

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

**MIEJSCOWY PLAN ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO**  
**OBSZARU „PARK RZECZNY DRWINKA-PODEDWORZE”**

**OPRACOWANIE EKOFIZJOGRAFICZNE PODSTAWOWE**



**KRAKÓW, MARZEC 2016**

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

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

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

Kierownik Pracowni Branżowej:  
**Paweł Mleczek**

Autorzy opracowania:  
Magdalena Kowalczyk  
Paweł Krupa

Część graficzna:  
Jacek Burnóg  
(Pracownia Kartografii i Systemów  
Informacji Przestrzennej)

Paweł Krupa  
(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 .....	12
2.2.1. Morfologia i rzeźba terenu .....	12
2.2.2. Budowa geologiczna .....	12
2.2.3. Stosunki wodne .....	14
2.2.4. Gleby .....	14
2.2.5. Klimat lokalny .....	15
2.2.6. Szata roślinna .....	16
2.2.7. Świat zwierząt .....	18
2.3. Powiązania przyrodnicze obszaru z otoczeniem .....	18
2.4. Główne procesy zachodzące w środowisku oraz naturalne zagrożenia środowiskowe 19	
2.5. Prawne formy ochrony środowiska .....	20
2.6. Ewolucja środowiska i skutki zmian w środowisku przyrodniczym.....	20
2.7. Stan zagospodarowania i użytkowania środowiska przyrodniczego.....	21
2.8. Źródła antropogenicznych oddziaływań na środowisko .....	21
3. Ocena.....	21
3.1. Odporność środowiska na antropopresję, zdolność do regeneracji.....	21
3.2. Ocena zasięgu i rangi barier fizjograficznych i prawnych dla obecnego i przyszłego zagospodarowania .....	23
3.2.1. Bariery prawne .....	23
3.2.2. Bariery fizjograficzne.....	23
3.3. Przydatność środowiska dla realizacji funkcji społeczno-gospodarczych .....	23
3.4. Jakość środowiska .....	24
3.4.1. Stan jakości powietrza.....	24
3.4.2. Klimat akustyczny.....	27
3.4.3. Stan jakości wód.....	28

3.4.4.	Pole elektromagnetyczne.....	29
3.4.5.	Wartość krajobrazu .....	30
3.5.	Ochrona walorów i zasobów przyrodniczych .....	31
3.6.	Zgodność aktualnego użytkowania i zagospodarowania terenu z uwarunkowaniami przyrodniczymi.....	32
3.7.	Ocena występowania rzeczywistych sytuacji konfliktowych w środowisku przyrodniczym.....	32
3.8.	Waloryzacja przyrodnicza obszaru.....	33
4.	Prognoza.....	34
4.1.	Prognoza kierunków i natężenia zmian zachodzących w środowisku przyrodniczym pod wpływem aktualnie istniejącego użytkowania i zagospodarowania terenu .....	34
4.1.1.	Zmiany naturalne.....	34
4.1.2.	Zmiany antropogeniczne .....	34
4.2.	Potencjalne sytuacje konfliktowe w środowisku.....	34
5.	Wskazania .....	34
5.1.	Wskazanie możliwości likwidacji i minimalizacji zagrożeń środowiska przyrodniczego .....	34
5.2.	Wskazanie terenów koniecznych do ochrony prawnej.....	35
5.3.	Wskazanie terenów predysponowanych do pełnienia funkcji przyrodniczych.....	35
5.4.	Wskazanie terenów przydatnych do pełnienia różnych funkcji społeczno-gospodarczych, z podaniem stopnia natężenia ich realizacji .....	35
6.	Uwarunkowania ekofizjograficzne – wnioski.....	35

## Spis tabel

Tab. 1.	Przydatność obszaru opracowania dla rozwoju poszczególnych funkcji społeczno-gospodarczych.....	24
Tab. 2.	Ilość przypadków przekroczeń dopuszczalnego poziomu stężenia 24-godzinne pyłu zawieszonego PM10 w latach 2011-2014 [31] [32] [33] [34]. .....	26
Tab. 3.	Średnie roczne stężenia wybranych zanieczyszczeń powietrza dla stacji pomiarowej Kraków- Kurdwanów z lat 2011-2014 [35]. .....	26
Tab. 4.	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. ....	28

## Spis rycin

Ryc. 1.	Położenie obszaru „Park rzeczny Drwinka-Podedworze” na tle terenów sąsiednich, z zaznaczeniem przebiegu granicy dzielnic. ....	11
Ryc. 2.	Warunki budowlane w obszarze opracowania (na podst. [17])......	14
Ryc. 3.	Gleby dominujące w obszarze opracowania [23]......	15

Ryc. 4. Fragment mapy roślinności rejonu obszaru objętego projektem planu (na podst. [40]). .....	16
Ryc. 5. Fragment „Mapy osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi dla miasta Krakowa” [55] (arkusz M-34-64-D-d-4) obejmujący osuwiska nr 001/11 i 015/12 położone w północnej części obszaru opracowania. ....	19
Ryc. 6. Fragment ortofotomapy z 1970 r. z zaznaczonymi granicami obszaru objętego planem [50]. ....	21
Ryc. 7. Stężenie pyłu zawieszonego PM10 i PM2,5 w poszczególnych miesiącach 2015 roku dla stacji pomiarowej Kraków-Kurdwanów [35]. ....	27
Ryc. 8. Stężenie dwutlenku siarki, dwutlenku azotu, tlenku azotu oraz sumarycznie tlenków azotu w poszczególnych miesiącach 2015 roku dla stacji pomiarowej Kraków-Kurdwanów [35]. ....	27
Ryc. 9. Mapa waloryzacji przyrodniczej rejonu obszaru opracowania (na podst. oprac. „Atlas roślinności rzeczywistej Krakowa” [40]). ....	33

## Spis fotografii

Fot. 1. Zbiorowiska roślinne w obszarze opracowania: zdjęcie po lewej - łąg jesionowo- olszowy, zbiorowisko odłogów w południowej części obszaru (zdjęcie po prawej u góry), roślinność ogrodów działkowych (zdjęcie po prawej u dołu). ....	18
Fot. 2. Żaba trawna ( <i>Rana temporaria</i> ) w obszarze opracowania. ....	18
Fot. 3. Zespół mieszkaniowy przy skrzyżowaniu ulic Podedworze i Bochenka. Widok od strony ogrodów działkowych (z lewej) oraz z okolic wschodniej granicy planu (zdjęcie z prawej). ....	31
Fot. 4. Zaśmiecenie terenu należy do najistotniejszych sytuacji konfliktowych w obszarze opracowania. ....	32

## II. Część graficzna

**Mapa** „Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego obszaru „Park rzeczny Drwinka-  
Podedworze” opracowanie ekofizjograficzne podstawowe”, skala 1:1000

## 1. Wprowadzenie

### 1.1. Podstawa opracowania

- Sporządzenie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru „Park rzeczny Drwinka-Podedworze” podjęte na podstawie Uchwały Nr XIV/259/15 Rady Miasta Krakowa z dnia 27 maja 2015 r. Opracowanie planu realizowane w Biurze Planowania Przestrzennego UMK obejmuje także wykonanie opracowania ekofizjograficznego podstawowego.
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. prawo ochrony środowiska (Dz.U.2013.1232 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U. 2015.1651)
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U. z 2015 r. poz. 199, 443, 774, 1265, 1434)
- 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 w 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] „Opracowanie ekofizjograficzne do projektu miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru "Park rzeczny Drwinka" w Krakowie,” MGGP S.A., Tarnów,

- 2008.
- [5] „Program Strategiczny Ochrona Środowiska, załącznik do uchwały Sejmiku Województwa Małopolskiego Nr LVI/894/14 z dnia 27 października 2014 r.,” Kraków, 2014.
- [6] „Program ochrony powietrza dla województwa małopolskiego przyjęty uchwałą Nr XLII/662/13 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 30 września 2013 r.,” Kraków, 2013.
- [7] „Program Ochrony Środowiska dla miasta Krakowa na lata 2012-2015 z uwzględnieniem zadań zrealizowanych w 2011 r. oraz perspektywą na lata 2016-2019, przyjęty uchwałą nr LXI/863/12 Rady Miasta Krakowa z dnia 21 listopada 2012,” Kraków, 2012.
- [8] „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.
- [9] „Program Ochrony Środowiska dla miasta Krakowa na lata 2012-2015 przyjęty uchwałą nr LXI/863/12 Rady Miasta Krakowa z dnia 21 listopada 2012, zał. nr 3. Standardy zakładania i pielęgnacji podstawowych rodzajów terenów zieleni w mieście,” Kraków, 2012.
- [10] 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] Degórska B., Baścik M. (red.), „Środowisko przyrodnicze Krakowa. Zasoby-Ochrona-Kształtowanie,” UMK, IGiGP UJ, WGiK PW, Kraków, 2013.
- [17] „Baza danych geologiczno-inżynierskich wraz z opracowaniem atlasu geologiczno-inżynierskiego aglomeracji krakowskiej,” Państwowy Instytut Geologiczny, Kraków, 2007.
- [18] „Dokumentacja geologiczno-inżynierska na potrzeby rozpoznania warunków geologiczno-inżynierskich podłoża pod projektowaną zabudowę mieszkaniową wielorodzinną na działce 575/4 obręb 61 Podgórze położoną w Krakowie przy ulicy Bochenka/Podedworze”, GEOSTANDARD, Wrocław, 2008.
- [19] „Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla projektu budowlanego zespołu budynków mieszkaniowych przy ul. Bochenka w Krakowie”, GEOPROJECT, Kraków, 2008 r.
- [20] „Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla projektu zabudowy mieszkalnej wielorodzinnej z garażami podziemnymi na działce nr 575/2 obręb 61 Podgórze przy ul. Bochenka w Krakowie”, GEO-SAN, Kraków, 2011.
- [21] „Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla rozpoznania warunków geologiczno-

- inżynierskich na potrzeby określenia możliwości zagospodarowania przestrzennego Dz. nr 504 i 505, obr. 61 Podgórze, przy ul. Nowosądeckiej w Krakowie”, GEOMAX Kamil Wroński, Kraków, 2015.
- [22] „Wielowariantowy program inwestycyjny wraz z opracowaniem strategicznej oceny oddziaływania na środowisko dla cieków Aglomeracji Krakowskiej z wyłączeniem rzeki Wisły,” MGGP, Kraków, 2015.
- [23] "Charakterystyka pokrywy glebowej na obszarze miasta Krakowa", Kraków: Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej UJ, 2008.
- [24] „Syntetyczna charakterystyka wybranych elementów meteorologicznych na terenie województwa krakowskiego,” IMiGW, Kraków, 1996.
- [25] Matuszko, D. [red.], Klimat Krakowa w XX wieku, Kraków: Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej UJ, 2007.
- [26] Bokwa A., Wieloletnie zmiany struktury mezoklimatu miasta na przykładzie Krakowa, Kraków: Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej UJ, 2010.
- [27] Lewińska J. i in., Wpływ miasta na klimat lokalny (na przykładzie aglomeracji krakowskiej). Instytut Kształtowania Środowiska, Warszawa.: Instytut Kształtowania Środowiska, 1982.
- [28] „EKO prognoza Małopolski, jakość powietrza,” [Online]. Available: <http://www.malopolska.pl/Obywatel/EKO-prognozaMalopolski/Malopolska/Strony/default.aspx>.
- [29] 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.
- [30] „Raport o stanie środowiska w województwie małopolskim w 2014 roku,” WIOŚ, Kraków, 2015.
- [31] „Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w 2011,” WIOŚ, Kraków, 2012.
- [32] „Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w 2012 roku,” WIOŚ, Kraków, 2013.
- [33] „Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w 2013 roku,” WIOŚ, Kraków, 2014.
- [34] „Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w 2014 roku,” WIOŚ, Kraków, 2015.
- [35] Małopolska sieć monitoringu zanieczyszczeń powietrza, „<http://monitoring.krakow.pios.gov.pl/dane-pomiarowe/automatyczne>,” WIOŚ, Kraków.
- [36] „Pomiary monitoringowe pól elektromagnetycznych na terenie województwa małopolskiego w 2010 roku,” WIOŚ Kraków, Kraków, 2011.
- [37] „Pomiary monitoringowe pól elektromagnetycznych na terenie województwa małopolskiego w 2014 roku,” WIOŚ Kraków, Kraków, 2015.
- [38] „Wyniki klasyfikacji i oceny stanu jednolitych części wód powierzchniowych w



województwie małopolskim w roku 2014,” WIOŚ, Kraków, 2015.

- [39] Rajda W., Kanownik W., „Cechy fizyko-chemiczne i źródła zanieczyszczeń wody potoku na terenie zurbanizowanym”[w:] „Roczniki Gleboznawcze” t. LVII nr 1/2, Warszawa 2006.
- [40] „Mapa roślinności rzeczywistej i wyznaczenie obszarów przyrodniczo najcenniejszych, niezbędnych dla zachowania równowagi ekosystemu miasta,” ProGea Consulting oprac. na zlecenie UMK, Kraków, 2006/07.
- [41] Dubiel E., Szwagrzyk J. (red.), Atlas roślinności rzeczywistej Krakowa., Kraków: UMK, 2008.
- [42] Szczepka K., „Ptaki Drwinki,” *Wiadomości - miesięcznik lokalny*, październik 2015.
- [43] „Historia Dzielnicy XI Podgórze Duchackie,” [Online]. Available: <http://www.dzielnica11.krakow.pl/historia.html>.

#### **Materiały kartograficzne:**

- [44] Mapa zasadnicza miasta Krakowa, skala: 1:500, 1:2 000.
- [45] Mapa akustyczna miasta Krakowa, 2012.
- [46] Ortofotomapa Miasta Krakowa, 2015
- [47] Ortofotomapa Miasta Krakowa, 2013.
- [48] Ortofotomapa Miasta Krakowa, 2009.
- [49] Ortofotomapa Miasta Krakowa. 1970 . Skala 1:2000.
- [50] Zdjęcie satelitarne, 1965, (<http://planowanie.um.krakow.pl/bppzoom/index.php?ID=99>).
- [51] Opracowanie fizjograficzne ogólne, 1975. Krakowski Zespół Miejski, Kraków.
- [52] Mapa Hydrogeologiczna obszaru Krakowa, skala 1:25 000.
- [53] Mapy zagrożenia powodziowego i mapy ryzyka powodziowego – Materiały opracowane w ramach projektu „Informatyczny System Osłony Kraju przed nadzwyczajnymi zagrożeniami” (ISOK), Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej Państwowy Instytut Badawczy: Prezes Krajowego Zarządu Gospodarki Wodnej, 2013.
- [54] Szczegółowa mapa geologiczna Polski 1:50 000, ark. 973 Kraków, 1993, Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- [55] Mapa osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi w skali 1:10 000 dla miasta Krakowa (Dzielnice I-XVIII), Kraków, 2015.
- [56] Hipsometryczny atlas Krakowa, Jędrychowski I. [red.], 2008, Biuro Planowania Przestrzennego UMK

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

Zakres i problematykę, opracowania oparto i dostosowano do wymagań dla opracowań ekofizjograficznych, określonych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska, przywołanym na wstępie. Całość opracowania odnosi się do obszaru objętego projektem planu, z uwzględnieniem istotnych zewnętrznych relacji z otoczeniem i warunkami na terenach bezpośrednio przyległych do obszaru planu, a także pozostających w związkach ekologicznych i funkcjonalnych. W opracowaniu ekofizjograficznym w wyniku analizy środowiska dokonywane jest rozpoznanie warunków poszczególnych jego elementów pod

kątem projektowanych form zagospodarowania terenu. Stanowi to podstawę pełnego rozpoznania i oceny stanu środowiska oraz określenia warunków i prognozy zmian w wyniku postępującej urbanizacji [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 kontynuację dotychczasowych trendów z uwzględnieniem informacji aktualnego zagospodarowania, stanu i funkcjonowaniu środowiska,
- fazę wskazań – obejmującą określenie - w wyniku syntezy ustaleń poprzednich faz, szczegółowych wskazań dla potrzeb projektu planu.

**Metoda opracowania:**

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

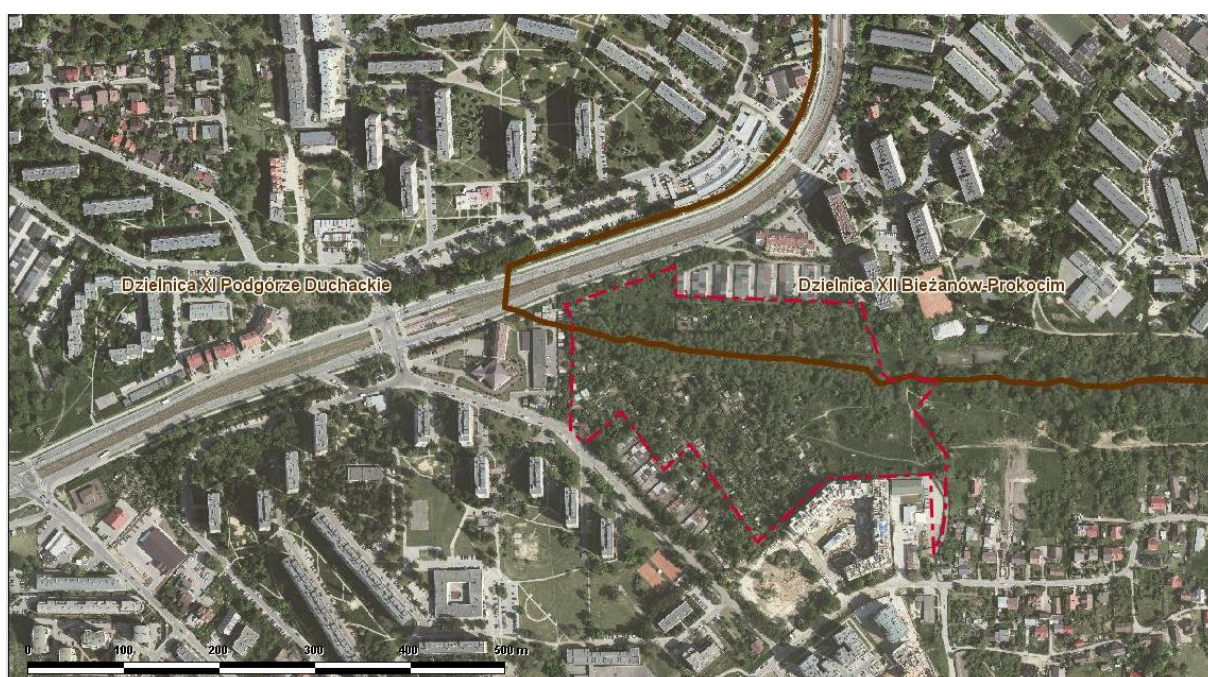
## **2. Diagnoza – charakterystyka stanu i funkcjonowania środowiska**

### **2.1. Położenie obszaru**

Położenie administracyjne

Obszar objęty niniejszym opracowaniem, zajmujący powierzchnię 6,7 ha położony jest w południowej części miasta, na styku Dzielnicy XI Podgórze Duchackie oraz Dzielnicy XII Bieżanów–Prokocim. Graniczy z osiedlami mieszkaniowymi charakteryzującymi się intensywną zabudową: od północy z os. Na Kozłowiec, od południowego zachodu z os. Piaski Nowe, a od południa z nowo realizowanym zespołem zabudowy wielorodzinnej wzdłuż ul. Bochenka. Za wschodnią granicą obszaru kontynuują się tereny zielone, związane z potokiem Drwinka.

Przedmiotowy teren położony jest w granicach miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru „Park Rieczny Drwinka” przyjętego Uchwałą Nr LXIV/821/09 Rady Miasta Krakowa z dnia 4 lutego 2009 r. i obowiązującego od dnia 23 marca 2009 r. W wyniku rozstrzygnięcia nadzorczego Wojewody Małopolskiego z dnia 9 kwietnia 2009 r. ww. plan miejscowy został uchylony w zakresie terenów obejmujących północną i południową część obszaru opracowania.



Ryc. 1. Położenie obszaru „Park rieczny Drwinka-Podedworze” na tle terenów sąsiednich, z zaznaczeniem przebiegu granicy dzielnic.

### Położenie geograficzne

Obszar opracowania znajduje się:

- według regionalizacji fizyczno-geograficznej [13]: w podprovincji Północne Podkarpacie, makroregionie Kotlina Sandomierska, mezoregionie Podgórze Bocheńskie (Wysoczyzna Wielicko-Gdowska);
- według regionalizacji geomorfologicznej [15]: na Wysoczyźnie Krakowskiej
- według regionalizacji mezoklimatycznej [22]: Region Wysoczyzny Krakowskiej i Wielicko-Gdowskiej;

## 2.2. Elementy struktury przyrodniczej

### 2.2.1. Morfologia i rzeźba terenu

Pod względem podziału fizjograficznego obszar opracowania znajduje się w obrębie Wysoczyzny Wielicko-Gdowskiej, stanowiącej wyższy poziom Kolicy Sandomierskiej. W jej skład wchodzi niskie pagóry i garby: Pagóry Skotnickie, Pagór Kobierzyński oraz Pagór Łagiewnicki, na terenie którego położony jest omawiany obszar. Rozdziela go dolina potoku Drwinka na długości niespełna 400 m. Ciek intensywnie wcina się w podłoże kształtując v-kształtnie wcięta dolinę. Powierzchnia terenu nachylona jest pod kątem powyżej 12%. Lewe zbocze jest bardziej strome niż prawe. Teren wznosi się do wysokości 30-50 m nad dnem doliny Wisły, tj. 230-250 m n.p.m. [57].

Rzeźba terenu jest w dużej mierze przekształcona antropogenicznie. Stoki wzniesienia są całkowicie zabudowane ogródkami działkowymi. Jedynie dolina potoku nie została przekształcona w związku z rozwojem obszaru.

Wg archiwalnych materiałów omawiany obszar znajduje się w zasięgu nieaktywnego osuwiska oznaczonego numerem 1/11 oraz 2/11. Występujące tu osuwiska zostało określone jako małe i związane ze zboczami dolin rzecznych.

### 2.2.2. Budowa geologiczna

Szczegółowe badania geologiczne w obrębie obszaru opracowania, a także jego najbliższego sąsiedztwa, których wyniki zostaną przedstawione poniżej, przeprowadzone zostały w ramach dokumentacji geologiczno – inżynierskich sporządzonych na potrzeby konkretnych zamierzeń inwestycyjnych. Budowa geologiczna oraz warunki hydrogeologiczne dokumentowane były w następującym terenie:

Dokumentacja geologiczno inżynierska dla rozpoznania warunków geologiczno-inżynierskich [21]:

Strefa przypowierzchniowa zbudowana jest z gruntów nasypowych, piasków polodowcowych wieku zlodowacenia południowopolskiego i osady eluwialne, być może także koluwalne. Bezpośrednio poniżej utworów czwartorzędu zalegają morskie ły miocenu warstw chodenickich. Poniżej utworów miocennych występują wapienie i margle górnej jury. Szczegółowy rozkład warstw skalnych przedstawia się następująco:

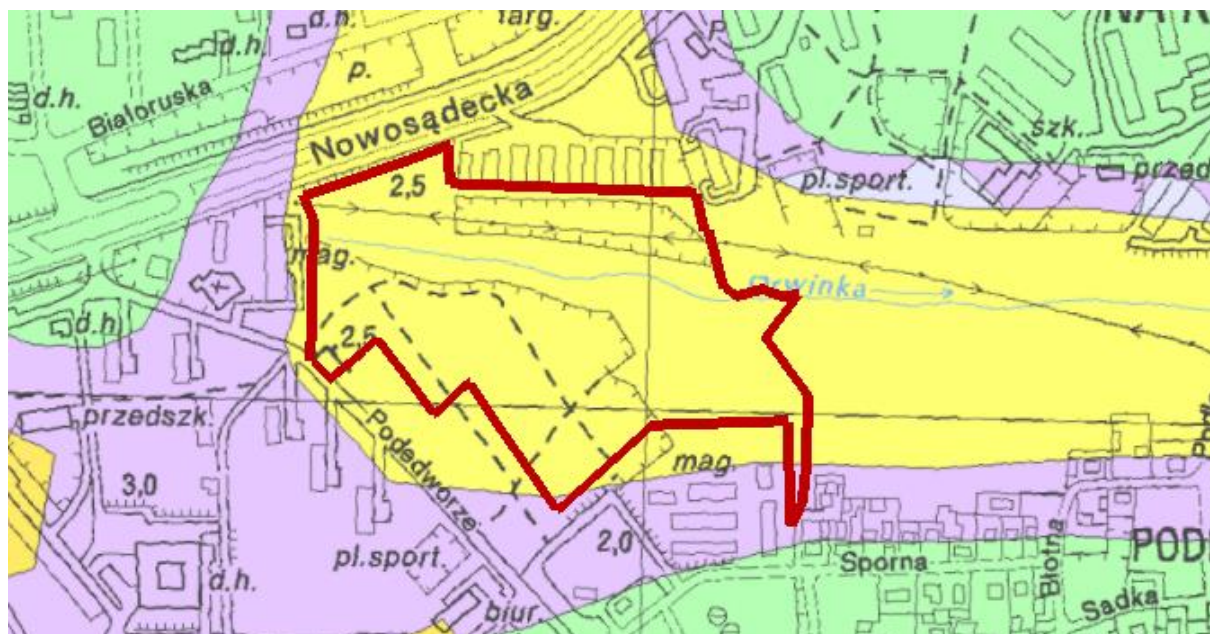
- do 1,20 m p.p.t. luźne piaski średnie z piaskami drobnymi występujące pod warstwą gleby
- 1,2-2,5 m p.p.t. średnio zagęszczone piaski średnie z piaskami drobnymi
- 3,7-5,4 m p.p.t. miękkoplastyczne pyły, lokalnie przechodzące w gliny pylaste
- 3,9-4,2 m p.p.t. oraz 6,3-6,6 m p.p.t. plastyczne/miękkoplastyczne pyły, lokalnie z przewarstwieniami drobnego piasku
- 2,5-3,5 m p.p.t. oraz 6,0-6,3 m p.p.t. plastyczne pyły i gliny pylaste lokalnie z przewarstwieniami piasków
- 3,5-5,7 m p.p.t. plastyczne/twardoplastyczne plastyczne pyły i gliny pylaste tworząc pojedyncze warstwy o grubości 0,2-0,3 m
- 5,7 m p.p.t. gliny pylaste przechodzące w gliny pylaste zwarte o grubości 0,3 m

- 7,8-8,1 m p.p.t. plastyczne/miękkoplastyczne ropy z przewarstwieniami piasku drobnego
- 6,6 m p.p.t. twardoplastyczne gliny zwięzłe przechodzące w ropy o grubości do 1,2 m
- 8,1 m p.p.t. twardoplastyczne ropy o miąższości do 1,90 m
- 10,0 m p.p.t. półzwarte ropy szare

Pozostałe dokumentacje dotyczą terenu położonego już poza obszarem sporządzanego planu. Dwie dotyczą działki nr 575/2 graniczącej od południa z omawianym obszarem. Oba opracowania wskazują, że teren charakteryzuje się złożoną budową geologiczną. Powierzchnia jest wyrównana nasypami gruzowymi i ziemno-gruzowymi o miąższości 1,2-3,0 m. Bezpośrednio poniżej zalegają średnio nośne piaski, mady i eluwia ilaste. Na głębokości 7,2 -7,5 m p.p.pt. występują trzeciorzędowe ropy mioceńskie [20]. Woda gruntowa o nieciągłym, swobodnym lub naporowym zwierciadle stabilizuje się na głębokości 3,0-4,5 m p.p.t. [19].

Dla działki 575/4, graniczącej także od południa z omawianym obszarem, również sporządzono dokumentację geologiczno-inżynierską. W podłożu występują czwartorzędowe piaski średnie, piaski grube, piaski drobne, pospółki oraz piaski gliniaste, gliny zwięzłe, gliny pylaste zwięzłe i gliny piaszczyste. W osadach trzeciorzędowych dominują ropy i ropy pylaste. Wody podziemne zostały stwierdzone w osadach piaszczystych w utworach czwartorzędowych i trzeciorzędowych. Zwierciadło wód podziemnych stabilizuje się na wysokości 251,70 m n.p.m. [18].

Według Mapy warunków budowlanych zawartej w atlasie geologiczno-inżynierskim w obszarze opracowania panują niekorzystne warunki budowlane. Związane są z występowaniem wód na poziomie powyżej 1 m p.p.t. [17].





Ryc. 2. Warunki budowlane w obszarze opracowania (na podst. [17]).

### 2.2.3. Stosunki wodne

Najbardziej zasobne obszary wód podziemnych zwykłych, występujących w obrębie jednostek hydrostratygraficznych, zostały zaliczone do głównych zbiorników wód podziemnych – GZWP [1]. Omawiany obszar częściowo znajduje się w granicach występowania udokumentowanego zbiornika GWZP 451 Subzbiornik Bogucice. Związany jest z utworami trzeciorzędowymi (górnym miocen), wykształconymi tutaj w postaci kompleksu zawodnionych piasków bogucickich. W obrębie zbiornika wydzielono dwa, wielowarstwowe horyzonty wodonośne. Pierwszy występuje na głębokości ok. 80-100 m poza obszarem wychodni piasków bogucickich. Jest to horyzont subartezyjski, warstwą napinającą są nadległe ropy trzeciorzędowe i gliny zwałowe należące do utworów czwartorzędowych. Drugi zajmuje centralną część zbiornika. Jakość wód mieści się w normie dla wód pitnych, bądź jest łatwa do uzdatnienia. Zasilanie warstwy wodonośnej piaskowców bogucickich odbywa się niemal wyłącznie poprzez infiltrację opadów na wychodniach w południowej części zbiornika. W związku z tym obszar ten powinien zostać objęty ochroną [1].

Według Mapy głębokości występowania pierwszego zwierciadła wód podziemnych (Arkusz: KRA 20), na całości obszaru objętego projektem planu wody występują do 1 m p.p.t.

W analizowanym obszarze znajduje się początkowy odcinek potoku Drwinka, będącego prawobrzeżnym dopływem rzeki Drwiny. Górna część ciekę płynie naturalnym korytem, w pobliżu wschodniej granicy planu brzegi zostały umocnione płytami betonowymi oraz wprowadzono betonowe progi, dziś zdewastowane. Poniżej progów do Drwinki wpada dopływ od strony osiedla Na Kozłowie.

### 2.2.4. Gleby

Według opracowania „Charakterystyka pokrywy glebowej na obszarze miasta Krakowa” [23] w analizowanym obszarze występują trzy jednostki glebowe (Ryc. 3):

#### – gleby brunatne kwaśne (*Dystric cambisols*)

Cechują się dość powszechnym występowaniem w południowej części Krakowa. Występują na utworach piaszczystych, a ich odczyn w całym profilu glebowym nie przekracza pH 5,0. W obszarze opracowania zajmują tereny wyniesione ponad dno doliny rzecznej.

#### – gleby glejowe (*Eutric Gleysols*)

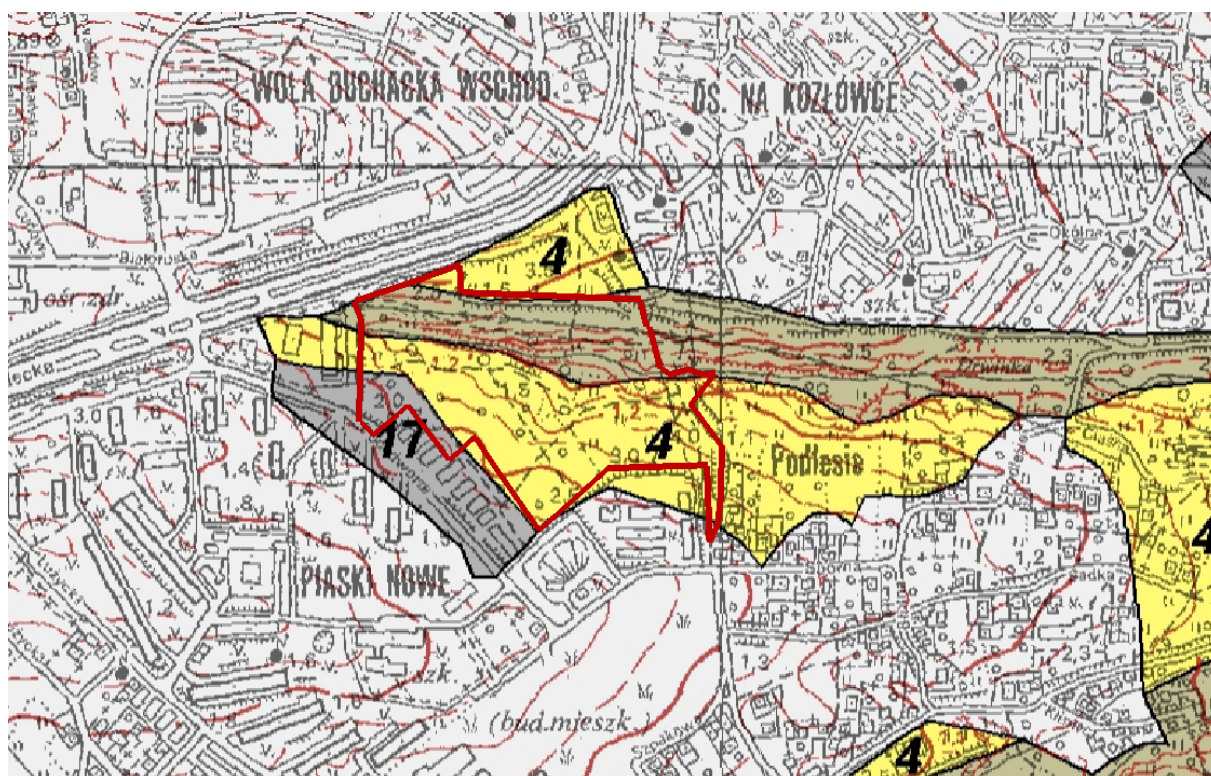
Gleby te należą do podmokłych, ale mineralnych utworów glebowych. Występują one na niewielkich powierzchniach w obniżeniach terenu, gdzie woda gruntowa zalega blisko stropu pokrywy glebowej. Gleby glejowe tworzą siedliska naturalne dla

roślinności hydrofilnej nie torfiejącej, np. turzyc, sitowia. W obszarze opracowania występują w jego północnej części, wzdłuż potoku Drwinka.

#### – gleby przemysłowe (*Technosols*)

Należą do utworów glebowych przekształconych przez działalność przemysłową i transportową. Nie posiadają wyraźnie wykształconego profilu glebowego, w całej warstwie, a szczególnie w jej części stropowej, obserwuje się odpady przemysłowe.

Zaznacza się, że Mapa Gleb Miasta Krakowa [23] została opracowana w skali 1:20000 i ma charakter przeglądowy. Ogranicza to możliwość zastosowania tego materiału kartograficznego do szczegółowego przedstawienia rozmieszczenia przestrzennego gleb.



Objaśnienia: 4 – gleby brunatne kwaśne (*Dystric cambisols*), 11 – gleby glejowe (*Eutric Gleysols*), 17 – gleby przemysłowe (*Technosols*)

Ryc. 3. Gleby dominujące w obszarze opracowania [23].

Według klasyfikacji bonitacyjnej grunty obszaru opracowania zaliczone zostały do klasy V – gleby orne słabe.

#### 2.2.5. Klimat lokalny

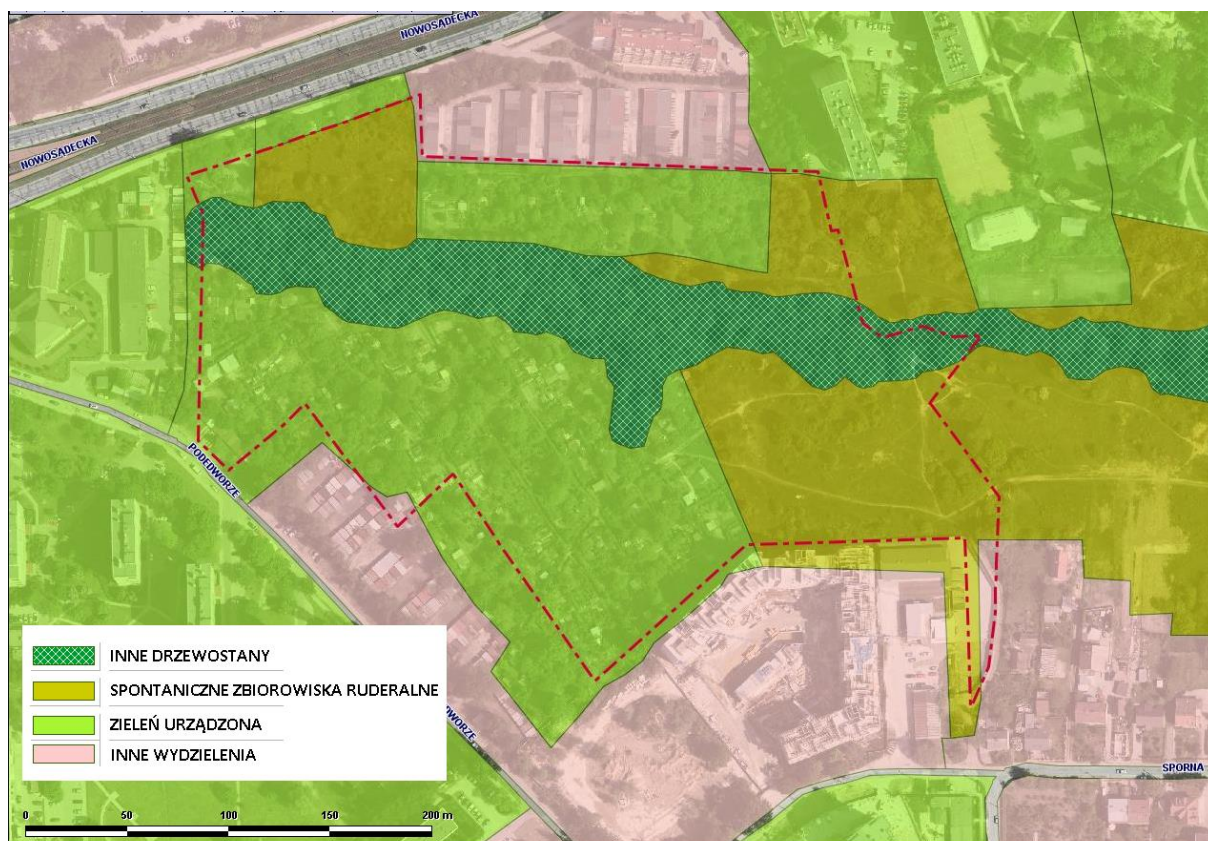
Kraków znajduje się w strefie klimatu umiarkowanego przejściowego, który charakteryzuje się zmiennością pogody. Decydujący wpływ na warunki klimatyczne Krakowa mają masy powietrza polarno-morskiego, które napływa nad Polskę południową średnio przez około 57% dni w roku. W zimie masy te powodują ocieplenie, odwilże, opady i zwiększenie zachmurzenia, a latem ochłodzenie i przelotne, intensywne opady.

Według regionalizacji mezoklimatycznej Krakowa [15] obszar opracowania znajduje się w regionie Wysoczyzny Krakowskiej i Wielicko-Gdowskiej. Na warunki klimatyczne regionu w największym stopniu wpływa północna ekspozycja stoków. W związku z tym

temperatury są w nim niższe, okres bezprzymrozkowy stosunkowo krótki, a roczna suma opadów oraz liczba dni z pokrywą śnieżną są większe niż w regionach o ekspozycji południowej. Jednak ze względu na znaczne wyniesienie ponad dno doliny, skutkujące dobrą wentylacją naturalną i dobrymi warunkami aerosanitarnymi oraz łagodnością dobowych wahań temperatury, obszar opracowania w całości znajduje się w granicach klimatycznej klasy bonitacyjnej „tereny bardzo korzystne”, z występującym tu mikroklimatem terenów mieszkaniowych [14] [25].

#### 2.2.6. Szata roślinna

Obszar opracowania pokryty jest kilkoma zbiorowiskami roślinnymi, których występowanie związane jest z ukształtowaniem terenu i warunkami wodnymi. W opracowaniu „*Mapa roślinności rzeczywistej i wyznaczenie obszarów przyrodniczo najcenniejszych, niezbędnych dla zachowania równowagi ekosystemu miasta*” [40] w obszarze sporządzanego planu wydzielono cztery typy zbiorowisk roślinnych (Ryc. 4). Zaznacza się, że „*Mapa roślinności...*” została wykonana w skali 1:10 000, w latach 2006-2007. Uzyskane z niej informacje potwierdzono podczas rozpoznania terenowego przeprowadzonego w listopadzie 2015 roku, skorzystano również z *Opracowania ekofizjograficznego do projektu miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego obszaru „Park rzeczny Drwinka” w Krakowie* [4].



Ryc. 4. Fragment mapy roślinności rejonu obszaru objętego projektem planu (na podst. [40]).

**Zbiorowiska roślinne w obrębie obszaru opracowania według „*Mapy roślinności rzeczywistej...*” [40]:**

- Inne drzewostany – drzewostany na siedliskach łągów



Fragmety lasu o cechach łągu występują w dolinie potoku Drwinka. Drzewostan buduje olcha czarna (*Alnus glutinosa*), olcha szara (*Alnus incana*), jesion (*Fraxinus excelsior*), wierzba biała (*Salix alba*), dąb szypułkowy (*Quercus robur*), brzoza brodawkowata (*Betula pendula*) i klon (*Acer platanoides*). W podszyciu występuje głóg (*Crataegus L.*), bez czarny (*Sambucus nigra*) i jeżyna (*Rubus L.*).

- Spontaniczne zbiorowiska ruderalne – zbiorowiska odłogów

Większość terenów objętych granicami opracowania jeszcze w II połowie XX w. była użytkowana jako pola uprawne. Obecnie we wschodniej oraz północno-zachodniej części obszaru, na fragmentach wyraźnie wyniesionych ponad dno doliny występują suche murawy piaskowe (*Sedo-Scleranthetea*) oraz ciepłolubne kserotermiczne zbiorowiska okrajkowe (*Trifolio-Geranietea*). Przykładem sukcesji wtórnej są młode drzewa, przede wszystkim dęby i brzozy.

- Zieleń urządzona – ogródki działkowe i sady

Zajmują przeważającą część obszaru na południe od potoku Drwinka, niewielka enklawa ogrodów działkowych znajduje się również po jego północnej stronie. Dominują ogrody dobrze utrzymane, gdzieśgdzie zdarzają się działki zaniedbane lub opuszczone. Skład gatunkowy roślinności zależy od preferencji właścicieli, powszechnie spotykane są drzewa i krewy owocowe oraz ozdobne.

- Inne wydzielenia – tereny zainwestowane i intensywnie zabudowane

Drobne fragmenty w południowej części obszaru zajęte są pod garaże wolnostojące (przy ul. Podedworze) oraz utwardzony plac związany z nowopowstałym budynkiem mieszkaniowym przy zbiegu ulic Bochenka i Szpakowej.



Fot. 1. Zbiorowiska roślinne w obszarze opracowania: zdjęcie po lewej - łąg jesionowo-olszowy, zbiorowisko odłogów w południowej części obszaru (zdjęcie po prawej u góry), roślinność ogrodów działkowych (zdjęcie po prawej u dołu).

### 2.2.7. Świat zwierząt

Bytowaniu i migracji zwierząt w analizowanym obszarze sprzyja pokrycie roślinnością wysoką oraz stała obecność wód Drwinki. Wilgotne siedliska zamieszkują płazy, m.in. obserwowana podczas wizji terenowej żaba trawna (*Rana temporaria*) (Fot. 2).

Liczną grupę zwierząt związanych z zadrzewieniami w otoczeniu Drwinki i jej dopływów stanowią ptaki. Stwierdzono obecność m.in.: raniuszka (*Aegithalos caudatus*), dzwońca zwyczajnego (*Chloris chloris*), rudzika (*Erithacus rubecula*), pierwiosnka (*Phylloscopus collybita*), kosa (*Turdus merula*), szpaka (*Sturnus vulgaris*), kowalika zwyczajnego (*Sitta europaea*) czy pustulki (*Falco tinnunculus*) [420]. W trakcie rozpoznania terenowego, w listopadzie 2015 r., szczególną liczebnością wyróżniała się sikora bogatka (*Parus major*) i sikora modra (*Cyanistes caeruleus*).

Poza ptakami tereny objęte niniejszym opracowaniem stanowią dogodny siedlisko dla małych ssaków m.in. kreta (*Talpa europaea*), wiewiórki (*Sciurus vulgaris*), jeża wschodniego (*Erinaceus roumanicus*). Tereny zielone wzdłuż Drwinki kontynuują się poza granicami planu w kierunku wschodnim, stanowiąc dogodny szlak migracyjny dla wielu gatunków zwierząt. W analizowanym obszarze mogą pojawiać się m.in. sarny (*Capreolus capreolus*) czy lisy (*Vulpes vulpes*).



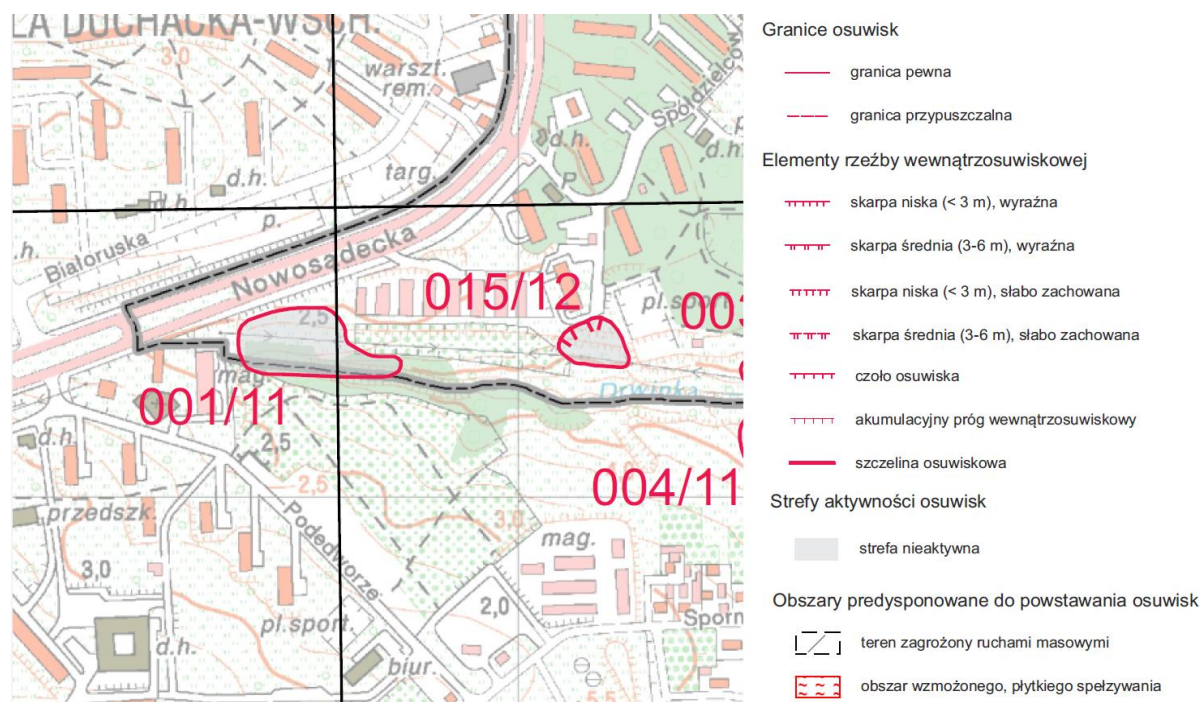
Fot. 2. Żaba trawna (*Rana temporaria*) w obszarze opracowania.

## 2.3. Powiązania przyrodnicze obszaru z otoczeniem

Obszar opracowania położony jest w oddaleniu od głównego korytarza ekologicznego Krakowa, mającego znaczenie międzynarodowe, jakim jest dolina górnej Wisły, jednak przynależy do miejskiej sieci powiązań przyrodniczych. Najważniejszym połączeniem jest dolina rzeki Drwinki, od granic obszaru opracowania kontynuująca się w kierunku wschodnim. Dzięki znacznej szerokości pasa wolnego od zabudowy, w granicach opracowania sięgającej 125 m, a w pobliżu ul. Wielickiej nawet 210 m, stanowi dogodną i stosunkowo bezpieczną trasę migracji gatunków. Pozostałe powiązania mają charakter lokalny, a obszar opracowania stanowi węzeł łączący krótkie drogi migracji gatunków biegnących pomiędzy zabudową z korytarzem ekologicznym Drwinki. Najważniejszą barierą ekologiczną jest szeroka i ruchliwa ulica Nowosądecka, ograniczająca możliwość migracji w kierunku północnym. Barierami osłabiającymi funkcjonowanie potencjalnych dróg przemieszczeń w najmniejszym stopniu ograniczone są ptaki, które mogą swobodnie przedostawać się zwłaszcza w kierunku otwartych terenów podmiejskich.

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

W obszarze objętym opracowaniem występują liczne tereny o spadkach powyżej 12%, według „Szczegółowej mapy geologicznej Polski”[54] wskazane jako obszary predysponowane do występowania ruchów masowych. Miejsca te zostały oznaczone na rysunku ekofizjografii. Ponadto zidentyfikowano występowanie dwóch osuwisk, położonych po północnej stronie potoku, jednak oba są nieaktywne [55].



Ryc. 5. Fragment „Mapy osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi dla miasta Krakowa” [55] (arkusz M-34-64-D-d-4) obejmujący osuwiska nr 001/11 i 015/12 położone w północnej części obszaru opracowania.

Przez obszar opracowania przepływa potok Drwinka, będący dopływem Drwiny. Według map „Wielowariantowego programu inwestycyjnego wraz z opracowaniem strategicznej oceny oddziaływania na środowisko dla cieków Aglomeracji Krakowskiej z

wylączeniem rzeki Wisły” [22] na terenie sporządzanego planu nie występuje zagrożenie powodziowe.

Procesem zachodzącym obecnie w środowisku całego obszaru opracowania jest wtórna sukcesja ekologiczna. Obejmuje ona tereny w których doszło do przekształceń antropogenicznych, a następnie zaniechano dalszej działalności. Proces zarastania zmierza do ponownego wykształcenia zbiorowisk roślinnych charakterystycznych dla warunków siedliskowych danego obszaru.

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

## 2.5. Prawne formy ochrony środowiska

### Ochrona przyrody

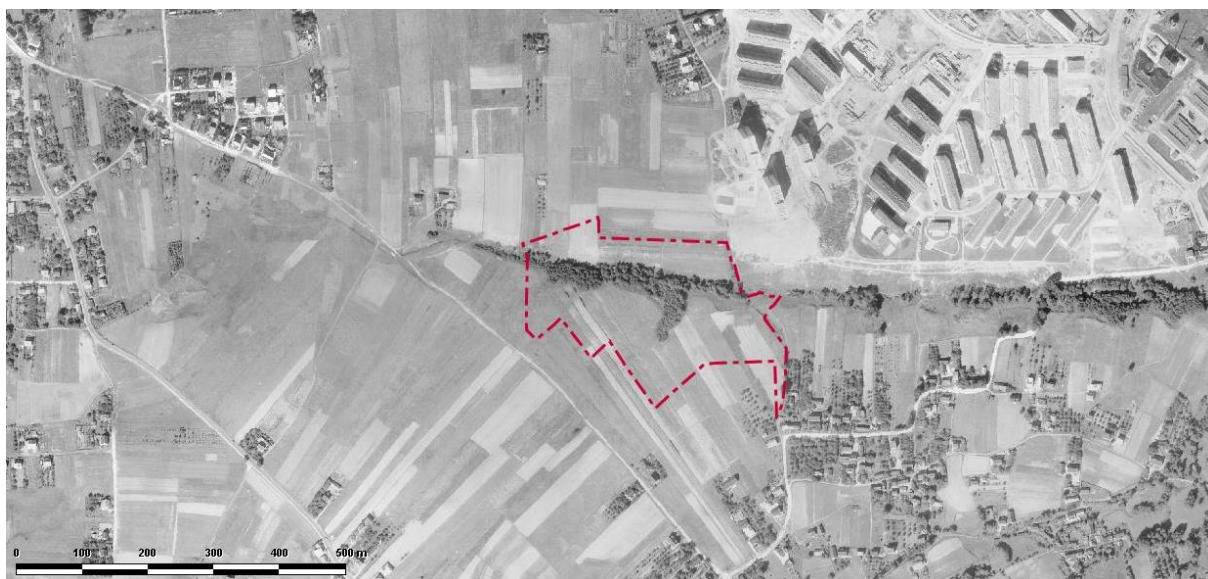
Jedyną formą ochrony przyrody, wyszczególnioną w *Ustawie o ochronie przyrody* i obecną w obszarze opracowania, jest ochrona gatunkowa, przy czym nie stwierdzono występowania roślin chronionych na stanowiskach naturalnych. Zadrzewione tereny w analizowanym obszarze mogą pełnić funkcję miejsc bytowania i dróg migracji dla chronionych gatunków zwierząt, m.in. ptaków wymienionych w rozdziale 2.2.7 *Świat zwierząt*.

### Ochrona środowiska kulturowego

Według informacji z Biura Miejskiego Konserwatora Zabytków UMK, w granicach obszaru opracowania brak jest obiektów objętych formami ochrony zabytków i rozpoznanych stanowisk archeologicznych. Obszar w całości położony jest ona poza zasięgiem stref nadzoru i archeologicznego.

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

Obszar opracowania historycznie położony jest w obrębie Piasków Wielkich, dawnej wsi, po raz pierwszy notowanej w 1395 r. jako „Pyassek”. W średniowieczu stanowiła ona własność rycerską, później rodu Bobolów i Piaseckich, następnie magnacką - w XVI w. Tarnowskich i Jordanów, w XVII w. Koniecpolskich, Zasławskich i Ostrogskich. Prawdopodobnie w XV w. w środkowej części wsi, przy obecnej ul. Podedworze (ok. 300 m na południowy-wschód od granic opracowania) założono folwark, a w XVI w. na jego terenie wzniesiono dwór. W tym czasie powstawała rozproszona zabudowa w północno-wschodniej i wschodniej części wsi, zaś od 2. połowy XIX w. w Piaskach rozwijało się rzeźnictwo, masarstwo i handel mięsem, działał lokalny cech rzeźników i wędliniarzy [44]. Wiejski charakter krajobrazu zachował się do lat 70. XX. (Ryc. 6), gdy rozpoczęto proces tworzenia wielkich osiedli mieszkaniowych południowego Krakowa. Obszar opracowania pozostał wolny od zabudowy mieszkaniowej, w południowej jego części zlokalizowano ogródki działkowe, a wzdłuż ulicy Podedworze garaże wolnostojące („blaszaki”). Równocześnie postępował rozwój roślinności w pobliżu Drwinki, na terenach z których ustępowało użytkowanie rolnicze. W ostatnich latach przy południowej granicy analizowanego obszaru powstał kompleks mieszkaniowy, ze względu na znaczące rozmiary w istotny sposób wpływając na krajobraz okolicy.



Ryc. 6. Fragment ortofotomapy z 1970 r. z zaznaczonymi granicami obszaru objętego planem [50].

## 2.7. Stan zagospodarowania i użytkowania środowiska przyrodniczego

Obszar opracowania obejmuje tereny zróżnicowane pod względem ukształtowania powierzchni, co znajduje swoje odzwierciedlenie w sposobie użytkowania. Najniżej położoną dolinę potoku Drwinka porasta drzewostan o charakterze łągu. Na północ i południe od niej znajdują się ogrody działkowe, przez które prowadzą ogólnodostępne ścieżki. Zarówno północno-zachodni jak i południowo-wschodni narożnik planu pozostają wolne od zainwestowania, porastają je rzadkie krzewy i pojedyncze drzewa. W całym obszarze opracowania nie ma trwałej zabudowy.

## 2.8. Źródła antropogenicznych oddziaływań na środowisko

Na kształt środowiska przyrodniczego mają wpływ zarówno naturalne procesy chemiczne, biologiczne i fizyczne, jak i procesy zachodzące w wyniku działalności człowieka – oddziaływania antropogeniczne. Skutkiem tych procesów jest przekształcanie środowiska oraz powstawanie jego nowych elementów.

Ze względu na niewielką powierzchnię oraz charakter zagospodarowania obszaru, głównym źródłem niekorzystnych oddziaływań jest zaśmiecenie terenu. Deponowane głównie w dolinie potoku odpady komunalne mogą stanowić źródło zanieczyszczeń środowiska gruntowo-wodnego oraz zagrożenie dla zdrowia zwierząt zamieszkujących te tereny. Funkcjonowanie ogrodów działkowych i garaży skutkuje zagrożeniem wprowadzania do środowiska potencjalnie szkodliwych substancji chemicznych w postaci środków ochrony roślin oraz smarów i płynów związanych z utrzymaniem pojazdów mechanicznych.

## 3. Ocena

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

Pod pojęciem odporności należy rozumieć trwałość systemu (np. fragmentu środowiska) w warunkach niezmiennego otoczenia oraz zdolność do powrotu do stanu

oryginalnego po zakończeniu oddziaływania zakłócających czynników zewnętrznych. Przeciwnieństwem 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 rodzaju oddziaływania. Dany obszar lub element środowiska może wykazywać różną odporność w zależności od rodzaju antropopresji. Regenerację można zdefiniować jako powrót środowiska do stanu zbliżonego do stanu przed wystąpieniem oddziaływania [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

Jeszcze w latach 70-tych teren użytkowany był rolniczo. W kolejnych latach, w związku z rozwojem miasta zaniechano technik agrotechnicznych. Obecnie obszar w głównej mierze zagospodarowany został jako ogródki działkowe. Środkową część terenu, wzdłuż potoku Drwinka, porasta lęg. W związku z niewielką ingerencją człowieka, gleby obszaru opracowania można uznać za odporny element środowiska.

#### Ukształtowanie terenu

W obszarze opracowania należy do elementów o średniej odporności, ze względu na zróżnicowanie rzeźby i występowanie spadków terenu powyżej 12%.

#### Wody podziemne i powierzchniowe

Występujące w obszarze opracowania wody podziemne trzeciorzędowe mają słabą izolację od powierzchni terenu. Jednak stopień zagrożenia zanieczyszczeniami jest niski i nie stwierdza się jego ognisk. Z kolei wody powierzchniowe zagrożone są zanieczyszczeniami spływającymi wraz z opadami z wyżej położonych terenów zainwestowanych.

#### Klimat akustyczny

Ze względu na aktualne zagospodarowanie obszaru opracowania oraz jego położenie w stosunku do ważnych dróg, klimat akustyczny można uznać za element średnio odporny. Odczuwalne, jednak mało uciążliwe może być oddziaływanie hałasu komunikacyjnego ze strony ul. Nowosądeckiej. Punktowa i krótkotrwała emisja hałasu może wystąpić w związku z użytkowaniem ogrodów działkowych. Regeneracja klimatu akustycznego może nastąpić bardzo szybko w przypadku ustania oddziaływania.

#### Powietrze

Należy do średnio odpornych elementów środowiska. Podlega degradacji przede wszystkim na skutek dostawy zanieczyszczeń komunikacyjnych i niskiej emisji. Odporność powietrza na zanieczyszczenia jest uzależniona głównie od położenia i konfiguracji terenu. Od tych czynników uzależnione jest również tempo regeneracji. Obszar opracowania jest niżej położony w stosunku do terenów sąsiednich, lecz w większości pokryty roślinnością wysoką sprzyjającą filtracji zanieczyszczeń powietrza.

#### Szata roślinna

Ze względu na niską antropopresję w obszarze opracowania jest elementem stosunkowo odpornym. Ewentualna zmiana dotychczasowego sposobu użytkowania wiązałaby się z usunięciem przynajmniej części roślinności. Najbardziej zagrożone są gatunki związane z wysokim poziomem wód gruntowych. Zdolność do regeneracji tego typu zbiorowisk roślinnych jest stosunkowo niska, praktycznie niemożliwa bez zastosowania odpowiednich zabiegów rekultywacyjnych. Jednak ukształtowanie powierzchni nie sprzyja nowym inwestycjom, w związku z czym można spodziewać się sukcesji wtórnej.

#### Fauna

Cechuje się zróżnicowaną odpornością, niektóre gatunki podlegają synurbizacji i przystosowują się do życia w sąsiedztwie terenów zainwestowanych – gatunki te cechują się dużą odpornością. Omawiany obszar, to przede wszystkim teren ogródków działkowych oraz doliny potoku. W związku z tym zakłócenia ze strony działalności człowieka są praktycznie nieodczuwalne. Możliwości regeneracji fauny są bardzo złożone i wymagają ustania oddziaływania wielu czynników oraz zależą od zdolności odbudowy siedlisk.

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

#### 3.2.1. Bariery prawne

W obszarze opracowania nie stwierdzono dziko rosnących chronionych gatunków roślin. Występują tu natomiast gatunki zwierząt podlegające ochronie (rozdz. 2.2.7, rozdz. 2.5), wyszczególnione w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 6 października 2014 r. *w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt*. Zgodnie z *Ustawą o ochronie przyrody* ochrona gatunkowa obejmuje okazy gatunków oraz ich siedliska i ostoje.

#### 3.2.2. Bariery fizjograficzne

Najważniejszą fizjograficzną barierą dla zagospodarowania obszaru planu jest ukształtowanie terenu oraz podłoże geologiczne. Większość terenów charakteryzuje się niekorzystnymi warunkami budowlanymi, drobny fragment przy południowej granicy cechują warunki mało korzystne. Przeszkodą dla zagospodarowania są także miejscowo znaczne spadki terenu oraz przeważnie wysoki poziom wód podziemnych. Ewentualna zmiana tych uwarunkowań wymaga odpowiednich działań technicznych i konstrukcyjnych.

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

Przydatność analizowanego terenu do pełnienia różnych funkcji społeczno-gospodarczych zależy przede wszystkim od cech środowiska przyrodniczego i ograniczeń z nich wynikających, a także od dotychczasowego zagospodarowania terenu.

Obszar opracowania aktualnie pozostaje wolny od zabudowy mieszkaniowej. W południowej części zlokalizowano ogródki działkowe. Teren wzdłuż potoku porasta las o charakterze łągu. Pozostałe fragmenty terenu porośnięte są roślinnością ruderalną.

Ukształtowanie i pokrycie terenu oraz obecność cieków wodnych wskazują na przydatność większości obszaru do pełnienia funkcji przyrodniczych. Z tego względu, jak również z uwagi na występowanie spadków powyżej 12%, nieaktywnych osuwisk oraz wysoki poziom wód gruntowych teren nie jest korzystny dla zabudowy mieszkaniowej, usługowej, czy infrastruktury komunikacyjnej. Ze względu na sąsiedztwo terenów

mieszkaniowych, rekreacyjnych i aktywnych przyrodniczo oraz szpitala przy ul. Bochenka, nie wskazuje się terenów predysponowanych do pełnienia funkcji przemysłowych.

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

Tab. 1. Przydatność obszaru opracowania dla rozwoju poszczególnych funkcji społeczno-gospodarczych.

<b>Funkcja</b>	<b>Uwarunkowania sprzyjające</b>	<b>Uwarunkowania niesprzyjające</b>
<b>mieszkaniowa i usługowa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– zasoby wolnych terenów</li> <li>– dostęp do infrastruktury miejskiej,</li> <li>– bliskość rozwijających się osiedli mieszkaniowych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– niekorzystne warunki budowlane na całości powierzchni obszaru opracowania</li> <li>– występowanie spadków powyżej 12% na części obszaru</li> <li>– występowanie nieaktywnych osuwisk</li> </ul>
<b>rekreacyjna wypoczynkowa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– zasoby terenów zielonych</li> <li>– obecność wód powierzchniowych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– stosunkowo duże deniwelacje terenu</li> <li>– zaśmiecenie terenu</li> </ul>
<b>przemysłowa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– brak</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– bliskie sąsiedztwo zabudowy mieszkaniowej oraz szpitala przy ul. Bochenka</li> <li>– sąsiedztwo terenów parku rzecznego</li> </ul>
<b>rolnicza</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– sprzyjające ukształtowanie terenu na południu obszaru</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozwijająca się zabudowa w sąsiedztwie obszaru planu</li> <li>– występowanie spadków powyżej 12% na części obszaru</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* [34]) 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 [34].

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 [34].

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

- NO<sub>2</sub> – stężenie średnie w roku kalendarzowym,
- PM<sub>10</sub> – stężenie 24-godzinne,
- PM<sub>10</sub> – stężenie średnie w roku kalendarzowym,
- PM<sub>2,5</sub> – 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 PM<sub>10</sub> i PM<sub>2,5</sub> oraz benzo(α)pirenu w pyłe zawieszonym PM<sub>10</sub> na terenie województwa małopolskiego, w tym w Krakowie. Skutkuje to kontrolowaniem stężeń zanieczyszczeń na obszarach przekroczeń oraz realizacją wszystkich działań określonych w Programie ochrony powietrza dla województwa małopolskiego opracowanym w 2013 roku i wdrożonym uchwałą Nr XLII/662/13 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 30 września 2013 roku [34].

W Krakowie najistotniejszym problemem są utrzymujące się przekroczenia wartości dopuszczalnych dla pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub>, absorbowanego w górnych drogach oddechowych i większych oskrzelach. Na pyłach tych osadzone są również różne związki chemiczne i metale o potencjalnej szkodliwości dla zdrowia człowieka. Inhalowane do płuc pyły mogą powodować różne reakcje ze strony ustroju jak np. kaszel, trudności z oddychaniem i zadyszkę, szczególnie w czasie wysiłku fizycznego. Przyczyniają się do zwiększenia zagrożenia infekcjami układu oddechowego oraz występowania zaostrzeń objawów chorób alergicznych jak astmy, kataru siennego i zapalenia alergicznego spojówek. Nasilenie objawów zależy w dużym stopniu od stężenia pyłu w powietrzu, czasu ekspozycji, dodatkowego narażenia na czynniki pochodzenia środowiskowego oraz zwiększonej podatności osobniczej (dzieci i osoby w podeszłym wieku, współwystępowanie przewlekłych chorób serca i płuc). Ponieważ pewne składniki pyłów mogą przenikać do krwioobiegu, dłuższe narażenie na wysokie stężenia pyłu może mieć istotny wpływ na przebieg chorób

serca (nadciśnienie, zawał serca) lub nawet zwiększać ryzyko zachorowania na choroby nowotworowe, szczególnie płuc. Nowe dane świadczą o ujemnym wpływie inhalowanego pyłu na zdrowie kobiet w ciąży oraz rozwijającego się dziecka (istotnie niższa masa urodzeniowa, wady wrodzone, powikłania przebiegu ciąży) [28] [29].

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. 2).

Tab. 2. Ilość przypadków przekroczeń dopuszczalnego poziomu stężenia 24-godzinnego pyłu zawieszonego PM10 w latach 2011-2014 [31] [32] [33] [34].

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. Krasińskiego	50	35 razy	200	132	158	188
ul. Bulwarowa			127	122	136	123
ul. Bujaka			174	116	106	100

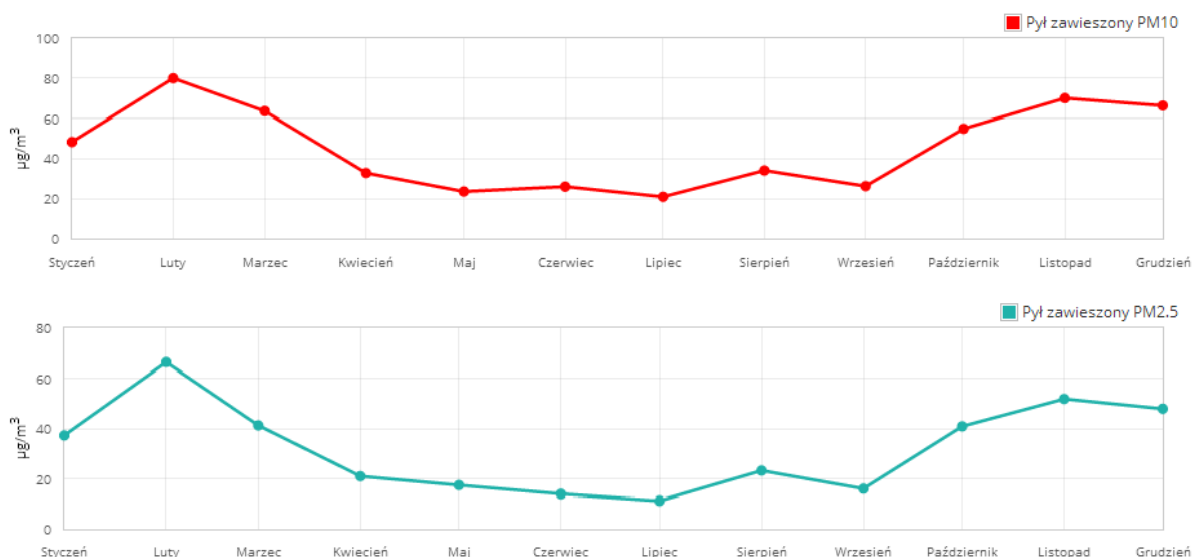
W celu dokładnej oceny jakości powietrza niezbędne jest odniesienie do stanowiska pomiarowego zlokalizowanego w analizowanym obszarze lub możliwie najbliższym. W granicach opracowania nie prowadzi się pomiarów, najbliższym, ok. 2,5 km w kierunku zachodnim, znajduje się stacja Kraków-Kurdwanów (ul. Bujaka). Ze względu na stosunkowo niewielką odległość, podobną wysokość nad poziomem morza oraz otoczenie zabudowy mieszkaniowej, mierzone tam wartości zanieczyszczeń powietrza można uznawać za reprezentatywne dla obszaru opracowania. Wyniki pomiarów ze stacji Kraków-Kurdwanów dla lat 2011–2014 zawarto w tabeli Tab. 3 oraz na poniższych wykresach (Ryc. 7, Ryc. 8) – dane dla 2015 roku [35].

Tab. 3. Średnie roczne stężenia wybranych zanieczyszczeń powietrza dla stacji pomiarowej Kraków- Kurdwanów z lat 2011-2014 [35].

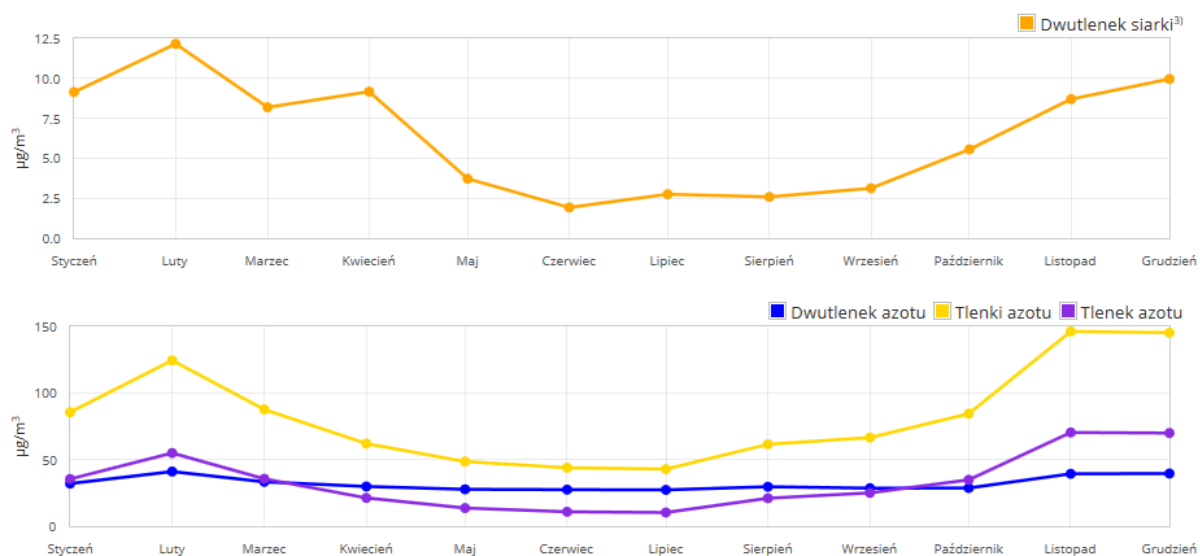
Parametr	Poziom dopuszczalny substancji w powietrzu (norma) [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	Średnie roczne stężenie [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]			
		2011	2012	2013	2014
dwutlenek siarki SO <sub>2</sub>	20	9,4	10,6	8,2	6,8
dwutlenek azotu NO <sub>2</sub>	40	32	32	28	29
<b>pył zawieszony PM10</b>	<b>40</b>	<b>55</b>	<b>53</b>	<b>46</b>	<b>47</b>
<b>pył zawieszony PM2,5</b>	<b>25*</b>	<b>39</b>	<b>35</b>	<b>32</b>	<b>32</b>

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

W rejonie stacji pomiarowej Kurdwanów notowane są przekroczenia średnich rocznych stężeń dopuszczalnych dla pyłu PM10 i PM2,5, choć w ostatnim czterolecu zauważa się tendencję spadkową. 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. Najmniejsze różnice pomiędzy miesięcznymi wartościami odnotowano dla dwutlenku azotu [35].



Ryc. 7. Stężenie pyłu zawieszony PM10 i PM2,5 w poszczególnych miesiącach 2015 roku dla stacji pomiarowej Kraków-Kurdwanów [35].



Ryc. 8. Stężenie dwutlenku siarki, dwutlenku azotu, tlenku azotu oraz sumarycznie tlenków azotu w poszczególnych miesiącach 2015 roku dla stacji pomiarowej Kraków-Kurdwanów [35].

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

Obszar opracowania nie jest narażony na silne, bezpośrednie oddziaływania akustyczne, gdyż w jego granicach nie ma istotnych źródeł hałasu. Biegająca na północ od jego granic ulica Nowosądecka prowadzi znaczny ruch samochodowy i tramwajowy, jednak pochodzący z jej strony hałas w analizowanym obszarze nie jest odczuwany jako uciążliwy.

Charakterystyki klimatu akustycznego obszaru dokonano uwzględniając wartości dopuszczalne hałasu określone dla poszczególnych rodzajów terenu w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Tab. 4). Możliwość przekroczenia norm określonych w Rozporządzeniu zbadano w odniesieniu do terenów rekreacyjno-wypoczynkowych, jako kategorii najbardziej zbliżonej do aktualnego stanu zagospodarowania obszaru opracowania.

Tab. 4. Dopuszczalne poziomy hałasu mogące mieć odniesienie do użytkowania obszaru opracowania na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku.

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

Objaśnienia:

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

<sup>2)</sup>  $L_{DWN}$  – długookresowy średni poziom dźwięku A wyrażony w decybelach(dB), wyznaczony w ciągu wszystkich dob w roku, z uwzględnieniem pory dnia (rozumianej jako przedział czasu od godz. 6.00 do godz.18.00), pory wieczoru (rozumianej jako przedział czasu od godz. 18.00 do godz. 22.00) oraz pory nocy (rozumianej jako przedział czasu od godz. 22.00 do godz. 6.00),

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

W ramach opracowanej w 2012 roku mapy akustycznej Miasta Krakowa [45] nie dokonano pomiarów na ulicach Podedworze i Bochenka. Zasięg oddziaływania akustycznego ul. Nowosądeckiej, odpowiadającego wskaźnikowi  $L_{DWN}=68$  oraz wskaźnikowi dla pory nocnej  $L_N=59$ , nie obejmuje obszaru opracowania. Jedynie izofona hałasu  $L_{DWN}=64$  sięga 26 m od krawędzi drogi (do 12 m w głąb obszaru), w związku z tym należy uznać, że w obszarze opracowania, przy uwzględnieniu aktualnego stanu zagospodarowania, nie występują ponadnormatywne oddziaływania akustyczne.

### 3.4.3. Stan jakości wód

#### Wody powierzchniowe

W obszarze opracowania rozpoczyna swój bieg potok Drwinka, będący prawobrzeżnym dopływem Drwiny Długiej. Zlewnię potoku stanowią w większości tereny zurbanizowane, co skutkuje presją licznych czynników antropogenicznych, do których należą między innymi: obecność zabudowy, licznych miejsc składowania odpadów (często bezpośrednio przy brzegu ciek) oraz spalanie paliw płynnych i gazowych w budynkach i pojazdach. W związku z tym Drwinka wykazuje słabą zdolność do samooczyszczania się.

Potok nie jest objęty regularnym monitoringiem jakości. Badania prowadzone przez naukowców z Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie, na podstawie pomiarów z 2003 r., wykazały silne zanieczyszczenie wód Drwinki. Siedem z dwunastu badanych przez nich składników ( $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{NO}_2^-$ ,  $\text{PO}_4^{3-}$ ,  $\text{SO}_4$ ,  $\text{Mn}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{2+/3+}$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ) osiągnęło stopień całkowicie dyskwalifikujący jakość wód potoku [39].

Obszar przedmiotowej analizy zlokalizowany jest w obrębie zlewni jednolitych części wód powierzchniowych (JCWP) Serafa (kod krajowy RW2000262137749). Badania i ocena jednolitych części wód powierzchniowych prowadzone są przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Krakowie w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska.

W opracowaniu „Wyniki klasyfikacji i oceny stanu jednolitych części wód powierzchniowych w województwie małopolskim w roku 2014” [38] dokonano odnoszącej się do wybranych wskaźników oceny stanu JCWP. Stan wód JCWP, w obrębie której zlokalizowany jest obszar opracowania określony został jako zły (klasa elementów biologicznych – V, klasa elementów hydromorfologicznych – II, klasa elementów fizykochemicznych – PPD (poniżej potencjału dobrego), klasa elementów fizykochemicznych - specyficzne zanieczyszczenia syntetyczne i niesyntetyczne – II) [38].

### Wody podziemne

Badania jakości wód podziemnych prowadzone są w sieci krajowej w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska. Najbliższy punkt pomiarowy sieci monitoringu wód podziemnych należący do systemu Państwowego Monitoringu Środowiska położony jest około 1,5 km w kierunku południowo-zachodnim od obszaru opracowania (punkt II/1674 w obszarze JCWPd 139). W punkcie tym pobierana jest woda z poziomu czwartorzędowego. W 2014 roku zaliczona została do III klasy – wody zadowalającej jakości [30].

Wody podziemne na terenie miasta Krakowa są generalnie dobrej jakości, jednak są słabo izolowane od powierzchni terenu, zatem mało odporne na przenikanie zanieczyszczeń. Uniknięcie tych zagrożeń zależy przede wszystkim od sposobu zagospodarowania i stanu środowiska przyrodniczego obszarów zbiorników wód podziemnych [8].

#### 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 [7]. W obszarze opracowania źródłem promieniowania elektromagnetycznego są napowietrzne linie elektroenergetyczne średniego napięcia, a także urządzenia powszechnego użytku np. pojedyncze aparaty telefonii komórkowej 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 utrzymania tych poziomów.

Oceny poziomu PEM dokonuje WIOŚ poprzez prowadzenie pomiarów monitoringowych promieniowania elektromagnetycznego, wg wytycznych określonych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z 12 listopada 2007 roku w sprawie zakresu i sposobu prowadzenia okresowych badań poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku [37].

Jak wykazały badania pól elektromagnetycznych przeprowadzone przez WIOŚ w Krakowie w ramach podsystemu monitoringu PEM w latach 2010-2012 oraz w 2013 roku (kontynuacja drugiego cyklu pomiarowego dla lat 2013-2015) i w roku 2014 w żadnym punkcie pomiarowym na terenie miasta Krakowa nie zostały przekroczone dopuszczalne poziomy promieniowania elektromagnetycznego, a wyniki kształtują się znacznie poniżej dopuszczalnej normy PEM wynoszące 7 V/m [36] [37]. W 2014 r., w najbliższym zlokalizowanym punkcie pomiarowym przy ul. Kurczaba (ok. 2 km od granic obszaru opracowania) zanotowano wartość 0,48 V/m [37].

#### 3.4.5. Wartość krajobrazu

Pod względem krajobrazowym w obszarze opracowania wyróżnić można dwie wyraźne części: dolinę potoku Drwinka oraz teren ogrodów działkowych. Większość doliny w obszarze planu porośnięta jest roślinnością wysoką, jedynie niewielki fragment w pobliżu wschodniej granicy jest jej pozbawiony. Ze względu na różnice wysokości, rozwinięty podszyt i występujące podmokłości teren ten jest trudno dostępny i rozczłonkowany na niewielkie wnętrza.

Z kolei w obrębie ogrodów działkowych wyróżniają się przede wszystkim czytelne, ogólnodostępne alejki, przebiegające pomiędzy ogrodzeniami poszczególnych posesji. Gdziekolwiek towarzyszą im gęste żywopłoty, w innych miejscach możliwy jest wgląd we wnętrza poszczególnych działek. W zależności od sposobu zagospodarowania, zauważa się elementy podnoszące jakość krajobrazu (uporządkowane trawniki, grządki kwiatowe, ozdobne krzewy i drzewa) lub wpływające na nią negatywnie (różnego rodzaju obiekty w złym stanie technicznym lub wykonane ze słabych jakościowo materiałów).

Poza opisanymi wyżej doliną Drwinki i ogrodami działkowymi, w obszarze opracowania funkcjonują tereny nieużytków, podlegające niekontrolowanemu zarastaniu i poprzecinane wydeptanymi ścieżkami. Niekorzystnie na jakość krajobrazu oddziałuje lokalizacja wielu wolnostojących garaży blaszanych w pobliżu ul. Podedworze oraz znaczna ilość odpadów porzucanych w różnych częściach obszaru.

Obszar planu położony jest na łagodnych zboczach opadających w kierunku dna doliny potoku Drwinka. Z tego względu bardzo istotne dla odbioru wizualnego obszaru jest sąsiedztwo nowego zespołu mieszkaniowego przy skrzyżowaniu ulic Bochenka i Podedworze. Znacznych rozmiarów obiekt góruje nad całą okolicą, stanowiąc wyraźną dominantę w krajobrazie (Fot. 3).



Fot. 3. Zespół mieszkaniowy przy skrzyżowaniu ulic Podedworze i Bochenka. Widok od strony ogrodów działkowych (z lewej) oraz z okolic wschodniej granicy planu (zdjęcie z prawej).

### 3.5. Ochrona walorów i zasobów przyrodniczych

Jak wskazano w rozdziale 2.5. *Prawne formy ochrony środowiska*, w analizowanym obszarze nie ma powierzchniowych form ochrony przyrody, co do których obowiązują przepisy odrębne. Nie ustanowiono również pomników przyrody. Niektóre zwierzęta występujące w obszarze opracowania objęte są ochroną gatunkową (rozdział 2.2.7). Z przepisów w zakresie ochrony gatunkowej wynikają określone zakazy i ograniczenia, zwłaszcza w sytuacjach prowadzących do zmiany przeznaczenia i sposobu użytkowania terenu. 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. Większy stopień ochrony środowiska przyrodniczego zapewnia istnienie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, zawierającego m.in. zapisy wyznaczające zasady kształtowania środowiska, jednak taki dokument nie obowiązuje w zakresie terenów wchodzących w skład analizowanego obszaru.

#### Park rzeczny

W *Studium* [1] większość terenów objętych granicami sporządzanego planu miejscowego została zaliczona do parku rzeczno-Drwinki – strefy zagospodarowania i strefy ochrony. *Jako park rzeczny rozumie się obszar obejmujący tereny położone wzdłuż osi dolin rzek i cieków będących ich dopływami, o granicach ustalonych w Studium służący realizacji funkcji ochrony przyrody, przewietrzania miasta, rekreacyjnych, edukacyjnych oraz przeciwpowodziowych i wodochronnych. Istotą parków rzecznych w aspekcie przestrzennym jest zapewnienie ciągłości systemu przyrodniczego miasta (...). W obszarze parku wyodrębnia się: strefę ochrony oraz strefę zagospodarowania której zakres podlegać może modyfikacji, np. w oparciu o listę rankingową inwestycji miejskich w zakresie zieleni, aktualizowaną na potrzeby zakładania parków miejskich. W strefie ochrony parku rzeczno-Drwinki zagospodarowanie terenów wskazanych do zainwestowania powinno uwzględniać powyższe funkcje poprzez odpowiednie parametry w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego. Zasady urzędzenia strefy zagospodarowania parku rzeczno-Drwinki, która docelowo powinna być publicznie dostępna, winny być podporządkowane ochronie wartości przyrodniczych i wymagają, w zależności od lokalnych uwarunkowań, szczegółowych ustaleń w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego.*

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

Aktualny sposób użytkowania terenu w obszarze opracowania uznaje się za w większości zgodny z uwarunkowaniami przyrodniczymi. Stwierdzono występowanie niekorzystnych warunków dla budownictwa, wysokiego poziomu wód gruntowych, nieaktywnych osuwisk oraz spadków terenu powyżej 12%. Główną formą użytkowania terenu są ogrody działkowe, pozostała część obszaru zajęta jest przez zieleni oraz w niewielkim fragmencie, wzdłuż ul. Podedworze, przez wolnostojące garaże. Funkcje te nie wywierają inwazyjnego wpływu na środowisko przyrodnicze obszaru, miejscowo obserwuje się jednak niekorzystne oddziaływanie na estetykę krajobrazu wywołane przez obecność zaniedbanych obiektów.

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

Ze względu na aktualnie niewielki stopień wykorzystywania gruntów w obszarze opracowania, nie identyfikuje się istotnych sytuacji konfliktowych w środowisku. Wskutek postępujących przez lata procesów wtórnej sukcesji naturalnej, na terenach wcześniej użytkowanych rolniczo, rozwinęła się roślinność, doprowadzając do częściowej renaturalizacji środowiska. Za niekorzystne oddziaływanie należy uznać powszechne w obszarze deponowanie odpadów. Zaśmiecanie szczególnie widoczne jest w dolinie potoku i wszelkich zagłębieniach terenu (Fot. 4).



Fot. 4. Zaśmiecanie terenu należy do najistotniejszych sytuacji konfliktowych w obszarze opracowania.



### 3.8. Waloryzacja przyrodnicza obszaru

Według waloryzacji przeprowadzonej w ramach „*Atlasu roślinności rzeczywistej Krakowa...*” [40] w obszarze opracowania wydzielono cztery typy terenów. Jako tereny o wysokich walorach przyrodniczych wyróżniono zadrzewienia związane z doliną rzeki Drwinki. Położone na południe od niej ogrody działkowe oraz tereny otwarte uznano za cenne pod względem przyrodniczym, do tej kategorii zaliczono także wąski pas ogrodów działkowych przy północnej granicy planu oraz północno-wschodni narożnik obszaru opracowania. Zbiorowiska ruderalne w pobliżu ul. Nowosądeckiej oraz budynków mieszkalnych i obiektów sportowych przy ul. Spółdzielczej cechują się przeciętnymi walorami przyrodniczymi. Do terenów silnie przekształconych na etapie sporządzania „*Mapy roślinności...*” zaliczono drobny fragment zajęty pod garaże wolnostojące w pobliżu ul. Podedworze. Zwraca się w tym miejscu uwagę, że faktyczny stan zagospodarowania wskazuje na konieczność rozszerzenia tej kategorii o wszystkie ciągi garaży obecnych w obszarze oraz o otoczenie znajdującego się poza granicami budynku mieszkalnego przy ul. Bochenka. Wymienione tereny „*Mapa roślinności...*” uznaje za cenne pod względem przyrodniczym (Ryc. 9).

Zaznacza się, że waloryzacja w ramach opracowania „*Atlasu...*” [40] została sporządzona dla całego Miasta, tym samym przynosi informację o wartości terenów na szerszym tle.



Ryc. 9. Mapa waloryzacji przyrodniczej rejonu obszaru opracowania (na podst. oprac. „*Atlas roślinności rzeczywistej Krakowa*” [40]).

## 4. Prognoza

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

#### 4.1.1. Zmiany naturalne

Aktualnie obszar opracowania jest częściowo zajęty przez urządzone ogródki działkowe oraz zadrzewienie o charakterze łągu, porastające dolinę potoku. Pozostały teren podlega zjawisku wtórnej sukcesji ekologicznej, po latach użytkowania rolniczego. W przypadku dalszego braku ingerencji w obszar opracowania, proces ten będzie postępował, przyczyniając się to do rozwoju zbiorowisk roślinnych, a co za tym idzie również siedlisk związanych z nimi gatunków zwierząt.

#### 4.1.2. Zmiany antropogeniczne

Obecnie obszar opracowania zagospodarowany jest częściowo pod ogródki działkowe. Brak intensywnej zabudowy i rozwiniętej infrastruktury drogowej ma pozytywny wpływ na środowisko przyrodnicze obszaru. Niekorzystnym wpływem człowieka na środowisko może być zwiększenie zaśmiecenia terenu, obejmujące zarówno dzikie wysypiska śmieci jak i zaśmiecanie rozproszone.

### 4.2. Potencjalne sytuacje konfliktowe w środowisku

Do potencjalnych konfliktów, które mogą wystąpić w obszarze planu zaliczyć należy możliwe powstanie zabudowy w miejscu istniejących garaży, zbliżonej gabarytami do zespołu mieszkaniowego przy skrzyżowaniu ulic Podedworze i Bochenka. Tak duże obiekty doprowadziłyby do znacznego zaciemnienia ogrodów działkowych i utraty ich wartości rekreacyjnej. Ponadto bliskie usytuowanie nowej zabudowy w stosunku do doliny Drwinki powodować będzie pogorszenie warunków siedliskowych zwierząt wrażliwych na hałas i nocne oświetlenie. Pozostałe możliwe sytuacje konfliktowe dotyczą nasilenia już występujących problemów związanych z zaśmieceniem środowiska (co z kolei wiąże się z przenikaniem zanieczyszczeń do wód i gleb) oraz konfliktów w warstwie krajobrazowej polegających m.in. na degradacji obiektów znajdujących się w ogrodach działkowych.

## 5. Wskazania

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

Na obszar opracowania składają się w większości tereny zielone ogrodów działkowych, doliny potoku Drwinka oraz nieużytków w pobliżu północnej i wschodniej jego granicy. W szerszej skali obszar jest elementem powiązań przyrodniczych rozciągających się przede wszystkim w kierunku wschodnim, natomiast jego najbliższe otoczenie stanowią osiedla mieszkaniowe Na Kozłowiec oraz Piaski Nowe. Istnieje więc potrzeba zachowania go jako przestrzeni będącej schronieniem i drogą migracji gatunków zasiedlających okoliczne tereny, a także potencjalnego miejsca rekreacji dla mieszkańców sąsiednich osiedli. „*Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Krakowa*” [1] dla całości obszaru wyznacza tereny zieleni urządzonej (ZU) i obejmuje go strefą kształtowania

systemu przyrodniczego. Zdecydowaną większość terenów przyporządkowano do parku rzeczny Drwinki. Według Studium [1], w obszarze objętym opracowaniem, powierzchnia biologicznie czynna powinna wynosić minimum 90%.

W celu ochrony walorów krajobrazowych należy zadbać o nieinwazyjny wpływ obecności elementów infrastruktury technicznej poprzez maskowanie ich zielenią oraz zakaz lokalizowania nowych napowietrznych elementów liniowych. Dla zachowania lokalnych dróg migracji gatunków, wskazuje się stosowanie ogrodzeń ażurowych z prześwitami o wysokości min. 12 cm od poziomu terenu do dolnej krawędzi elementów ogrodzenia posesji. Ewentualne przekształcenia rzeźby terenu nie mogą negatywnie wpływać na lokalne stosunki wodne. W zgodzie z przepisami odrębnymi zabrania się grodzenia nieruchomości w odległości mniejszej niż 1,5 m od linii brzegu oraz zakazywania lub uniemożliwiania przechodzenia przez ten obszar.

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

Na obszarze opracowania nie identyfikuje się terenów koniecznych do ochrony prawnej na podstawie przepisów odrębnych. Wystarczającą ochronę mogą zagwarantować ustalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, zapewniające racjonalne wykorzystanie przestrzeni z uwzględnieniem potrzeb ochrony środowiska oraz właściwe kształtowanie krajobrazu na całym obszarze opracowania.

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

Biorąc pod uwagę uwarunkowania przyrodnicze i aktualny stan planistyczny, jako tereny predysponowane do pełnienia funkcji przyrodniczych wskazuje się całość obszaru. Tereny ogrodów działkowych wskazuje się do utrzymania w formie zieleni urządzonej.

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

W obszarze opracowania poza, identyfikowanymi jako podstawowe, funkcjami przyrodniczymi, występują duże możliwości realizacji funkcji rekreacyjnej, przy uwzględnieniu konieczności uporządkowania terenu z zalegających odpadów. Dla realizacji tej funkcji w sposób ogólnodostępny, wskazuje się północną i wschodnią część obszaru, natomiast w terenach ogrodów działkowych możliwości rekreacji dotyczyć będą przede wszystkim użytkowników samych ogródków. Zwraca się jednak uwagę, że należy dążyć do ich integracji z parkiem rzeczny. W projekcie planu miejscowego należy umieścić przebieg łącznikowej trasy rowerowej wzdłuż Drwinki, przewidzianej w *Studium*.

## **6. Uwarunkowania ekofizjograficzne – wnioski**

1. Obszar opracowania, zajmujący powierzchnię 6,7 ha, położony jest w południowej części Krakowa, na styku Dzielnicy XI Podgórze Duchackie oraz Dzielnicy XII Bieżanów-Prokocim. Obejmuje ogrody działowe przy ul. Podedworze oraz tereny

zielone związane z potokiem Drwinka, położone na południe od osiedla mieszkaniowego Na Kozłowiec.

2. Tereny objęte opracowaniem położone są w granicach miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru „Park Rieczny Drwinka” przyjętego Uchwałą Nr LXIV/821/09 Rady Miasta Krakowa z dnia 4 lutego 2009 r. i obowiązującego od dnia 23 marca 2009 r. W wyniku rozstrzygnięcia nadzorczego Wojewody Małopolskiego z dnia 9 kwietnia 2009 r. ww. plan miejscowy został uchylony w zakresie terenów obejmujących północną i południową część obszaru opracowania.
3. W *Studium* [1] większość obszaru opracowania została zaliczona do parku rzeczny Drwinki – strefy zagospodarowania i strefy ochrony. *Istotą parków rzecznych w aspekcie przestrzennym jest zapewnienie ciągłości systemu przyrodniczego miasta. Służą realizacji funkcji ochrony przyrody, przewietrzania miasta, rekreacyjnych, edukacyjnych oraz przeciwpowodziowych i wodochronnych. Zapisy projektowanego planu zagospodarowania przestrzennego winny umożliwiać na terenach wchodzących w skład obszaru opracowania realizację wymienionych funkcji.*
4. Obszar opracowania stanowi zwarty teren zieleni ogólnodostępnej i ogrodów działkowych, funkcjonalnie związany z potokiem Drwinka, otoczony wciąż rozwijającymi się osiedlami mieszkaniowymi. W związku z tym istnieje potrzeba zachowania go jako przestrzeni będącej schronieniem i drogą migracji gatunków zasiedlających okoliczne tereny. Całość obszaru wskazuje się do przeznaczenia pod tereny zieleni urządzonej.
5. Kluczowym konfliktem występującym w obszarze opracowania jest zaśmiecenie terenu. Liczne odpady zalegające w dolinie potoku Drwinka oraz w innych miejscach stanowią zagrożenie przenikania zanieczyszczeń do wód i gleb.
6. W celu umożliwienia pełnienia funkcji przyrodniczych, projekt planu poza wskazanym przeznaczeniem terenów, powinien zawierać zapisy nakazujące stosowanie ogrodzeń ażurowych z prześwitami o wysokości min. 12 cm od poziomu terenu do dolnej krawędzi elementów ogrodzenia posesji oraz zakaz przekształceń rzeźby terenu skutkujących negatywnym wpływem na stosunki wodne.
7. Poza pełnieniem funkcji przyrodniczych, uznanych za podstawowe dla obszaru opracowania, uznaje się możliwość użytkowania go jako terenu rekreacji dla mieszkańców okolicznych osiedli. Wprowadzenie funkcji rekreacyjnych wymaga uporządkowania terenu (likwidacja miejsc deponowania odpadów, wytyczenie ścieżek).