 Ilość przypadków przekroczeń dopuszczalnego poziomu stężenia 24-godzinnego pyłu zawieszonego PM10 [32].**

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 w kolejnych latach	
			2013	2014
Al. Krasieńskiego	50	35 razy	<b>158</b>	<b>188</b>
Ul. Bulwarowa			<b>136</b>	<b>123</b>
Ul. Bujaka			<b>106</b>	<b>100</b>

W celu dokładnej oceny jakości powietrza niezbędne byłoby odniesienie do stanowiska pomiarowego zlokalizowanego *stricte* w analizowanym obszarze lub obszarze o podobnej specyfice. Na obszarze opracowania nie prowadzi się pomiarów zanieczyszczeń powietrza. Najbliżej obszaru znajduje się stacja przy al. Krasieńskiego, jednak odwołanie się do jej wyników byłoby niewłaściwe, gdyż jest to stacja położona w warunkach zabudowy śródmiejskiej, pomiędzy pasami ruchliwego ciągu komunikacyjnego, a także na niższej wysokości n.p.m.

Dla analizowanego obszaru odniesiono się do wyników pomiarów ze stacji Kraków – Nowa Huta przy ul. Bulwarowej, położona ponad 4 km na wschód od obszaru opracowania. Jest to stacja przemysłowa, zlokalizowana w rejonie terenów ogrodów działkowych, które nie występują w obszarze opracowania, jednakże biorąc pod uwagę cechy innych stacji pomiarowych WIOŚ oraz ze względu na położenie czy sąsiedztwo ciągów komunikacyjnych o zbliżonym natężeniu, wyniki z tej stacji zdecydowano się uznać za najlepiej obrazujące

stopień zanieczyszczenia powietrza analizowanego obszaru. Ze względu na brak wystarczającej ilości wyników, by obliczyć wartości średnioroczne z lat 2011 – 2013 (dostępne dane dla kilku miesięcy dostępne na stronach Monitoringu Środowiska WIOŚ) w niniejszym opracowaniu przedstawiono w tabeli 7 wyniki dla lat 2014 i 2015. Na ryc. 9 - 11 przedstawiono dane dla roku 2014, osobno dla każdej z badanych substancji i z uwzględnieniem wszystkim miesięcy w roku, co obrazuje zmiany stężenia danej substancji w ciągu całego roku kalendarzowego[31].

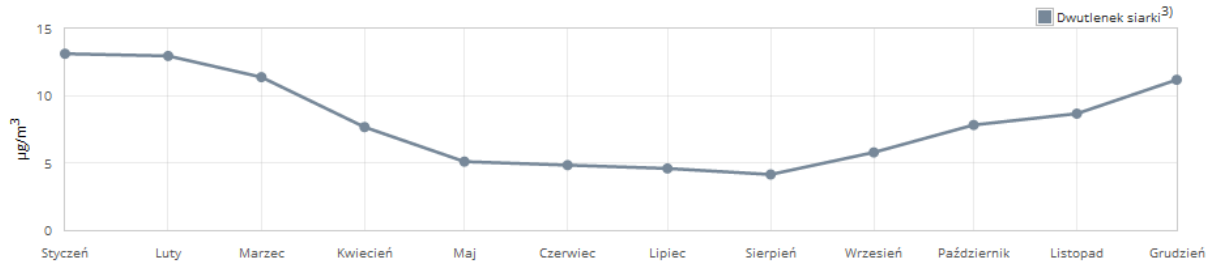
**Tab. 7 Średnie roczne stężenia wybranych zanieczyszczeń stacji pomiarowej Nowa Huta, ul. Bulwarowa z lat 2011-2014. Dane pochodzą z małopolskiej sieci monitoringu powietrza [31].**

Parametr	Poziom dopuszczalny substancji w powietrzu (norma) [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	Średnie roczne stężenie [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	
		2014	2015
dwutlenek azotu $\text{NO}_2$	40	24	28
<b>tlenki azotu <math>\text{NO}_x</math></b>	<b>30</b>	<b>58</b>	<b>61</b>
dwutlenek siarki $\text{SO}_2$	20	8,1	8,1
<b>pył zawieszony <math>\text{PM}_{10}</math></b>	<b>40</b>	<b>48</b>	<b>50</b>
<b>pył zawieszony <math>\text{PM}_{2,5}</math></b>	<b>25</b>	<b>32</b>	<b>33</b>

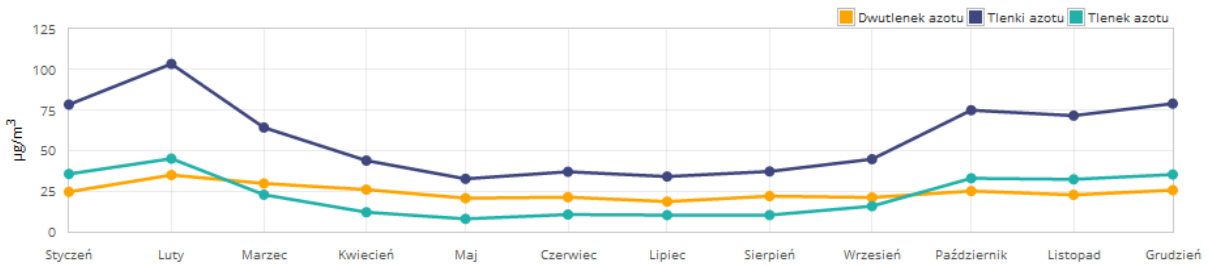
<sup>(1)</sup> Wartość średnioroczna jest obliczana, jeśli ilość wyników jest większa lub równa 8 (75% roku)

W rejonie stacji pomiarowej w Nowej Hucie w ostatnich latach przekroczone zostały normy zanieczyszczenia dla tlenków azotu tlenków azotu  $\text{NO}_x$  oraz pyłu  $\text{PM}_{2,5}$  i  $\text{PM}_{10}$  (tab. 7). W cyklu rocznym poziom zanieczyszczenia jest zróżnicowany – wyższe stężenie większości substancji występuje w miesiącach chłodniejszych – od października do marca, a miesiące ciepłe charakteryzują się niższymi poziomami zanieczyszczeń. Najmniejsze różnice pomiędzy miesięcznymi wartościami odnotowano dla dwutlenku azotu [31].

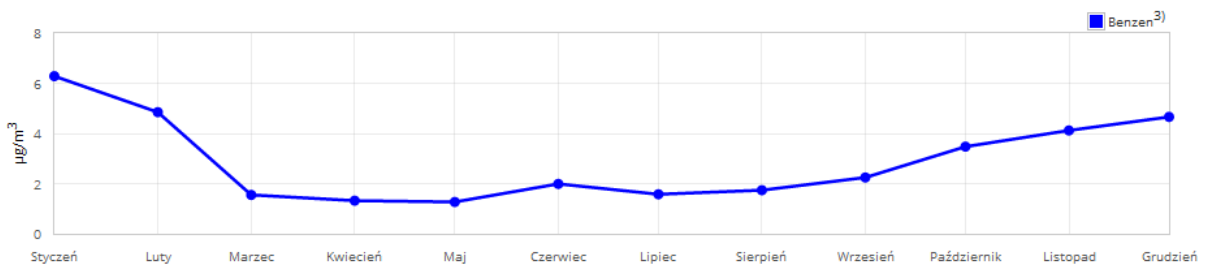
Dla stacji Nowa Huta odnotowano w kolejnych latach również przekroczenie średniorocznego dopuszczalnego stężenia benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym  $\text{PM}_{10}$ . W 2011 roku stężenie tego toksycznego i rakotwórczego węglowodoru wynosiło  $8,6 \text{ nm}/\text{m}^3$ , w roku 2012 zmniejszyło się do  $5,7 \text{ nm}/\text{m}^3$ , w 2013 roku do  $4,8 \text{ nm}/\text{m}^3$  przy wartości docelowej równej  $1 \text{ nm}/\text{m}^3$  (wskazana w Dyrektywie 2004/107/WE do osiągnięcia w 2013 roku). W roku 2014 na stacji w Nowej Hucie odnotowano wzrost stężenia tego węglowodoru do wartości  $8 \text{ nm}/\text{m}^3$ .



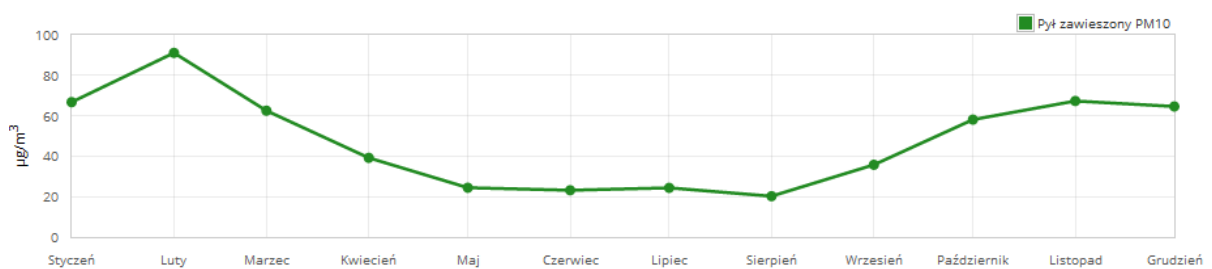
Ryc. 12 Stężenie dwutlenku siarki w poszczególnych miesiącach 2014 roku dla stacji pomiarowej Nowa Huta [31].



Ryc. 13 Stężenie dwutlenku azotu, tlenku azotu oraz ogólnie tlenków azotu w poszczególnych miesiącach 2014 roku dla stacji pomiarowej Nowa Huta [31].

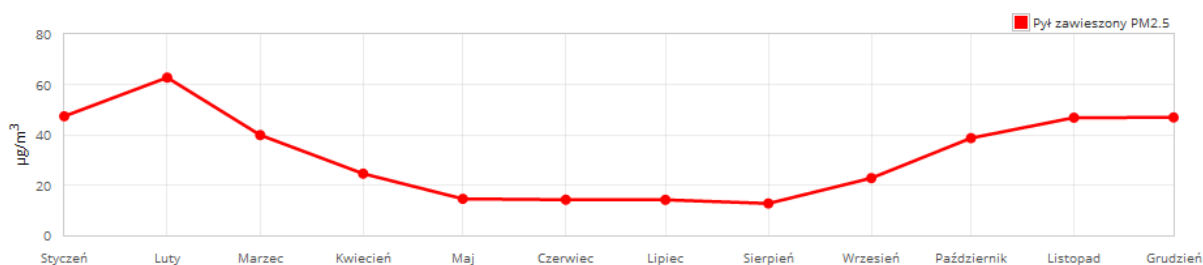


Ryc. 14 Stężenie benzenu w poszczególnych miesiącach 2014 roku dla stacji pomiarowej Nowa Huta [31].



Ryc. 15 Stężenie pyłu zawieszonego PM10 w poszczególnych miesiącach 2014 roku dla stacji pomiarowej Nowa Huta [31].





**Ryc. 16** Stężenie pyłu zawieszonego PM<sub>2,5</sub> w poszczególnych miesiącach 2014 roku dla stacji pomiarowej Nowa Huta [31].

Na stacji pomiarowej Nowa Huta mierzone jest również stężenie tlenku węgla. Jego średnia wartość w 2014 roku wyniosła 664 µg/m<sup>3</sup>. Brak natomiast danych co do stężeń 8-godzinnych, dla których ustalony jest poziom dopuszczalny.

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.

W zakresie przekroczeń średnich rocznych stężeń PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub> oraz benzo(α)pirenu przykładowo dla 2014 roku dla stacji Nowa Huta wskazuje się następujące przyczyny:

- oddziaływanie emisji z zakładów przemysłowych, ciepłowni, elektrowni zlokalizowanych w pobliżu stacji
- oddziaływanie emisji związanej z ruchem pojazdów na głównej drodze leżącej w pobliżu stacji,
- oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków,
- szczególne lokalne warunki rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń [28].

Należy zauważyć, że wpływ na jakość powietrza obszaru opracowania mogą mieć zwłaszcza niektóre zakłady przemysłowe – bezpośrednio sąsiadująca elektrociepłownia EDF Kraków S.A., a także położone w większej odległości zakłady tytoniowe Phillip Morris Polska S.A. czy ArcelorMittal Poland S.A.

Przedstawiona powyżej charakterystyka odnosi się zasadniczo do dopuszczalnych poziomów ze względu na ochronę zdrowia ludzi. Określone są również dopuszczalne poziomy substancji w powietrzu ze względu na ochronę roślin, jednak nie obowiązują one w aglomeracjach/miastami. Jeśli wziąć pod uwagę wskaźniki obowiązujące poza aglomeracjami/miastami to należy wskazać, że przekroczenie dopuszczalnych poziomów substancji ze względu na ochronę roślin występuje również dla tlenków azotu NO<sub>x</sub>.

### 3.4.2. Klimat akustyczny

Najbardziej charakterystycznym źródłem, oddziałującym bezpośrednio na tereny sąsiadujące, jest komunikacja drogowa warunkująca występowanie hałasu emitowanego z ruchu pojazdów. Analizowany obszar otoczony jest arteriami komunikacyjnymi o dużym natężeniu ruchu, również wewnątrz obszaru występuje nasilony ruch kołowy użytkowników kierujących się do obiektów usługowych, są to najważniejsze czynniki mające wpływ na kształtowanie klimatu akustycznego obszaru

Charakterystyki klimatu akustycznego obszaru dokonano, uwzględniając wartości dopuszczalne hałasu określone dla poszczególnych rodzajów terenu w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. (z poz. zm.) w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku. Przekroczenia norm określonych w Rozporządzeniu rozpatrywano w odniesieniu do terenów rekreacyjno-wypoczynkowych, jako kategorii najbardziej zbliżonej do aktualnego stanu zagospodarowania obszaru opracowania.

**Tab. 8. Dopuszczalne poziomy hałasu mogące mieć odniesienie do użytkowania obszaru opracowania na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku.**

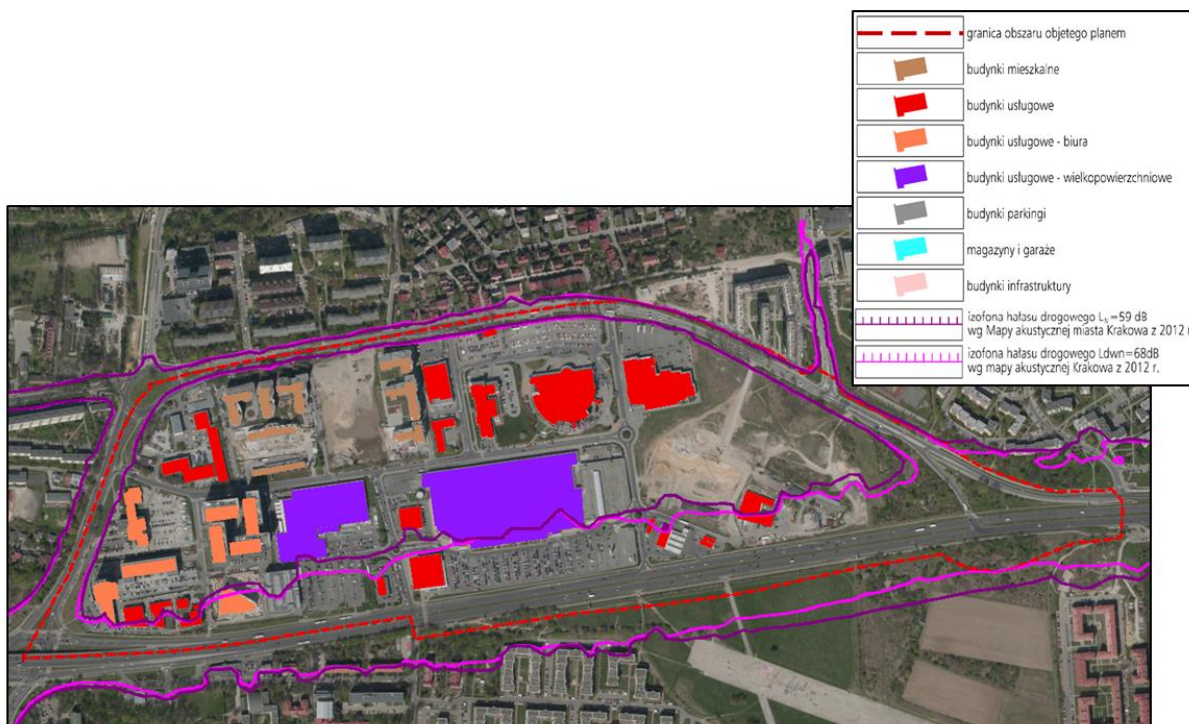
Rodzaj terenu	Dopuszczalny długookresowy średni poziom dźwięku A w dB			
	drogi lub linie kolejowe <sup>1)</sup>		pozostałe obiekty i działalność będąca źródłem hałasu	
	L <sub>DWN</sub> <sup>2)</sup>	L <sub>N</sub> <sup>3)</sup>	L <sub>DWN</sub>	L <sub>N</sub>
Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej 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 <b>Tereny mieszkaniowo-usługowe</b>	<b>68</b>	<b>59</b>	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),.

Z przekroczeniami norm w odniesieniu do rozporządzenia wg Mapy Akustycznej Krakowa [49]. Odnosząca się do pory nocnej izofona L<sub>N</sub>=59 swym zasięgiem obejmuje pas około 50-180 m w głąb obszaru od strony al. Gen. Bora – Komorowskiego, czyli głównie obszar parkingów i fragmentu pierwszej linii zabudowy (w większości usługowej, w tym jeden biurowy, mogący być związany z przebywaniem ludzi), nie obejmuje budynków mieszkalnych. Podobny przebieg ma izofona L<sub>DWN</sub>=68 świadcząca o przekroczeniu normy dopuszczalnego poziomu hałasu terenów mieszkaniowo-usługowych, w niektórych miejscach przebiega bardziej w kierunku wnętrza obszaru, świadcząc o docieraniu ponadnormatywnych oddziaływań do większej powierzchni, zwłaszcza w terenach niezabudowanych dotychczas (przebieg omówionych izofon przedstawiono na mapie ekofizjografii). Okresowe, znaczne uciążliwości akustyczne mogą występować wobec realizacji kolejnych, znacznych rozmiarów inwestycji w tym rejonie, a także, w związku z możliwymi np. wzmożonymi zakupami

w obiektach usługowych, co jednak będzie się cechowało mniejszym natężeniem, a przede wszystkim krótszym okresem trwania.



**Ryc. 17** Zasięg izofon hałasu drogowego w obszarze opracowania, na podstawie Mapy akustycznej miasta Krakowa 2012 r. (dane dla 2013 roku), z rozróżnieniem funkcjonalnym obiektów na podstawie inwentaryzacji urbanistycznej [49], na ortofotomapie z 2015 roku [48].

Zlokalizowana na północny-zachód od obszaru opracowania linia kolejowa w kierunku Warszawy oraz przywrócona do funkcjonowania trasa do Batowic (Linia kolejowa nr 95 Kraków Mydlniki – Podłęże) wg mapy akustycznej Miasta Krakowa [49] nie powoduje uciążliwości, jeśli chodzi o klimat akustyczny, oddziaływania kształtują się znacznie poniżej normy

#### 3.4.3. Stan jakości wód

W obszarze opracowania nie występują wody powierzchniowe płynące ani stojące, obecne są natomiast wody podziemne.

Monitoring wód podziemnych prowadzony jest w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska. Najbliżej położonym punktem pomiarowo-kontrolnym jest punkt 2001, który znajduje się w odległości ok. 1,8 km na zachód od obszaru opracowania. W punkcie tym pobierana jest woda z poziomu czwartorzędowego, w 2012 roku zaliczona została do III klasy – wody zadowalającej jakości, dla której wartości elementów fizykochemicznych są podwyższone w wyniku naturalnych procesów lub słabego wpływu działalności człowieka (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych). Wskaźnikami, ze względu na które zaliczono wody do tej klasy były: temperatura,  $NO_3$ , Ca,  $HCO_3$  [30, 34]. Oznacza ona wody zadowalającej jakości, Zaznacza się, że pomiary z tego punktu mogą nie być reprezentatywne dla obszaru opracowania. Punkt ten położony jest również w granicy obszaru GZWP 450 [17].

Ponadto, w niedalekiej odległości na zachód od granicy obszaru opracowania, w osiedlu mieszkaniowym przy ul. Majora (pomiędzy blokami na wysokości wylotu ul. Sudolskiej) znajduje się źródło miejskie – „Zródło Dobrego Pasterza” z ujęciem głębinowym wód zbiornika GZWP – 450. Ujęcie to powstało w ramach budowy alternatywnego systemu zaopatrzenia mieszkańców miasta w wodę do picia. Jakość wód tu pobieranych ze względu na parametry fizykochemiczne została określona jako zła, nie przydatna do spożycia [39].

#### 3.4.1. Pole elektromagnetyczne

Ocena poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku dokonywana jest w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska. W rozumieniu Ustawy o ochronie środowiska pola elektromagnetyczne (PEM) są to pola elektryczne, magnetyczne oraz elektromagnetyczne o częstotliwościach z zakresu od 0 Hz do 300 GHz, stanowiące promieniowanie elektromagnetyczne niejonizujące. Promieniowanie elektromagnetyczne niejonizujące powstaje w wyniku działania zespołów sieci i urządzeń elektrycznych, urządzeń elektromedycznych do badań diagnostycznych i zabiegów fizykochemicznych, stacji nadawczych, urządzeń energetycznych, telekomunikacyjnych, radiolokacyjnych i radionawigacyjnych. PEM może występować wszędzie: w miejscu zamieszkania, pracy czy wypoczynku. Pola i promieniowanie elektromagnetyczne występują w otoczeniu wszystkich odbiorników energii elektrycznej [7]. Na obszarze opracowania obecnie występują źródła promieniowania elektromagnetycznego tj.: linie elektroenergetyczne średniego i niskiego napięcia stacje transformatorowe, urządzenia łączności, stacje bazowe telefonii komórkowych oraz urządzenia powszechnego użytku emitujące pola elektromagnetyczne w tym pojedyncze aparaty telefonii komórkowej, sterowniki radiowe, telewizory, itp.

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

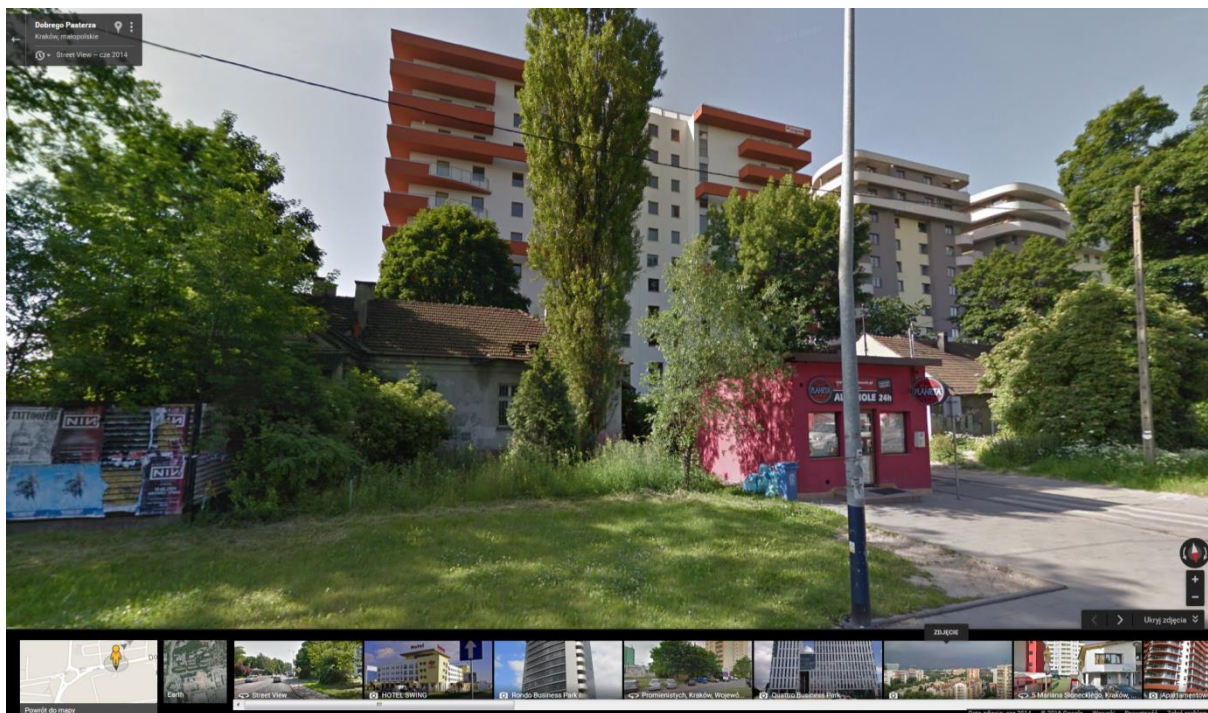
Oceny poziomu PEM dokonuje WIOŚ poprzez prowadzenie pomiarów monitoringowych promieniowania elektromagnetycznego, wg wytycznych określonych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z 12 listopada 2007 roku w sprawie zakresu i sposobu prowadzenia okresowych badań poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku. Jak wykazały badania pól elektromagnetycznych przeprowadzone przez WIOŚ w Krakowie w ramach podsystemu monitoringu PEM w latach 2010-2012 oraz w 2013 roku (kontynuacja drugiego cyklu pomiarowego dla lat 2013-2015) w żadnym punkcie pomiarowym na terenie miasta Krakowa nie zostały przekroczone dopuszczalne poziomy promieniowania elektromagnetycznego, a wyniki kształtują się znacznie poniżej dopuszczalnej normy PEM wynoszącej 7 V/m. Średnia wartość pomiarów w punkcie zlokalizowanym przy ul. Meissnera (N 50°04'50,5'' E 19°58'25,2'') w pobliżu analizowanego obszaru w roku 2011 wyniosła 0,46 V/m, w roku 2014 1,0 V/m, natomiast w punkcie przy ul. Okulickiego w 2013 roku wyniosła 0,18 V/m [29, 36, 37].

#### 3.4.2. Wartość krajobrazu

Położenie obszaru opracowania na wyniesieniu stanowi o jego atrakcyjności krajobrazowej. Analizowany obszar będący częścią dawnej podkrakowskiej wsi Prądnik

Czerwony, gdzie głównym ciągiem komunikacyjnym i centrum wsi była ul. Dobrego Pasterza wiodąca w kierunku Sandomierza, a tereny zdominowane były przez pola uprawne i łąki, a także biorąc pod uwagę położenie obszaru na wyniesieniu stanowiły o jego atrakcyjności krajobrazowej. Z większości obszaru, a przede wszystkim z najwyższej położonej jego części – z rejonu ul. Dobrego Pasterza dostępne były rozległe panoramy dalekie wglądy w sylwetę miasta Krakowa i dalekie panoramy zewnętrzne na Pogórze Karpackie, Beskidy, Tatry). Ze względu na historię rozwoju i przekształcenia, głównie rozwój wysokiej, zróżnicowanej zabudowy, te wartościowe widoki są ograniczone i dostępne aktualnie z rejonu wschodniego odcinka ul. Dobrego Pasterza. Rozległe widoki dostępne są z wyższych kondygnacji wielopiętrowych budynków.

W osi kompozycyjnej ciągu ul. Dobrego Pasterza zachowały się nieliczne obiekty nawiązujące do cech dawnej wsi podkrakowskiej. Wzdłuż większości odcinka tej ulicy znajduje się pas zieleni z okazałymi drzewami łagodzącymi w odbiorze stąd widoczne dysonanse, jakie tworzy zbiór zróżnicowanej zabudowy (niewielkie zabudowania z początku XX wieku, wysoka zabudowa wielorodzinna, biurowce, różnorakiej wielkości i funkcji obiekty usługowe) (fot. 10). W rejonie zachodniej granicy obszaru opracowania w ciągu ulicy występuje charakterystyczne otwarcie na Rondo Barei.



**Fot. 8** Fragment ciągu ul. Dobrego Pasterza w kierunku południowym, zróżnicowane formy zabudowy (źródło: Google Maps, data zdjęcia: czerwiec 2014 r.)

Powstałe w sąsiedztwie wielopiętrowe budynki mieszkaniowe osiedli, biurowce dominowały nad zabytkowymi koszarami i inną starą zabudową oraz występującymi w otoczeniu budynkami jednorodziennymi i niewielkimi budynkami usługowymi. Brak spójności kompozycyjnej – zróżnicowanie wysokości oraz charakteru zabudowy powoduje występowanie dysonansu estetycznego. Mimo, iż wiele z nowo realizowanych obiektów samych w sobie odznacza się wysokimi walorami architektonicznymi. Negatywnie na odbiór krajobrazu na obszarze planu wpływa zły stan techniczny niektórych budynków, zwłaszcza

zlokalizowanych w zachodniej części obszaru, które to obiekty są widoczne z ciągów komunikacyjnych dla szerszego grona odbiorców (ponadlokalnie). Ponadto, jakość krajobrazu obniżają nieuporządkowanie części terenów towarzyszących zabudowie, zarastanie nieużytkowanych aktualnie terenów oraz reklamy i szyldy obiektów usługowych o niezadowalającej jakości wykonania. Większą dbałością, jeśli chodzi o zieleń towarzyszącą zabudowie odznaczają się ogrody przydomowe przy budynkach jednorodzinnych oraz zieleń towarzysząca zabudowie wielorodzinnej i budynkom usługowym, gdzie dominują nasadzenia drzew i krzewów.

Fragment ul. Lublańskiej przy zachodniej granicy obszaru stanowią wnętrze miejskie w postaci ciągu komunikacyjnego w otoczeniu zieleni, wraz ze szczególnym otwarciem widokowym na Rondo Barei, któremu towarzyszą wyróżniające się okazy drzew. Z uwagi na sąsiedztwo ważnych ciągów komunikacyjnych oraz biurowców biznesowych ważne jest uporządkowanie oraz właściwe zagospodarowanie tego rejonu.



Fot. 9 Wnętrze ciągu komunikacyjnego ul. Lublańskiej w kierunku południowym – widok na zachodnią granicę planu.

### 3.5. Ochrona walorów i zasobów przyrodniczych

#### Formy ochrony przyrody

Jak wskazano w rozdziale 2.5 *prawne formy ochrony środowiska*, w analizowanym obszarze nie występują powierzchniowe formy ochrony przyrody, co do których obowiązują przepisy odrębne. Nie ustanowiono również indywidualnych form ochrony przyrody w postaci pomników przyrody czy stanowisk dokumentacyjnych.

Objektami przyrodniczymi, które objęte są ustawową formą ochrony – ochroną gatunkową, są występujące w obszarze niektóre zwierzęta (patrz rozdział 2.2.7. oraz 2.5.).

### Ochrona zieleni

Ochrona terenów zieleni i zadrzewień regulowana jest przepisami obowiązującej ustawy o ochronie przyrody, w której określono m. in. metody wykonywania prac w ich obrębie oraz tryb wydawania zezwoleń na usunięcie drzew i krzewów. Największe szanse na utrzymanie ma zieleń wkomponowana w tereny zabudowane, zwłaszcza w otoczeniu zabudowy mieszkaniowej nie mniej jednak nie jest to ochrona pełna.

W większym stopniu środowisko przyrodnicze może być chronione w przypadku obowiązywania zapisów planu miejscowego, w chwili obecnej taki dokument dla analizowanego obszaru nie istnieje.

### Strefa ochronna ujęcia wody

Część obszaru opracowania położonych jest w granicach strefy ochronnej dla ujęcia wody podziemnej Mistrzejowice ustanowionej rozporządzeniem nr 7/2013 Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Krakowie z dnia 24 czerwca 2013, zmienionym rozporządzeniem nr 8/2014 z dnia 31 stycznia 2014r.

Zagospodarowanie terenów położonych w obrębie strefy powinno uwzględniać zakazy, nakazy i ograniczenia w zakresie użytkowania gruntów oraz korzystania z wód, wynikające z ww. rozporządzeń.

## **3.6. Zgodność aktualnego użytkowania i zagospodarowania terenu z uwarunkowaniami przyrodniczymi**

Analiza przydatności środowiska dla realizacji funkcji społeczno-gospodarczych (zawartej w rozdziale 3.3) w porównaniu ze stanem istniejącym, pozwala stwierdzić, że obecny sposób użytkowania i zagospodarowania jest w większości zgodny z cechami i uwarunkowaniami przyrodniczymi.

Omawiane tereny, zanim zostały zabudowane, wykorzystywane były głównie rolniczo, a nieliczne obiekty występowały jedynie w rejonie północnej granicy obszaru opracowania wzdłuż ul. Dobrego Pasterza. Wobec włączenia obszaru do Miasta Krakowa, ogólnym rozwojem urbanistycznym, środowisko przyrodnicze ulegało przekształceniom, rejon obszaru opracowania związany był z funkcjonowaniem i lotniska w Rakowicach – Czyżynach, a także z funkcjonowaniem obiektów przemysłowych, a następnie usługowych. Aktualnie większość gruntów jest zabudowana, zdecydowanie obszar zdominowany jest przez obiekty o funkcji usługowej, w tym usługi handlu wielkopowierzchniowego. W rejonie północno-środkowym zlokalizowana jest zabudowa wielorodzinna.

Rejon ten pod względem uwarunkowań odznacza się w większości korzystnymi cechami klimatycznymi, jednakże wobec przekształceń struktury miasta, znacznego dogęszczenia zabudowy w obszarze i jego okolicy warunki uległy pogorszeniu; pojawiły się cechy charakterystyczne dla mikroklimatu terenów przemysłowych i fragmentarycznie mieszkaniowych. Ponadto inne elementy środowiska przyrodniczego, wskazują na znaczne przekształcenie np. takie jak gleby, zaklasyfikowane [27] jako *przekształcone przez przemysł* czy roślinność obszaru, którą w waloryzacji wykonanej wg Atlasu roślinności rzeczywistej Krakowa [25] w większości oznaczono jako *obszary silnie przekształcone*. Niewielkie powierzchniowo fragmenty we wspomnianym opracowaniu oznaczono, jako *obszary o przeciętnych walorach przyrodniczych*; część z nich pozostaje niezabudowana i – zwłaszcza

w skali obszaru pełni istotną rolę dla funkcjonowania środowiska przyrodniczego, a wg danych Wydziału Kształtowania Środowiska rejon ten jest nawet miejscem występowania chronionych oraz łownych gatunków zwierząt.

Jak wspomniano na początku rozdziału, w odniesieniu do obecnych uwarunkowań, aktualne użytkowanie i zagospodarowanie terenu uznaje się w większości za zgodne z uwarunkowaniami przyrodniczymi. Nie identyfikuje się przeciwwskazań do kontynuacji tego kierunku rozwoju (przy uwzględnieniu ograniczeń wynikających z występujących tu barier fizjograficznych i prawnych). Jako niezgodność należy wskazać nadmierne dogęszczenie zabudowy i utwardzenie znacznej powierzchni terenu – zredukowanie powierzchni biologicznie czynnej. Na strukturę przyrodniczą obszaru, składają się elementy wprowadzone i utrzymywane poprzez działalność człowieka, w obliczu wysokiej presji antropogenicznej wymagają one ciągłej kontroli i wspomagania funkcjonowania.

### **3.7. Ocena występowania rzeczywistych sytuacji konfliktowych w środowisku przyrodniczym**

Najistotniejsze sytuacje konfliktowe w obszarze opracowania dotyczą ciągów komunikacyjnych i krajobrazu. Obszar opracowania pozostaje szczelnie otoczony drogami o znacznym natężeniu ruchu, co powoduje odizolowanie, może utrudniać i ograniczać przemieszczanie gatunków oraz śmiertelność zwierząt na drogach. Ponadto wiele obiektów pozostaje ogrodzone, co dodatkowo utrudnia migracje gatunków w skali obszaru.

Występowanie różnych form zainwestowania, funkcji, występowania budynków w złym stanie technicznym obok obiektów nowoczesnych, o wysokich standardach architektonicznych prowadzi do powstawania miejsc o zaburzonej wartości estetycznej i obniżonej wartości wypadkowej, co szczególnie widoczne jest z ważnych w skali miasta ciągów i węzłów komunikacyjnych.

Utrwalonym w przestrzeni konfliktem jest również zróżnicowanie wysokości zabudowy, dodatkowo budynki wysokie przesłaniają znacznie niższe, powodując ich nienaturalne zacienienie.

Wpływ ciągów komunikacyjnych wyraża się zwłaszcza w generowaniu hałasu, który może być uciążliwy szczególnie dla użytkowników budynków mieszkalnych. Jest 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.

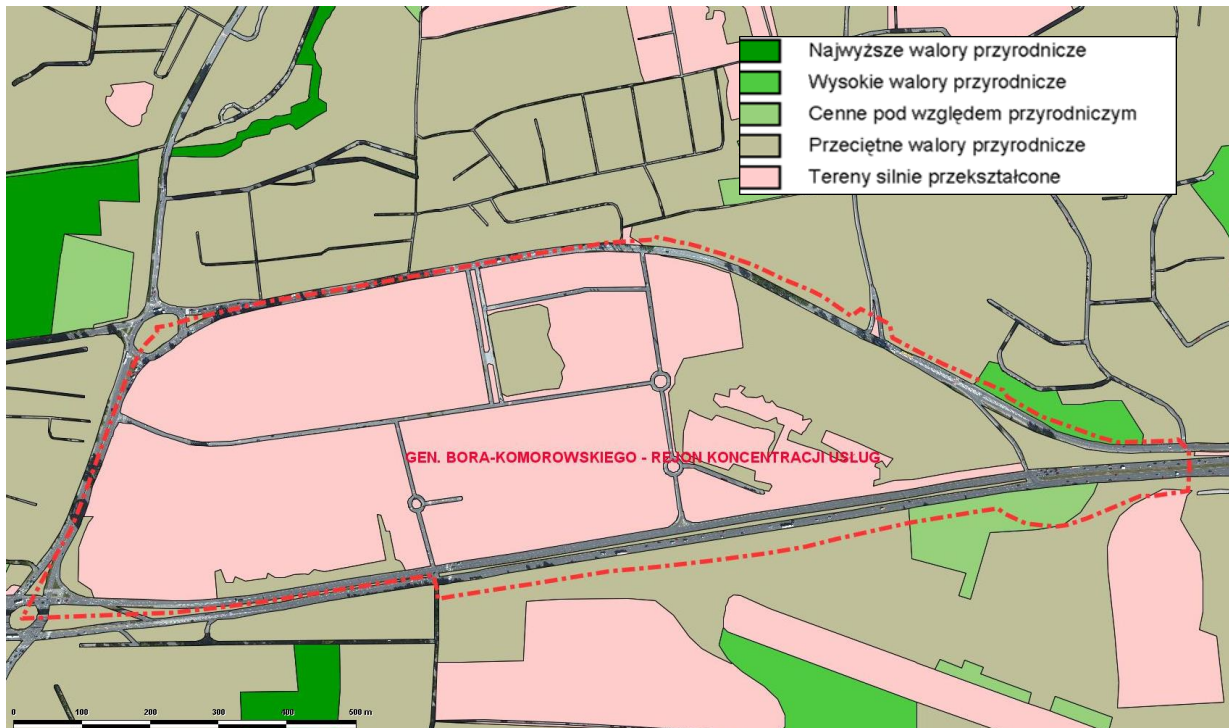
### **3.8. Waloryzacja przyrodnicza obszaru**

Według waloryzacji przeprowadzonej w ramach opracowania „Mapa roślinności rzeczywistej Miasta Krakowa...” [26] w obszarze objętym opracowaniem przeważają *tereny silnie przekształcone oraz przeciętne pod względem przyrodniczym*. Niewielki fragment terenu po południowej stronie al. Gen. Bora Komorowskiego wg opracowania [26] obejmuje *obszary cenne pod względem przyrodniczym*, a także w granicy opracowania znajduje się



wąski pas *obszarów o wysokich walorach przyrodniczych* wzdłuż ul. Dobrego Pasterza przy zbiegu z ww. aleją, co oznaczono na mapie ekofizjografii.

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



Ryc. 18 Mapa waloryzacji przyrodniczej rejonu obszaru opracowania (na podst. oprac. „*Mapa roślinności rzeczywistej miasta Krakowa...*[26])

## 4. Prognoza

### 4.1. Kierunki i natężenie zmian zachodzących w środowisku przyrodniczym pod wpływem aktualnie istniejącego użytkowania i zagospodarowania terenu

#### 4.1.1. Zmiany naturalne

Środowisko obszaru opracowania zostało wyraźnie przekształcone i zdecydowana większość jego elementów biotycznych pozostaje pod wpływem działalności człowieka. Stąd zakres zmian, które określić można mianem naturalnych jest ograniczony ingerencją człowieka lub jej brakiem. W związku z zaprzestaniem prowadzenia upraw we wschodniej części obszaru opracowania aktualnie podlegają one procesom wtórnej sukcesji naturalnej i prognozuje się nasilenie tych zmian w przyszłości. Podobne procesy mogłyby obejmować

tereny zieleni w sąsiedztwie zabudowy w przypadku zaprzestania ich pielęgnacji, jednak ze względu na charakter tego typu powierzchni zieleni (mało urozmaicony, komponowany i kontrolowany) ewentualny proces nie cechowałby się takim natężeniem. Procesy spłukiwania oraz przemieszczania wierzchnich warstw gleby mogą zachodzić na niewielką skalę w obrębie występujących tu skarp i w związku z występowaniem nachylenia terenu.

#### 4.1.2. Zmiany antropogeniczne

Z uwagi na występujące uwarunkowania: atrakcyjne położenie względem ciągów komunikacyjnych, generalnie korzystne warunki środowiska, a także zainteresowanie inwestorów, na obszarze opracowania istnieje duże prawdopodobieństwo rozwoju nowej zabudowy i infrastruktury jej towarzyszącej. Ponadto, w obszarze opracowania, w rejonie północnej i zachodniej granicy przebiegać będzie fragment nowej linii tramwajowej z Mistrzejowic, a także możliwe jest tu zlokalizowanie trasy metra wraz z przystankami [wg Studium, 1]. Powstawanie nowych obiektów będzie prowadzić do trwałych zmian w środowisku, w szczególności ubytku powierzchni biologicznie czynnej, likwidacji siedlisk przyrodniczych, przekształceń środowiska wodno-gruntowego, eliminacji dostępnych panoram oraz innych przemian i konfliktów związanych z zainwestowaniem terenów dotychczas niezabudowanych lub przekształcaniem istniejącej zabudowy. Ponadto, wobec lokalizacji w obszarze nowych obiektów, zwłaszcza usługowych dojdzie do zwiększenia liczby użytkowników, z czym związana jest intensyfikacja ruchu samochodowego, co może prowadzić do pogorszenia warunków klimatu akustycznego i zwiększenia ilości zanieczyszczeń pochodzenia komunikacyjnego.

Pozytywnym następstwem rozwoju/przekształceń zagospodarowania może być uporządkowanie terenu, dostosowanie form obiektów i tym samym poprawa estetyki, zwłaszcza w rejonie ważnych ciągów i węzłów komunikacyjnych.

## 4.2. Potencjalne sytuacje konfliktowe w środowisku

W przyszłości może mieć miejsce nasilenie już istniejących konfliktów, głównie wynikających ze wzrostu zainwestowania obszaru opracowania – w szczególności niedostosowanie gabarytów (zwłaszcza wysokości), charakteru oraz funkcji nowej zabudowy do zabudowy istniejącej i pogłębienie już istniejących dysonansów (sytuacje te omówiono w rozdziale 3.7. *Ocena występowania rzeczywistych sytuacji konfliktowych w środowisku przyrodniczym*). Wobec realizacji nowej zabudowy, zwłaszcza wysokiej, mogą również rodzić się konflikty dotyczące aspektów krajobrazowych, które związane będą np. z ograniczeniem dostępności panoram, powiązań widokowych, zwłaszcza we wschodniej części obszaru. Jednym z najistotniejszych zagadnień ze względu na możliwe negatywne skutki jest możliwość nadmiernej redukcji lub zupełnego wykluczenia z obszaru powierzchni biologicznie czynnej, w tym z zielenią wysoką. W tym kontekście konflikt może się pojawić w związku z projektowaną linią tramwajową w granicy obszaru, w przypadku jej realizacji może zająć konieczność likwidacji kilkudziesięcioletnich okazów drzew z przebiegu torowiska.

Znaczna część obszaru położona jest w granicach strefy ochronnej dla ujęcia wody podziemnej Mistrzejowice oraz południowa część zlokalizowana jest w granicy obszaru GZWP 450. W obszarze opracowania zlokalizowana jest stacja paliw, którą należy zaliczyć do potencjalnych ognisk zanieczyszczeń. Niekontrolowany wyciek paliwa do gruntu może

negatywnie wpłynąć na stan wód podziemnych, których ewentualna regeneracja jest praktycznie niemożliwa.

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

## **5. Wskazania**

### **5.1. Wskazanie możliwości likwidacji i minimalizacji zagrożeń środowiska przyrodniczego**

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

Ze względu na atrakcyjne położenie obszar narażony będzie na dalszą intensyfikację zamierzeń inwestycyjnych i zwiększenie presji na środowisko. Największym zagrożeniem jest nadmierne dogęszczenie zabudowy bez uwzględnienia zachowania terenów zieleni – odpowiednio wysokiego udziału powierzchni biologicznie czynnej oraz niedostosowanie gabarytów i formy do otoczenia, co może spotęgować istniejące już dysonanse wśród zróżnicowanej zabudowy.

Możliwość minimalizacji i zapewnienie właściwego funkcjonowania środowiska przyrodniczego obszaru, powinno odbywać się z dostosowaniem funkcji zabudowy do istniejących uwarunkowań. Zabezpieczenie terenów o funkcji przyrodniczej i innych z nią powiązanych powinno się zrealizować poprzez wprowadzenie w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego odpowiednich regulacji dotyczących parametrów projektowanej zabudowy, zwłaszcza dotyczących powierzchni biologicznie czynnej oraz wysokości obiektów, a także uregulowanie kwestii utrzymania i kształtowania terenów zieleni towarzyszącej zabudowie, z uwzględnieniem zieleni wysokiej, w tym istniejących okazów drzew mając na uwadze spełniane przez nie funkcje.

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.

Z możliwością likwidacji i minimalizacji zagrożeń środowiska przyrodniczego wiąże się wspomniano wprowadzanie odpowiednich parametrów w realizacji zainwestowania i zachowywanie możliwie największego udziału zieleni, w tym z okazami drzew i krzewów. W obszarze opracowania ilość zieleni wysokiej wobec rozwoju zabudowy i parkingów została znacznie zredukowana. W ostatnich latach wykonane zostały liczne nasadzenia są to jednak

niewielkie osobniki, dlatego ważne jest utrzymanie okazów cechujących się wyższym wiekiem.

W obszarze opracowania wskazane jest kształtowanie ciągów komunikacyjnych z udziałem zieleni komponowanej w formie szpalerów, biorąc pod uwagę spełniane przez zadrzewienia funkcje przyrodnicze i powiązane pozaprzyrodnicze, co pozwala na utrzymanie przynajmniej obecnego stanu funkcjonowania środowiska przyrodniczego.

W zasięgu obszaru projektowana jest linia tramwajowa, w związku z czym, w przypadku jej realizacji należy wskazać konieczność jego utworzenia w formie tzw. „zielonego torowiska”, uwzględniającego nasadzenia szpalerowe drzew, stanowiące naturalną osłonę przed hałasem.

## **5.2. Wskazanie obszarów koniecznych do ochrony prawnej**

Na terenie opracowania nie identyfikuje się obszarów koniecznych do ochrony prawnej. Wystarczającą ochronę mogą zapewnić ustalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, pozwalające na racjonalne wykorzystanie przestrzeni z uwzględnieniem potrzeb ochrony środowiska oraz właściwe kształtowanie krajobrazu na całym obszarze opracowania.

Zalecane by było jednak, z racji postępującego redukcji powierzchni biologicznie czynnych w obszarze, braku dostępności do skwerów/zieleńców w obszarze – zabezpieczenie przed zabudową wybranych fragmentów, do pełnienia ograniczonych funkcji przyrodniczych oraz podporządkowanych im funkcji pozaprzyrodniczych.

## **5.3. Wskazanie obszarów predysponowanych do pełnienia funkcji przyrodniczych**

Jako obszar warty zachowania w celu pełnienia funkcji przyrodniczych warto rozważyć fragment terenu we wschodniej części obszaru – aktualnie zarastające dawne pola uprawne między al. Gen. Bora – Komorowskiego a ul. Dobrego Pasterza od rejonu ul. Bohomolca i występujące w obszarze niewielkie fragmenty niezabudowanych terenów (w tym z zadrzewieniami i zakrzewieniami) w otoczeniu ciągów, węzłów komunikacyjnych.

Drzewa i ich skupiska ze względu na cechy tj. wiek, struktura, mikrosiedliska stanowią wartość przyrodniczą. Dużym znaczeniem, jako siedlisko przyrodnicze np. dla gatunków ptaków, owadów czy porostów odznaczają się aleje drzew o wysokim wieku, zwłaszcza, jeśli nie pozostają zupełnie odizolowane (w rejonie znajdują się inne osobniki). Pojedyncze drzewa (również w szpalerach), zadrzewienia, ale także całą zieleń wysoką oznaczono na mapie ekofizjografii. Pojedyncze drzewa i zadrzewienia wyróżniono ze względu na ich wartość przyrodniczą w skali obszaru, gdzie znacznie zredukowane są powierzchnie biologicznie czynne i ogólnie utrudnione funkcjonowanie środowiska przyrodniczego.

Z tego względu, jak również biorąc pod uwagę inne funkcje pozaprzyrodnicze zadrzewienia wzdłuż ciągów komunikacyjnych powinny być zachowane oraz kształtowane z uwzględnieniem poprawy struktury przestrzennej, wiekowej i korekty składu gatunkowego.

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

Obszar opracowania w dużej mierze jest zainwestowany, istniejącej zabudowie towarzyszy niewielka ilość zieleni, zwłaszcza wysokiej, wieloletniej. W większości terenu możliwe są jedynie przekształcenia i rozwój istniejącej zabudowy, uwzględniając istniejące tereny budowy; większe zasoby wolnego terenu występują we wschodniej części obszaru opracowania. Z uwagi m.in. na atrakcyjną lokalizację – niewielka odległość od centrum miasta, sąsiedztwo ważnych węzłów drogowych, dogodne połączenie komunikacyjne, istniejące zaopatrzenie w infrastrukturę i budynki usługowe obszar jest atrakcyjny dla działań inwestycyjnych.

W zakresie uwarunkowań wynikających z cech środowiska przyrodniczego zasadniczo nie identyfikuje się czynników mogących stanowić zupełne ograniczenie dla rozwoju zainwestowania. Jednakże, biorąc pod uwagę funkcje, jakie pełnią powierzchnie biologicznie czynne wraz z zielenią wysoką należy, ze względu na znaczne zredukowanie w ostatnich latach, wskazać konieczność ich utrzymywania i kształtowania.

Najbardziej wyróżniające się okazy drzew zlokalizowane są w rejonie ciągów komunikacyjnych; wśród zróżnicowanych gatunków przeważają okazałe topole, które biorąc pod uwagę niewielką ilość zieleni wysokiej stanowią istotną wartość w skali obszaru. W tym przypadku ważność tych kilkudziesięcioletnich zadrzewień wynika nie jedynie z pełnionych przez nie funkcji przyrodniczych, ale i pozaprzyrodniczych – tj. estetycznych, krajobrazowych, izolacyjnych.

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 al. Gen. Bora Komorowskiego, ul. Lublańskiej i ul. Dobrego Pasterza, jako głównych ciągów komunikacyjnych o dużym natężeniu ruchu

Istotne jest też, głównie ze względu na łagodzenie negatywnych skutków nadmiernego (wybetonowania powierzchni – zadbanie o utrzymanie i odpowiednie kształtowanie zieleni w rejonie pozostałych, większych ciągów komunikacyjnych oraz jako towarzyszącą zabudowie.

Rozwój i uzupełnienie zagospodarowania powinno następować mając na uwadze ograniczenie chaosu urbanistycznego – dostosowanie gabarytów, form i funkcji obiektów przy zapewnieniu ochrony wartości kulturowych i właściwego funkcjonowania środowiska przyrodniczego, a także uwzględnieniu reprezentatywności i rangi tej części miasta wraz ze zlokalizowanym tu centrum usługowym o znaczeniu ponadlokalnym. Z tego względu w terenach przeznaczonych do zainwestowania i rozwoju zainwestowania zasadne jest zachowanie właściwych standardów przestrzennych i wskaźników zabudowy z uwzględnieniem odpowiedniego udziału powierzchni biologicznie czynnej, utrzymania i kształtowania zieleni wysokiej. Takie ukierunkowanie rozwoju poza korzyściami dla środowiska naturalnego, stwarza korzystne warunki dla użytkowników obszaru.

Ponadto, analizowany obszar położony jest w rejonie ważnych ciągów i węzłów komunikacyjnych miasta, co stwarza możliwość rozwoju funkcji o charakterze ponadlokalnym w ich sąsiedztwie, dlatego też ze starannością należy kształtować przestrzeń wzdłuż arterii drogowych.

## 6. Uwarunkowania ekofizjograficzne – wnioski

1. Analizowany obszar położony jest w północno - środkowej części miasta Krakowa, w obrębie dwóch dzielnic: Dzielnicy III Prądnik Czerwony – część zachodnia oraz Dzielnicy XV Mistrzejowice – część wschodnia. Obejmuje teren o powierzchni 57,8 ha, rozciągający się między ul. Lublańską, ul. Dobrego Pasterza i al. Gen. Bora – Komorowskiego.
2. W obszarze objętym opracowaniem większość działek jest zainwestowana, znaczna część powierzchni pozostaje utwardzona. Przeważa zabudowa usługowa, w tym usługi handlu wielkopowierzchniowego; znaczną część spośród budynków usługowych stanowią budynki biurowe. W północno – środkowej części opracowania zlokalizowana jest także zabudowa mieszkaniowa wielorodzinna. Wschodni fragment w części pozostaje niezabudowany, występują tutaj zarastające od kilku dekad powierzchnie po dawnych polach uprawnych, z czego część aktualnie zajmuje teren budowy inwestycji C.H. Serenada.  
  
Poza niezabudowanym fragmentem pokrytym spontanicznymi zbiorowiskami ruderalnymi w obszarze opracowania występują przede wszystkim formy zieleni towarzyszącej zabudowie (w tym również na dachach/tarasach) głównie zieleńce składające się z niezbyt rozległych trawników z niewielkimi nasadzeniami drzew i krzewów, większe zadrzewienia towarzyszą ciągom komunikacyjnym.
3. Obszar objęty opracowaniem położony po zewnętrznej stronie III obwodnicy Krakowa, przy jej północno–wschodniej części. Dostęp możliwy jest z sieci ogólnomiejskiej al. Gen. Tadeusza Bora-Komorowskiego i ul. Gen. Leopolda Okulickiego, przez Rondo Polsadu i połączone z nim ulice Lublańską i Młyńską oraz przez ul. Dobrego Pasterza.
4. Całość obszaru otoczona jest ciągami komunikacyjnymi o dużym natężeniu ruchu. Warunkuje to dobre połączenie komunikacyjne, ale również jest źródłem negatywnych oddziaływań i stanowi istotne bariery ekologiczne. Ponadto, projektowana jest linia tramwajowa Rakowice – Prądnik Czerwony – Mistrzejowice, mająca przebiegać wzdłuż zachodniej i północnej granicy obszaru opracowania.
5. Obecnie, najistotniejsze sytuacje konfliktowe w obszarze opracowania dotyczą ciągów komunikacyjnych i krajobrazu. Otoczenie ciągami komunikacyjnymi o znacznym natężeniu ruchu stanowi istotną barierę ekologiczną, a także powoduje niekorzystne oddziaływania (zanieczyszczenie powietrza, hałas).  
Występowanie różnych form zainwestowania, funkcji, wielkości, budynków w złym stanie technicznym obok obiektów nowoczesnych, o wysokich standardach architektonicznych prowadzi do powstawania dysonansów i obniżenia wartości estetycznej miejsca.
6. W przyszłości może mieć miejsce nasilenie już istniejących konfliktów. Wobec realizacji nowej zabudowy, zwłaszcza wysokiej, mogą również rodzić się konflikty dotyczące aspektów krajobrazowych, które związane będą np. z ograniczeniem dostępności panoram, powiazań widokowych. Istnieje też ryzyko nadmiernej redukcji lub zupełnego wykluczenia z obszaru powierzchni biologicznie czynnej, w tym z zielenią wysoką. W tym kontekście konflikt może się pojawić w związku z projektowaną linią tramwajową w

granicy obszaru, w przypadku jej realizacji może zająć konieczność likwidacji kilkudziesięcioletnich okazów drzew z przebiegu torowiska.

Ponadto, w wyniku intensyfikacji użytkowania obszaru mogą zwiększać się sytuacje konfliktowe dotyczące pogorszenia stanu jakości elementów środowiska czy wpływu na pogorszenie warunków życia mieszkańców obszaru. Ewentualne nasilenia konfliktów w środowisku mogą zostać ograniczone odpowiednimi ustaleniami miejscowego planu zagospodarowania

7. Według waloryzacji przeprowadzonej w ramach opracowania „Mapa roślinności rzeczywistej Miasta Krakowa...” [26] w obszarze objętym opracowaniem przeważają *tereny silnie przekształcone oraz przeciętne pod względem przyrodniczym*. Nieznaczącej powierzchni fragmenty zaliczone są do *obszarów cennych pod względem przyrodniczym*, a także w granicy opracowania znajduje się wąski pas *obszarów o wysokich walorach przyrodniczych*.  
Ze względu na ograniczone powierzchnie biologicznie czynne, w skali obszaru największą wartość przyrodniczą reprezentują pojedyncze drzewa, szpalery, zadrzewienia i zakrzewienia, zwłaszcza okazy kilkudziesięcioletnie, których wartość wynika nie tylko z pełnionych funkcji przyrodniczych, ale i związanych z nią funkcji pozaprzyrodniczych.
8. Na terenie opracowania występują gatunki zwierząt podlegające ochronie wyszczególnione w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 6 października 2014 r. *w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt*.
9. Część obszaru opracowania położonych jest w granicach strefy ochronnej dla ujęcia wody podziemnej Mistrzejowice. Zagospodarowanie terenów położonych w obrębie strefy powinno uwzględniać zakazy, nakazy i ograniczenia w zakresie użytkowania gruntów oraz korzystania z wód.
10. W części obszar znajduje się w *granicy udokumentowanego Głównego Zbiornika Wód Podziemnych nr 450 – Dolina rzeki Wisła (Kraków)* wg sporządzonej w 2015 r. „*Dokumentacji hydrogeologicznej określającej warunki hydrogeologiczne w związku z ustanawianiem obszarów ochronnych Głównego Zbiornika Wód Podziemnych nr 450 – Dolina Wisła (Kraków)*”[65], zatwierdzonej Decyzją MŚ z dnia 12.01.2016r. (znak: DGK-II.4731.94.2015) W chwili obecnej zbiornik ten nie posiada ustanowionego obszaru ochronnego.
11. Zgodnie ze *Studium* [1] fragment analizowanego obszaru we wschodniej części stanowi *potencjalny obszar wymiany powietrza*, stanowiący element systemu przewietrzania miasta.
12. W terenach aktualnie zainwestowanych, dopuszcza się rozwój i przekształcenia przy zachowaniu lub zwiększeniu powierzchni biologicznie czynnej, z uwzględnieniem zieleni wysokiej.
13. Na pozostałych, niezabudowanych terenach możliwy rozwój zainwestowania powinien uwzględniać funkcje pełnione obecnie przez obszar, a także odpowiednio wysoki wskaźnik powierzchni biologicznie czynnej.
14. Zielenią wysoką w formie szpalerów, w rejonie wybranych ciągów komunikacyjnych wewnątrz obszaru wskazuje się do utrzymania i uzupełniania, biorąc pod uwagę pełniąca funkcję przyrodniczą oraz powiązane funkcje pozaprzyrodnicze.

15. Dodatkowo, mając na względzie rangę ponadlokalną dróg otaczających obszar, które wraz z najbliższą przestrzenią pełnią funkcje reprezentacyjną wskazuje się ich kształtowania z udziałem zieleni komponowanej w formie szpalerów drzew.
16. Teren predysponowany jest do dalszego rozwoju zwłaszcza funkcji usługowej. Zagospodarowanie obszaru powinno przebiegać z uwzględnieniem odpowiednich gabarytów, form i funkcji architektury, zachowania właściwych standardów i wskaźników, zwłaszcza w zakresie wysokości obiektów i udziału powierzchni biologicznie czynnej.