

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

**MIEJSCOWY PLAN ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO**  
**OBSZARU „BRONOWICE –WESELE”**

**OPRACOWANIE EKOFIZJOGRAFICZNE PODSTAWOWE**



**KRAKÓW, maj 2015**

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

Dyrektor Biura Planowania Przestrzennego:  
**Bożena Kaczmarska-Michniak**

Zastępca Dyrektora  
Biura Planowania Przestrzennego:  
**Elżbieta Szczepińska**

Kierownik Pracowni Branżowej:  
**Paweł Mleczek**

Autorzy opracowania:  
Karolina Kosiba  
Paweł Krupa  
Alicja Makowiecka

Część graficzna:  
Pracownia Kartografii i Systemów  
Informacji Przestrzennej

Paweł Krupa  
Alicja Makowiecka  
(Pracownia Branżowa)

## I. Część tekstowa

### Spis treści

1.	Wprowadzenie.....	6
1.1.	Podstawa opracowania .....	6
1.2.	Cel opracowania .....	6
1.3.	Materiały wykorzystane w opracowaniu .....	6
1.4.	Zakres i metodyka pracy.....	9
2.	Diagnoza – charakterystyka stanu i funkcjonowania środowiska.....	10
2.1.	Położenie obszaru .....	10
2.2.	Elementy struktury przyrodniczej .....	11
2.2.1.	Morfologia i rzeźba terenu .....	11
2.2.2.	Budowa geologiczna .....	11
2.2.3.	Stosunki wodne .....	12
2.2.4.	Gleby .....	13
2.2.5.	Klimat lokalny .....	14
2.2.6.	Szata roślinna .....	17
2.2.7.	Świat zwierząt .....	22
2.3.	Powiązania przyrodnicze obszaru z otoczeniem .....	23
2.4.	Główne procesy zachodzące w środowisku oraz naturalne zagrożenia środowiskowe 23	
2.5.	Prawne formy ochrony środowiska .....	24
2.6.	Ewolucja środowiska i skutki zmian w środowisku przyrodniczym.....	24
2.7.	Stan zagospodarowania i użytkowania środowiska przyrodniczego.....	26
2.8.	Źródła antropogenicznych oddziaływań na środowisko .....	26
3.	Ocena.....	27
3.1.	Odporność środowiska na antropopresję, zdolność do regeneracji.....	27
3.2.	Ocena zasięgu i rangi barier fizjograficznych i prawnych dla obecnego i przyszłego zagospodarowania .....	28
3.2.1.	Bariery prawne .....	28
3.2.2.	Bariery fizjograficzne.....	29
3.3.	Przydatność środowiska dla realizacji funkcji społeczno-gospodarczych .....	29
3.4.	Jakość środowiska .....	31
3.4.1.	Stan jakości powietrza.....	31
3.4.2.	Klimat akustyczny.....	35
3.4.3.	Stan jakości wód.....	36
3.4.4.	Pole elektromagnetyczne.....	36
3.4.5.	Wartość krajobrazu .....	37
3.5.	Ochrona walorów i zasobów przyrodniczych .....	40
3.6.	Zgodność aktualnego użytkowania i zagospodarowania terenu z uwarunkowaniami przyrodniczymi.....	41
3.7.	Ocena występowania rzeczywistych sytuacji konfliktowych w środowisku przyrodniczym.....	41
3.8.	Waloryzacja przyrodnicza obszaru.....	42
4.	Prognoza.....	43
4.1.	Kierunków i natężenia zmian zachodzących w środowisku przyrodniczym pod wpływem aktualnie istniejącego użytkowania i zagospodarowania terenu .....	43
4.1.1.	Zmiany naturalne.....	43
4.1.2.	Zmiany antropogeniczne .....	43

4.2. Potencjalne sytuacje konfliktowe w środowisku .....	43
5. Wskazania .....	44
5.1. Wskazanie możliwości likwidacji i minimalizacji zagrożeń środowiska przyrodniczego .....	44
5.2. Wskazanie obszarów koniecznych do ochrony prawnej .....	45
5.3. Wskazanie obszarów predysponowanych do pełnienia funkcji przyrodniczych .....	46
5.4. Wskazanie terenów przydatnych do pełnienia różnych funkcji społeczno-gospodarczych, z podaniem stopnia natężenia ich realizacji .....	47
6. Uwarunkowania ekofizjograficzne – wnioski .....	48

## Spis tabel

Tab. 1. Średnie roczne wartości wybranych elementów meteorologicznych (posterunek Kraków – Obserwatorium UJ, Ogród Botaniczny) [19] [20].....	15
Tab. 2. Udział procentowy i średnia prędkość wiatrów z różnych kierunków (posterunek Kraków – Obserwatorium UJ, Ogród Botaniczny) [19] [20].....	15
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 dolinie Wisły w okresie 03.2009 – 01.2010 r. [21]. .....	16
Tab. 4. Gatunki ptaków zidentyfikowane w obszarze opracowania wraz z oznaczeniem rodzaju ochrony wg Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 6 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt. ....	22
Tab. 5. Przydatność obszaru opracowania dla rozwoju poszczególnych funkcji społeczno-gospodarczych.....	31
Tab. 6. Ilość przypadków przekroczeń dopuszczalnego poziomu stężenia 24-godzinnego pyłu zawieszonego PM10 w latach 2011-2014 [28] [29] [30].....	33
Tab. 7. Średnie roczne stężenia wybranych zanieczyszczeń powietrza dla stacji pomiarowej Nowa Huta z lat 2011-2014 [32].....	33
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. ....	35

## Spis rycin

Ryc. 1. Położenie obszaru „Bronowice – Wesele” na tle terenów sąsiednich. ....	11
Ryc. 2. Fragment mapy geologicznej Krakowa (arkusz KRA 11) [61], czerwona linią oznaczono obszar opracowania. ....	12
Ryc. 3. Głębokość występowania zwierciadła wód podziemnych w obszarze opracowania, wg Atlasu geologiczno-inżynierskiego aglomeracji krakowskiej [16]. ....	13
Ryc. 4. Rozkład kierunków wiatrów – stacja meteorologiczna Kraków- Obserwatorium UJ, Ogród Botaniczny [19] [20]. ....	16
Ryc. 5. Roślinność rzeczywista – wydzielenia wg „ <i>Mapy roślinności rzeczywistej...</i> ” [37] wraz z granicami obszaru opracowania. ....	18
Ryc. 6. Rejon obszaru opracowania na planie z 1944 r. (źródło: MSIP Kraków). ....	25
Ryc. 7. Widok obszaru opracowania na ortofotomapie z 1970 r. [58] oraz ortofotomapie z 2013 r.....	25

Ryc. 8. Warunki budowlane w obszarze opracowania, wg Atlasu geologiczno-inżynierskiego, arkusz: kra 13 [16].....	30
Ryc. 9. Stężenie dwutlenku siarki w poszczególnych miesiącach 2014 roku dla stacji pomiarowej Nowa Huta [32].....	34
Ryc. 10. Stężenie dwutlenku azotu, tlenku azotu oraz ogólnie tlenków azotu w poszczególnych miesiącach 2014 roku dla stacji pomiarowej Nowa Huta [32].....	34
Ryc. 11. Stężenie pyłu zawieszonego PM10 w poszczególnych miesiącach 2014 roku dla stacji pomiarowej Nowa Huta [32]. .....	34
Ryc. 12. Stężenie pyłu zawieszonego PM2,5 w poszczególnych miesiącach 2014 roku dla stacji pomiarowej Nowa Huta [32]. .....	34
Ryc. 13. Mapa waloryzacji przyrodniczej rejonu obszaru opracowania (na podst. oprac. „Mapa roślinności rzeczywistej miasta Krakowa” [37]).....	42

## Spis fotografii

Fot. 1. Zieleń o charakterze parkowym w otoczeniu budynków „Sanel”, widok od strony ul. Przybyszewskiego. ....	18
Fot. 2. Zieleń ogrodów przydomowych, fragment ogrodu w otoczeniu zabudowy jednorodzinnej przy ul. Przybyszewskiego (fotografia u góry) oraz zieleń towarzysząca zabudowie wielorodzinnej zlokalizowanej między ul. Przybyszewskiego a ul. Bandtkiego (fotografie na dole).....	19
Fot. 3. Drzewa wzdłuż drogi osiedlowej, widoczne nowe nasadzenia (fotografia po prawej stronie).....	20
Fot. 4. Zielone torowisko w ciągu ul. Bronowickiej. ....	20
Fot. 5. Zieleniec z wyróżniającym się skupiskiem drzew przy ul. Bronowickiej.....	21
Fot. 6. Zabudowa wzdłuż ulicy Przybyszewskiego: A ) wolnostojąca w części południowej, B) zabudowa pierzejowa w części północnej (fot. M. Łasocha).....	37
Fot. 7. Zabudowa wzdłuż ulicy Zapolskiej, zlokalizowana niezależnie od jej przebiegu (fot. M. Łasocha).....	38
Fot. 8. Skrzyżowanie ulic Zapolskiej, Bandtkiego i drogi wjazdowej do spółdzielni niewidomych. ....	38
Fot. 9. Oś widokowa ulicy Wesele z zamknięciem w postaci kościoła św. Wojciecha. W tle Kopiec Kościuszki.....	39
Fot. 10. Dominanty na zamknięciach widokowych ulic w obszarze opracowania: A- ul. Przybyszewskiego, budynek biurowca Galileo, B- ul. Bandtkiego, budynek poczty przy u. Bronowickiej. ....	39

## II. Część graficzna

**Mapa** „Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego obszaru „Bronowice – Wesele” opracowanie ekofizjograficzne podstawowe”, skala 1:1000

## 1. Wprowadzenie

### 1.1. Podstawa opracowania

- Sporządzenie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru „Bronowice – Wesele” podjęte na podstawie Uchwały Nr VIII/121/15 Rady Miasta Krakowa z dnia 4 marca 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. 2013.627 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U.2012.647 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie opracowań ekofizjograficznych (Dz.U.2002.155.1298)

### 1.2. Cel opracowania

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

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

### 1.3. Materiały wykorzystane w opracowaniu

- [1] *Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Krakowa*, Kraków, 2014.
- [2] Degórska, B. [red.] z zesp., „Opracowanie ekofizjograficzne Miasta Krakowa do Zmiany Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Krakowa,” Kraków, 2010.
- [3] „Zmiana Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Krakowa – Prognoza oddziaływania na środowisko,” Kraków, 2014.
- [4] „Program Strategiczny Ochrona Środowiska, załącznik do uchwały Sejmiku Województwa Małopolskiego Nr LVI/894/14 z dnia 27 października 2014 r.,” Kraków, 2014.
- [5] „Program ochrony powietrza dla województwa małopolskiego przyjęty uchwałą Nr XLII/662/13 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 30 września 2013 r.,” Kraków, 2013.

- [6] „Program Ochrony Środowiska dla miasta Krakowa na lata 2012-2015 z uwzględnieniem zadań zrealizowanych w 2011 r. oraz perspektywą na lata 2016-2019, przyjęty uchwałą nr LXI/863/12 Rady Miasta Krakowa z dnia 21 listopada 2012,” Kraków, 2012.
- [7] „Program Ochrony Środowiska dla Miasta Krakowa na lata 2012-2015 przyjęty uchwałą nr LXI/863/12 Rady Miasta Krakowa z dnia 21 listopada 2012- Zał. nr 2 Diagnoza stanu środowiska miasta (etap I),” Kraków, 2012.
- [8] „Program Ochrony Środowiska dla miasta Krakowa na lata 2012-2015 przyjęty uchwałą nr LXI/863/12 Rady Miasta Krakowa z dnia 21 listopada 2012, zał. nr 3. Standardy zakładania i pielęgnacji podstawowych rodzajów terenów zieleni w mieście,” Kraków, 2012.
- [9] BPP UMK, „Opracowanie ekofizjograficzne podstawowe dla MPZP obszaru "Młynówka Królewska-Grottgera" (...),” Kraków, 2011.
- [10] M. Kistowski, Procedura sporządzania opracowań ekofizjograficznych w świetle najnowszych uregulowań prawnych, Gdańsk, 2004.
- [11] M. Kistowski, Metodyka sporządzania opracowań ekofizjograficznych – ocena odporności środowiska na degradację oraz jego zdolności do regeneracji., Gdańsk, 2003.
- [12] A. Szponar, Fizjografia Urbanistyczna. Wydawnictwa Naukowe PWN., PWN, 2003.
- [13] J. Kondracki, Geografia regionalna Polski, Warszawa: PWN, 2002.
- [14] K. Trafas, „Atlas Miasta Krakowa,” PPWK, 1988.
- [15] Folia Geographica, prac. zbior., „Kraków – środowisko geograficzne, Series Geographica – Physica, vol. VIII,” PWN, Warszawa – Kraków., 1974.
- [16] Państwowy Instytut Geologiczny, „Baza danych geologiczno-inżynierskich wraz z opracowaniem atlasu geologiczno-inżynierskiego aglomeracji krakowskiej,” Kraków, 2007.
- [17] Degórska Bożena, Baścik Maria (red.), „Środowisko przyrodnicze Krakowa. Zasoby-Ochrona-Kształowanie,” UMK, IGiGP UJ, WGiK PW, Kraków, 2013.
- [18] IGiGP UJ, Charakterystyka pokrywy glebowej na obszarze miasta Krakowa, Kraków: Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej UJ, 2008.
- [19] IMiGW, „Syntetyczna charakterystyka wybranych elementów meteorologicznych na terenie województwa krakowskiego,” IMiGW, Kraków, 1996.
- [20] Matuszko, D. [red.], Klimat Krakowa w XX wieku, Kraków: Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej UJ, 2007.
- [21] A. Bokwa, Wieloletnie zmiany struktury mezklimatu miasta na przykładzie Krakowa, Kraków : Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej UJ, 2010.
- [22] Lewińska J. i in., Wpływ miasta na klimat lokalny (na przykładzie aglomeracji krakowskiej). Instytut Kształowania Środowiska, Warszawa.: Instytut Kształowania Środowiska, 1982.
- [23] Bjørnsen Beratende Ingenieure, „Zasięg obszarów bezpośredniego i potencjalnego zagrożenia powodzią rzeki Wisły oraz jej dopływów: Dłubni, Prądnika, Rudawy, Serafy oraz Wilgi w granicach administracyjnych Krakowa,” oprac. na zlec. UMK, Koblencja, 2008.
- [24] MGGP, „Koncepcja odwodnienia i poprawy bezpieczeństwa powodziowego miasta Krakowa,” Kraków, 2011.
- [25] S. Tomasz, „Ekspertyza dotycząca zieleni pod kątem określenia występowania na ww.

obszarze przyległym do terenu Parku Młynówki Królewskiej, chronionych roślin i zwierząt,” Kraków, 2013.

- [26] „EKO prognoza Małopolski, jakość powietrza,” [Online]. Available: <http://www.malopolska.pl/Obywatel/EKO-prognozaMalopolski/Malopolska/Strony/default.aspx>.
- [27] Jędrychowski W., Majewska R., Mróz E., Flak E., Kiełtyka A., „Oddziaływanie zanieczyszczeń powietrza drobnym pyłem zawieszonym i wielopierścieniowymi węglowodorami aromatycznymi w okresie prenatalnym na zdrowie dziecka. Badania w Krakowie,” UJ CM oraz Fundacja Zdrowie i Środowisko, Kraków, 2012.
- [28] „Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w 2011,” WIOŚ, Kraków, 2012.
- [29] „Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w 2012 roku,” WIOŚ, Kraków, 2013.
- [30] „Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w 2013 roku,” WIOŚ, Kraków, 2014.
- [31] „Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w 2014 roku,” WIOŚ, Kraków, 2015.
- [32] Małopolska sieć monitoringu zanieczyszczeń powietrza, „<http://monitoring.krakow.pios.gov.pl/dane-pomiarowe/automatyczne>,” WIOŚ, Kraków.
- [33] „Raport o stanie środowiska w województwie małopolskim w 2013 roku,” WIOŚ, Kraków, 2014.
- [34] „Pomiary monitoringowe pól elektromagnetycznych na terenie województwa małopolskiego w 2010 roku,” WIOŚ Kraków, Kraków, 2011.
- [35] „Pomiary monitoringowe pól elektromagnetycznych na terenie województwa małopolskiego w 2013 roku,” WIOŚ Kraków, Kraków, 2014.
- [36] „Pomiary monitoringowe pól elektromagnetycznych na terenie województwa małopolskiego w 2014 roku,” WIOŚ Kraków, Kraków, 2015.
- [37] „Mapa roślinności rzeczywistej i wyznaczenie obszarów przyrodniczo najcenniejszych, niezbędnych dla zachowania równowagi ekosystemu miasta,” ProGea Consulting oprac. na zlecenie UMK, Kraków, 2006/07.
- [38] Dubiel E., Szwagrzyk J. (red.), „Atlas roślinności rzeczywistej Krakowa,” UMK, Kraków, 2008.
- [39] Kudłek J. i in., „Koncepcja ochrony różnorodności biologicznej miasta Krakowa,” Instytut Nauk o Środowisku UJ, Kraków, 2005.

#### Materiały kartograficzne:

- [40] Mapa zasadnicza miasta Krakowa, skala: 1 : 500, 1 : 2 000.
- [41] Mapa akustyczna miasta Krakowa, 2012.
- [42] Ortofotomapa Miasta Krakowa, 2013.
- [43] Ortofotomapa Miasta Krakowa, 2009.
- [44] Ortofotomapa Miasta Krakowa. 1970 . Skala 1: 2000.
- [45] Zdjęcie satelitarne, 1965, (<http://planowanie.um.krakow.pl/bppzoom/index.php?ID=99>).
- [46] Opracowanie fizjograficzne ogólne, 1975. Krakowski Zespół Miejski, Kraków.



- [47] Mapa Hydrogeologiczna obszaru Krakowa, skala 1 : 25 000.
- [48] Szczegółowa mapa geologiczna Polski 1 : 50 000, ark. 973 Kraków, 1993. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- [49] Mapy dokumentacyjne osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi w skali 1:10000 Miasto Kraków Dzielnice I-VII oraz X-XI, Kraków, 2011.
- [50] Mapa geologiczna obszaru krakowskiego bez osadów czwartorzędowych i lądowych utworów trzeciorzędowych, Gradziński R., ING PAN, Kraków, 2009, <http://www.ing.pan.pl/muzeum/5mapage.htm>.
- [51] Rastrowa mapa podziału hydrograficznego Polski, ark. M-34-64-D, skala 1:50 000.
- [52] Hipsometryczny atlas Krakowa, Jędrychowski I. [red.], 2008, Biuro Planowania Przestrzennego UMK.
- [53] Ortofotomapa Miasta Krakowa, 2006.

#### Dokumentacja geologiczno-inżynierska:

- [54] Geoprojekt, Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla projektu budowlanego budynku mieszkalnego przy ul. Rydla w Krakowie, 2005
- [55] Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla określenia warunków geologiczno-inżynierskich posadowienia budynku mieszkalnego z usługami w parterze przy ul. Bronowickiej w Krakowie na działkach nr 202/7, 202/8, 202/9 obr. 2 w Krakowie.
- [56] GeoTechnika, Dokumentacja geologiczno-inżynierska do projektu budowlanego budynku mieszkalnego wielorodzinnego z infrastrukturą techniczną na działce nr 437/5 przy ul. Bandtkiego i ul. G. Zapolskiej w Krakowie, 2005.

### **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 [12].

**Zakres opracowania** ekofizjograficznego zawiera cztery główne fazy [10]:

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

- fazę prognozy – obejmującą: określenie przyszłego stanu środowiska przy założeniu, że dalsze zmiany będą stanowić kontynuacje dotychczasowych trendów z uwzględnieniem informacji aktualnego zagospodarowania, stanu i funkcjonowaniu środowiska,
- fazę wskazań – obejmującą określenie - w wyniku syntezy ustaleń poprzednich faz, szczegółowych wskazań dla potrzeb projektu planu.

### **Metoda opracowania:**

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

## **2. Diagnoza – charakterystyka stanu i funkcjonowania środowiska**

### **2.1. Położenie obszaru**

#### Położenie administracyjne

Obszar opracowania o powierzchni 15,4 ha położony jest w środkowo-zachodniej części miasta Krakowa, w Dzielnicy VI Bronowice. Granica planu przebiega: fragmentem ul. Bronowickiej, następnie po wschodniej stronie wzdłuż granicy obszaru zabudowy jednorodzinnej przy ul. Bandtkiego (włącznie), dalej fragmentem ul. Zapolskiej i Cichej, gdzie obejmuje zabudowę jednorodziną, od południa granicą obowiązującego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru „Młynówka Królewska – Zarzecze”. Kontynuacją granicy obszaru jest zachodnia strona ul. Wesele, fragment ul. Zapolskiej i Przybyszewskiego obejmując działki ze zlokalizowaną na nich zabudową jednorodziną (Ryc. 1).

#### Położenie geograficzne

Obszar opracowania znajduje się:

- według regionalizacji fizyczno – geograficznej [13]: w podprovincji Północne Podkarpacie, makroregionie Brama Krakowska, mezoregionie Pomost Krakowski;
- według regionalizacji geomorfologicznej [15] – w Pradolinie Wisły, poziom teras wyższych;
- według regionalizacji mezoklimatycznej [20] – obszar opracowania znajduje się w regionie teras wyższych dna doliny Wisły.



Ryc. 1. Położenie obszaru „Bronowice – Wesele” na tle terenów sąsiednich.

## 2.2. Elementy struktury przyrodniczej

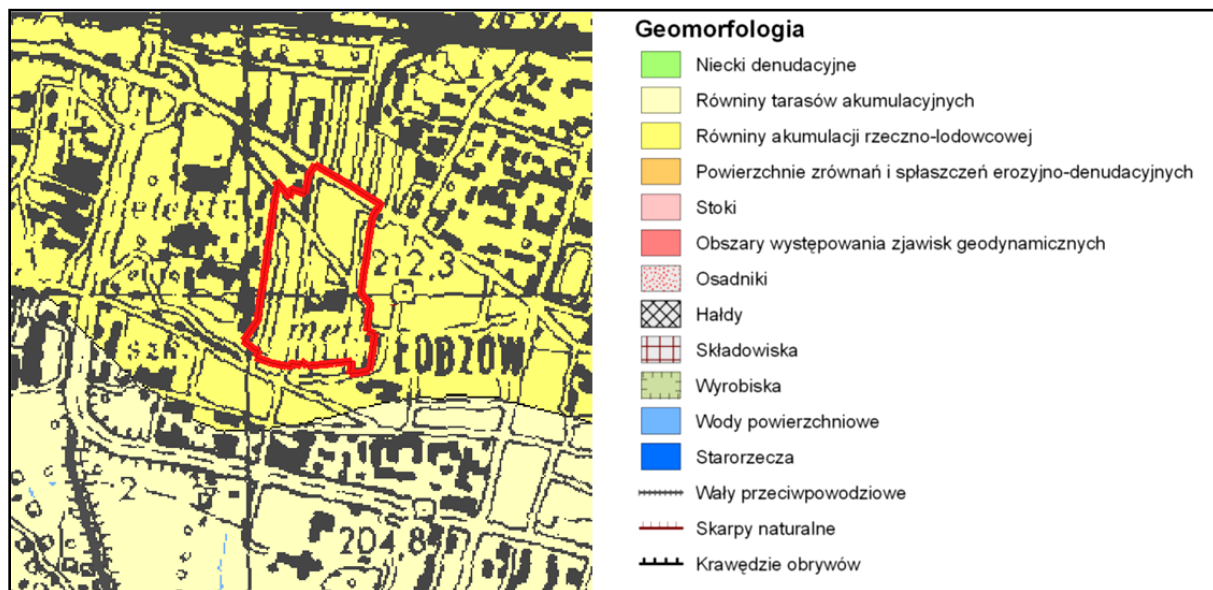
### 2.2.1. Morfologia i rzeźba terenu

Pod względem geomorfologicznym obszar opracowania to fragment terasy akumulacyjnej Rudawy [54, 55, 56]. Wysokości bezwzględne terenu wynoszą od około 210-211 m n.p.m. w południowej i południowo-wschodniej części obszaru do około 213 m n.p.m., a północno – zachodniej części w rejonie ul. Bronowickiej do 214 m n.p.m. Teren opracowania generalnie nachylony jest w kierunku południowym i południowo-zachodnim, opada ku dolinie Rudawy [40, 55]. Nachylenie to generalnie nie przekracza 5%.

### 2.2.2. Budowa geologiczna

Analizowany teren położony jest w zapadlisku przedkarpackim [50], stanowiącym jedną z czterech jednostek geologiczno-strukturalnych aglomeracji krakowskiej. Jest ono wypełnione utworami neogeńskimi, leżącymi na starszym podłożu – od prekambryjskich skał krystalicznych po kredowe osady wykształcone w postaci facji epikontynentalnej. Zapadlisko przedkarpackie jest młodą strukturą geologiczną, stanowiącą fragment rowu przedgórskiego Karpat, wypełnionego molasami mioceńskimi (baden dolny - sarmat). Osady miocenu zalegają niezgodnie na utworach mezozoicznych, paleozoicznych i prekambryjskich. Praktycznie na całym obszarze osady te pokryte są utworami czwartorzędowymi o zmiennej miąższości, często uzależnionej od morfologii ich podłoża, w obszarze opracowania reprezentowanej przez utwory piaszczyste o różnej granulacji [55] lub wg danych z rejonu ul. Rydla przez grubą serię piaszczysto – żwirową mogącą lokalnie w stropie zawierać cienką

warstwę mad [16] [54]. Wg danych archiwalnych z wierceń w najbliższym otoczeniu [56] w podłożu, ponad osadami piaszczystymi i żwirowymi występują osady gliniaste do głębokości ok. 1,5 m ppt.



Ryc. 2. Fragment mapy geologicznej Krakowa (arkusz KRA 11) [61], czerwona linią oznaczono obszar opracowania.

Z budową geologiczną obszaru związane jest kształtowanie się pradoliny Wisły. Dolina wycięta jest w iłach miocénskich, a osady czwartorzędowe ją wyścielające mają różne pochodzenie. Najstarsze z nich pochodzą ze zlodowacenia krakowskiego i mają postać: piasków i iłów zastoiskowych, gliny zwałowej i piasków kemowych. Bezpośrednio na powierzchni skalnej zalegają piaski i żwiry fluwioglacjalne, osadzone w czasie maksymalnego zasięgu lądolodu środkowopolskiego w okresie stadium Odry [15] [54, 55].

Warunki budowlane omawianego obszaru są w większości korzystne (zgodnie z Atlasmem geologiczno-inżynierskim [16]). Związane jest to z występowaniem gruntów nośnych z wodami podziemnymi na głębokości poniżej 2 m p.p.t. Na niewielkiej części terenu (na południu, zwłaszcza południowym wschodzie) wody podziemne występują na głębokości od 1 m p.p.t. do 2 m p.p.t., co skutkuje mniej korzystnymi warunkami budowlanymi.

### 2.2.3. Stosunki wodne

#### Wody powierzchniowe

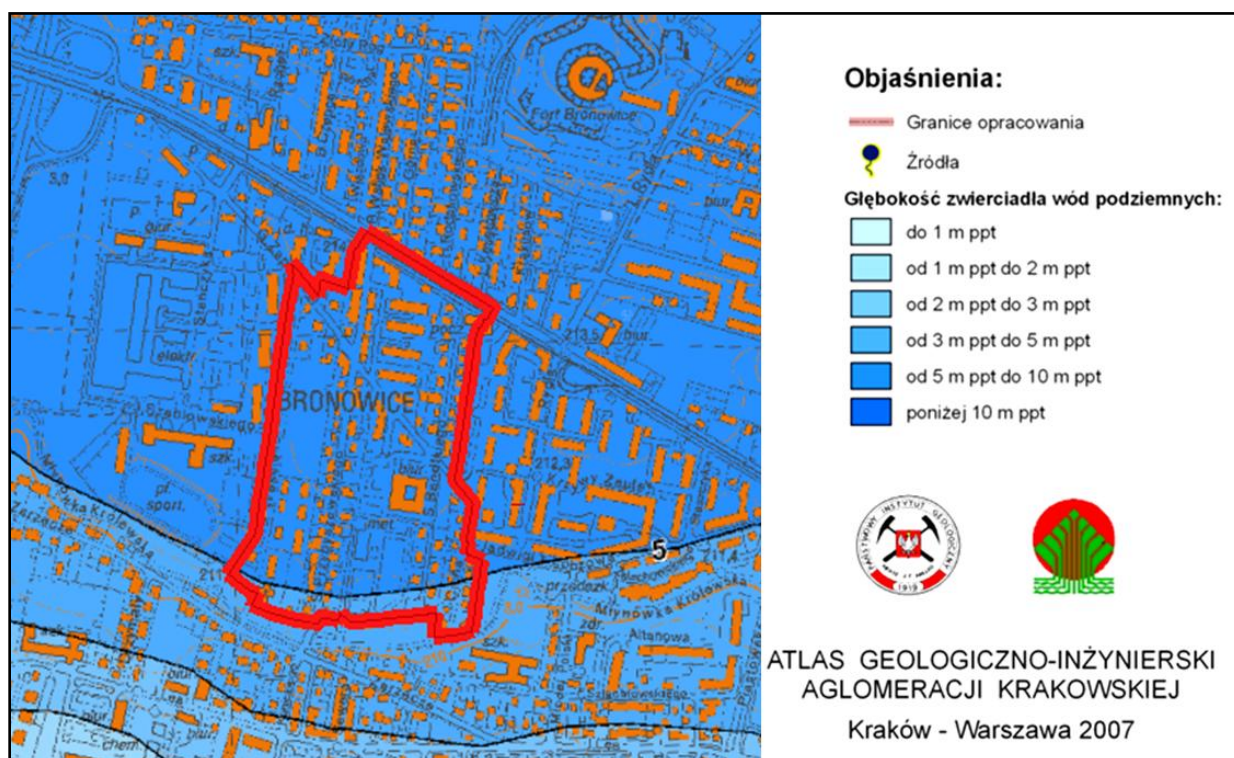
W analizowanym obszarze nie występują wody powierzchniowe. Zasadniczo, obszar należy do zlewni rzeki Rudawy, która jest lewobrzeżnym dopływem Wisły i przepływa w odległości około 1-1,5 km na południe od obszaru opracowania [42, 55].

#### Wody podziemne

Czwartorzędowe piętro wodonośne występujące na analizowanym obszarze związane jest z plejstocénскими fluwioglacjalnymi utworami żwirowo-piaszczystymi, które są podścielone bardzo słabo przepuszczalnymi iłami miocénскими. Wody podziemne zasilane są przez bezpośrednią infiltrację wód opadowych. Możliwe jest także zasilanie z jurajskiego i kredowego piętra wodonośnego [16] [54, 56]

Zwierciadło wód gruntowych ma charakter swobodny i znajduje się stosunkowo głęboko [55, 56]. Generalnie, wg *Atlasu geologiczno-inżynierskiego aglomeracji krakowskiej*

[16] na większości rozpatrywanego terenu zwierciadło wód podziemnych znajduje się na głębokości od 5 m p.p.t. do 10 m p.p.t. Jedynie na południowym krańcu opracowania występuje płycej – na głębokości od 3 m p.p.t do 5 m p.p.t [16].



Ryc. 3. Głębokość występowania zwierciadła wód podziemnych w obszarze opracowania, wg Atlasu geologiczno-inżynierskiego aglomeracji krakowskiej [16].

Biorąc pod uwagę bardziej szczegółowe dane [55] w rejonie ul. Bronowickiej, na działce przylegającej bezpośrednio do północno-wschodniego krańca obszaru opracowania głębokość ustabilizowanego zwierciadła wód podziemnych wynosi 6,2 m ppt (rzędna terenu 208 m npm.); w rejonie skrzyżowania ul. Cichej oraz ul. Zapolskiej, przy wschodniej granicy poziom ustabilizował się na głębokości 7,6 m ppt oraz na terenie działki spółdzielni „Sanel” w studni głębinowej na głębokości 8,5 m ppt [55, 56]. Na wschód od granic opracowania, na działce przy ul. Rydla poziom ustabilizował się na głębokości 6,65 – 7,05 (co odpowiada rzędnym 205,75 – 205,79 m. npm) [54].

Cały obszar opracowania znajduje się w zasięgu Głównego Zbiornika Wód Podziemnych nr 450 (Dolina Rzeki Wisły). Wody tego zbiornika wymagają szczególnej ochrony z uwagi na stosunkowo dobrą jakość i narażenie na bezpośrednią infiltrację zanieczyszczeń [16] [17].

#### 2.2.4. Gleby

Ze względu na wielowiekową działalność człowieka, gleby opisywanego obszaru poddawane były ciągłej presji i przekształceniom. Z tego względu gleby w obszarze opracowania należy zaliczyć do działu gleb antropogenicznych, rzędu gleb urbanoziemnych [18] – *Urbisols* i *Hortisols* (według systematyki opracowanej przez Polskie Towarzystwo Gleboznawcze w 1989 r.). Gleby antropogeniczne wyrażają fazę zachowanych cech dawnych procesów glebotwórczych oraz nietrwałą fazę rozwoju przekształceń zachodzących pod wpływem działalności człowieka. Typy gleb antropogenicznych charakteryzuje różna

miąższość profilu glebowego, często brak niektórych poziomów genetycznych lub uformowanie nowych. Gleby przekształcone są w różnym stopniu biofizykochemicznie oraz hydrologicznie w wyniku gospodarki komunalnej. Są to gleby, w których dokonują się zasadnicze zmiany właściwości morfologicznych, fizycznych i chemicznych, zaburzające układy biologiczne w glebie i doprowadzające do ich degradacji [9].

*Urbisols* – urbanoziemy cechują się przemieszaniem gruzu i materiału ziemistego w górnej części profilu. Skład chemiczny takich utworów jest zróżnicowany i zależy od zdeponowanych materiałów. W analizowanym terenie duże powierzchnie są pozbawione pokrywy glebowej z uwagi na zainwestowanie.

*Hortisols* – gleby ogrodowe cechują się głębokim poziomem akumulacyjnym i wzbogaceniem w materię organiczną, wynikającym z wieloletniego stosowania zabiegów agrotechnicznych, w tym nawożenia. W obrębie obszaru opracowania występowanie tych gleb dotyczy może licznych ogrodów przy zabudowie jednorodzinnej oraz wielorodzinnej i skwerków towarzyszących zabudowie.

Zaznacza się, że Mapa Gleb Miasta Krakowa [18] została opracowana w skali 1:20000 i ma charakter przeglądowy. Ogranicza to możliwość zastosowania tego materiału kartograficznego do szczegółowego przedstawienia rozmieszczenia przestrzennego gleb.

Przeważającą część obszaru objętego analizą stanowią zabudowane i zurbanizowane grunty wyłączone z użytkowania rolniczego:

- B – tereny mieszkaniowe (występujące najliczniej na analizowanym obszarze),
- Bi – inne tereny zabudowane,
- Bp – zurbanizowane tereny niezabudowane,
- Tr – tereny różne,
- Ti - inne tereny komunikacyjne,
- dr – drogi
- R – grunty orne

Niewielka część obszaru pomiędzy ul. Stanisława Przybyszewskiego i ul. Wesele oznaczona jest jako grunty orne – R, przy czym w chwili obecnej ich przeważająca część została już zainwestowana, co wskazuje, że ewidencja wymaga aktualizacji.

#### 2.2.5. Klimat lokalny

##### Masy powietrza

Kraków znajduje się w strefie klimatu umiarkowanego przejściowego, który charakteryzuje się zmiennością pogody. Klimat Krakowa w przeważającej części kształtuje się pod wpływem mas powietrza polarno-morskiego, które napływa nad Polskę południową średnio przez około 57% dni w roku. W zimie masy te powodują ocieplenie, odwilże, opady i zwiększenie zachmurzenia, a latem ochłodzenie i przelotne, intensywne opady. Powietrze polarno-kontynentalne (około 21% dni w roku) cechuje się niską wilgotnością względną, z czego wynika niewielkie zachmurzenie. W lecie napływa ono, jako powietrze ciepłe, a w zimie, jako chłodne. Jesienią i zimą adwekcja powietrza polarno-kontynentalnego powoduje inwersje temperatury i zamglenia. Pozostałe masy powietrza znacznie rzadziej napływają w rejon Krakowa, ze względu jednak na bardzo odmienne właściwości odgrywają dużą rolę w kształtowaniu klimatu lokalnego. Udział mas powietrza arktycznego wynosi około 8% z maksimum w kwietniu, sprzyja wypromieniowywaniu ciepła i powoduje silne inwersje i spadki temperatury powodujące np.: wiosenne przymrozki. Powietrze zwrotnikowe (około 3%) powoduje upały i parność w lecie, a w zimie nagłe ocieplenia i odwilże. Około 10% dni w roku charakteryzuje się napływem co najmniej dwóch różnych mas powietrza [19] [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 w niewielkiej odległości – około 4-4,8 km – na wschód od obszaru opracowania, w Ogrodzie Botanicznym. Ponadto, zaznacza się, iż stacja położona jest na zbliżonej wysokości n.p.m., obszar opracowania położony jest nieznacznie wyżej. W związku z powyższym charakterystyka elementów klimatu na obszarze opracowania może nieznacznie odbiegać od wartości ze stacji.

Tab. 1. Średnie roczne wartości wybranych elementów meteorologicznych (posterunek Kraków – Obserwatorium UJ, Ogród Botaniczny) [19] [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

\* wg mapy „Średnia roczna temperatura powietrza [°C] na obszarze Krakowa (1971-2000)” [20].

Tab. 2. Udział procentowy i średnia prędkość wiatrów z różnych kierunków (posterunek Kraków – Obserwatorium UJ, Ogród Botaniczny) [19] [20].

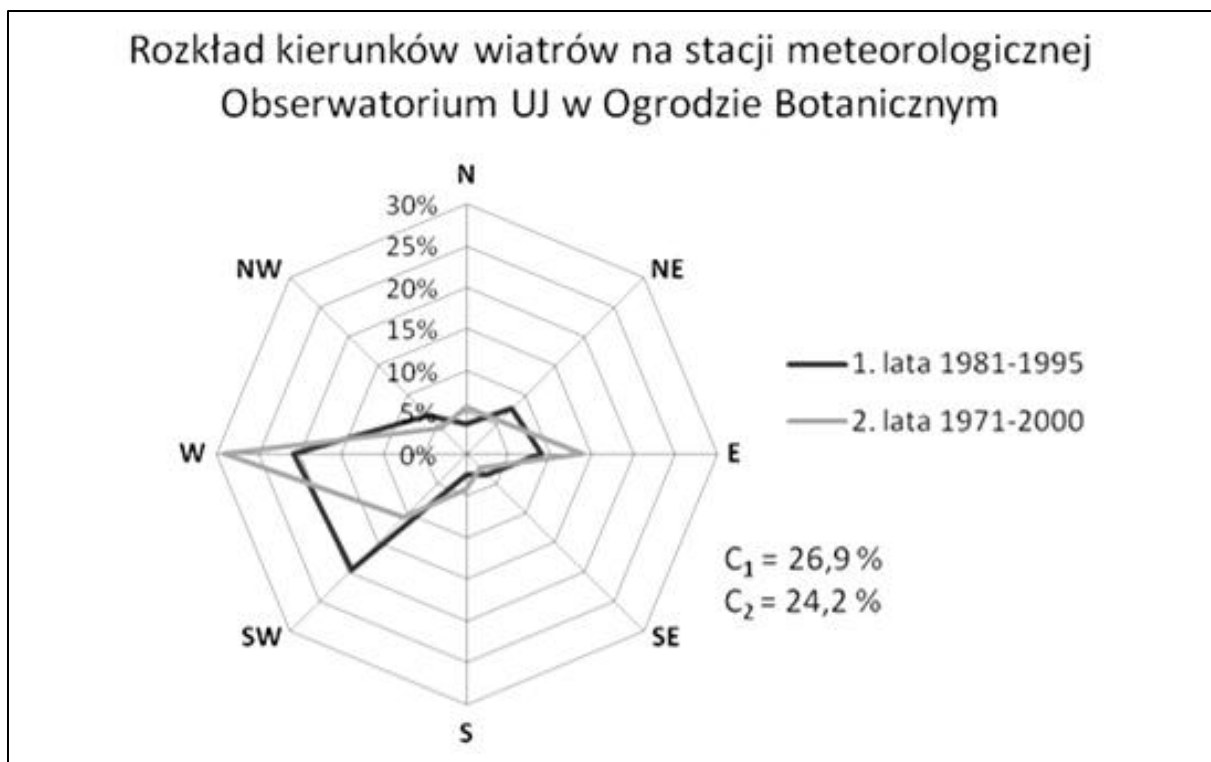
Kierunek wiatru	Okres	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Cisze	Suma
Udział [%]	1971-2000	5,6	5,7	13,8	2,3	4,2	10,7	29,0	4,5	24,2	100 %
Udział [%]	1981-1995	3,6	7,7	9,0	3,4	2,5	19,5	20,8	6,6	26,9	100 %
Średnia prędkość [m/s]		1,6	1,6	1,6	1,5	1,7	2,3	2,5	2,1	–	–

W rejonie stacji w Ogrodzie Botanicznym dominuje zachodni kierunek wiatrów (29,0%), przy bardzo dużym udziale ciszy (24,2%). Badania kierunków wiatrów w krótszym przedziale czasowym (1981-1995) wskazują na pewną równowagę udziału wiatrów z kierunku zachodniego i kierunku południowo-zachodniego (Ryc. 4).

Wiatry wiejące w pobliżu stacji w Ogrodzie Botanicznym należą do słabych, największą średnią prędkością cechują się te wiejące z zachodu – 2,5 m/s i południowego zachodu – 2,3 m/s [19] [20]. W sierpniu 2008 roku w Krakowie uruchomiono sieć automatycznych rejestratorów termiczno-wilgotnościowych. W punktach pomiaru przeprowadzane były automatycznie, co pięć minut [21]. Większość obszaru zabudowanego Krakowa jest usytuowana w dnie doliny Wisły i tylko dla tej części miasta można wyróżnić wszystkie typy użytkowania terenu, dlatego zlokalizowano tam najwięcej, 9 czujników.

W poniższej tabeli (przytoczonej za opracowaniem „Wieloletnie zmiany struktury mezklimatu 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 najbliżej obszaru punkcie przy al. Krasińskiego.

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.



Ryc. 4. Rozkład kierunków wiatrów – stacja meteorologiczna Kraków- Obserwatorium UJ, Ogród Botaniczny [19] [20]

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. [21].

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.



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 obszar opracowania znajduje się w regionie teras wyższych dna doliny. Region ten cechuje się zróżnicowanymi warunkami klimatu lokalnego, ogólnie stosunkowo krótkim okresem bezprzymrozkowym, dużą ilością dni z mgłą, słabym wiatrem i dużym udziałem cisz. Warunki takie, przy określonych sytuacjach pogodowych sprzyjają gromadzeniu zanieczyszczeń i pogarszaniu stanu aerosanitarne powietrza [14] [15] [20].

Położenie obszaru opracowania w zasięgu oddziaływania miejskiej wyspy ciepła warunkuje m.in. występowanie wyższych temperatur powietrza niż w terenach pozamiejskich oraz lokalną cyrkulację powietrza – bryzę miejską, przejawiającą się napływem mas powietrza w kierunku centrum miasta [22].

Według waloryzacji warunków klimatycznych [20] obszar opracowania w całości znajduje się w granicach klimatycznej klasy bonitacyjnej „tereny niekorzystne”. Tereny te cechują się krótkim okresem bezprzymrozkowym (poniżej 140 dni w roku) i średnią roczną temperaturą minimalną niższą od 3°C. Są to tereny o dużych wahaniami temperatury i wilgotności powietrza w ciągu doby, położone w zasięgu inwersji temperatury powietrza (ponad 70% dni w roku). Średnia roczna liczba dni z mgłą jest wyższa niż 80. Występują zastoiska chłodnego powietrza, a ze względu na słabą wentylację warunki aerosanitarne są bardzo niekorzystne.

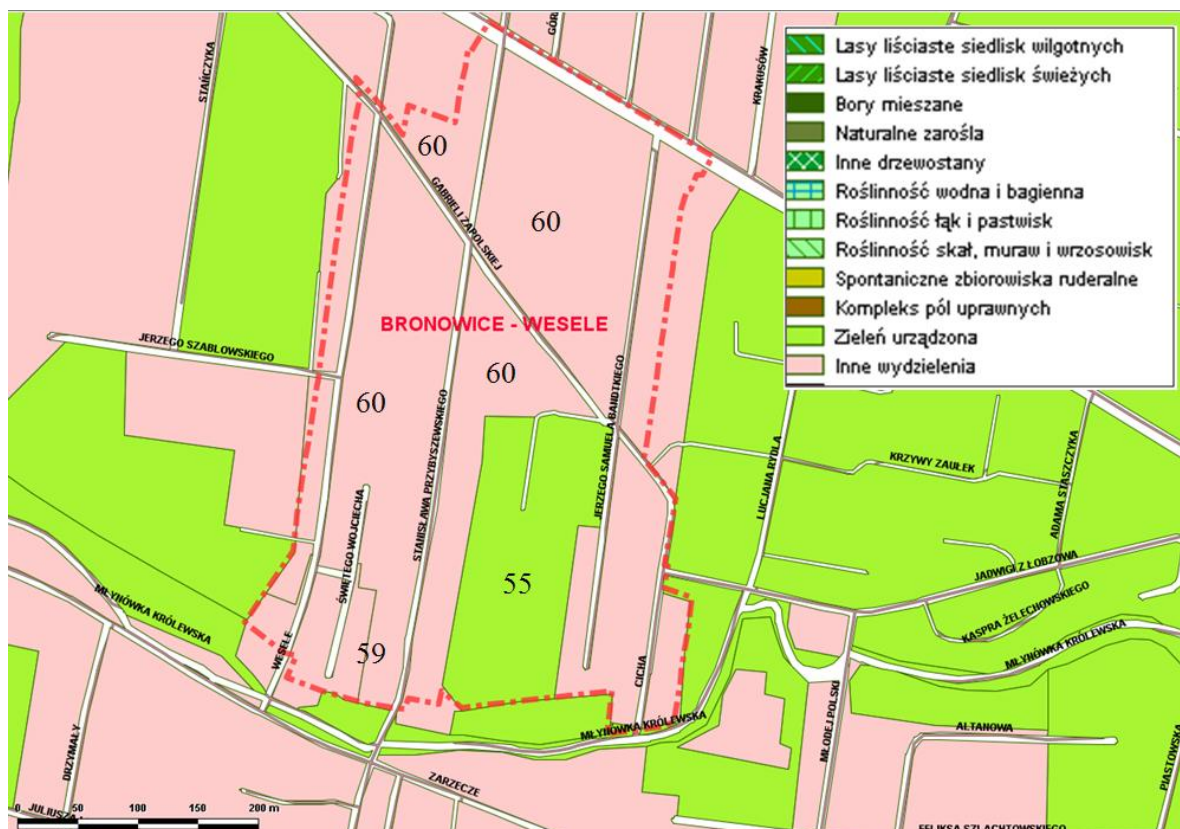
#### 2.2.6. Szata roślinna

Według „*Mapy roślinności rzeczywistej miasta Krakowa*” [37] prawie cały teren opracowania zajmują zbiorowiska zieleni urządzonej. W obszarze opracowania są to:

- zieleńce, zieleń osiedlowa, zieleń przyuliczna i ogródki jordanowskie (Ryc. 5) wydzielenie nr 55) – do tej kategorii został zaliczony obszar zieleni przy ul. Bandtkiego, przylegający do parku Młynówki Królewskiej, posiada parkowy charakter z pielęgnowanym trawnikiem oraz znacznej wielkości okazami liściastych i iglastych drzew i krzewów w dobrej kondycji (fot. 1).
- zieleń ogrodów przydomowych – zdecydowanie przeważająco w obszarze opracowania; głównie w sąsiedztwie zabudowy jednorodzinnej, ale i wielorodzinnej (Ryc. 5, wydzielenie nr 60).

Zaznaczyć należy, że większość z nich jest wypielęgnowana, odznacza się wysokimi walorami estetycznymi (Fot. 2), a ogólnodostępne fragmenty zieleńców nie są zaśmiecone.

- W południowo-zachodniej części obszaru, w rejonie ul. Św. Wojciecha i ul. Wesele na znajduje się wydzielenie terenów silnie przekształconych, o powierzchni około 0,5 ha. Istotnie, rejon ten jest niemal całkowicie wybetonowany i pozbawiony powierzchni biologicznie czynnej oraz zieleni wysokiej (Ryc. 5, wydzielenie nr 59).



Objaśnienia wg opracowania [37]:

55- Zieleń, skwery i zielen przyuliczna, ogródki jordanowskie; 59 – Tereny zainwestowane, 60 – Ogródki przydomowe

Ryc. 5. Roślinność rzeczywista – wydzielania wg „Mapy roślinności rzeczywistej...” [37] wraz z granicami obszaru opracowania.



Fot. 1. Zieleń o charakterze parkowym w otoczeniu budynków „Sanel”, widok od strony ul. Przybyszewskiego.



Fot. 2. Zieleni ogrodów przydomowych, fragment ogrodu w otoczeniu zabudowy jednorodzinnej przy ul. Przybyszewskiego (fotografia u góry) oraz zieleni towarzysząca zabudowie wielorodzinnej zlokalizowanej między ul. Przybyszewskiego a ul. Bandtkiego (fotografie na dole).

Drzewa – najczęściej w dobrej kondycji i znacznych rozmiarów w obrębie obszaru występują dość licznie, sadzone zarówno w ogrodach przydomowych jak również na terenach pozostałych, np. wzdłuż dróg osiedlowych. Część drzew to nasadzenia młode, kilkuletnie, prawdopodobnie wykonane w ramach uzupełnień po wycięciu kilku starszych topól (widoczne na zdjęciach satelitarnych m. in. z lat 2006, 2009 [53, 43, 42]).



Fot. 3. Drzewa wzdłuż drogi osiedlowej, widoczne nowe nasadzenia (fotografia po prawej stronie).



Fot. 4. Zielone torowisko w ciągu ul. Bronowickiej.

Obszarze opracowania znajduje się również fragment południowej strony ciągu ul. Bronowickiej, którą przebiega torowisko tramwajowe pokryte powierzchnią trawiastą. Jest to rozwiązanie nie tylko estetyczne i zwiększające powierzchnię biologicznie czynną, ale przyczyniające się do obniżenia poziomu hałasu (Fot. 4).

Na uwagę zasługuje również skupisko wyróżniających się okazów drzew w sąsiedztwie ciągu tramwajowego i chodnika przy ul. Bronowickiej (Fot. 5).



Fot. 5. Zieleniec z wyróżniającym się skupiskiem drzew przy ul. Bronowickiej.

Porastająca obszar opracowania roślinność parkowa oraz roślinność towarzysząca zabudowie, kształtowana i pielęgnowana przez człowieka, miejsca zaniedbane z przejawami sukcesji roślinnej występują sporadycznie na bardzo ograniczonych fragmentach obszaru.

o Zanotowane gatunki drzew występujących w obrębie obszaru opracowania:  
klon pospolity *Acer platanoides*, klon jawor *Acer pseudoplatanus*, kasztanowiec zwyczajny *Aesculus hippocastanum*, brzoza brodawkowata *Betula pendula*, jesion wyniosły *Fraxinus excelsior*, modrzew europejski *Larix decidua*, czeremcha zwyczajna *Padus avium*, świerk pospolity *Picea abies*, sosna pospolita *Pinus sylvestris*, lipa drobnolistna *Tilia mordata*, robinia akacjowa *Robinia pseudoacacia*, wierzba płacząca *Salix alba L. 'Tristis'*, jarząb pospolity *Sorbus aucuparia L.* a także gatunki drzew owocowych.

o Najczęściej spotykane gatunki krzewów:  
ligustr pospolity *Ligustrum vulgare*, bez czarny *Sambucus nigra*, lilak pospolity *Syringa vulgaris*, żywotnik zachodni *Thuja occidentalis*, gatunki z rodzaju *Berberis L.*, forsycja europejska *Forsythia europaea*, sumak octowiec *Rhus Typhina*.

Drzewa pojedyncze i grupy wyróżniające się w krajobrazie, zostały zaznaczone na rysunku ekofizjografii. W obrębie obszaru nie stwierdzono występowania roślin chronionych.

### 2.2.7. Świat zwierząt

Obszar opracowania stanowi środowisko w dużym stopniu zainwestowane, ale jednocześnie ze znacznym udziałem zieleni, która stanowi potencjalne miejsce bytowania fauny.

Mimo dużego ograniczenia i rozczłonkowania siedlisk bytowania oraz izolacji od otoczenia w analizowanym obszarze występuje znaczna ilość gatunków fauny, zwłaszcza przedstawicieli gromady ptaków. Istotną kwestią w utrzymaniu różnorodności biologicznej jest nie tylko powierzchnia terenów zieleni, ale i ich struktura oraz korelacja z innymi terenami o funkcji przyrodniczej. W obszarze opracowania możliwe siedliska bardziej zasobnego życia biologicznego stanowią zieleńce w sąsiedztwie zabudowy, ale przede wszystkim fragment zieleni o charakterze parkowym przy ul. Bandtkiego, który sąsiaduje z pasem ekologicznym Młynówki Królewskiej.

Ze względu na znaczne zainwestowanie terenu występujące tu gatunki zwierząt muszą wykazywać się dużą zdolnością dostosowania się do warunków życia w bezpośrednim i stałym sąsiedztwie człowieka. Stąd przeważają gatunki wybitnie synurbijne, charakterystyczne dla obszarów miejskich np. gołąb skalny forma miejska czy wróbel. Zaznaczyć należy, iż wybitnie wyróżniającym się w obszarze gatunkiem jest sroka, którą podczas wizji w kwietniu 2015 r. obserwowano wielokrotnie, jak również odnotowano znaczną liczbę gniazd tego gatunku.

Poza wspomnianymi gatunkami, do obserwowanych w obszarze opracowania i podlegających ochronie gatunkowej na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 6 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz. U. poz. 1348) należą ptaki wymienione w tabeli 4, gdzie również oznaczono jakiej ochronie podlega dany gatunek (ścisła- Ś, częściowa- C, czynna- X).

Tab. 4. Gatunki ptaków zidentyfikowane w obszarze opracowania wraz z oznaczeniem rodzaju ochrony wg Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 6 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt.

Gatunek	Ochrona gatunkowa
bogatka <i>Parus major</i>	Ś
gawron <i>Corvus frugilegus</i>	C
gołąb skalny forma miejska <i>Columba livia f. uibrbana</i>	C
kos <i>Turdus merula</i>	Ś
kwiczoł <i>Turdus pilaris</i>	Ś
modraszka <i>Cyanistes caeruleus</i>	Ś
sierpówka <i>Streptopelia decaocto</i>	Ś
sójka <i>Garrulus glandarius</i>	Ś
sroka <i>Pica pica</i>	C
wróbel <i>Passer domesticus</i>	Ś, X
wrona siwa <i>Corvus cornix</i>	C

Objaśnienia:

Ś – gatunki zwierząt objęte ochroną ścisłą;

C – gatunki zwierząt objęte ochroną częściową;

X – gatunki wymagające ochrony czynnej;

Poza wspomnianymi gatunkami ptaków, w ramach wykonanej w 2013 roku „Ekspertyzy dotyczącej zieleni pod kątem określenia występowania na ww. obszarze przyległym do terenu Parku Młynówki Królewskiej, chronionych roślin i zwierząt” [25], stwierdzono występowanie na tym terenie m.in. jeża wschodniego *Erinaceus roumanicus* objętego wówczas ochroną ścisłą, podobnie jak wszystkie stwierdzone w terenie biegacze z

rodzaju *Carabus*. Zgodnie z obecnie obowiązującym rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 6 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz. U. poz. 1348), wszystkie występujące w Polsce jeże podlegają ochronie częściowej, a wykazane w powyższej „Ekspertyzie ...” [25] gatunki biegaczowatych: *Carabus cancellatus*, *C. granulatus* i *C. nemoralis* nie są aktualnie objęte ochroną gatunkową. W trakcie wizji w granicy obszaru opracowania stwierdzono również występowanie gatunków takich jak: ślimak winniczek *Helix pomatia*, latolistek cytrynek *Gonepteryx rhamni*, rusałka pawik *Inachis oi*.

Należy jednak wziąć pod uwagę, iż wszystkie tereny zielone w granicy obszaru opracowania zlokalizowane są w bezpośrednim sąsiedztwie zabudowań bądź pełnią rolę terenów rekreacji z czym związana jest ciągła lub częsta obecność człowieka oraz zwierząt domowych, co powoduje płoszenie zwierząt, które potencjalnie mogłyby na danym terenie bytować.

### 2.3. Powiązania przyrodnicze obszaru z otoczeniem

Obszar opracowania otoczony jest terenami zainwestowanymi, stąd możliwości migracji gatunków są wyraźnie ograniczone do przebiegającego wzdłuż jego południowej granicy korytarza ekologicznego Młynówki Królewskiej, który to umożliwia migrację organizmów z obszarów podmiejskich do niemalże samego centrum miasta. Krótkie, lokalne drogi przemieszczania się gatunków, biegnące pomiędzy zabudową, znajdują swoją kontynuację w śródblokowych zieleńcach w okolicach ulic Rydla i Krzywy Zaulek. Mają one jedynie pomocnicze i uzupełniające znaczenie wobec korytarza Młynówki Królewskiej. Przemieszczenia na północ od granicy opracowania ograniczone są poprzez istotną barierę, jaką jest ruchliwa ulica Bronowicka wraz z torowiskiem tramwajowym i ogrodzeniami. W samym obszarze opracowania utrudnienia dla migracji stanowią liczne ogrodzenia, gęsta zabudowa oraz związana z tym stała bliskość ludzi i zwierząt domowych. W najmniejszym stopniu ograniczone są nimi ptaki, które mogą swobodnie przemieszczać się zwłaszcza w kierunku otwartych terenów podmiejskich, położonych na zachód od obszaru objętego analizą oraz drobne ssaki przystosowane do życia w sąsiedztwie ludzi.

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

#### Procesy zachodzące w środowisku

Środowisko obszaru opracowania pozostaje pod wyraźną antropopresją, przez co zachodzące tu procesy środowiskowe są silnie ograniczone lub zmodyfikowane. Te, które zachodzą nieustannie, przebiegają bardzo powoli, niezauważalnie dla człowieka. Są to np.: zmiany właściwości i parametrów poziomów gleb, które działają ciągle w długim okresie czasu. W obszarze opracowania, w wyniku prac ogrodniczych, następuje przenikanie do głębszych poziomów substancji wprowadzanych przez człowieka, m.in nawozów i środków ochrony roślin. Powoduje ono zmiany gleb pod względem chemicznym, fizycznym i biologicznym, przykładowo poprzez utrzymywanie pożądanego dla uprawianych roślin poziomu pH czy też sztucznego podnoszenia żyzności gleb. Z kolei w pobliżu dróg, do gleb przenikają zanieczyszczenia pochodzenia komunikacyjnego, mogące powodować zakłócenia przebiegu wegetacji roślin.

Duża powierzchnia zieleni towarzyszącej zabudowie, m.in w postaci ogrodów przydomowych, sprzyja migracji gatunków roślin wprowadzanych do środowiska obszaru

przez człowieka. Proces ten, mający antropogeniczne przyczyny, zachodzi w sposób naturalny, skutkując zmianami w składzie gatunkowym roślinności obszaru.

#### Naturalne zagrożenia środowiskowe

Obszar opracowania leży poza zasięgiem zagrożenia powodziowego oraz nie zinventaryzowano ani nie udokumentowano terenów zagrożonych lub objętych ruchami masowymi [23] [24] [49].

### **2.5. Prawne formy ochrony środowiska**

#### Ochrona przyrody

Ze względu na duży udział zieleni towarzyszącej zabudowie w zagospodarowaniu obszaru opracowania, występują w nim liczne gatunki zwierząt, w szczególności ptaków, w większości podlegające ochronie gatunkowej. Obserwowane w ostatnich latach gatunki, wymienione w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 6 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt zostały przytoczone w rozdziale 2.2.7. Świat zwierząt.

W granicach obszaru opracowania nie ustanowiono obszarowych form ochrony przyrody, jak również nie stwierdzono występowania na stanowiskach naturalnych roślin objętych ochroną

#### Ochrona środowiska kulturowego

W obszarze opracowania znajduje się jeden obiekt objęty ochroną konserwatorską. Według informacji z Biura Miejskiego Konserwatora Zabytków UMK jest to dom mieszkalny z 1938 r., stojący przy ul. Cichej 2. Budynek, ujęty w gminnej i wojewódzkiej ewidencji zabytków, podlega ochronie w zakresie cech stylowych, kompozycji i dekoracji elewacji (w tym forma i kolorystyka stolarki okiennej – zachowanie lub odtworzenie).

Ponadto południowa część obszaru objęta planem położona jest w strefie nadzoru archeologicznego, wyznaczonej w „*Studium*” [1].

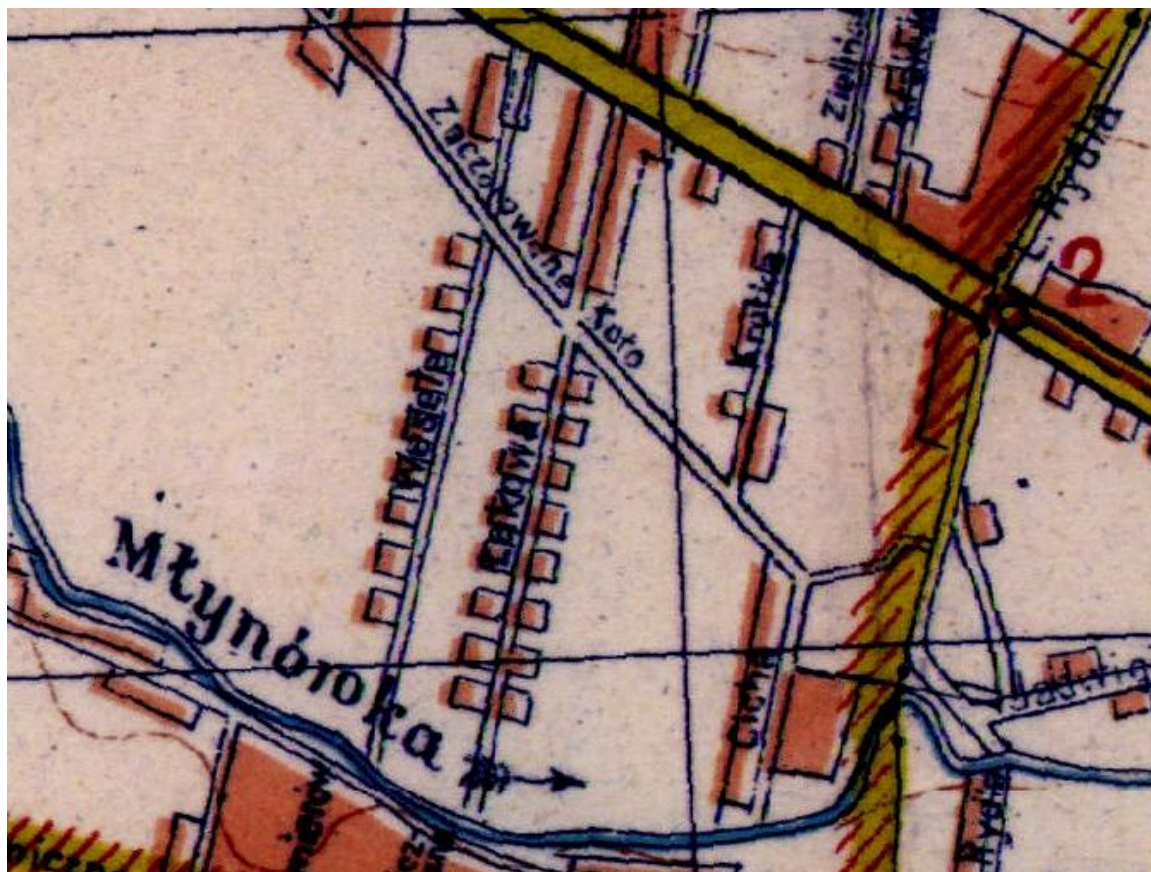
### **2.6. Ewolucja środowiska i skutki zmian w środowisku przyrodniczym**

Obszar opracowania położony jest na terenie dawnej podkrakowskiej wsi Bronowice. Stąd pierwotne użytkowanie polegało na przekształceniu zbiorowisk leśnych w tereny aktywności rolnej, pod uprawy i hodowlę. W ciągu stuleci na obszarze opracowania ukształtował się krajobraz rolniczy. Przemiany środowiska związane z wylesieniem, oprócz przekształceń szaty roślinnej, skutkują przemianami w środowisku glebowym i stosunkach wodnych, co ma wpływ także na skład fauny. Na terenie opracowania nie zachowały się pierwotne zbiorowiska leśne.

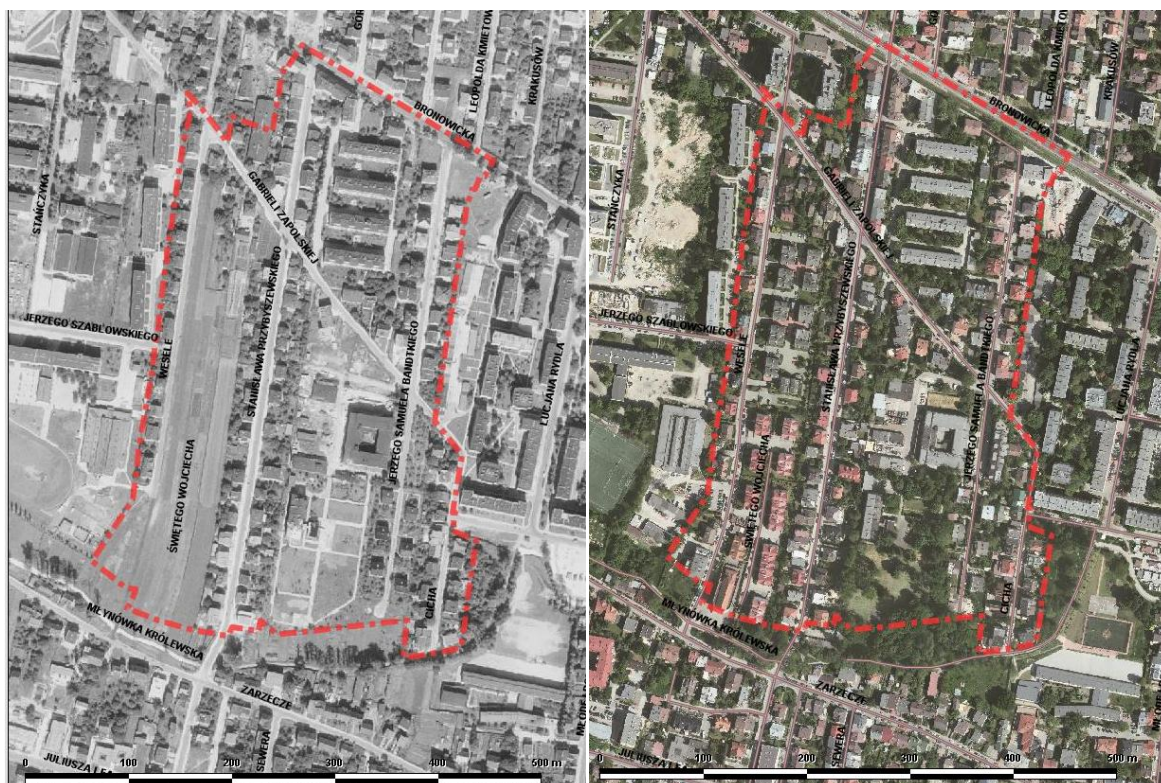
Bronowice Małe zostały włączone do Krakowa w 1945 r., jako XXXV dzielnica katastralna [14]. Już przed II wojną światową ukształtował się zbliżony do dzisiejszego układ równoległych ulic, przeciętych biegnąca na skos ulicą Zaczarowane Koło (współcześnie ul. Zapolskiej). Kolejne ingerencje w środowisko przyrodnicze obszaru opracowania związane były z rozwojem zabudowy, pierwotnie w układzie pasowym wzdłuż ulic, z większą koncentracją zabudowy w północnej części analizowanego obszaru (Ryc. 6).

Przełom lat 50. i 60. XX w. wiąże się z pojawieniem przemysłu w obszarze opracowania. W 1959 roku wybudowano obecny budynek produkcyjny „Sanel”, a w 1963 roku również biurowiec. W kolejnych latach następowało dogęszczanie zabudowy jednorodzinnej, a w latach 90 XX. powstało założenie osiedlowe przy ul. Wesele oraz kościół parafialny p.w. św. Wojciecha.





Ryc. 6. Rejon obszaru opracowania na planie z 1944 r. (źródło: MSIP Kraków).



Ryc. 7. Widok obszaru opracowania na ortofotomapie z 1970 r. [58] oraz ortofotomapie z 2013 r.

## 2.7. Stan zagospodarowania i użytkowania środowiska przyrodniczego

Obszar opracowania w większości posiada charakter osiedla willowego, opartego o układ równoległych wobec siebie ulic, o południkowym przebiegu. Zabudowie mieszkalnej, jednorodzinnej lub wielorodzinnej niskiej intensywności, towarzyszą przydomowe ogrody. Podobnie znajdujące się w północnej części obszaru bloki mieszkalne otoczone są przez zieleńce. Punkty usługowe zlokalizowane są przeważnie w parterach budynków mieszkalnych. Do nielicznych obiektów w całości o innych funkcjach należą: poczta przy ul. Bronowickiej, parafia rzymskokatolicka pw. św. Wojciecha przy ul. Świętego Wojciecha, kościół zielonoświątkowy przy ul. Przybyszewskiego oraz przedszkole przy ul. Zapolskiej. Ponadto, przy ul. Przybyszewskiego znajdują się dwa domy zakonne: Sióstr Zmartwychwstanków i Sióstr Nazaretanek (prowadzących dom samotnej matki).

W centralnej części analizowanego obszaru zlokalizowane są obiekty produkcyjne i magazynowe Krakowskiej Spółdzielni Niewidomych „Sanel”. Spółdzielnię utworzono w 1952 r., natomiast budowę jej obecnej siedziby przy ul. Bandtkiego rozpoczęto w 1959 roku. Południową część terenu „Sanelu” urządzono jako park dla niepełnosprawnych pracowników. Znajdująca się w nim zieleń, współcześnie stanowi naturalną kontynuację sąsiadujących z nim terenów parkowych Młynówki Królewskiej.

Podstawę układu komunikacyjnego obszaru objętego opracowaniem stanowi, przebiegająca częściowo po północnej granicy projektu planu, ulica Bronowicka (droga klasy zbiorczej) należąca do układu ulic łączących II i III obwodnicę Krakowa. Posiada ona torowisko tramwajowe wydzielone z jezdni, z którego korzystają linie kursujące z centrum miasta na osiedle Widok. Komunikację wewnątrz obszaru umożliwiają równoległe wobec siebie ulice Wesele, Przybyszewskiego, Bandtkiego i Cicha. Jediną drogą w granicach obszaru, zapewniającą łączność pomiędzy wyżej wymienionymi, jest ulica Zapolskiej.

## 2.8. Źródła antropogenicznych oddziaływań na środowisko

Na kształt środowiska przyrodniczego mają wpływ zarówno naturalne procesy chemiczne, biologiczne i fizyczne, jak i procesy zachodzące w wyniku działalności człowieka – oddziaływania antropogeniczne, których skutkiem jest przekształcanie środowiska.

Oddziaływania antropogeniczne związane są więc przede wszystkim z dużą intensywnością zainwestowania terenu, a w związku z tym także z funkcjonowaniem ciągów komunikacyjnych. W szczególności można wskazać następujące oddziaływania:

- **Hałas** – związany jest z ruchem samochodowym i tramwajowym na ul. Przybyszewskiego i ul. Bronowickiej. Tereny i zabudowania w najbliższym sąsiedztwie tych ciągów komunikacyjnych znajdują się w zasięgu ponadnormatywnego oddziaływania hałasu [41]. Problem ten bardziej szczegółowo omówiony jest w rozdziale 3.4.2. *Klimat akustyczny*.
- **Zanieczyszczenie powietrza** – na omawianym terenie substancje szkodliwe emitowane są przede wszystkim ze źródeł komunikacyjnych. Intensywność ruchu pojazdów zmienia się w ciągu doby – większa jest w ciągu dnia, a mniejsza w nocy. Przekłada się to na ilość zanieczyszczeń emitowanych w poszczególnych porach dnia. Substancje emitowane do atmosfery pochodzące z komunikacji to przede wszystkim dwutlenek i tlenek węgla, tlenki azotu, węglowodory, pyły. Zdecydowana większość budynków na rozpatrywanym obszarze korzysta z miejskiej sieci ciepłowniczej, jednak może pojawiać się w minimalnym stopniu również niska emisja. Wpływ na pogorszenie jakości powietrza może mieć ponadto zły stan powietrza w całym

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

- Zanieczyszczenie środowiska gruntowego – szczególne zagrożenie dla gleb w obszarze opracowania wiąże się z funkcjonowaniem ciągów komunikacyjnych. Ruch pojazdów powoduje emisję takich szkodliwych substancji jak metale ciężkie czy węglowodory. Ponadto same ciągi komunikacyjne wymagają odpowiedniego przygotowania, zwłaszcza w okresie zimowym, co skutkuje zwiększeniem zasolenia w pobliżu dróg i chodników.

### 3. Ocena

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

Ocena odporności środowiska na antropopresję jest złożonym zagadnieniem, wymagającym wzięcia pod uwagę dużej ilości zmiennych. Poza analizą struktury i funkcjonowania środowiska danego obszaru, należy uwzględnić stan zagospodarowania i jego ewolucję oraz skutki oddziaływań antropogenicznych [11].

Pod pojęciem odporności należy rozumieć trwałość systemu (np. fragmentu środowiska) w warunkach niezmiennego otoczenia oraz zdolność do powrotu do stanu oryginalnego po zakończeniu oddziaływania zakłócających czynników zewnętrznych. Przeciwnością odporności jest wrażliwość. Im środowisko danego obszaru jest bardziej wrażliwe na dany bodziec, tym mniej jest na niego odporne i odwrotnie [11].

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

Regenerację można zdefiniować jako powrót środowiska do stanu zbliżonego do stanu przed wystąpieniem oddziaływania [11]. Jedną z podstaw do oceny możliwości regeneracji środowiska stanowią informacje na temat przeszłych reakcji środowiska na antropopresję oraz przebiegu i stopnia regeneracji po wystąpieniu zaburzeń jego funkcjonowania bądź struktury.

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

#### **Odporność elementów środowiska:**

##### 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.

##### Ukształtowanie terenu

Na obszarze opracowania należy do elementów odpornych, ze względu na małe zróżnicowanie form i niewielkie spadki terenu. Ponadto nie identyfikuje się oddziaływań, które w sposób istotny mogłyby wpływać na zmianę aktualnego ukształtowania terenu.

##### Wody podziemne i powierzchniowe

Czwartorzędowe wody podziemne w obrębie granic obszaru stanowią element średnio odporny. Zagrożone są przenikaniem zanieczyszczeń dostających się do gleby wraz z opadami lub bezpośrednio np. zanieczyszczenia, których źródłem jest funkcjonowanie komunikacji.

### Klimat akustyczny

Na oddziaływania narażone są tereny w bliskości ważniejszych ciągów komunikacyjnych (zwłaszcza rejon ciągu ul. Bronowickiej, ul. Przybyszewskiego). W miejscach tych klimat akustyczny jest całkowicie nieodporny. Hałas w dużo mniejszym stopniu dociera do miejsc izolowanych od dróg przez zabudowę, tam odporność klimatu akustycznego jest na średnim poziomie. Bezpośrednio po ustaniu oddziaływania powraca do stanu pierwotnego.

### Powietrze

Należy do średnio odpornych elementów, usytuowanie terenu oraz warunki mikroklimatu, a także charakter zagospodarowania sprzyjają gromadzeniu się zanieczyszczeń, zwłaszcza 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

Na obszarze opracowania znajdują się nieliczne miejsca, w których na niewielkich powierzchniach użytkowanie zostało zaprzestane i zaczęła rozwijać się głównie roślinność ruderalna. Ze względu na specyfikę rozwoju tego typu roślinności, zbiorowiska te charakteryzują się dużą odpornością. Bez względu na charakter i genezę zbiorowisk roślinnych niemalże całkowita eliminacja może nastąpić wskutek zabudowy terenu.

### Fauna

Cechuje się zróżnicowaną odpornością, część gatunków podlega synurbizacji i przystosowuje się do życia na zainwestowanych terenach, natomiast gatunki wrażliwe, o wąskiej amplitudzie ekologicznej opuszczają teren na skutek utraty siedlisk, źródeł pożywienia, czy też zakłóceń ze strony działalności człowieka, np. z powodu wzmożonego hałasu, pojawienia się lub zwiększenia nocnego oświetlenia. Możliwości regeneracji fauny są bardzo złożone i wymagają ustania oddziaływania wielu czynników oraz zależą od zdolności odbudowy siedlisk.

### Krajobraz

Ze względu na niemal całkowite, trwałe zainwestowanie krajobraz obszaru opracowania należy w obecnym stanie do bardziej odpornych elementów środowiska. Jednakże, zmiany w krajobrazie wywołane rozwojem zabudowy w praktyce w większości przypadków są nieodwracalne.

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

### 3.2.1. Bariery prawne

#### Ochrona gatunkowa

W obszarze opracowania występują chronione gatunki zwierząt (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 6 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt – patrz rozdział: 2.2.7 *Świat zwierząt*). Należy zauważyć, że według Ustawy o ochronie przyrody ochrona gatunkowa obejmuje okazy gatunków oraz ich siedliska i ostoje.

## Ochrona zabytków

W analizowanym obszarze zlokalizowany jest jeden obiekt wpisany do gminnej i wojewódzkiej ewidencji zabytków (dom mieszkalny przy ul. Cichej 2). Zgodnie z Ustawą z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami przy sporządzaniu miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego uwzględnia się ochronę zabytków i opiekę nad zabytkami. W szczególności:

- uwzględnia się krajowy program ochrony zabytków i opieki nad zabytkami;
- określa się rozwiązania niezbędne do zapobiegania zagrożeniom dla zabytków, zapewnienia im ochrony przy realizacji inwestycji oraz przywracania zabytków do jak najlepszego stanu;
- ustala się przeznaczenie i zasady zagospodarowania terenu uwzględniające opiekę nad zabytkami.

Ochrona zabytków polega na podejmowaniu przez organy administracji publicznej działań mających na celu m.in.: zapobieganie zagrożeniom mogącym spowodować uszczerbek dla wartości zabytków oraz uwzględnianie zadań ochronnych w planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym oraz przy kształtowaniu środowiska.

Ponadto omawiany teren objęty jest strefą ochrony konserwatorskiej – w całości znajduje się w zasięgu strefy ochrony i kształtowania krajobrazu, a jego południowa część także w strefie nadzoru archeologicznego [1].

### 3.2.2. Bariery fizjograficzne

#### Hałas

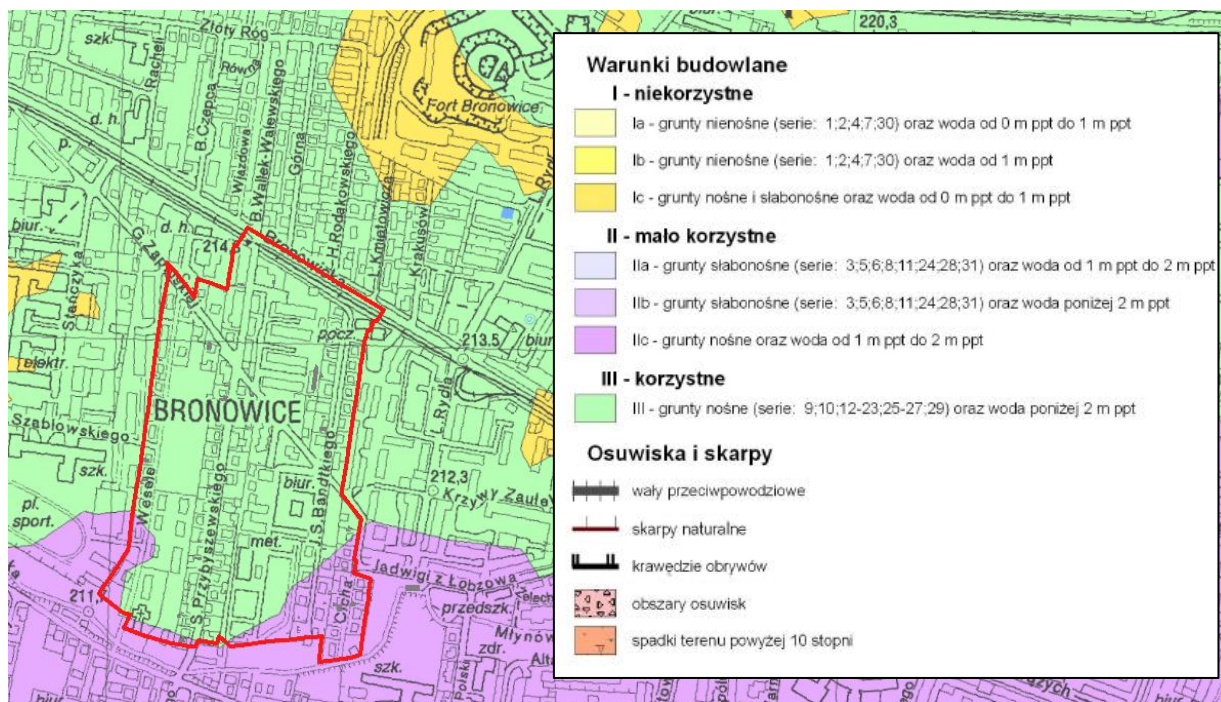
Najpoważniejszą barierą fizjograficzną w obszarze opracowania jest hałas. W obszarze opracowania przekroczenia norm z Rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku odnotowano w okolicy ul. Bronowickiej i ul. Przybyszewskiego. Wynikają one z hałasu komunikacyjnego wywoływanego przede wszystkim przez ruch samochodowy, a także tramwajowy. Szczegółowe informacje na ten temat znajdują się w rozdziale 3.4.2 *Klimat akustyczny*.

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

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

Analizowany obszar w zdecydowanej większości jest zainwestowany, głównie poprzez zabudowę mieszkaniową jednorodzinną i wielorodzinną. Funkcja usługowa występuje przede wszystkim w formie towarzyszącej zabudowie wielorodzinnej. Ponadto obszar ma dogodne połączenie komunikacyjne z innymi częściami miasta – zarówno drogowe, jak i tramwajowe (wzdłuż północnej granicy obszaru biegnie linia tramwajowe).

Ważne dla określenia przydatności obszaru do pełnienia określonych funkcji są warunki budowlane. Według Atlasu geologiczno-inżynierskiego [16] omawiany teren charakteryzuje się występowaniem gruntów nośnych. Na prawie całym obszarze wiąże się to z korzystnymi warunkami budowlanymi. Jedynie część terenu położona na południu (głównie południowym wschodzie) ma warunki mało korzystne w związku z płytszym występowaniem wody gruntowej (ryc. 8).



Ryc. 8. Warunki budowlane w obszarze opracowania, wg Atlasu geologiczno-inżynierskiego, arkusz: kra 13 [16].

Z kolei realizacja funkcji rekreacyjno-wypoczynkowej w obszarze opracowania związana jest przede wszystkim z zielenią urządzoną w postaci zieleni o charakterze parkowym (w otoczeniu budynków „Sanel”), a także ogrodów przydomowych (które charakteryzują się w większości wysokimi walorami estetycznymi).

W obrębie obszaru opracowania zlokalizowany jest zakład przemysłowy. Jednak uwarunkowania przyrodnicze oraz rodzaj zainwestowania pozostałych terenów sprawia, że nie wskazuje się więcej terenów predysponowanych do pełnienia funkcji przemysłowych. Podobnie nie wyróżnia się obszarów mogących pełnić funkcję rolniczą, ze względu na obecny stan zagospodarowania oraz uwarunkowania.

Biorąc pod uwagę wymienione czynniki można stwierdzić, że omawiany teren jest predysponowany przede wszystkim do dalszego pełnienia funkcji mieszkaniowej i usługowej, z uwzględnieniem zieleni towarzyszącej zabudowie oraz terenów służących wypoczynkowi i rekreacji.

O przydatności terenów dla realizacji określonych funkcji decydują również inne czynniki, niewymienione wyżej, a wynikające z uwarunkowań fizjograficznych i środowiskowych. Zidentyfikowane uwarunkowania (sprzyjające i niesprzyjające), które wpływają na przydatność terenów dla wytypowanych dla obszaru funkcji, wymienione są w poniższej tabeli (Tab. 5).

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

Funkcja	Uwarunkowania sprzyjające	Uwarunkowania niesprzyjające
<b>mieszaniowa i usługowa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- niewielka odległość od centrum miasta</li> <li>- w większości korzystne warunki budowlane (ryc. 8);</li> <li>- brak znacznych spadków terenu;</li> <li>- zainwestowanie obszaru zabudową niskiej intensywności;</li> <li>- dobre powiązania komunikacyjne (drogowe i tramwajowe);</li> <li>- przeważająco obszary o niewielkiej wartości przyrodniczej (z wyjątkiem fragmentu zieleni urządzonej w sąsiedztwie Parku Młynówki Królewskiej);</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- niewielkie zasoby wolnych terenów;</li> <li>- bardzo niekorzystne warunki aerosanitarne;</li> <li>- zanieczyszczenie powietrza;</li> <li>- hałas występujący w rejonie ul. Bronowickiej i ul. Przybyszewskiego;</li> </ul>
<b>rekreacyjno-wypoczynkowa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zasoby terenów zieleni urządzonej o charakterze parkowym;</li> <li>- ogródki przydomowe i zieleni towarzysząca zabudowie o wysokich walorach estetycznych;</li> <li>- bliskość atrakcyjnego terenu rekreacyjno-wypoczynkowego Park Młynówki Królewskiej wraz ze ścieżką rowerową łączącą z centrum miasta oraz terenami podmiejskimi;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- znaczne zainwestowanie obszaru opracowania;</li> <li>- bardzo niekorzystne warunki aerosanitarne;</li> <li>- zanieczyszczenie powietrza;</li> <li>- hałas występujący w sąsiedztwie ul. Bronowickiej i ul. Przybyszewskiego.</li> </ul>

### 3.4. Jakość środowiska

#### 3.4.1. Stan jakości powietrza

Oceny stanu jakości powietrza i obserwacji zmian dokonuje się w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska. Aglomeracja Krakowska jest jedną z trzech stref, na które na potrzeby oceny podzielone jest województwo małopolskie. Celem corocznej oceny jakości powietrza (wg *Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w 2014 roku* [31]) jest uzyskanie informacji o stężeniach zanieczyszczeń na obszarze poszczególnych stref, 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).

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 [31].

Aglomeracja Krakowska zgodnie z wykonaną klasyfikacją stref za 2014 rok została zaliczona do klasy C z uwagi na przekroczenie poziomu dopuszczalnego następujących substancji:

- NO<sub>2</sub> – stężenie średnie w roku kalendarzowym,
- 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, a także dwutlenku azotu w Aglomeracji Krakowskiej. 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 [31].

W Krakowie najistotniejszym problemem są utrzymujące się przekroczenia wartości dopuszczalnych dla pyłu zawieszonego PM10, absorbowanego w górnych drogach oddechowych i większych oskrzelach. Na pyłach tych osadzone są również różne związki chemiczne i metale o potencjalnej szkodliwości dla zdrowia człowieka. Inhalowane do płuc pyły mogą powodować różne reakcje ze strony ustroju jak np. kaszel, trudności z oddychaniem i zadyszkę, szczególnie w czasie wysiłku fizycznego. Przyczyniają się do zwiększenia zagrożenia infekcjami układu oddechowego oraz występowania zaostrzeń objawów chorób alergicznych jak astmy, kataru siennego i zapalenia alergicznego spojówek. Nasilenie objawów zależy w dużym stopniu od stężenia pyłu w powietrzu, czasu ekspozycji, dodatkowego narażenia na czynniki pochodzenia środowiskowego oraz zwiększonej podatności osobniczej (dzieci i osoby w podeszłym wieku, współwystępowanie przewlekłych chorób serca i płuc). Ponieważ pewne składniki pyłów mogą przenikać do krwioobiegu, dłuższe narażenie na wysokie stężenia pyłu może mieć istotny wpływ na przebieg chorób serca (nadciśnienie, zawał serca) lub nawet zwiększać ryzyko zachorowania na choroby nowotworowe, szczególnie płuc. Nowe dane świadczą o ujemnym wpływie inhalowanego pyłu na zdrowie kobiet w ciąży oraz rozwijającego się dziecka (istotnie niższa masa urodzeniowa, wady wrodzone, powikłania przebiegu ciąży) [27].

Poza przekraczaniem uśrednionej wartości dopuszczalnej w skali roku, na wszystkich stacjach pomiarowych w Krakowie, występują przekroczenia poziomu dopuszczalnego stężenia PM10 dla okresu 24 godzin (Tab. 6).



Tab. 6. Ilość przypadków przekroczeń dopuszczalnego poziomu stężenia 24-godzinnego pyłu zawieszonego PM10 w latach 2011-2014 [28] [29] [30].

Stacja monitoringu jakości powietrza	Poziom dopuszczalny substancji w powietrzu [ $\mu\text{m}/\text{m}^3$ ]	Dopuszczalna częstość przekroczenia poziomu dopuszczalnego w roku kalendarzowym	Stwierdzone ilości przypadków przekroczeń			
			2011	2012	2013	2014
Al. Krasieńskiego	50	35 razy	<b>200</b>	<b>132</b>	<b>158</b>	<b>188</b>
Ul. Bulwarowa			<b>127</b>	<b>122</b>	<b>136</b>	<b>123</b>
Ul. Bujaka			<b>174</b>	<b>116</b>	<b>106</b>	<b>100</b>

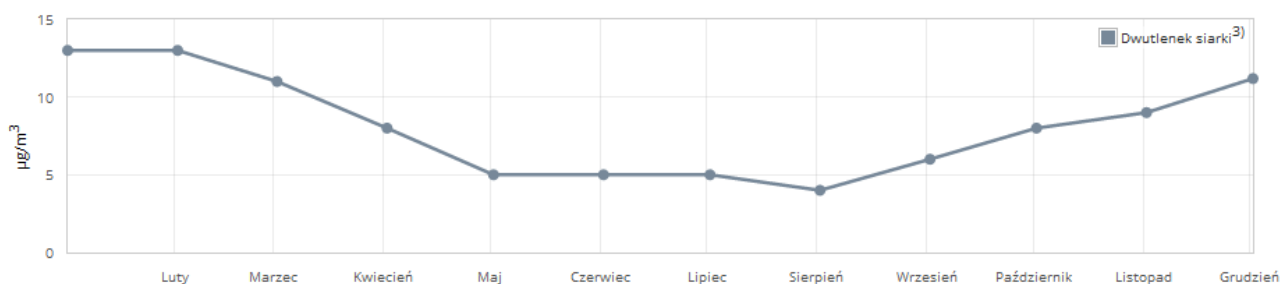
W celu dokładnej oceny jakości powietrza niezbędne jest odniesienie do stanowiska pomiarowego zlokalizowanego w analizowanym obszarze lub możliwie najbliższej niego, a także w okolicy charakteryzującej się podobnymi warunkami. Choć dla omawianego terenu najbliższą stacją pomiarową jest stacja położona przy al. Krasieńskiego – znajduje się ona w odległości ok. 3 km na południowy wschód, nie jest to jednak stacja reprezentatywna ze względu na to, że al. Krasieńskiego stanowi ciąg komunikacyjny o bardzo wysokiej intensywności ruchu, który nie występuje w obszarze opracowania. W związku z tym wyniki pomiarowe byłyby zawyżone w stosunku do analizowanego terenu. Wobec obecnie dostępnych danych za najbardziej adekwatne można uznać pomiary ze stacji Nowa Huta, zlokalizowanej przy ul. Bulwarowej, w odległości ok. 11 km w kierunku wschodnim. Wyniki pomiarów z tej stacji zostały przedstawione w poniższej tabeli (dla lat 2011-2014) oraz na wykresach (dla roku 2014) [32].

Tab. 7. Średnie roczne stężenia wybranych zanieczyszczeń powietrza dla stacji pomiarowej Nowa Huta z lat 2011-2014 [32].

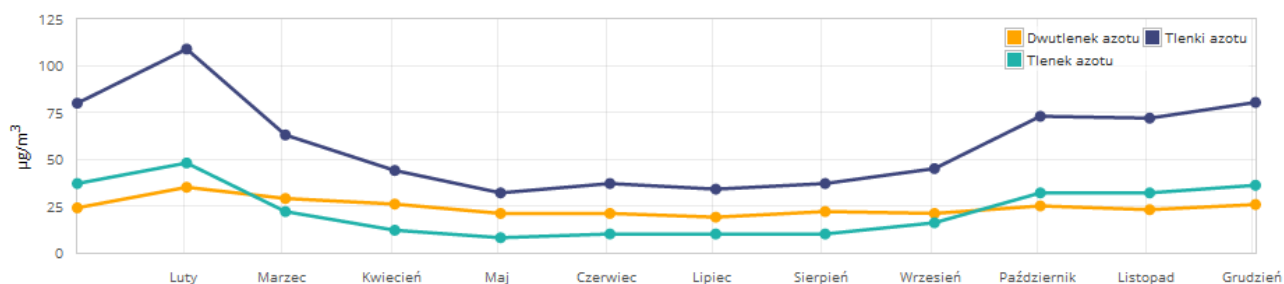
Parametr	Poziom dopuszczalny substancji w powietrzu (norma) [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	Średnie roczne stężenie [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]			
		2011	2012	2013	2014
dwutlenek siarki SO <sub>2</sub>	20	8,3	9,7	9,2	8,2
dwutlenek azotu NO <sub>2</sub>	40	29	30	25	24
<b>pył zawieszony PM10</b>	<b>40</b>	<b>63</b>	<b>56</b>	<b>48</b>	<b>48</b>
<b>pył zawieszony PM2.5</b>	<b>25*</b>	<b>43</b>	<b>38</b>	<b>35</b>	<b>32</b>

\* Poziom dopuszczalny do osiągnięcia do dnia 1 stycznia 2015 r.

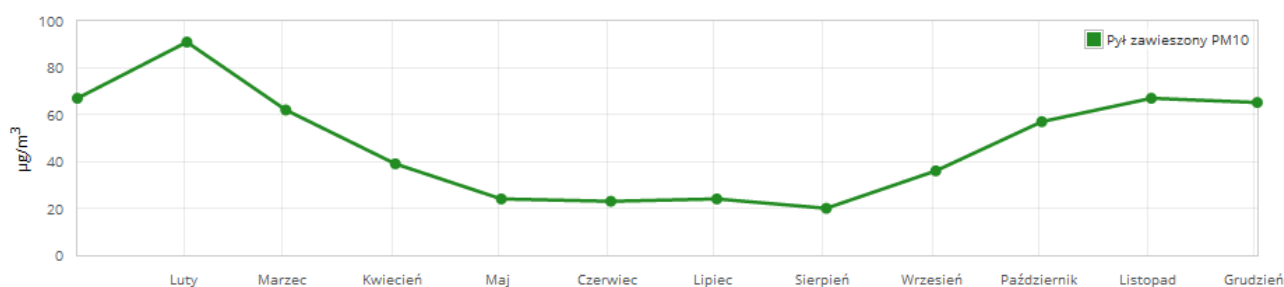
W rejonie stacji pomiarowej Nowa Huta przekroczone są normy zanieczyszczenia dla pyłu PM10 i PM2,5. Na przestrzeni ostatnich lat można jednak zauważyć tendencję spadkową, choć średnioroczne wartości wciąż są wyższe od poziomu dopuszczalnego. W ciągu roku wyższe stężenie większości substancji występuje w miesiącach chłodniejszych – od października do marca (najwyższe w lutym). Miesiące ciepłe charakteryzują się niższymi poziomami zanieczyszczeń (ryc. 9-12). Najmniejsze różnice pomiędzy miesięcznymi wartościami odnotowano dla dwutlenku azotu (ryc.10) [32].



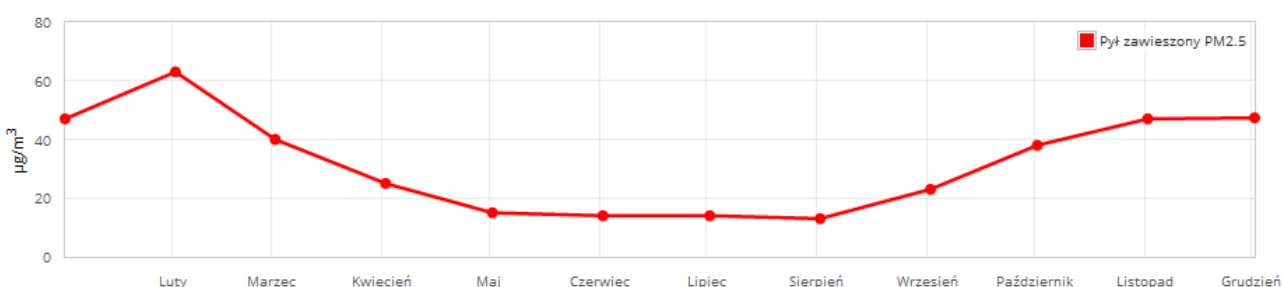
Ryc. 9. Stężenie dwutlenku siarki w poszczególnych miesiącach 2014 roku dla stacji pomiarowej Nowa Huta [32].



Ryc. 10. Stężenie dwutlenku azotu, tlenku azotu oraz ogólnie tlenków azotu w poszczególnych miesiącach 2014 roku dla stacji pomiarowej Nowa Huta [32].



Ryc. 11. Stężenie pyłu zawieszony PM10 w poszczególnych miesiącach 2014 roku dla stacji pomiarowej Nowa Huta [32].



Ryc. 12. Stężenie pyłu zawieszony PM2,5 w poszczególnych miesiącach 2014 roku dla stacji pomiarowej Nowa Huta [32].

Na stacji Nowa Huta odnotowano również przekroczenie średniorocznego dopuszczalnego stężenia benzo(α)pirenu w pył zawieszonym PM10. W 2011 roku stężenie tego toksycznego i rakotwórczego węglowodoru wynosiło 8,6 ng/m<sup>3</sup>, w 2012 r. 5,7 ng/m<sup>3</sup>, w 2013 r. 4,8 ng/m<sup>3</sup>, a w 2014 r. ponownie wzrosło do 8 ng/m<sup>3</sup> przy wartości docelowej równej 1 ng/m<sup>3</sup> (wskazanej w Dyrektywie 2004/107/WE do osiągnięcia w 2013 roku).

Przedstawiona powyżej charakterystyka odnosi się do poziomów dopuszczalnych ze względu na ochronę zdrowia ludzi. Określone są również dopuszczalne poziomy substancji

w powietrzu ze względu na ochronę roślin, jednak nie obowiązują one w aglomeracjach/miastach.

### 3.4.2. Klimat akustyczny

Do najistotniejszych źródeł oddziaływań akustycznych ogólnie występujących należą ciągi komunikacyjne, w obszarze opracowania jest to ruch samochodowy, a także w związku ze zlokalizowanym torowiskiem wzdłuż północnej granicy obszaru opracowania, wzdłuż ul. Bronowickiej ruch tramwajowy.

Największy wpływ na klimat akustyczny obszaru ma ul. Bronowicka, która charakteryzuje się znacznym natężeniem ruchu w ciągu dnia, włącznie z pojawianiem się na niej pojazdów ciężkich generujących największy hałas. Oddziaływania zmniejszają się w godzinach nocnych. Znaczący wpływ na klimat akustyczny ma również droga gminna ul. Przybyszewskiego. W obszarze występują również drogi o charakterze osiedlowym, nie generujące znaczących oddziaływań akustycznych.

Charakterystyki klimatu akustycznego obszaru dokonano uwzględniając wartości dopuszczalne hałasu określone dla poszczególnych rodzajów terenu w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 roku ( Dz. U. z 2014 r. poz. 112) w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Tab. 8).

W obecnym zagospodarowaniu znaczną część stanowi zabudowa jednorodzinna, ale i wielorodzinna (różnej intensywności). Biorąc pod uwagę to zróżnicowanie oraz fakt, iż dla zabudowy jednorodzinnej rozporządzenie przewiduje bardziej restrykcyjne normy, oddziaływania akustyczne w obszarze opracowania rozpatrywano w odniesieniu do tego rodzaju zabudowy.

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	
	LDWN <sup>2)</sup>	LN <sup>3)</sup>	LDWN	LN
<b>a) Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej</b> b) Tereny zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży c) Tereny domów opieki społecznej d) Tereny szpitali w miastach	64	59	50	40
a) Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego b) Tereny zabudowy zagrodowej c) Tereny rekreacyjno-wypoczynkowe d) Tereny mieszkaniowo-usługowe	68	59	55	45

Objaśnienia:

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

<sup>3)</sup> LN – długookresowy średni poziom dźwięku A wyrażony w decybelach(dB), wyznaczony w ciągu wszystkich pór nocy w roku (rozumianych jako przedział czasu od godz. 22.00 do godz. 6.00),

W analizowanym obszarze w porze dziennej jak i nocnej do najistotniejszych źródeł wpływających na klimat akustyczny jest ruch samochodowy. Według Mapy akustycznej Miasta Krakowa [41], zasięg izofony 64 dB od dróg w porze dziennej obejmuje fragmenty zabudowań jednorodzinnych i wielorodzinnej zlokalizowanych wzdłuż ul. Bronowickiej oraz ul. Przybyszewskiego, a w porze nocnej dotyczy jedynie fragmentów kilku budynków przy skrzyżowaniu wymienionych ulic. W odniesieniu do funkcjonowania linii tramwajowej podobnie – zasięg izofony 64 dB opiera się na zabudowie wzdłuż ul. Bronowickiej; poza jednym budynkiem są to jednak obiekty wielorodzinne z usługami i gdyby rozpatrywać odnosząc się do tego typu zabudowy izofonę 68 dB, jej zasięg nie obejmowałby wymienionych obiektów. Ponadnormatywne oddziaływania generowane w porze nocnej przez linię tramwajową, określone przebiegiem izofony 59 dB występują jedynie w niewielkich wysepkach w rejonie samego torowiska przy przystanku „Wesele”.

### 3.4.3. Stan jakości wód

#### Wody powierzchniowe

W obszarze opracowania nie występują stałe wody powierzchniowe stojące ani płynące; nie prowadzi się tutaj monitoringu.

#### Wody podziemne

Najbliższy punkt pomiarowy sieci monitoringu wód podziemnych należący do systemu Państwowego Monitoringu Środowiska położony jest około 3,4-3,7 km w kierunku północno-wschodnim od terenu badań. W punkcie tym pobierana jest woda z poziomu czwartorzędowego. W 2013 roku zaliczona została do III klasy – wody zadowalającej jakości. Wskaźnikami, ze względu, na które zaliczono wody do tej klasy były: temperatura, NO<sub>3</sub>, Ca, HCO<sub>3</sub> [33]. Zaznacza się, że pomiary z tego punktu mogą nie być reprezentatywne dla obszaru opracowania.

### 3.4.4. Pole elektromagnetyczne

Oceny poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku dokonuje się w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska. W rozumieniu Ustawy o ochronie środowiska pola elektromagnetyczne (PEM) są to pola elektryczne, magnetyczne oraz elektromagnetyczne o częstotliwościach z zakresu od 0 Hz do 300 GHz, stanowiące promieniowanie elektromagnetyczne niejonizujące. Promieniowanie elektromagnetyczne niejonizujące powstaje w wyniku działania zespołów sieci i urządzeń elektrycznych, urządzeń elektromedycznych do badań diagnostycznych i zabiegów fizykochemicznych, stacji nadawczych, urządzeń energetycznych, telekomunikacyjnych, radiolokacyjnych i radionawigacyjnych. PEM może występować wszędzie: w miejscu zamieszkania, pracy czy wypoczynku. Pola i promieniowanie elektromagnetyczne występują w otoczeniu wszystkich odbiorników energii elektrycznej [6]. W obszarze opracowania aktualnie znajdują się nieliczne źródła promieniowania elektromagnetycznego w postaci linii elektroenergetycznych średniego i niskiego napięcia, jednakże powszechnie występują inne urządzenia codziennego użytku emitujące pola elektromagnetyczne, np. 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, według wytycznych określonych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z 12 listopada 2007 roku w sprawie zakresu i sposobu prowadzenia okresowych badań poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku [36].

Jak wykazały badania pól elektromagnetycznych przeprowadzone przez WIOŚ w Krakowie w ramach podsystemu monitoringu PEM w latach 2010-2012 oraz w 2013 i 2014 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 wartości PEM wynoszącej 7 V/m [34] [35] [36]. W 2014 roku najbliższym analizowanemu obszarowi znajdował się punkt pomiarowy przy ul. Armii Krajowej, dla którego wartość średnia wynosiła 0,6 V/m [36].

#### 3.4.5. Wartość krajobrazu

Obszar opracowania cechuje się harmonijnie ukształtowanym krajobrazem zurbanizowanym. W większości posiada charakter osiedla willowego, opartego o układ równoległych wobec siebie ulic, o południkowym przebiegu.

Ze względu na strukturę własności, a co za tym idzie gabaryty i rozmieszczenie zabudowy, nie wyróżnia się wielkoskalowych, zamkniętych wewnątrz krajobrazowych. Jedyne południową część terenów spółdzielni „Sanel” można aktualnie odczytywać jako pewną odrębną jednostkę, przy czym o wydzieleniu jej z rozciągającego się już poza granicami planu parku Młynówka Królewska, decyduje przede wszystkim obecność pełnych, blaszanych ogrodzeń. Ewentualne ich usunięcie spowoduje połączenie tych dwóch części: Młynówki Królewskiej i zieleni parkowej spółdzielni „Sanel” w jedną krajobrazową całość.

Głównym elementem krajobrazu analizowanego obszaru są ciągi stosunkowo wąskich i długich ulic, o prostym przebiegu. W przypadku ulic Wesele, Przybyszewskiego i Bandtkiego, towarzysząca im zabudowa zlokalizowana jest frontem do ulicy. Najbardziej jednolitą obudowę posiada ulica Przybyszewskiego, przy której na całej długości, z obu stron znajdują się podobnej wielkości budynki: w części pomiędzy ul. Bronowicką, a ul. Zapolskiej uformowane w pierzeje, w południowym fragmencie stojące swobodnie na niewielkich działkach (Fot. 6.)



Fot. 6. Zabudowa wzdłuż ulicy Przybyszewskiego: A ) wolnostojąca w części południowej, B) zabudowa pierzejowa w części północnej (fot. M. Łasocha).

Podobny wygląd mają ulica Cicha i północna część ulicy Bandtkiego. Odmienny charakter posiada jej południowy fragment, w którym znajdują się obiekty administracyjno-produkcyjne oraz zabudowa wielorodzinna. Z kolei ul. Wesele otoczona jest z jednej strony przez zamknięte osiedle mieszkaniowe, a z drugiej przez wolnostojące domy jednorodzinne. W tak ukształtowanych wnętrzach duże znaczenie ma zieleń towarzysząca zabudowie, która przełamuje ostre linie brył pochodzenia antropogenicznego.

W obszarze opracowania wyróżnia się ul. Gabrieli Zapolskiej, która przecina pozostałe ulice na skos, w związku z czym usytuowana w jej pobliżu zabudowa nie nawiązuje swoją lokalizacją do przebiegu drogi (Fot. 7). Ponadto ul. Zapolskiej tworzy z innymi ulicami nietypowe skrzyżowania, o charakterze niewielkich placów (Fot. 8)



Fot. 7. Zabudowa wzdłuż ulicy Zapolskiej, zlokalizowana niezależnie od jej przebiegu (fot. M. Łasocha).



Fot. 8. Skrzyżowanie ulic Zapolskiej, Bandtkiego i drogi wjazdowej do spółdzielni niewidomych.

Układ przestrzenny obszaru opracowania cechuje się występowaniem kilku istotnych osi widokowych. Ulice Przybyszewskiego, Wesele (w obie strony), Bandtkiego i Zapolskiej kierują wzrok odbiorcy na dominanty znajdujące się na ich zamknięciach. Najbardziej wartościowe połączenie widokowe dotyczy ul. Wesele w kierunku południowym, które pozwala na obserwację bryły kościoła św. Wojciecha na tle Zrębu Sowińca i Wzgórza św. Bronisławy z kulminacją Kopca Kościuszki (Fot. 9).



Fot. 9. Oś widokowa ulicy Wesele z zamknięciem w postaci kościoła św. Wojciecha. W tle Kopiec Kościuszki.

W przeciwnym kierunku dominantę wysokościową, wspólną dla ulic Wesele i Zapolskiej stanowi grupa wielokondygnacyjnych budynków mieszkalnych w pobliżu ich skrzyżowania. Ulica Przybyszewskiego w kierunku południowym prowadzi wzrok obserwatora na nowoczesny biurowiec Galileo, stojący przy ul. Armii Krajowej (Fot. 10A), z kolei dominantę dla osi ul. Bandtkiego stanowi budynek poczty przy u. Bronowickiej (Fot. 10B).



Fot. 10. Dominanty na zamknięciach widokowych ulic w obszarze opracowania: A- ul. Przybyszewskiego, budynek biurowca Galileo, B- ul. Bandtkiego, budynek poczty przy u. Bronowickiej.

Elementami obniżającymi wartość krajobrazu są m.in liczne przewody poprowadzone ponad ulicami, napisy na ścianach budynków oraz wolnostojące reklamy (Fot. 5 – zdjęcie po

prawej). Konflikty występujące w obszarze opracowania, w tym w zakresie krajobrazu, opisane zostały w rozdziale 3.7. *Ocena występowania rzeczywistych sytuacji konfliktowych w środowisku przyrodniczym.*

### 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.

W obszarze opracowania występują gatunki zwierząt podlegające ochronie (rozd. 2.2.7, rozdz. 2.5), wyszczególnione w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 6 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt. Zgodnie z *Ustawą o ochronie przyrody* ochrona gatunkowa obejmuje okazy gatunków oraz ich siedliska i ostoje. Z przepisów w zakresie ochrony gatunkowej wynikają określone zakazy i ograniczenia, zwłaszcza w sytuacjach prowadzących do zmiany przeznaczenia i sposobu użytkowania terenu.

#### Ochrona zieleni

Zieleń – krzewy i drzewa, chronione są na podstawie przepisów ogólnych – np. usunięcie ich lub prowadzenie prac w ich pobliżu dozwolone są na podstawie konkretnych decyzji wydanych w oparciu o obowiązujące prawo w zakresie ochrony przyrody. Największe szanse na utrzymanie ma zieleń wkomponowana w tereny zabudowane, zwłaszcza w otoczeniu zabudowy mieszkaniowej, nie mniej jednak nie jest to ochrona pełna. Każde z drzew teoretycznie może zostać usunięte, jeżeli zaistnieją ku temu wystarczające przesłanki.

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

#### Uwarunkowania planistyczne

Według *Studium* [1] fragment położony wzdłuż południowej granicy opracowania znajduje się w terenach systemu parków rzecznych, który poza rolą w realizacji funkcji tj. ochrona przyrody, przewietrzanie miasta, rekreacyjna, przeciwpowodziowa i wodochronna, jest ważnym elementem kształtowania struktury urbanistycznej Krakowa. W nieco większym zakresie – teren objęty jest strefą kształtowania środowiska przyrodniczego, w której sposób zagospodarowania podporządkowany jest ochronie wartości i zasobów przyrodniczych. Poza pasem wzdłuż granicy południowej strefa ta obejmuje również rejon zieleni o charakterze parkowym przy ul. Bandtkiego sąsiadujący z parkiem Młynówki Królewskiej. Dla większości tego terenu w *Studium* [1] wyznaczono kategorię ZU – tereny zieleni urządzonej; zgodnie z założeniami tereny te nie powinny podlegać zabudowie, z dopuszczeniem realizowania obiektów obsługujących tereny zieleni. Omawiany południowy rejon wg *Studium* [1] stanowi również korytarz ekologiczny, w której kształtowanie zagospodarowania szczególnie winno uwzględniać możliwość zapewnienia migracji roślin, zwierząt i grzybów oraz został ujęty jako element „Parku Rzecznego Rudawy”, który należy uwzględnić w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego [1] (patrz: rys. ekofizjografii).

W pozostałej części analizowanego obszaru w *Studium* [1] wyznaczono kategorię MNW – tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej i wielorodzinnej niskiej



intensywności, dla których zieleni urządzona i nieurządzona m. in. w formie parków, skwerów, zieleńców, parków rzecznych, lasów, zieleni izolacyjnej wpisuje się w funkcję dopuszczalną, a zieleni towarzysząca zabudowie mieści się w ramach funkcji podstawowej.

Biorąc pod uwagę założenia *Studium* [1] ocenia się, że ochrona istniejącej zieleni może zostać wzmocniona poprzez wyznaczenie w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego terenów przeznaczonych pod zieleni, zgodnie z funkcją podstawową lub dopuszczalną, a także poprzez odpowiednie kształtowanie linii zabudowy.

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

Predyspozycje środowiskowe obszaru opracowania dla pełnienia określonych funkcji społeczno-gospodarczych zostały omówione w rozdziale 3.3 *Przydatność środowiska dla realizacji funkcji społeczno-gospodarczych*, porównanie z obecnym stanem zagospodarowania pozwala stwierdzić, że jest on w zdecydowanej większości zgodny z uwarunkowaniami przyrodniczymi. Dotyczy to w szczególności terenów zainwestowanych niskiej intensywności zabudową, której towarzyszy znaczna ilość zieleni urządzonej. Jednakże, niektóre obiekty budowlane w części sąsiadującej z ciągami komunikacyjnymi podlegają ponadnormatywnemu oddziaływaniu hałasu (por. rozdz. 3.4.2 *Klimat akustyczny*), co uznaje się za niezgodne z uwarunkowaniami.

Większość omawianego obszaru jest zabudowana, wykorzystywane są więc korzystne warunki budowlane, które występują na tym terenie. Ponadto bliskość centrum miasta oraz dobre powiązania komunikacyjne są korzystnym uwarunkowaniem dla tego typu użytkowania. W obszarze opracowania przeważają tereny o przeciętnych walorach przyrodniczych [37], co nie stanowi przeciwwskazań do zainwestowania. Wyróżniającym się terenem zieleni urządzonej jest rejon sąsiadujący bezpośrednio z Parkiem Młynówki Królewskiej – otoczenie spółdzielni „Sanel” o charakterze parkowym oraz zieleniec oddzielający zabudowę wielorodzinną od ul. Bronowickiej, których obecne użytkowanie uznaje się za zgodne z uwarunkowaniami przyrodniczymi.

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

Środowisko obszaru opracowania znajduje się pod stałym wpływem oddziaływań antropogenicznych. Pomimo znacznego stopnia uporządkowania i wysokich walorów estetycznych obszaru, znaczna część sytuacji konfliktowych dotyczy warstwy krajobrazowej. Najbardziej zauważalnym elementem odbieranym negatywnie są liczne, napowietrzne przewody elektryczne, towarzyszące wszystkim ulicom w granicach projektu planu. Widocznym problemem są napisy i rysunki szpecące ściany budynków, powstające wskutek aktów wandalizmu. Degradują one elewacje obiektów na których się znajdują, niekiedy na tyle trwale związując się z podłożem, że ich usunięcie wymaga kosztownych zabiegów ze strony właścicieli posesji. Dysharmonijnym elementem w przestrzeni są również pojawiające gdzieś tam tablice reklamowe.

Konfliktem związanym z komunikacją, a istotnym dla całego obszaru opracowania jest znaczna liczba samochodów, parkujących przy krawężnikach jezdni lub częściowo na chodnikach. Dominują one w krajobrazie ulic, poza tym utrudniając w niektórych przypadkach poruszanie się pieszych.

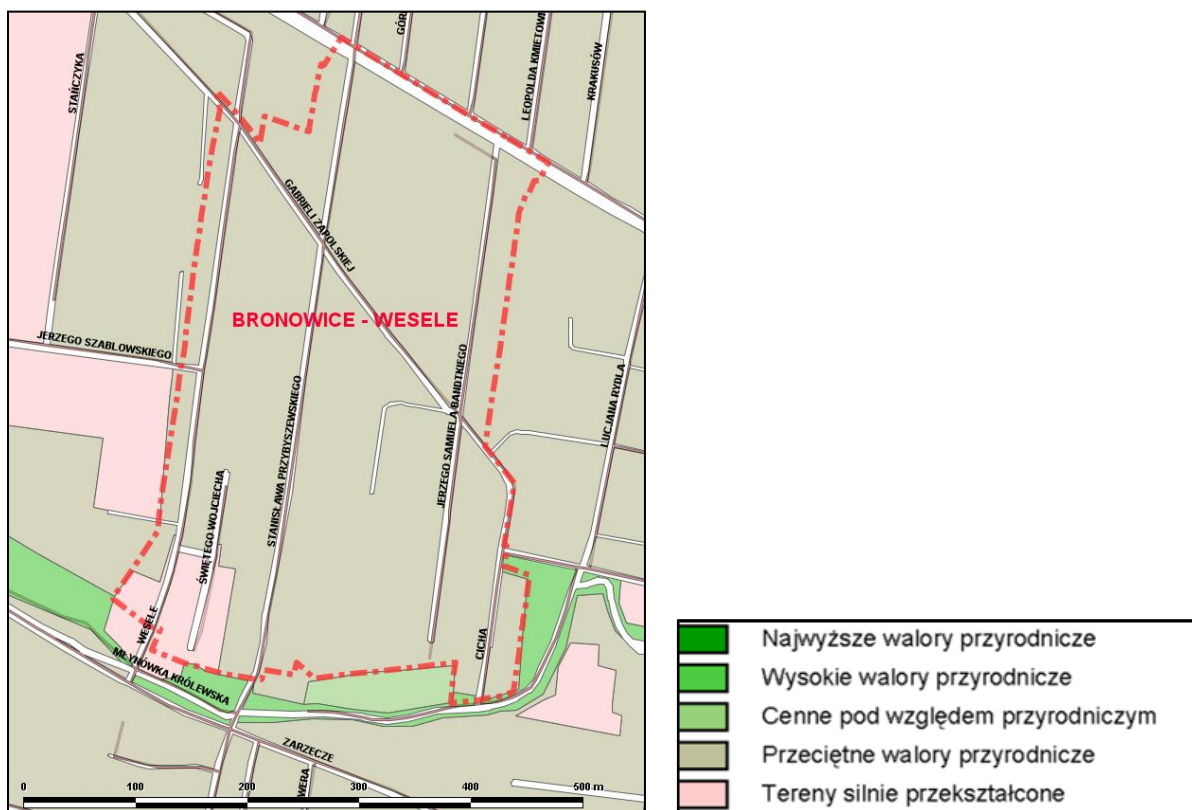
Negatywnie na drożność szlaków migracji zwierząt wewnątrz obszaru opracowania wpływają liczne ogrodzenia oddzielające poszczególne posesje, a zwłaszcza blaszane płoty pomiędzy parkiem Młynówka Królewska a zielenią urządzoną na działkach „Sanelu”.

Miejscami trudności powoduje również obecność licznie występujących gołębi, dokarmianych przez mieszkańców. Duża liczba ptaków przyczynia się do zanieczyszczenia terenu odchodami, co stanowi uciążliwą niedogodność dla mieszkańców i przechodniów. Problem zaśmiecenia terenu w obszarze opracowania nie jest bardzo widoczny, dotyczy głównie fragmentu otoczenia ul. Bandtkiego w pobliżu Młynówki Królewskiej. Zalegające odpady mogą być źródłem zanieczyszczenia gleb i wód oraz negatywnie wpływają na jakość krajobrazu.

### 3.8. Waloryzacja przyrodnicza obszaru

Według waloryzacji przeprowadzonej w ramach opracowania „*Mapa roślinności rzeczywistej Miasta Krakowa...*” [37] w obszarze objętym opracowaniem dominują tereny *o przeciętnych walorach przyrodniczych*. W południowo-zachodniej części, w rejonie ul. Św. Wojciecha i ul. Weśle występuje niewielki fragment – o łącznej powierzchni nieco ponad 0,5 ha *terenów silnie przekształconych* (niemal całkowicie pozbawione zieleni wysokiej i powierzchni czynnej biologicznej; Ryc. 13)

Od południowej strony, w bezpośrednim sąsiedztwie obszaru opracowania występują tereny w ciągu Młynówki Królewskiej *o wysokich walorach przyrodniczych oraz cenne pod względem przyrodniczym* [37]. Wizja terenowa, jak również analiza pozostałych materiałów wskazują na konieczność wprowadzenia pewnych korekt do zaproponowanej w niej klasyfikacji.



Ryc. 13. Mapa waloryzacji przyrodniczej rejonu obszaru opracowania (na podst. oprac. „*Mapa roślinności rzeczywistej miasta Krakowa*” [37]).

Fragment obszaru o charakterze parkowym przy ul. Bandtkiego, stanowiący w kontekście przyrodniczym kontynuację parku Młynówka Królewska posiada cechy (znaczących rozmiarów teren z okazałym drzewostanem, występowanie dużej liczby gatunków zwierząt, w tym podlegających ochronie gatunkowej) pozwalające uznać jako cenny pod względem przyrodniczym ten wyróżniający się w skali obszaru opracowania teren.

## 4. Prognoza

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

#### 4.1.1. Zmiany naturalne

Środowisko obszaru opracowania zostało wyraźnie przekształcone, zdecydowana większość jego elementów biotycznych pozostaje pod wpływem działalności człowieka. Pod wpływem aktualnego użytkowania i zagospodarowania zmiany naturalne są bardzo ograniczone, a dotyczą przede wszystkim reakcji środowiska na stałą jednostronną presję antropogeniczną. Wyrażają się poprzez słabo zauważalne w krótkim okresie czasu zmiany takie jak: skracanie okresu wegetacji roślin, spadek różnorodności biologicznej, osłabienie odporności. Rozważyć można bardziej dostrzegalny proces wtórnej sukcesji naturalnej, który mógłby się pojawić czy też nasilić w związku z zaprzestaniem użytkowania terenów zieleni, np. w otoczeniu domów jednorodzinnych, w przypadku zaprzestania ich pielęgnacji. Jednakże powierzchnia takich terenów w obszarze opracowania jest niewielka ze względu na zagospodarowanie i ogólną dbałość o wygląd ogrodów, skwerów i zieleńców, a powstanie miejsc o podobnym charakterze jest mało prawdopodobne.

#### 4.1.2. Zmiany antropogeniczne

Obszar opracowania stanowi teren w dużej mierze zainwestowany. Nie wyklucza to jednak możliwości występowania zmian antropogenicznych związanych z zabudową, które mogą skutkować zmniejszeniem powierzchni biologicznie czynnej. Bardzo możliwe jest przebudowywanie, nadbudowywanie lub rozbudowywanie już istniejących budynków. Prawdopodobieństwo pojawienia się nowych obiektów również istnieje, choć w tym zakresie możliwości są ograniczone.

Dodatkowe zmiany mogą być związane ze zwiększaniem się intensywności ruchu pojazdów w obrębie analizowanego terenu. Dotyczy to zarówno pojazdów samochodowych, jak również tramwajów poruszających się po ul. Bronowickiej. Skutkiem tego może być pogorszenie klimatu akustycznego w obszarze, a także obniżenie jakości powietrza poprzez zwiększenie ilości emitowanych zanieczyszczeń.

Na rozpatrywanym terenie występuje zieleń urządzona towarzysząca zabudowaniom, o charakterze parkowym oraz w postaci ogrodów przydomowych. Ogródki są bardzo zadbane i pozytywnie wpływają na krajobraz obszaru. Zmiany w tym zakresie mogą zajść w przypadku zaprzestania pielęgnacji zieleni ogrodów przydomowych. Przełożyłoby się to wówczas na pogorszenie walorów estetycznych, jednak jest to mało prawdopodobne.

### 4.2. Potencjalne sytuacje konfliktowe w środowisku

W przypadku braku planu miejscowego, najpoważniejszym możliwym konfliktem w obszarze objętym opracowaniem, może być zabudowanie terenów „Sanelu”. Wprowadzenie zabudowy na tereny dotąd aktywne przyrodniczo, pociągnie za sobą szereg

konsekwencji. Po pierwsze przyczyni się do ograniczenia powierzchni zielonej, powodując tym samym zanik siedlisk gatunków dotychczas zamieszkujących te tereny, zmianę szorstkości podłoża, co z kolei spowoduje wzrost średniej temperatury i zwiększy parowanie z terenu oraz wpłynie na dotychczasowe stosunki wodne. Pojawienie się nowych, wielorodzinnych obiektów mieszkalnych przyczyni się również do zacinienia ciągu spacerowo-rowerowego Młynówki Królewskiej, wzrostu emisji hałasu z budynków i samochodów nowych mieszkańców oraz pojawienia się nowych źródeł nocnego oświetlenia, negatywnie oddziałującego na wiele gatunków zwierząt.

Poza konsekwencjami dla środowiska przyrodniczego, zabudowanie terenów dotąd niezainwestowanych spowoduje wzrost natężenia ruchu samochodowego w obszarze opracowania, co z kolei wiąże się z większą dostawą zanieczyszczeń powietrza pochodzenia komunikacyjnego, możliwością powstawania korków oraz trudnościami z parkowaniem pojazdów.

Ponadto przewiduje się możliwość utrzymania, bądź nawet nasilenia większości dotychczas występujących konfliktów, opisanych w rozdziale 3.7. *Ocena występowania rzeczywistych sytuacji konfliktowych w środowisku przyrodniczym.*

## 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 może być na dalszą intensyfikację zamierzeń inwestycyjnych i zwiększenie presji na środowisko, zwłaszcza w terenach położonych w sąsiedztwie dawnego koryta Młynówki Królewskiej oraz w niezabudowanych terenach zieleni osiedlowej. Największym zagrożeniem jest nadmierne dogęszczenie zabudowy bez uwzględnienia zachowania odpowiedniej ilości terenów zieleni oraz niedostosowanie gabarytów i formy budowli do otoczenia.

Biorąc powyższe pod uwagę, minimalizacja tego typu zagrożeń oraz zapewnienie właściwego funkcjonowania środowiska przyrodniczego obszaru, może nastąpić poprzez dostosowanie funkcji zabudowy do istniejących uwarunkowań i zapewnienie odpowiednio wysokich parametrów wskaźnika powierzchni biologicznie czynnej. Zgodnie ze „*Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Krakowa*” [1] w obszarze objętym projektem planu, powierzchnia biologicznie czynna dla terenów zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej i wielorodzinnej niskiej intensywności (MNW) powinna wynosić minimum 30%, a w terenach położonych w strefie kształtowania systemu przyrodniczego min. 50%. Dla terenów zieleni urządzonej (ZU) powinna wynosić min. 90%. Ze względu na aspekty przyrodnicze, ale również estetyczne, izolacyjne itd. oraz – wynikający z wymienionych – wpływ na komfort życia mieszkańców, korzystne jest zachowanie większego niż wymieniony [1] minimalny wskaźnik powierzchni biologicznie czynnej.

Dla obszaru opracowania, który przeważająco stanowi tereny mieszkaniowe ogromne znaczenie dla umożliwienia codziennego wypoczynku mieszkańców ma ciąg spacerowo-rowerowy Młynówki Królewskiej, będący terenem o funkcji przyrodniczej i rekreacyjnej

w najbliższym otoczeniu. Obszar opracowania obejmuje fragment terenu zieleni o charakterze parkowym stanowiący bezpośrednią kontynuację Parku Młynówki Królewskiej. Wobec znaczenia dla mieszkańców, jak również ze względu na istotne znaczenie w systemie przyrodniczym Miasta Krakowa (korytarz ekologiczny, system parków rzecznych) teren ten predysponowany jest do utrzymania i kształtowania w kierunku zieleni parkowej. W obowiązującym dokumencie *Studium* [1] jego zasadnicza część znajduje się w strefie kształtowania systemu przyrodniczego miasta i oznaczona jest jako teren zieleni urządzonej. Według sugestii Wydziału Kształtowania Środowiska UMK teren ten, stanowiący integralną część Parku Młynówka Królewska (w zakresie przedstawionym na rysunku Ekofizjografii jako *tereny predysponowane do utrzymania i kształtowania zieleni urządzonej o charakterze parkowym*) powinien być pozyskany przez Gminę Miejską Kraków i stanowić powiększenie powierzchni terenów zieleni publicznie dostępnych, a przyszłe zagospodarowanie przedmiotowego terenu winno być realizowane w oparciu o sporządzony (kompleksowy) projekt zagospodarowania Parku Młynówka Królewska.

Poza omówionym terenem sąsiadującym bezpośrednio z Parkiem Młynówki Królewskiej, w terenach, otaczających głównie zabudowę wielorodzinną i przemysłową sugeruje się przy uwzględnieniu ochrony istniejącej zieleni ograniczenie intensyfikacji zagospodarowania – dogęszczania zabudowy i zwiększania powierzchni utwardzonej (co oznaczono na rysunku Ekofizjografii). W omawianym terenie wyróżnia się fragment terenu zlokalizowany w północnej części obszaru opracowania, sąsiadujący z ul. Bronowicką, który można wyodrębnić jako teren zieleni urządzonej, będący atrakcyjną przestrzenią dla mieszkańców oraz z racji sąsiedztwa z ul. Bronowicką – fragmentem ciągu „zielonej alei” [1] (co opisano poniżej i wskazano na rysunku ekofizjografii). Należy jednak zadbać o estetykę zlokalizowanych na nim obiektów (śmietnik, tablica reklamowa). Poza korzyściami dla środowiska przyrodniczego niewątpliwie zielen w przestrzeni wewnątrzsiedlowej wpływa na zapewnienie komfortu życia mieszkańców.

W *Studium* ul. Bronowicka została oznaczona jako główny ciąg „zielonych alei”, w związku z czym należy zwrócić uwagę na odpowiednie kształtowanie zieleni towarzyszącej temu ciągowi komunikacyjnemu. Ponadto, wobec tego, iż w przebiegu ww. ulicy przebiega również trasa tramwajowa, według sugestii Wydziału Kształtowania Środowiska UMK, w przypadku remontu torowiska należy wskazać na konieczność jego utworzenia w formie tzw. „zielonego torowiska”, uwzględniającego nasadzenia szpalerowe drzew, stanowiące naturalną osłonę przed hałasem. Zieleń w pasach drogowych pełni wiele funkcji, m.in. izolacyjnych oraz estetycznych, wprowadza ład przestrzenny, stanowi wizytówkę Miasta i wpływa na jego wizerunek. Zaznaczyć należy, że w obszarze opracowania znajduje się jedynie niewielki odcinek, południowej części (od osi jezdni) ul. Bronowickiej, który cechuje się znacznym zainwestowaniem w sąsiedztwie ciągu komunikacyjnego. Z tego względu zastosowanie powyższych wskazań do tego odcinka ul. Bronowickiej może okazać się nie możliwe do ścisłego zrealizowania.

Również w przypadku innych ciągów komunikacyjnych i dróg wewnątrzsiedlowych pożądanym kierunkiem jest ich kształtowanie jako przestrzeń publiczna z zielenią urządzoną; w przypadku przebudowy bądź remontów należy wskazać na konieczność uwzględniania w projektach, nasadzeń zieleni wysokiej (drzew lub pnączy).

## **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 aspektów krajobrazowych. Zalecane jest zabezpieczenie przed zabudową wybranych fragmentów ogólnodostępnych terenów zieleni urządzonej wskazanych do pełnienia obecnych funkcji, jak również – mając na uwadze rozwój terenów zieleni urządzonej – przyległych terenów zieleni o charakterze parkowym aktualnie niezabudowanych i kształtowanie ich w kierunku zieleni urządzonej. Istotne jest również utrzymanie i kształtowanie zieleni towarzyszącej zabudowaniom, ciągom komunikacyjnym, w tym ul. Bronowickiej, której fragment znajduje się w granicy opracowania.

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

Omawiany obszar należy do terenów przeważająco zainwestowanych, których znaczna część pozbawiona jest powierzchni biologicznie czynnej, co uniemożliwia vegetację roślin oraz nie stanowi atrakcyjnego miejsca dla bytowania gatunków zwierząt. Ze względu na te ograniczenia w obszarze opracowania dla pełnienia funkcji przyrodniczych istotne są wszystkie fragmenty terenów zieleni towarzyszącej zabudowie. Z racji tego, w terenach zainwestowanych wskazane jest utrzymanie i kształtowanie zieleni urządzonej towarzyszącej zabudowie wielorodzinnej oraz budynkom przemysłowym z ograniczeniem intensyfikacji ich zagospodarowania (dogęszczania zabudowy, zwiększania powierzchni utwardzonych), co oznaczono na rysunku ekofizjografii. W pozostałych miejscach, w których możliwe są przekształcenia należy uwzględnić zielenią towarzyszącą zabudowie oraz utrzymanie odpowiedniego wskaźnika powierzchni biologicznie czynnej; w kształtowaniu zieleni pożądane jest wykorzystanie zieleni istniejącej.

Od południowej strony do obszaru opracowania przylega korytarz ekologiczny Młynówki Królewskiej. Łącznie z terenem o charakterze parkowym spółdzielni „Sanel”, stanowi to istotny teren o funkcji przyrodniczej dla intensywnie już zainwestowanych w otoczeniu, umożliwiający migrację organizmów i zapewniający łączność ekologiczną centrum miasta z obszarami podmiejskimi i większymi terenami otwartymi. Lokalne, potencjalne drogi przemieszczania się zwierząt, pozostające obecnie w ograniczonej łączności z Parkiem Młynówki Królewskiej biegną pomiędzy zabudową i znajdują swoją kontynuację w zieleni towarzyszącej zabudowie, śródblokowych zieleńcach. Utrudnienia dla migracji stanowią liczne ogrodzenia, gęsta zabudowa oraz związana z tym stała bliskość ludzi i zwierząt domowych. W najmniejszym stopniu ograniczone są nimi ptaki, które mogą swobodnie przemieszczać się np. między koronami drzew, w kierunku otwartych terenów podmiejskich (położonych na zachód od obszaru objętego analizą) oraz drobne ssaki przystosowane do życia w sąsiedztwie ludzi, dla których przemieszczania korzystne jest jednakże stosowanie ogrodzeń o prześwicie kilkunastu centymetrów między powierzchnią gruntu, a dolnymi elementami. Przemieszczanie na północ od granic projektu planu ograniczone jest poprzez istotną barierę, jaką jest ruchliwa ulica Bronowicka.

Wobec powyższego, powiązania z obszarami pełniącymi funkcje przyrodnicze np. w kierunku korytarza ekologicznego Młynówki Królewskiej są ograniczone, a możliwość lokalnych powiązań stwarzają głównie większe grupy drzew zlokalizowane wzdłuż ulic oraz w ogrodach w ciągach zabudowy jednorodzinnej, a także w przestrzeni międzyblokowej.

W granicach analizowanego obszaru znaczenie dla pełnienia funkcji przyrodniczej ma sąsiadujący bezpośrednio od północy z obszarem Parku Młynówki Królewskiej niezabudowany teren spółdzielni „Sanel” o charakterze zieleni parkowej, w skali obszaru będący relatywnie rozległy. Stanowi naturalną kontynuację ciągu ekologicznego, a utrzymanie obecnego zagospodarowania tego terenu (bądź jego części) i kształtowanie w

kierunku zieleni urządzonej ogólnodostępnej pozwoliłoby nie tylko na zwiększenie jego roli w terenach istotnych dla systemu przyrodniczego miasta i stabilności jego funkcjonowania (w tym korytarzy ekologicznych, parków rzecznych), ale również stanowiłoby akcyjną przestrzeń dla wypoczynku mieszkańców. Z tego względu teren ten nie powinien podlegać zabudowie oraz ubytkom powierzchni zieleni wynikającymi z innych działań inwestycyjnych.

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

Obszar opracowania m.in. ze względu na występujące fragmenty wolnych terenów lub niskiej intensywności zainwestowanie części z nich, a ponadto istniejącą infrastrukturę miejską, dogodne połączenie komunikacyjne, niewielką odległość od centrum miasta oraz lokalizację w pobliżu terenów rekreacyjnych jest atrakcyjny dla dalszych działań inwestycyjnych.

W zakresie uwarunkowań wynikających z cech środowiska zasadniczo nie występują czynniki mogące stanowić przeciwwskazanie dla rozwoju zainwestowania, poza (omówionym już w rozdziale 5.1) sugerowanym ograniczeniem intensyfikacji zagospodarowania w terenach zabudowy wielorodzinnej i przemysłowej oraz zapewnieniem w nich odpowiednio wysokiego wskaźnika powierzchni biologicznie czynnej. Jest to pożądane z punktu widzenia jakości życia mieszkańców oraz funkcjonowania środowiska przyrodniczego. W terenach możliwych przekształceń, rozwoju zainwestowania wskazuje się kształtowanie i utrzymanie zieleni towarzyszącej zabudowie, która poza (omówionymi w rozdziale 5.3) funkcjami przyrodniczymi predysponowana jest do pełnienia funkcji społecznej – o znaczeniu jako zieleń w najbliższym otoczeniu dla mieszkańców, mająca znaczenie m.in. dla zapewnienia odpowiedniego komfortu życia.

W obrębie obszaru opracowania zlokalizowany jest zakład przemysłowy, jednak uwarunkowania przyrodnicze oraz rodzaj zainwestowania pozostałych terenów sprawia, że nie wskazuje się kolejnych terenów predysponowanych do pełnienia funkcji przemysłowych. Podobnie nie wyróżnia się obszarów mogących pełnić funkcję rolniczą, ze względu na obecny stan zagospodarowania oraz uwarunkowania.

Omawiany teren jest predysponowany przede wszystkim do dalszego pełnienia funkcji mieszkaniowej i usługowej, z uwzględnieniem zieleni towarzyszącej zabudowaniom. Należy przy tym zapewnić ograniczenie występowania chaosu urbanistycznego poprzez dostosowanie gabarytów, form i funkcji obiektów oraz stworzenie warunków właściwego funkcjonowania środowiska przyrodniczego i kulturowego.

W związku z charakterem omawianego terenu, który zdominowany jest przez tereny mieszkaniowe, należy w rejonie zapewnić miejsca służące codziennemu wypoczynkowi mieszkańców okolicznych osiedli. W związku z tym obok pełniących funkcje przyrodnicze i rekreacyjne Parku Młynówki Królewskiej zlokalizowanego w bezpośrednim sąsiedztwie obszaru opracowania, do pełnienia tych funkcji wskazuje się teren stanowiący z nim integralną całość. Ten położony w pobliżu ul. Bandtkiego, będący aktualnie własnością prywatną obejmuje zadrzewione działki, będące rozszerzeniem przestrzeni zielonej o charakterze parkowym Młynówki Królewskiej. Wspomniane bliskie sąsiedztwo z terenami mieszkaniowymi predestynują ten teren do pełnienia funkcji rekreacyjno-wypoczynkowej i powinny zostać włączone w tereny zieleni publicznej, a tym samym podlegać ochronie przed zabudową. Przedmiotowe tereny zostały zaznaczone na rysunku Ekofizjografii jako *tereny predysponowane do utrzymania i kształtowania zieleni urządzonej o charakterze parkowym*. Teren ten wraz z Parkiem Młynówki Królewskiej, zwłaszcza w sytuacji

minimalizacji jego odgradzenia pełni funkcje przyrodniczą w skali lokalnej, ale i odgrywa istotną rolę w systemie kształtowania systemu przyrodniczego miasta. Realizacja tych funkcji w obszarze opracowania związana jest również z zielenią ogrodów przydomowych (które charakteryzują się w większości wysokimi walorami estetycznymi) oraz zielenią towarzyszącą zabudowie wielorodzinnej.

## 6. Uwarunkowania ekofizjograficzne – wnioski

1. Obszar „Bronowice – Wesele” o powierzchni 15,5 ha położony jest w środkowo-zachodniej części miasta Krakowa, w Dzielnicy VI Bronowice. Rozciąga się na południe od fragmentu ul. Bronowickiej w rejonie ulic Przybyszewskiego, Wesele, Bandtkiego w kierunku Parku Młynówki Królewskiej.
2. Zagospodarowanie obszaru w dużej mierze posiada charakter osiedla willowego, opartego o układ równoległych wobec siebie ulic, o południkowym przebiegu. Występuje tu zabudowa jednorodzinna, wielorodzinna niskiej intensywności oraz kilka bloków. Punkty usługowe zlokalizowane są przeważnie w parterach budynków mieszkalnych, do nielicznych obiektów w całości o innych funkcjach należą m.in.: poczta przy ul. Bronowickiej, parafia rzymskokatolicka pw. św. Wojciecha przy ul. Św. Wojciecha, kościół zielonoświątkowy przy ul. Przybyszewskiego czy przedszkole przy ul. Zapolskiej. Zlokalizowane są tu także obiekty produkcyjne i magazynowe Krakowskiej Spółdzielni Niewidomych „Sanel”. Południową część działek spółdzielni urządzono jako park dla niepełnosprawnych pracowników. Znajdująca się w nim zielen, współcześnie stanowi naturalną kontynuację sąsiadujących z nim terenów parkowych Młynówki Królewskiej.
3. Południowy rejon wg *Studium* [1] stanowi korytarz ekologiczny, gdzie kształtowanie zagospodarowania szczególnie winno uwzględniać możliwość zapewnienia migracji roślin, zwierząt i grzybów. Ponadto, rejon ten został ujęty jako fragment „Parku Rzecznego Rudawy”, który należy uwzględnić w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego [1].
4. Podstawę układu komunikacyjnego obszaru objętego opracowaniem stanowi, przebiegająca częściowo po północnej granicy projektu planu, ul. Bronowicka (droga klasy zbiorczej) należąca do układu ulic łączących II i III obwodnicę Krakowa wraz z torowiskiem, z którego korzystają linie kursujące z centrum miasta do pętli Bronowice Małe. Wobec powyższego obszar jest dobrze skomunikowany, ale również występują związane z ruchem kołowym i tramwajowym negatywne oddziaływania. Należy zadbać o odpowiednie kształtowanie zieleni towarzyszącej fragmentowi ul. Bronowickiej (w tym zieleni torowiska tramwajowego), będącej odcinkiem głównego ciągu „zielonych alei” wyznaczonych w *Studium* [1].
5. Obszar objęty opracowaniem jest przeważająco zainwestowany, w związku z czym dla pełnienia funkcji przyrodniczych istotne są wszystkie fragmenty terenów zieleni towarzyszącej zabudowie. Największe znacznie dla pełnienia funkcji przyrodniczej ma w skali obszaru relatywnie rozległy, sąsiadujący bezpośrednio z obszarem Parku Młynówki Królewskiej niezabudowany teren spółdzielni „Sanel” o charakterze parkowym. W związku z powyższym, ale i wobec zapewnienia atrakcyjnego miejsca wypoczynku i rekreacji dla mieszkańców teren ten predysponowany jest do



utrzymania i kształtowania zieleni urządzonej o charakterze parkowym. Podobnymi predyspozycjami, przede wszystkim ze względu na zapewnienie atrakcyjnej przestrzeni i komfortu życia mieszkańców wyróżnia się fragment terenu zieleni urządzonej sąsiadujący z ul. Bronowicką.

6. W zakresie uwarunkowań wynikających z cech środowiska zasadniczo nie występują czynniki mogące stanowić przeciwwskazanie dla rozwoju zainwestowania. Jednakże, w terenach zabudowy wielorodzinnej i przemysłowej sugeruje się utrzymanie i kształtowanie zieleni urządzonej towarzyszącej zabudowie z ograniczeniem intensyfikacji zagospodarowania (dogęszczania zabudowy, zwiększania powierzchni utwardzonych). W pozostałych terenach zainwestowanych przyszłe przekształcenia powinny uwzględniać zieleni urządzonej towarzyszącej zabudowie oraz właściwe wskaźniki zabudowy i standardy przestrzenne, zwłaszcza odpowiednio wysoki wskaźnik powierzchni biologicznie czynnej.
7. W obrębie obszaru opracowania zlokalizowany jest zakład przemysłowy, jednak uwarunkowania przyrodnicze oraz rodzaj zainwestowania pozostałych terenów sprawia, że nie wskazuje się więcej terenów predysponowanych do pełnienia funkcji przemysłowych, podobnie nie wyróżnia się obszarów mogących pełnić funkcję rolniczą.
8. Wśród zagrożeń najistotniejszym jest możliwe nadmierne dogęszczenie zabudowy bez uwzględnienia odpowiedniej ilości terenów zieleni oraz zainwestowanie terenów o charakterze parkowym.
9. Omawiany teren jest predysponowany przede wszystkim do dalszego pełnienia funkcji mieszkaniowej i usługowej, z uwzględnieniem zieleni towarzyszącej zabudowaniom oraz miejsc wypoczynku i rekreacji dla mieszkańców. Należy przy tym zapewnić ograniczenie występowania chaosu urbanistycznego poprzez dostosowanie gabarytów, form i funkcji obiektów oraz stworzenie warunków właściwego funkcjonowania środowiska przyrodniczego i kulturowego.