

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

**MIEJSCOWY PLAN ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO**  
**OBSZARU „CZYŻYNY – REJON ULICY ŚLIWKOWEJ”**  
**OPRACOWANIE EKOFIZJOGRAFICZNE PODSTAWOWE**



**KRAKÓW, Listopad 2017**

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

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

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

Zastępca Dyrektora  
Biura Planowania Przestrzennego:  
**Grzegorz Janyga**

Kierownik Pracowni Branżowej:  
**Paweł Mleczek**

Autorzy opracowania:  
(dokument tekstowy i redakcja mapy):  
Paweł Mleczek  
Magdalena Ślęczka

Część graficzna:  
Beata Pacana

## I. Część tekstowa

### Spis treści

1.	Wprowadzenie.....	5
1.1.	Podstawa opracowania .....	5
1.2.	Cel opracowania .....	5
1.3.	Materiały wykorzystane w opracowaniu .....	5
1.4.	Zakres i metodyka pracy.....	8
2.	Diagnoza – charakterystyka stanu i funkcjonowania środowiska.....	9
2.1.	Położenie obszaru .....	9
2.2.	Elementy struktury przyrodniczej .....	10
2.2.1.	Morfologia i rzeźba terenu .....	10
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 .....	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.....	22
2.8.	Źródła antropogenicznych oddziaływań na środowisko .....	23
3.	Ocena.....	24
3.1.	Odporność środowiska na antropopresję, zdolność do regeneracji.....	24
3.2.	Ocena zasięgu i rangi barier fizjograficznych i prawnych dla obecnego i przyszłego zagospodarowania .....	25
3.2.1.	Bariery prawne .....	25
3.2.2.	Bariery fizjograficzne.....	26
3.3.	Przydatność środowiska dla realizacji funkcji społeczno-gospodarczych .....	26
3.4.	Jakość środowiska .....	27
3.4.1.	Stan jakości powietrza.....	27
3.4.2.	Klimat akustyczny.....	32
3.4.3.	Stan jakości wód.....	32

3.4.4.	Pola elektromagnetyczne.....	33
3.4.5.	Wartość krajobrazu .....	34
3.4.6.	Zagrożenia środowiska poważną awarią.....	36
3.5.	Ochrona walorów i zasobów przyrodniczych .....	36
3.6.	Zgodność aktualnego użytkowania i zagospodarowania terenu z uwarunkowaniami przyrodniczymi.....	37
3.7.	Ocena występowania rzeczywistych sytuacji konfliktowych w środowisku przyrodniczym.....	37
3.8.	Waloryzacja przyrodnicza obszaru.....	37
4.	Prognoza.....	38
4.1.	Kierunki i natężenie zmian zachodzących w środowisku przyrodniczym pod wpływem aktualnie istniejącego użytkowania i zagospodarowania terenu .....	38
4.1.1.	Zmiany naturalne.....	38
4.1.2.	Zmiany antropogeniczne .....	38
4.2.	Potencjalne sytuacje konfliktowe w środowisku.....	39
5.	Wskazania .....	39
5.1.	Wskazanie możliwości likwidacji i minimalizacji zagrożeń środowiska przyrodniczego .....	39
5.2.	Wskazanie obszarów koniecznych do ochrony prawnej .....	40
5.3.	Wskazanie obszarów predysponowanych do pełnienia funkcji przyrodniczych .....	40
5.4.	Wskazanie terenów przydatnych do pełnienia różnych funkcji społeczno-gospodarczych, z podaniem stopnia natężenia ich realizacji .....	40
6.	Uwarunkowania ekofizjograficzne – wnioski.....	41

## II. Część graficzna

### Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego obszaru „Czyżyny - rejon ulicy Śliwkowej” Opracowanie ekofizjograficzne podstawowe – skala 1:1000.

#### Spis tabel:

Tab. 1 Średnie roczne wartości wybranych elementów meteorologicznych (posterunek Kraków – Obserwatorium UJ, Ogród Botaniczny) [27] [24].....	15
Tab. 2 Udział procentowy i średnia prędkość wiatrów z różnych kierunków (posterunek Kraków – Obserwatorium UJ, Ogród Botaniczny) [27] [24].....	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 dnie doliny Wisły w okresie 03.2009–01.2010 r. [47]. .....	16
Tab. 3. Przydatność obszaru opracowania dla rozwoju poszczególnych funkcji społeczno-gospodarczych.....	27

Tab. 4. Ilość przypadków przekroczeń dopuszczalnego poziomu stężenia 24-godzinnego pyłu zawieszonego PM10 w latach 2011-2015 [34] [35] [36] [31] [37].....	29
Tab. 5. Średnie roczne stężenia wybranych zanieczyszczeń powietrza dla stacji pomiarowej Nowa Huta z lat 2011-2016 [38].....	29
Tab. 6. 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. ....	32

Spis rycin zawartych w opracowaniu tekstowym:

Ryc. 1. Granice obszaru „Czyżyny - rejon ulicy Śliwkowej” na tle terenów sąsiednich [11].	10
Ryc. 2. Fragment mapy geomorfologicznej z naniesionymi granicami obszaru planu [17]....	11
Ryc. 3. Warunki budowlane na obszarze opracowania wg Atlasu geologiczno-inżynierskiego [17]. ....	12
Ryc. 4. <i>Objaśnienia: 17 - gleby zmienione przez przemysł (Technosols)</i> [29]. ....	14
Ryc. 5. Rozkład kierunków wiatrów – stacja meteorologiczna Kraków – Obserwatorium UJ, Ogród Botaniczny [27] [24]. ....	15
Ryc. 6. Fragment planu Krakowa z 1944 roku z naniesioną siatką istniejącego układu komunikacyjnego [45].....	21
Ryc. 7. Granice obszaru opracowania na tle ortofotomap z lat 1970 i 2015 [11], [12]. ....	22
Ryc. 8. Stężenie dwutlenku siarki w poszczególnych miesiącach 2016 roku dla stacji pomiarowej Nowa Huta [38]. ....	30
Ryc. 9. Stężenie dwutlenku azotu, tlenku azotu oraz ogólnie tlenków azotu w poszczególnych miesiącach 2016 roku dla stacji pomiarowej Nowa Huta [38]. ....	30
Ryc. 11. Stężenie benzenu w poszczególnych miesiącach 2016 roku dla stacji pomiarowej Nowa Huta [38]. ....	30
Ryc. 12. Stężenie pyłu zawieszonego PM10 w poszczególnych miesiącach 2016 roku dla stacji pomiarowej Nowa Huta [38]. ....	31
Ryc. 13. Stężenie pyłu zawieszonego PM2,5 w poszczególnych miesiącach 2016 roku dla stacji pomiarowej Nowa Huta [38]. ....	31
Ryc. 14. Mapa waloryzacji przyrodniczej rejonu obszaru opracowania (na podst. oprac. „Mapa roślinności rzeczywistej miasta Krakowa” [28]). ....	38

Spis fotografii:

Fot. 1. Szpaler dębów wzdłuż ul. Śliwkowej. ....	17
Fot. 2. Gniazdo w obszarze opracowania. ....	18
Fot. 3. Topole w północnej części terenu. ....	34
Fot. 4. Zaniebane fragmenty obszaru obniżające wartość krajobrazu. ....	35
Fot. 5. Szpaler topoli wzdłuż Alei Pokoju. ....	35

## 1. Wprowadzenie

### 1.1. Podstawa opracowania

- Sporządzenie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru „Czyżyny - rejon ulicy Śliwkowej” podjęte na podstawie uchwały nr **Nr LXXV/1841/17 Rady Miasta Krakowa z dnia 14 czerwca 2017 r. w sprawie przystąpienia do sporządzenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru " Czyżyny - rejon ulicy Śliwkowej"**. Opracowanie planu realizowane w Biurze Planowania Przestrzennego UMK obejmuje także wykonanie opracowania ekofizjograficznego podstawowego.
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. prawo ochrony środowiska (t.j. Dz.U.2017.519 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (t.j.Dz.U.2016.2134 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (t.j. Dz.U.2017.1073),
- 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] „Opracowanie ekofizjograficzne Miasta Krakowa do Zmiany Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Krakowa,” Degórska, B. [red.] z zesp., Kraków, 2010.
- [3] „Zmiana Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Krakowa – Prognoza oddziaływania na środowisko,” BPP UMK, Kraków, 2014.
- [4] „Program ochrony powietrza dla województwa małopolskiego Małopolska w zdrowej

- atmosferze" przyjęty uchwałą Nr XXXII/451/17 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 23 stycznia 2017 r.," Kraków, 2017.
- [5] „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.
- [6] „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.
- [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 3. Standardy zakładania i pielęgnacji podstawowych rodzajów terenów zieleni w mieście,” Kraków, 2012.
- [8] Analiza zasadności przystąpienia do sporządzenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru "Czyżyny -Rejon ulicy Śliwkowej", Kraków: Urząd Miasta Krakowa, kwiecień, 2017.
- [9] Instytut Rozwoju Miasta, MIEJSCOWY PLAN ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO OBSZARU „CZYŻYNY ŁĘG” EKOFIZJOGRAFIA, Kraków, listopad 2007.
- [10] Materiały kartograficzne:, *Mapa zasadnicza miasta Krakowa.*
- [11] Materiały kartograficzne:, *Ortofotomapa Miasta Krakowa, 2015.*
- [12] Materiały kartograficzne:, *Ortofotomapa Miasta Krakowa, 1970.*
- [13] Materiały kartograficzne:, *Mapy akustyczne miasta Krakowa, WIOŚ, 2012.*
- [14] Materiały kartograficzne:, *Mapa hydrogeologiczna obszaru Krakowa 1:25000, Kraków: Kleczkowski A.S., Kowalski J., Myszka J., 1994.*
- [15] Materiały kartograficzne:, *Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000, Arkusz Kraków (973), Warszawa: Państwowy Instytut Geologiczny, 1993.*
- [16] Materiały kartograficzne:, *Rastrowa mapa podziału hydrograficznego Polski, skala 1:50 000.*
- [17] Materiały kartograficzne:, *Baza danych geologiczno-inżynierskich wraz z opracowaniem atlasu geologiczno-inżynierskiego Aglomeracji Krakowskiej, Kraków: Państwowy Instytut Geologiczny, 2007.*
- [18] Materiały kartograficzne:, *Hipsometryczny atlas Krakowa, Kraków: BPP UMK, 2008.*
- [19] Materiały kartograficzne:, *Mapy dokumentacyjne osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi w skali 1:10 000 Miasto Kraków dzielnice I-VII oraz X-XI, Kraków: PIG oddz.Karpacki w Krakowie, 2011.*
- [20] A. Szponar, Fizjografia Urbanistyczna. Wydawnictwa Naukowe PWN., PWN, 2003.
- [21] M. Kistowski, Procedura sporządzania opracowań ekofizjograficznych w świetle najnowszych uregulowań prawnych, Gdańsk, 2004.
- [22] J. Kondracki, Geografia regionalna Polski, Warszawa: PWN, 2002.

- [23] Folia Geographica, prac. zbior., „Kraków – środowisko geograficzne, Series Geographica – Physica, vol. VIII.,” PWN, Warszawa – Kraków., 1974.
- [24] Matuszko, D. [red.], Klimat Krakowa w XX wieku, Kraków: Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej UJ, 2007.
- [25] Degórska, B. [red.] z zesp., „Opracowanie ekofizjograficzne Miasta Krakowa do Zmiany Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Krakowa,” Kraków, 2010.
- [26] Dokumentacja hydrogeologiczna: „Dokumentacja hydrogeologiczna określająca warunki hydrogeologiczne w związku z ustanawianiem obszarów ochronnych Głównego Zbiornika Wód Podziemnych nr 450 – Dolina Wisła (Kraków),” Gen. Wyk. PIG-PIB, Wyk. Krakowskie Przedsiębiorstwo Geologiczne „ProGeo” Sp.z o.o., Kraków, 2015.
- [27] IMiGW, „Syntetyczna charakterystyka wybranych elementów meteorologicznych na terenie województwa krakowskiego,” IMiGW, Kraków, 1996.
- [28] Atlas pokrycia terenu i przewietrzania Krakowa, Kraków: Urząd Miasta Krakowa, 2016.
- [29] Charakterystyka pokrywy glebowej na obszarze miasta Krakowa, IGiGP UJ, Kraków, 2008.
- [30] M. Kistowski, Metodyka sporządzania opracowań ekofizjograficznych – ocena odporności środowiska na degradację oraz jego zdolności do regeneracji., Gdańsk, 2003.
- [31] „Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w 2016 roku,” WIOŚ, Kraków, 2017.
- [32] „EKO prognoza Małopolski, jakość powietrza, <http://www.malopolska.pl/Obywatel/EKO-prognozaMalopolski/Malopolska/Strony/default.aspx>.”
- [33] 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.
- [34] „Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w 2012 roku,” WIOŚ, Kraków, 2013.
- [35] „Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w 2013 roku,” WIOŚ, Kraków, 2014.
- [36] „Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w 2014 roku,” WIOŚ, Kraków, 2015.
- [37] Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w 2015 roku, Kraków: WIOŚ, 2016.
- [38] „System monitoringu jakości powietrza (<http://monitoring.krakow.pios.gov.pl/dane-pomiarowe/automatyczne>), WIOŚ, Kraków.”
- [39] „Pomiary monitoringowe pól elektromagnetycznych na terenie województwa małopolskiego w 2014 roku,” WIOŚ Kraków, Kraków, 2015.
- [40] „Pomiary monitoringowe pól elektromagnetycznych na terenie województwa małopolskiego w 2010 roku,” WIOŚ Kraków, Kraków, 2011.



- [41] „Pomiary monitoringowe pól elektromagnetycznych na terenie województwa małopolskiego w 2013 roku,” WIOŚ Kraków, Kraków, 2014.
- [42] Mapa roślinności rzeczywistej i wyznaczenie obszarów przyrodniczo najcenniejszych, niezbędnych dla zachowania równowagi ekosystemu miasta, Kraków: Urząd Miasta Krakowa, 2006/2007.
- [43] Dubiel E., Szwagrzyk J. (red.), Atlas roślinności rzeczywistej Krakowa., Kraków: UMK, 2008., Kraków: UMK, 2008.
- [44] MGGP, Wielowariantowy program inwestycyjny wraz z opracowaniem strategicznej oceny oddziaływania na środowisko dla cieków Aglomeracji Krakowskiej z wyłączeniem rzeki Wisły - Raport końcowy, Kraków, 2015.
- [45] obserwatorium.um.krakow.pl.
- [46] WIOŚ, Ocena stanu jednolitych części wód powierzchniowych monitorowanych w roku 2013 w województwie małopolskim z uwzględnieniem wyników ocen z lat 2010-2012, Kraków, 2013.
- [47] A. Bokwa, Wieloletnie zmiany struktury mezoklimatu miasta na przykładzie Krakowa, Kraków : Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej UJ, 2010.
- [48] Raport o stanie środowiska w województwie małopolskim w latach 2013-2015, Kraków: WIOŚ, 2016.
- [49] „Standardowy formularz danych – obszar PLH120069 Łąki Nowohuckie”.

#### 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 [20].

**Zakres opracowania** ekofizjograficznego zawiera cztery główne fazy [21]:

- 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 „Czyżyny - rejon ulicy Śliwkowej” położony jest ok. 5,5 km na wschód od centrum miasta. Administracyjnie przynależy do dzielnicy XIV Czyżyny. Całość zajmuje powierzchnię 5,5 ha. Granice obszaru wyznaczają:

- od północy i południa: korytarze drogowe ulicy Śliwkowej;
- od wschodu: fragment wschodniej granicy terenów zabudowy usługowej oraz zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej (UM) wyznaczonych w Studium;
- zachodu: korytarz drogowy alei Pokoju.

Obszar sporządzanego miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego „Czyżyny – rejon ulicy Śliwkowej” jest obecnie w całości zainwestowany, znajduje się tam budynek biurowy, kilka budynków gospodarczych, ciąg murowanych garaży, budynek związany z infrastrukturą techniczną i budynek produkcyjno-magazynowy [17].



Ryc. 1. Granice obszaru „Czyżyny - rejon ulicy Śliwkowej” na tle terenów sąsiednich [11].

### Położenie geograficzne

Obszar opracowania znajduje się:

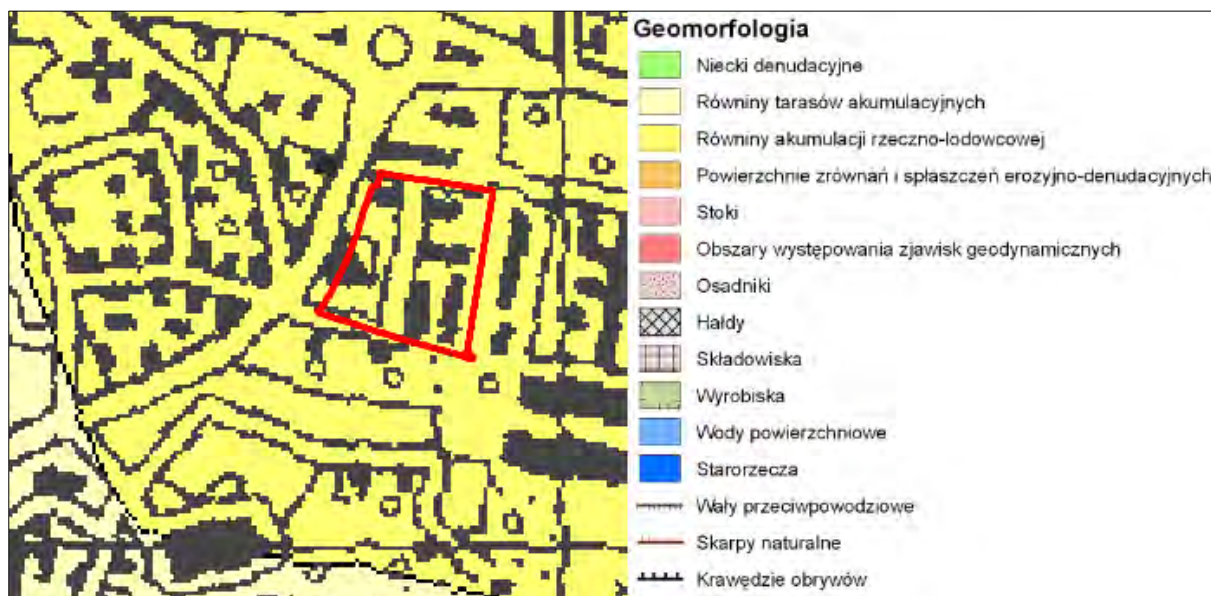
- według regionalizacji fizyczno – geograficznej [22]: w obrębie prowincji – Karpaty Zachodnie z Podkarpaciem, podprowincji – Północne Podkarpacie, makroregionu – Kotlina Sandomierska, mezoregionu – Nizina Nadwiślańska
- według regionalizacji geomorfologicznej [23]: na poziomie terasy wyższej Wisły (tzw. Terasa Czyżyńskiej),
- według regionalizacji mezoklimatycznej [24]: w regionie teras wyższych dna doliny Wisły.

## **2.2. Elementy struktury przyrodniczej**

### 2.2.1. Morfologia i rzeźba terenu

Pod względem geologicznym i morfostrukturalnym obszar w całości położony jest na równinie akumulacyjnej terasy wysokiej doliny Wisły (Terasa Czyżyńska) nieznacznie nachylonej w kierunku południowym.

Naturalne ukształtowanie obszaru jest stosunkowo płaskie, powierzchnia jest lekko nachylona w kierunku południowym. W związku z tym deniwelacje terenu są niewielkie, osiągając do kilku metrów. Nie występują spadki powyżej 12%. Obszar położony jest na równinie akumulacji rzeczno – lodowcowej.



Ryc. 2. Fragment mapy geomorfologicznej z naniesionymi granicami obszaru planu [17].

### 2.2.2. Budowa geologiczna

Obszar opracowania położony jest w obrębie jednostki geologiczno – strukturalnej – zapadlisko przedkarpackie – struktury o charakterze rowu tektonicznego rozciągającej się na północ od brzegu nasunięcia karpackiego. Na obszarze aglomeracji krakowskiej zajmuje ono dużą powierzchnię w jej zachodniej, środkowej i wschodniej części [17].

Zapadlisko przedkarpackie jest młodą strukturą geologiczną, stanowiącą fragment rowu przedgórskiego Karpat, wypełnionego molasami mioceniowymi (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. Z materiałów publikowanych i archiwalnych wynika, że głębokość stropu podłoża przedmioceniowego przy brzegu Karpat dochodzi do około 2 500 m. [17]

Obszar położony jest w obrębie pradoliny Wisły będącej elementem Zapadliska Przedkarpackiego. Cechą charakterystyczną tego rejonu jest duża zmienność i różnorodność utworów budujących obszar.

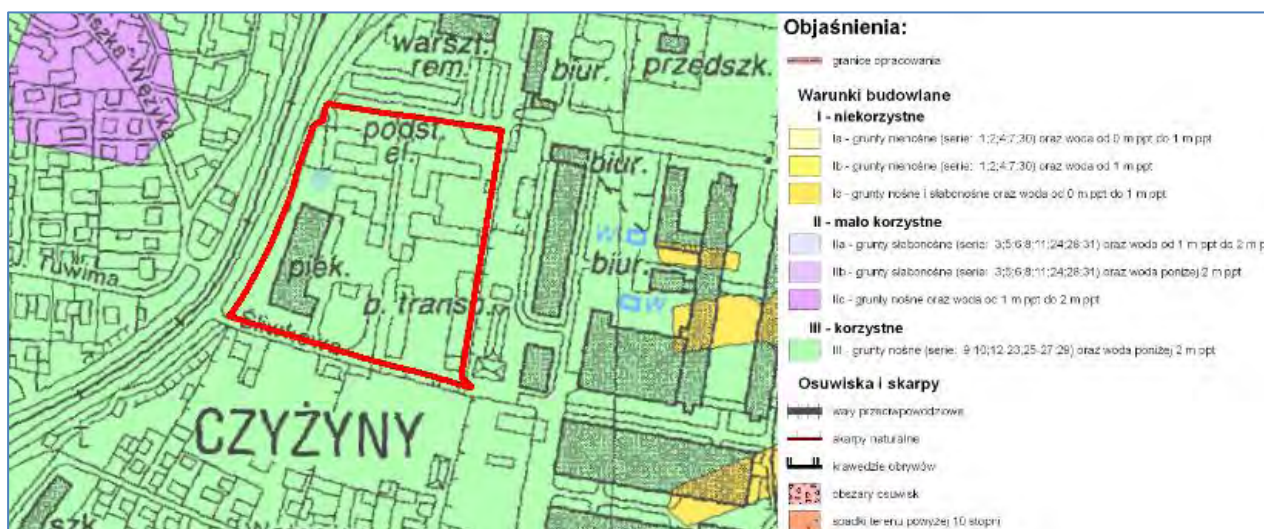
Wg szczegółowej mapy geologicznej Polski na obszarze opracowani występują lessy na piaskach rzecznych wysokiego zasypania [15].

Na omawianym terenie i w jego bezpośrednim sąsiedztwie nie występują niekorzystne zjawiska i procesy geologiczne [19].

Na mapach gruntów wykonanych w ramach „Atlasu geologiczno – inżynierskiego” [17] zobrazowano grunty w cięciu poziomym na głębokościach 1, 2 i 4 m wyznaczając zasięg występowania serii, czyli wydzielen o jednakowych warunkach genetyczno-litologicznych na danej głębokości. Mapy wykorzystywane mogą być dla projektowania posadowienia obiektów budownictwa typu bardzo lekkiego bądź lekkiego, jak również w przypadku możliwych awarii urządzeń infrastruktury miejskiej, katastrof ekologicznych, awarii środków transportu. Mapy gruntów podłoża, wraz z mapami głębokości zalegania zwierciadła wód podziemnych, informują również o zdolnościach filtracyjnych gruntów i kierunkach migracji

ewentualnych zanieczyszczeń i skażeń. Wg map w obszarze granic projektu planu na podanych głębokościach (zarówno 1, 2 i 4 m p.p.t.) występują grunty tylko z serii 9.

Seria 9 – osady rzeczne peryglacjalne - do osadów tej serii zlicza się piaski i żwiry zlodowacenie północnopolskiego. Piaski są drobne i średnie, warstwowane, niekiedy z wkładkami żwirów. Utwory te są dominującymi osadami w profilu tarasu średniego, szeroko rozprzestrzenionego na terenie aglomeracji krakowskiej i występują wzdłuż współczesnej krawędzi doliny Wisły, zarówno w północy jak i na wschodzie aglomeracji. Miąższość tych osadów dochodzi do około 20 m. Osady tej serii stanowią korzystne podłoże dla celów budowlanych, przy czym rodzaj zabudowy uwarunkowany jest głębokością występowania zwierciadła wody gruntowej [17].



Ryc. 3. Warunki budowlane na obszarze opracowania wg Atlasu geologiczno-inżynierskiego [17].

### 2.2.3. Stosunki wodne

#### Wody powierzchniowe

Na obszarze opracowania nie występują ciek i zbiorniki wodne powierzchniowe. Najbliższym ciekim powierzchniowym jest Dłubnia lewy dopływ Wisły, która przepływa w odległości ok. 3 km na wschód granic obszaru.

#### Wody podziemne

Wg *Mapy hydrogeologicznej obszaru Krakowa 1:25000* [14] obszar opracowania położony jest w obrębie czwartorzędowego obszaru użytkowych wód podziemnych. Wody w obrębie pietra czwartorzędowego występują w utworach żwirowo-piaszczystych. Miąższość utworów zawodnionych wynosi poniżej 10 m [14].

W obszarze opracowania nie występują tereny bez okrywy ochronnej (odslonięte) ponad warstwami wodonośnymi [14].

Wg *Mapy hydrograficznej (KRAKÓW WSCH. M-34-65-C)* głębokość od powierzchni terenu do zwierciadła wody wynosi 5 m, jednak wyznaczają ją hydroizobata

o przebiegu niepewnym. Przepuszczalność gruntów jest zróżnicowana, ze względu na występujące grunty antropogeniczne. Występuje także ujęcie wód podziemnych [16].

Wg *Mapy głębokości występowania pierwszego zwierciadła wód podziemnych* (Arkusze: KRA 3) [17], w obszarze opracowania wody występują od 5-10 m p.p.t.

#### **GZWP 450**

Najbardziej zasobne obszary (fragmenty) wód podziemnych zwykłych, występujących w obrębie jednostek hydrostratygraficznych, zostały zaliczone do głównych zbiorników wód podziemnych – GZWP [1]. Granice zbiornika GZWP nr 450 zostały przedstawione w sporządzonej w 2015 roku „*Dokumentacji hydrogeologicznej określającej warunki hydrogeologiczne w związku z ustanawianiem obszarów ochronnych Głównego Zbiornika Wód Podziemnych nr 450 – Dolina rzeki Wisła (Kraków)*” [26] Dokumentacja została zatwierdzona Decyzją MŚ z dnia 12.01.2016r. (znak: DGK-II.4731.94.2015) tym samym przedstawiony w niej obszar GZWP 450 uznaje się za udokumentowany. W zasięgu udokumentowanego GZWP 450 jak również jego hydrogeologicznego obszaru ochronnego pozostaje cały obszar opracowania. Przebieg granicy obszaru GZWP 450 jak również *hydrogeologicznego obszaru ochronnego i proponowanego obszaru ochronnego* (na podstawie zatwierdzonej *Dokumentacji* [26] przedstawiono na rysunku ekofizjografii).

GZWP nr 450 to zbiornik o porowym typie ośrodka, zlokalizowany w plejstocenijskich utworach piaszczystych i piaszczysto - żwirowych, lokalnie zaglinionych, wykazujący zróżnicowaną odporność na zanieczyszczenie. Związany jest z kopalnym systemem dolin rzecznych, tylko nieznacznie pokrywającym się ze współczesnym układem hydrograficznym. Zbiornik wąski o miąższości osadów wodonośnych 3-6 m sporadycznie 10-12 m. Ujęcia wody bazujące na tym zbiorniku, charakteryzują się znaczną wydajnością [1].

W dokumentacji hydrogeologicznej dotyczącej GZWP 450 [26] hydrogeologiczny obszar ochrony wyznaczony został na podstawie obliczeń czasu dopływu wód do granic GZWP w przyjętych warunkach eksploatacji wody. Przy wyznaczaniu granicy obszaru ochronnego wg kryterium hydrogeologicznego uwzględniono:

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

Wyznaczoną wstępnie granicę hydrogeologiczną uszczegółowiono z uwzględnieniem zagospodarowania i użytkowania terenu, dostosowując ją do stałych elementów zagospodarowania takich jak drogi, ulice, ciek wodne itp. zlokalizowane w sąsiedztwie lub przy granicy obszaru wyznaczonego izochroną 25-letnią. Uszczegółowiona granice określono jako granice *proponowanego obszaru ochronnego*.

W chwili obecnej GZWP nr 450 nie posiada obszaru ochronnego ustanowionego na mocy obowiązujących przepisów.

#### **2.2.4. Gleby**

Wg *Mapy Gleb Miasta Krakowa* [29] na terenie obszaru opracowania występują gleby charakterystyczne dla terenów typowo miejskich. W obszarze opracowania zidentyfikowano jedną jednostkę glebową:

- gleby zmienione przez przemysł (Technosols) – Technosole należą do utworów glebowych zmieszanych przez działalność przemysłową i transportową. Nie mają wykształconego profilu glebowego, natomiast w całym profilu, a szczególnie w jego części stropowej obserwuje się odpady przemysłowe.



Ryc. 4. Objaśnienia: 17 - gleby zmienione przez przemysł (Technosols) [29].

#### 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 [27] [24].

##### Wartości wybranych elementów meteorologicznych

Wykorzystane dane pochodzą ze stacji meteorologicznej Kraków – Obserwatorium UJ ( $\varphi=50^{\circ}04'$ ,  $\lambda=19^{\circ}58'$ ; 205,7 m n.p.m.) położonej około 4 km na południowy zachód od terenu opracowania, w Ogrodzie Botanicznym. Dane z tej stacji można uznać za bardziej

reprezentatywne niż dane ze stacji Kraków – Balice ( $\varphi=50^{\circ}05'$ ,  $\lambda=19^{\circ}48'$ ; 237 m n.p.m.) przede wszystkim ze względu na odległość od omawianego obszaru oraz położenie na dnie doliny Wisły. Zaznacza się jednak, że klimat omawianego terenu może w pewnym stopniu różnić się od panującego w Ogródzie Botanicznym.

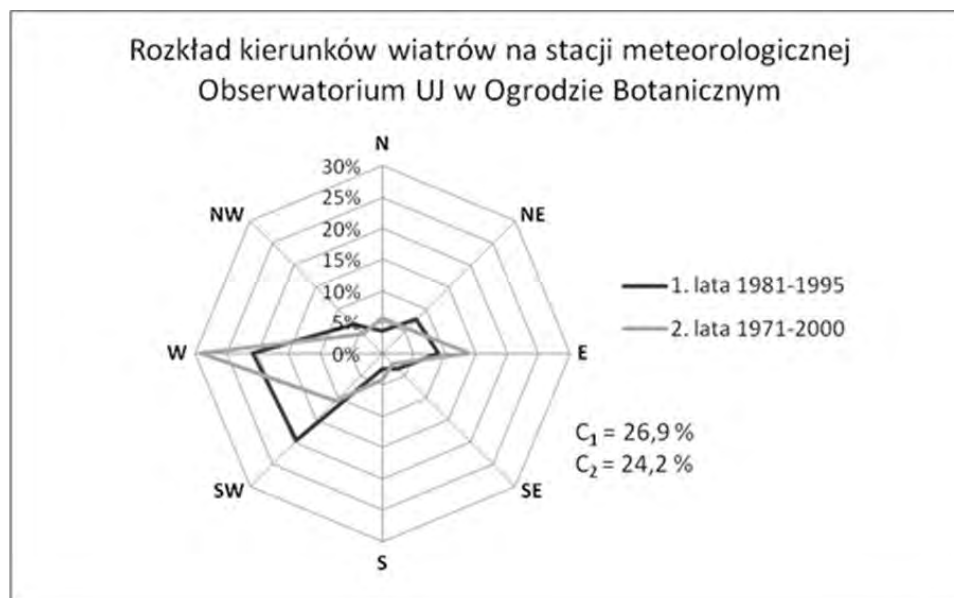
Tab. 1 Średnie roczne wartości wybranych elementów meteorologicznych (posterunek Kraków – Obserwatorium UJ, Ogród Botaniczny) [27] [24].

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

\* średnia roczna w terenie opracowania wg mapy „Średnia roczna temperatura powietrza [°C] na obszarze Krakowa (1971-2000)” [24]

Tab. 2 Udział procentowy i średnia prędkość wiatrów z różnych kierunków (posterunek Kraków – Obserwatorium UJ, Ogród Botaniczny) [27] [24].

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



Ryc. 5 Rozkład kierunków wiatrów – stacja meteorologiczna Kraków – Obserwatorium UJ, Ogród Botaniczny [27] [24].

W sierpniu 2008 roku w Krakowie uruchomiono sieć automatycznych rejestratorów rejestrator termiczno-wilgotnościowych. W punktach pomiaru przeprowadzane były automatycznie, co pięć minut [47]. 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 3 (przytoczonej za opracowaniem „*Wieloletnie zmiany struktury mezoklimatu miasta na przykładzie Krakowa*”, Bokwa A., Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej UJ. Kraków 2010) prezentowane są średnie sezonowe wartości z pomiarów zanotowanych na rejestratorach, w tym w położonym najbliższym obszarze opracowania punkcie przy os. Szkolnym.

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. [47].

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

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

W zimie różnice między stacjami były najmniejsze, zaś wiosną i latem największe. Widoczne jest, że w zachodniej części doliny tereny o różnej zabudowie (zabudowa blokowa, zabudowa willowa, kanion miejski, zwarta zabudowa śródmieścia) mają bardzo zbliżone wartości średniej temperatury dobowej. Drugą grupę punktów, o niższych wartościach temperatury, tworzą tereny zielone, akweny 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 położony jest w obrębie regionu teras wyższych dna doliny Wisły o korzystnych warunkach klimatyczno-bonitacyjnych. Tereny te rzadko bywają w zasięgu mgieł radiacyjnych, charakteryzują się większym nasłonecznieniem, lepszą wentylacją i korzystniejszym stanem aerosanitarnym. Obszar znajduje się w mikroklimacie terenów mieszkaniowych. Kształtowany jest on przez powierzchnie sztuczne o zmienionej przepuszczalności podłoża, zdolności odbijania, przewodnictwie cieplnym itp. Efektem tego jest podwyższenie temperatury z równoczesnym zmniejszeniem wilgotności względnej podłoża [24].

#### 2.2.6. Szata roślinna

Niniejszy rozdział został opracowany m.in. w oparciu o wydany w 2016 roku „Atlas pokrycia terenu i przewietrzania Krakowa” [28], który zawiera m.in. aktualizację „Mapy roślinności rzeczywistej i wyznaczenia obszarów przyrodniczo najcenniejszych, niezbędnych do zachowania równowagi ekosystemu miasta” [42] sporządzonej na podstawie kartowania fitosocjologicznego przeprowadzonego w sezonach wegetacyjnych w latach 2006-2007, a następnie wydanej w formie „Atlasu roślinności rzeczywistej Krakowa” [43]. W ramach aktualizacji w pierwszym etapie zweryfikowano zasięgi poszczególnych klas w oparciu o dane teledetekcyjne, natomiast w dalszej kolejności wybrano obszary do szczegółowego kartowania terenowego – przede wszystkim miejsca o wysokich walorach przyrodniczych, głównie łąki oraz fragmenty Krakowa najbardziej narażone na niekorzystne zmiany.

Zgodnie z opracowaniem roku „Atlas pokrycia terenu i przewietrzania Krakowa” [28], w obszarze opracowania występuje tylko jedno wydzielenie:

#### **Tereny zainwestowane (59)**

W terenach zainwestowanych obszaru opracowania udział zieleni jest znikomy i przejawia się przede wszystkim w obecności drzew – pojedynczych okazów lub niekiedy szpalerów. Starsze nasadzenia charakteryzują się dużym udziałem topoli, liczny jest także jesion ponadto pojawiają się także jodły, sosny, wiąz oraz młode dęby tworzące niewielki szpaler wzdłuż ul. Śliwkowej (Fot. 1). W otoczeniu budynku Miejskiego Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej rośnie kilka okazów Surmi.



Fot. 1. Szpaler dębów wzdłuż ul. Śliwkowej.

### 2.2.7. Świat zwierząt

W obrębie terenów zabudowanych występują gatunki zwierząt zasiedlające tego typu tereny w sposób naturalny – w przypadku obszaru opracowania są to przede wszystkim ptaki, a także typowe drobne zwierzęta – owady i gryzonie. Korzystają one ze środowisk zurbanizowanych, jako miejsc rozrodu i regularnego przebywania. Miejsca te to w głównej mierze drzewa i krzewy, trawniki. Najbardziej widoczną grupę zwierząt zasiedlających obszar stanowią ptaki. Podczas inwentaryzacji wykonanej w listopadzie w 2017r. zaobserwowano srokę (*Pica pica*). Dało się również zaobserwować gniazdo na jednym z drzew w południowej części obszaru (Fot. 2). Należy zauważyć, że w obszarze mogą pojawiać się cenne gatunki, które migrują z terenów sąsiednich. Sytuacji tej sprzyja to, że w niedalekiej odległości znajdują się tereny cenne pod względem przyrodniczym i gatunkowym (rozdział 2.3. *Powiązania przyrodnicze obszaru z otoczeniem*). Jednakże nie należy wykluczyć, że tereny objęte granicami sporządzanego planu mogą stanowić w części siedlisko chronionych gatunków zwierząt w rozumieniu ustawy o ochronie przyrody.



Fot. 2. Gniazdo w obszarze opracowania.

### 2.3. Powiązania przyrodnicze obszaru z otoczeniem

Obszar opracowania jest w zdecydowanej większości terenem zainwestowanym, choć występują pasy zieleni. Zachodnią granicę obszaru stanowi Aleja Pokoju – droga klasy głównej charakteryzująca się wysoką intensywnością ruchu. Również tereny w bezpośrednim sąsiedztwie są w znacznym stopniu zainwestowane (m.in. przy wschodniej granicy obszaru położona są zakłady tytoniowe, a na północny- zachód od obszaru duży obiekt handlowy, ponadto w obszarze, jak i poza jego granicami znaczna część posesji jest ogrodzą, co utrudnia migracje). Czynniki te utrudniają kształtowanie zarówno korytarzy ekologicznych wewnątrz obszaru, jak i powiązań ekologicznych z otoczeniem. Mimo to niektóre gatunki mogą

migrować na omawiany teren, a wspomniane ograniczenia w mniejszym stopniu dotyczą ptaków. Lokalne powiązania przyrodnicze oznaczono na rysunku ekofizjografii.

W stosunkowo niewielkiej odległości od obszaru znajdują się tereny cenne pod względem przyrodniczym – powiązania z nimi są możliwe, choć utrudnione. W odległości około 1 km na wschód położone są Łąki Nowohuckie. Jest to obszar wchodzący w skład sieci Natura 2000 (kod: PLH120069). W jego zasięgu występują zwarte populacje czterech gatunków motyli wymienianych w II Załączniku Dyrektywy Siedliskowej (modraszek telejus, modraszek nausitous, czerwończyk nieparek i czerwończyk fioletek), a także cenne siedliska ptaków [49]. Migracja pomiędzy omawianym terenem a Łąkami Nowohuckimi jest utrudniona poprzez intensywną zabudowę, ale możliwa poprzez korytarz miejscowy łączący Park Lotnisko Czyżyny z Łąkami Lesisko, przebiegający na południe od granic obszaru oraz korytarz przebiegający na północny- wschód.

Istotnym terenem o funkcji przyrodniczej i rekreacyjnej jest położony stosunkowo blisko (w odległości ok. 1 km w linii prostej) Park Lotników Polskich – powiązania z obszarem opracowania są utrudnione poprzez ruchliwą drogę oraz intensywną zabudowę, ale możliwe, ze względu na przebiegający korytarz miejscowy łączący ten teren z łąkami Lesisko.

Z kolei w kierunku południowo-wschodnim (w odległości ponad 1,5 km) znajduje się Lasek Łęgowski, który stanowi cenny biotop dla zwierząt, przede wszystkim dla fauny leśnej, w tym ptaków. Jest miejscem bytowania zwierząt objętych ścisłą ochroną gatunkową, takich jak: dzięcioł średni, dzięcioł zielony, dzięcioł zielonosiwy, puszczyk [9]. Jednakże powiązania z tym teren są utrudnione ze względu na intensywną zabudowę rejonu.

Obszaru znajduje się w zasięgu korytarza ekologicznego Wisły o znaczeniu międzynarodowym, który wchodzi w skład europejskiej sieci ekologicznej EECONET (European ECOlogical NETwork). Zapewnia on łączność przestrzenną z trzema obszarami węzłowymi o znaczeniu krajowym: w kierunku wschodnim z Obszarem Puszczy Niepołomickiej (23K), w kierunku południowo-zachodnim z Obszarem Beskidu Śląskiego (29K), w kierunku północnym z Obszarem Krakowskim (16K) [1].

W skali regionalnej i lokalnej korytarze ekologiczne i ich kontynuacja poza obszarem planu, warunkują zachowanie ciągłości systemu przyrodniczego miasta i znajdują poparcie w przepisach dotyczących ochrony zwierząt: ustawy z dnia 16 kwietnia 2006 r. o ochronie przyrody, ustawy z dnia 13 października 1995 r. Prawo łowieckie (j.t. Dz. U. z 2013 r., poz. 1226 z późn. zm.), rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 6 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz. U. poz. 1348).

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

### Procesy zachodzące w środowisku

Naturalnym procesem, którego efekty zaznaczają się na części terenów jest sukcesja wtórna. Jest to proces relatywnie szybko zachodzący i łatwo zauważalny, spowodowany przez czynniki antropogeniczne – przekształcenie naturalnego zbiorowiska, a następnie zarzucenie gospodarowania lub brak pielęgnacji sztucznie utworzonych układów. W analizowanym obszarze w większym stopniu dotyczy to niewielu terenów głównie niezagospodarowanych, zaniedbanych działek lub ich części.

Na terenie opracowania zachodzą także procesy naturalne przebiegające bardzo powoli, niezauważalnie dla człowieka. Są to np. zmiany właściwości i parametrów poziomów

glebowych. Procesy te mogą podlegać modyfikacjom (nasileniu, spowolnieniu, zmianie kierunku) na skutek działalności człowieka.

#### Naturalne zagrożenia

Teren objęty planem nie jest zagrożony wystąpieniem ruchów masowych. Pozostaje również poza zasięgiem zagrożenia powodzią.

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

#### Ochrona środowiska przyrodniczego

Na obszarze opracowania nie występują obszarowe formy ochrony przyrody ani też nie planuje się ich ustanowienia, natomiast prawdopodobnie występują tu siedliska chronionych gatunków zwierząt w rozumieniu ustawy o ochronie przyrody oraz rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 6 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz. U. poz. 1348). Są to siedliska związane z występującą na obszarze zielenią, ale również nisze w istniejących obiektach budowlanych.

#### Ochrona środowiska kulturowego

Na terenie obszaru opracowania brak obiektów wpisanych do rejestru zabytków. Znajduje się natomiast kapliczka- krzyż z figurą Chrystusa ujęta w ewidencji zabytków.

Tylko południowa część obszaru znajduje się w obrębie strefy nadzoru archeologicznego.

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

Czyżyny to dawna wieś przy historycznych drogach handlowych do Wiślicy (obecnie jej przebieg jest zatarty) i na Ruś.

Pierwotnie wieś stanowiła własność książęcą, ale wzmianka z 1217 r. mówi o tym, iż Leszek Biały podarował klasztorowi bożogrobców w Miechowie karczmę w miejscu zwanym Czyżyny. Od 1222 r. wieś podlegała parafii cystersów w Mogile.

Już w 1238 r. książę Henryk Brodaty nadał cystersom dział Trusiklewic w Czyżynach, a w połowie XIII w. kapelan Więclaw sprzedał wieś klasztorowi mogiłskiemu za 23 grzywny. W 1294 r. król czeski Wacław zezwolił temuż klasztorowi lokować Czyżyny – wraz z innymi wsiami – na prawie niemieckim, co w 1336 potwierdził król Kazimierz Wielki.

Przynależny od XIX w. Czyżynom Łęg, którego nazwa wywodzi się od słowa oznaczającego podmokłe obniżenie terenu nad rzeką albo zarośla na błotnistych łąkach – był wsią stanowiącą własność klasztoru cystersów w Mogile, podzieloną pomiędzy parafie w Mogile, św. Mikołaja i św. Jakuba na Kazimierzu. W najstarszych zapisach nazwa ta brzmiała Lank (1277 r.), Lang (1284 r.) i wreszcie Łąg (1581 r.). Jak wynika ze źródeł historycznych, w 1660 r. opat mogiłski, nadał z prawem dożywocia przysiółek Ogłeczyzna w Łęgu i Głębinowie (była to położona nieopodal wieś wzmiankowana po raz pierwszy w 1389 r. jako Lambinow należąca do kapituły katedralnej krakowskiej i podlegająca parafii św. Mikołaja, która w 2. połowie XV w. należała do prebendy głębinowskiej zwanej nadzowską, mieszcząca dwór kanonika z ogrodem i łąkami, w XIX w. ograniczona do niewielkiego obszaru w rejonie obecnej ul. Ciepłowniczej) J. Frelichowi. Pod koniec XVIII stulecia, kiedy wieś podlegała parafii Bożego Ciała, na terenie Łęgu znajdowało się około 50 domów z 350 mieszkańcami. W 1941 r. Łęg został przyłączony do Krakowa, zaś po wojnie rozwijał się przede wszystkim jako strefa przemysłowa [9].



Ryc. 6. Fragment planu Krakowa z 1944 roku z naniesioną siatką istniejącego układu komunikacyjnego [45]

Od lat 70. uległ niewielkim przekształceniom. Zabudowa wzbogaciła się o kilka budynków. Skala zmian w przeciągu ostatnich kilkunastu lat nie jest duża – por. ryc. 9.

a) rok 1970



b) rok 2015



Ryc. 7. Granice obszaru opracowania na tle ortofotomap z lat 1970 i 2015 [11], [12].

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

Obszar opracowania należy do terenów znacząco przekształconych antropogenicznie. W obrębie granic zlokalizowane są budynki biurowe, gospodarcze, parkingi i garaże. Rejon jest w dużej mierze zainwestowany. Na terenie tym znajdują się także parkingi dla pracowników i pojazdów służbowych. Wzdłuż ulicy Śliwkowej, po jej zachodniej stronie zlokalizowany jest niewielki ciąg murowanych garaży. W części północno-zachodniej zlokalizowany jest budynek związany z infrastrukturą techniczną, a w części południowo-zachodniej budynek produkcyjno-magazynowy, w którym mieszczą się m. in. drukarnia oraz sklep motoryzacyjny.

Obszar objęty analizą posiada dobrze rozwiniętą sieć infrastruktury technicznej, która obejmuje cały obszar i dostosowana jest do istniejącego zainwestowania. Główne sieci infrastruktury technicznej zlokalizowane są w ulicy Śliwkowej i w Alei Pokoju.

Przedmiotowy obszar znajduje się w zasięgu obsługi miejskiej sieci wodociągowej i kanalizacyjnej eksploatowanej przez MPWiK S.A. w Krakowie. Na obszarze tym obowiązuje ogólnospławny system odprowadzania ścieków. Przedmiotowy obszar posiada dostęp do sieci gazowej, a także znajduje się w granicy zasilania z miejskiego systemu ciepłowniczego. Ponadto na obszarze tym znajdują się sieci elektroenergetyczne niskiego i średniego napięcia oraz stacja transformatorowa SN/nN. Brak jest sieci elektroenergetycznych wysokiego napięcia [8].

## Układ drogowy

Przedmiotowy obszar posiada dostęp do ogólnomiejskiej sieci ulicznej poprzez podstawowy układ drogowy, składający się z:

1. ulicy Śliwkowej – drogi klasy dojazdowej (KDD) o kategorii drogi wewnętrznej – droga przebiegająca przez środkową, północną i południową część analizowanego obszaru,
2. Alei Pokoju – drogi klasy głównej ruchu (KDG) o kategorii drogi wojewódzkiej – stanowiącej zachodnią granicą analizowanego obszaru.

Ponieważ w obszarze analizy występuje niemal wyłącznie zabudowa usługowa potrzeby parkingowe realizowane są niemal w całości na prywatnych posesjach, w obrębie wydzielonych parkingów oraz wzdłuż ulicy Śliwkowej.

## Komunikacja zbiorowa

Przez obszar analizy nie przebiegają linie autobusowe ani tramwajowe. Komunikacja zbiorowa dostępna jest tuż za północną i zachodnią granicą planu. Przystanki komunikacji miejskiej zlokalizowane są w rejonie Ronda Czyżyńskiego.

Zarówno przez al. Pokoju jak i al. Jana Pawła II przebiegają linie tramwajowe i autobusowe zapewniające dogodne połączenia z pozostałymi częściami miasta [8].

## 2.8. Źródła antropogenicznych oddziaływań na środowisko

Na kształt środowiska przyrodniczego mają wpływ zarówno naturalne procesy chemiczne, biologiczne i fizyczne, jak i procesy zachodzące w wyniku działalności człowieka – oddziaływania antropogeniczne. Skutkiem tych procesów jest przekształcanie środowiska, zmiany jego funkcjonowania czy powstawanie jego nowych elementów. Oddziaływanie człowieka na poszczególne elementy środowiska zmieniało się wraz z postępowaniem cywilizacyjnym.

Głównymi źródłami antropogenicznych oddziaływań na środowisko w obrębie obszaru są:

Ciągi komunikacyjne – obszar opracowania znajduje się pod wpływem oddziaływania transportu drogowego – bezpośrednie uciążliwości akustyczne mogą być odczuwane przede wszystkim od Alei Pokoju.

Zanieczyszczenie powietrza – na omawianym terenie substancje szkodliwe emitowane są przede wszystkim ze źródeł komunikacyjnych. Ich ilość zmienia się w ciągu doby w związku z dobowymi wahaniami intensywności ruchu. W nocy jest bardzo mała, w godzinach szczytu osiąga wartość maksymalną. Zachodnia granica obszaru graniczy z drogą główną ruchu przyspieszonego o dużej intensywności ruchu – Aleją Pokoju. Natomiast ul. Śliwkowa ma znacznie mniejszy wpływ na jakość powietrza. Substancje emitowane do atmosfery pochodzące z komunikacji to przede wszystkim dwutlenek i tlenek węgla, tlenki azotu, węglowodory, pyły. Obok zanieczyszczeń pyłowych i gazowych związanych ze spalaniem paliw, drogi stanowią również źródło zanieczyszczeń pyłowych pochodzących ze ścierania powierzchni asfaltowych i ogumienia.

Hałas – związany jest w największym stopniu z ruchem samochodowym na drodze o największej intensywności ruchu – Aleją Pokoju. W zasięgu ponadnormatywnego



oddziaływania hałasu znajdują się tereny położone w najbliższym sąsiedztwie tego ciągu komunikacyjnego.

Zanieczyszczenie środowiska gruntowo-wodnego – zagrożenie dla czystości wód i gleb w obszarze opracowania może wynikać z funkcjonowania ciągów komunikacyjnych. Ruch pojazdów powoduje emisję m.in. metali ciężkich czy węglowodorów. Dodatkowe zanieczyszczenia wiążą się z utrzymaniem ciągów komunikacyjnych, zwłaszcza w okresie zimowym, przez co zwiększa się zasolenie w pobliżu dróg i chodników.

Rozwój zabudowy – Od lat 90. nie obserwuje się rozwoju zabudowy, a jedynie remonty i przebudowy.

Promieniowanie elektromagnetyczne – występuje powszechnie, źródłem są wszelkie działające urządzenia energetyczne, telekomunikacyjne, radiolokacyjne.

Zaprzestanie użytkowania terenu – prowadzi do występowania zjawiska sukcesji wtórnej, przez którą zmianie ulega skład gatunkowy roślin, co wpływa również na warunki siedliskowe zwierząt.

Zaśmiecenie – obniża walory estetyczne oraz może skutkować przedostawaniem się zanieczyszczeń do środowiska gruntowo-wodnego.

### 3. Ocena

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

Odporność środowiska na antropopresję oznacza trwałość systemu (np. fragmentu środowiska) w warunkach niezmiennego otoczenia oraz zdolność do powrotu do stanu oryginalnego po zakończeniu oddziaływania zakłócających czynników zewnętrznych. Odnosi się do konkretnego rodzaju oddziaływania na środowisko, w związku z czym środowisko może być równocześnie bardzo odporne na działanie jednego czynnika, a mało odporne na wpływ innego. Przeciwnością odporności jest wrażliwość. Do oceny odporności środowiska na działalność człowieka bierze się pod uwagę jego strukturę i funkcjonowanie, aktualny stan zagospodarowania i użytkowania terenu, a także skutki działalności człowieka [30]. Cała przeprowadzona ocena pozwala ustalić, które elementy środowiska są najmniej odporne, dzięki czemu łatwiej jest podjąć odpowiednie środki ochrony.

Drugim istotnym pojęciem jest zdolność środowiska do regeneracji, czyli powrotu do stanu zbliżonego do tego, który występował, zanim pojawiła się presja. Znajomość przeszłych reakcji środowiska na antropopresję jest kluczowa, jeżeli chce się z dużym prawdopodobieństwem ocenić zdolność środowiska do regeneracji [30].

Odporność elementów środowiska w obszarze opracowania:

- **Szata roślinna** – Najbardziej odporna roślinność występuje na terenach, gdzie nie wykonuje się zabiegów pielęgnacyjnych, w takich warunkach rozwijają się gatunki pospolite a często nawet ekspansywne. Roślinność terenów usługowych złożona zwłaszcza z pojedynczych drzew i niskich krzewów, cechuje się niską odpornością. Związane jest to ze znacznie większymi powierzchniami utwardzonymi powodującymi mniejszy dostęp do wody, czy możliwością uszkodzenia przez duże pojazdy. W obszarze nie występują gatunki roślin chronionych, których odporność w warunkach miejskich jest minimalna.
- **Fauna** – świat zwierząt charakteryzuje się zróżnicowaną odpornością, w zależności od indywidualnych wymagań konkretnego gatunku. Gatunki o większej tolerancji

dostosowują się do zmieniających się warunków. Wrażliwość gatunków chronionych jest natomiast dużo większa. Zdolność do regeneracji w przypadku fauny również jest kwestią złożoną, uzależnioną też od zdolności siedlisk do regeneracji.

- **Gleby** – Gleby narażone są na negatywne oddziaływanie szczególnie w sąsiedztwie dróg. Odporność gleb na przenikające do niej zanieczyszczenia jest ograniczona, a czas regeneracji jest uzależniony od ilości i charakteru emitowanych substancji, a także typu gleby.
- **Klimat akustyczny** – charakteryzuje się niską odpornością w bezpośrednim sąsiedztwie Alei Pokoju. Tereny położone przy drodze o największej intensywności ruchu – Aleja Pokoju są narażone na ponadnormatywne oddziaływanie hałasu. Należy podkreślić, że klimat akustyczny ma wysoką zdolność do regeneracji, niezależnie od źródła, a także czasu trwania oddziaływania.
- **Powietrze** – należy do średnio odpornych elementów, podlega degradacji na skutek dostawy zanieczyszczeń komunalnych i komunikacyjnych. Obszar opracowania charakteryzuje się korzystnymi warunkami klimatycznymi ze względu na swoje położenie w obrębie wyższej terasy doliny Wisły. Lokalne warunki mikroklimatu terenów zainwestowanych mogą okresowo sprzyjać gromadzeniu się zanieczyszczeń, w sezonie zimowym, kiedy warunki pogodowe sprzyjają inwersjom. Łagodzeniu skutków zanieczyszczenia powietrza oraz uciążliwości termicznych sprzyja stosunkowo duża ilość zieleni w otoczeniu istniejącej zabudowy. Regeneracja w przypadku zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego, po ustaniu negatywnego oddziaływania, następuje stosunkowo szybko.
- **Wody podziemne** - zagrożenie dla wód związane jest przede wszystkim z zanieczyszczeniami infiltrującymi w głąb gruntów. Regeneracja stosunków wodnych może być procesem bardzo długotrwałym, możliwym dopiero po likwidacji czynników antropopresji.
- **Mikroklimat** – jest wrażliwy przede wszystkim na ograniczenie powierzchni biologicznie czynnej. Jej zmniejszanie skutkuje wzrostem temperatury w przyziemnej warstwie atmosfery. W przypadku ustąpienia działania czynników wpływających na zmiany mikroklimatu, może on dość szybko ulec regeneracji. Jednakże mogłoby to być utrudnione biorąc pod uwagę, jaka wielkość powierzchni w obszarze pozostaje utwardzona.
- **Krajobraz** – obszar opracowania należy do znacząco przekształconych antropogenicznie. Od lat 90. krajobraz nie podlega większym zmianom.
- **Ukształtowanie terenu** – obszar opracowania charakteryzuje się niewielkimi spadkami i małym zróżnicowaniem terenu, w związku z czym jest to element bardzo odporny. Teren nie jest również zagrożony wystąpieniem ruchów masowych, które mogłyby zmieniać jego ukształtowanie.

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

#### 3.2.1. Bariery prawne

##### Ochrona przyrody - ochrona gatunkowa

W obszarze opracowania występują chronione gatunki zwierząt. Obecność występowania chronionych gatunków jest prawdopodobnie związana z migracją z terenów sąsiednich. Zgodnie z *Ustawą o ochronie przyrody* ochrona gatunkowa obejmuje okazy gatunków oraz ich siedliska i ostoje.

Podstawowym aktem prawnym w kwestii ochrony gatunkowej jest *ustawa o ochronie przyrody*. Zgodnie z art. 52 ust. 1 pkt 7 tej ustawy, z uszczegółowionym zapisem § 6 ust.1 pkt.7 rozporządzenia ministra środowiska w sprawie gatunków dziko występujących zwierząt objętych ochroną. W stosunku do dziko występujących zwierząt objętych ochroną ścisłą oraz częściową obowiązuje *zakaz niszczenia ich siedlisk i ostoi, będących ich obszarem rozrodu, wychowu młodych, odpoczynku, migracji lub żerowania*. W ustawie określa się siedlisko jako „obszar występowania roślin, zwierząt lub grzybów w ciągu całego życia lub dowolnego stadium ich rozwoju”.

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

W kontekście ochrony gatunkowej istotne znaczenie ma również ochrona korytarzy ekologicznych – patrz rozdz. 2.3. *Powiązania przyrodnicze obszaru z otoczeniem*.

#### Ochrona zabytków

Na analizowanym obszarze nie występują obiekty wpisane do rejestru zabytków ani do ewidencji zabytków.

### 3.2.2. Bariery fizjograficzne

#### Warunki budowlane

Wg Atlasu geologiczno-inżynierskiego [17] analizowany teren charakteryzuje się występowaniem korzystnych warunków budowlanych.

#### Hałas

W obszarze opracowania występują przekroczenia norm określonych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku od dróg. Największe natężenia hałasu występują wzdłuż Alei Pokoju. Szczegółowe informacje na ten temat znajdują się w rozdziale 3.4.2 *Klimat akustyczny*.

#### Zagrożenie powodziowe

Cały omawiany obszar pozostaje poza zasięgiem zagrożenia powodziowego, natomiast wzrost ilości powierzchni nieprzepuszczalnych zmniejszenie retencji powierzchniowej wód przekłada się na wzrost ilości wód odprowadzanych do kanalizacji miejskiej tym samym większe prawdopodobieństwo powodzi w obszarach położonych bliżej koryt rzecznych. Wg lokalnego Planu Ograniczania Skutków Powodzi i Profilaktyki Przeciwpowodziowej przyjętego uchwałą Rady Miasta Krakowa 6 grudnia 2000 r. (Nr LXVI/554/00), poprawę skuteczności zabezpieczenia Krakowa przed powodzią i jej negatywnymi skutkami należy realizować m.in.: poprzez stosowanie *zapewnienie właściwego poziomu retencji wód opadowych przez zwiększenie powierzchni czynnej biologicznie w obszarach zabudowanych, w tym na powierzchniach dużych parkingów*. Powyższy wymóg powinien mieć zastosowanie w dokumentach planistycznych dla analizowanego obszaru.

### **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.

Zidentyfikowane uwarunkowania (sprzyjające i niesprzyjające), które wpływają na przydatność terenów dla wytypowanych dla obszaru funkcji, wymienione są w poniższej tabeli.

Tab. 4. Przydatność obszaru opracowania dla rozwoju poszczególnych funkcji społeczno-gospodarczych.

Funkcja	Uwarunkowania sprzyjające	Uwarunkowania niesprzyjające
<b>mieszkaniowa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- położenie w rejonie przyrostu zabudowy mieszkaniowej,</li> <li>- stosunkowo niewielka odległość od centrum miasta,</li> <li>- obszar charakteryzuje się korzystnymi warunkami budowlanymi,</li> <li>- dobre uzbrojenie terenu,</li> <li>- dobre powiązania komunikacyjne,</li> <li>- sąsiedztwo licznych obiektów usługowych,</li> <li>- korzystne warunki klimatyczne,</li> <li>- mało zróżnicowane ukształtowanie terenu.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- brak zabudowy mieszkaniowej w granicach planu</li> <li>- mała możliwość lokalizacji nowej zabudowy,</li> <li>- znaczące oddziaływania akustyczne od głównych arterii komunikacyjnych,</li> <li>- cały obszar zaliczany jest do terenów silnie przekształconych.</li> </ul>
<b>usługowa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wysoki stopień zainwestowania obszaru opracowania oraz terenów sąsiednich,</li> <li>- dobre powiązania komunikacyjne,</li> <li>- stosunkowo niewielka odległość od centrum miasta,</li> <li>- obszar charakteryzuje się korzystnymi warunkami budowlanymi,</li> <li>- dobre uzbrojenie terenu,</li> <li>- mało zróżnicowane ukształtowanie terenu,</li> <li>- cały obszar zaliczany jest do terenów silnie przekształconych.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- mała możliwość lokalizacji nowej zabudowy,</li> </ul>
<b>rekreacyjno-wypoczynkowa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zapotrzebowanie społeczne na ogólnodostępne tereny zieleni urządzonej w otoczeniu intensywnej zabudowy wielorodzinnej.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- presja inwestycyjna na terenach sąsiednich,</li> <li>- oddziaływania akustyczne od głównych arterii komunikacyjnych,</li> <li>- cały obszar za zaliczany jest do terenów silnie przekształconych.</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 2016 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 2016 rok została zaliczona do klasy C/D2 (co skutkuje koniecznością sporządzenia lub aktualizacji 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(a)piren – stężenie średnie w roku kalendarzowym,
- O<sub>3</sub> – maksymalna średnia ośmiogodzinna w ciągu doby (klasa D2 – poziom celu długoterminowego).

Ponadto ze względu na przekroczenie poziomu dopuszczalnego pyłu PM<sub>2,5</sub> dla II fazy (do osiągnięcia do 1 stycznia 2020 roku) Aglomeracja Krakowska została zakwalifikowana do klasy C1 [31].

Klasyfikacja stref za 2016 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(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM<sub>10</sub> na terenie województwa małopolskiego, w tym w Krakowie, a także dwutlenku azotu w Aglomeracji Krakowskiej. Wskazuje to na konieczność intensyfikacji działań określonych w *Programie ochrony powietrza dla województwa małopolskiego* opracowanym w 2017 roku i wdrożonym uchwałą Nr XXXII/451/17 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 23.01.2017 roku [4] [31].

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 krwiobiegu, dłuższe narażenie na wysokie stężenia pyłu może mieć istotny wpływ na przebieg chorób serca (nadciśnienie, zawał serca) lub nawet zwiększać ryzyko zachorowania na choroby nowotworowe, szczególnie płuc. Nowe dane świadczą o ujemnym wpływie inhalowanego pyłu na zdrowie kobiet w ciąży oraz rozwijającego się dziecka (istotnie niższa masa urodzeniowa, wady wrodzone, powikłania przebiegu ciąży) [32] [33].

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. 5. Ilość przypadków przekroczeń dopuszczalnego poziomu stężenia 24-godzinnego pyłu zawieszanego PM10 w latach 2011-2015 [34] [35] [36] [31] [37].

Stacja monitoringu jakości powietrza	Poziom dopuszczalny substancji w powietrzu [ $\mu\text{m}/\text{m}^3$ ]	Dopuszczalna częstość przekraczania poziomu dopuszczalnego w roku kalendarzowym	Stwierdzone ilości przypadków przekroczeń				
			2012	2013	2014	2015	2016
Al. Krasińskiego	50	35 razy	<b>132</b>	<b>158</b>	<b>188</b>	<b>200</b>	<b>165</b>
Ul. Bulwarowa			<b>122</b>	<b>136</b>	<b>123</b>	<b>120</b>	<b>74</b>
Ul. Bujaka			<b>116</b>	<b>106</b>	<b>100</b>	<b>99</b>	<b>78</b>

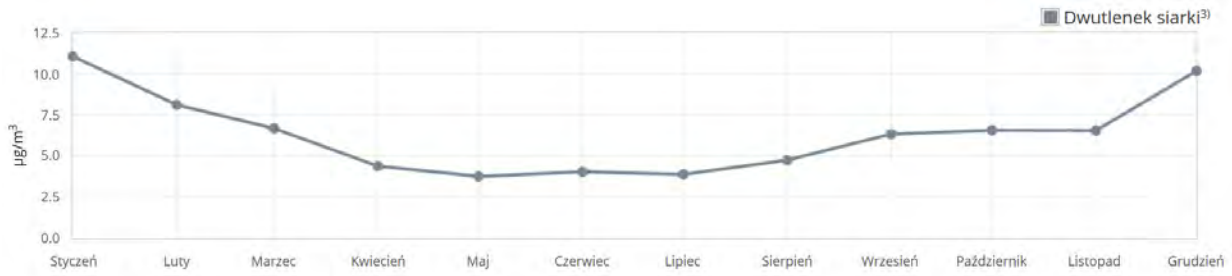
W celu dokładniejszej analizy jakości powietrza odniesiono się do wyników ze stacji pomiarowej Nowa Huta położonej około 3,5 km w kierunku wschodnim, którą uznano za najbardziej reprezentatywną dla obszaru opracowania, spośród stacji pomiarowych w Krakowie. Stacja przy ul. Bulwarowej jest to stacja przemysłowa, zlokalizowana przy ul. Bulwarowej (na wysokości 195 m n.p.m., w pobliżu znajduje się zabudowa wielorodzinna, rzeka Dłubnia, ogrody działkowe, ruchliwy ciąg komunikacyjny). Wyniki pomiarów z tej stacji zostały przedstawione w poniższej tabeli (dla lat 2011-2016) oraz na wykresach (dla roku 2016) [38].

Tab. 6. Średnie roczne stężenia wybranych zanieczyszczeń powietrza dla stacji pomiarowej Nowa Huta z lat 2011-2016 [38].

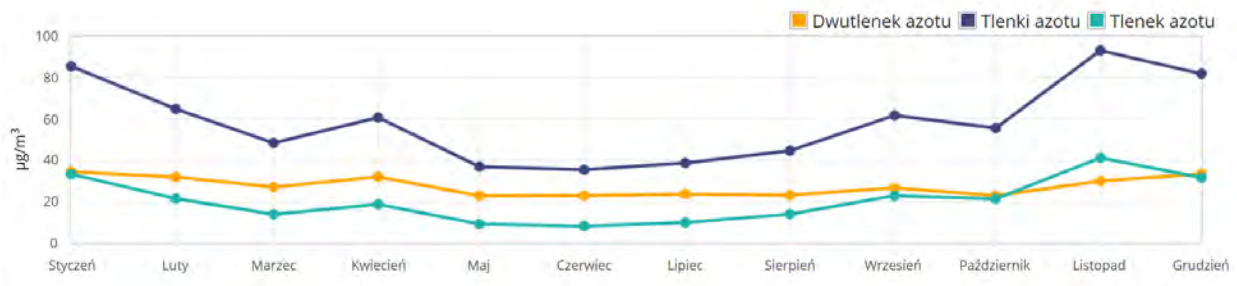
Parametr	Poziom dopuszczalny substancji w powietrzu (norma) [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	Średnie roczne stężenie [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]					
		2011	2012	2013	2014	2015	2016
dwutlenek siarki SO <sub>2</sub>	20	8,3	9,7	9,2	8,1	8,1	6,4
dwutlenek azotu NO <sub>2</sub>	40	29	30	25	24	28	28
benzen	5	-	-	-	2,9	2,8	1,8
<b>pył zawieszony PM10</b>	<b>40</b>	<b>63</b>	<b>56</b>	<b>48</b>	<b>48</b>	<b>50</b>	<b>41</b>
<b>pył zawieszony PM2,5</b>	<b>25*</b>	<b>43</b>	<b>38</b>	<b>35</b>	<b>32</b>	<b>33</b>	<b>29</b>

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

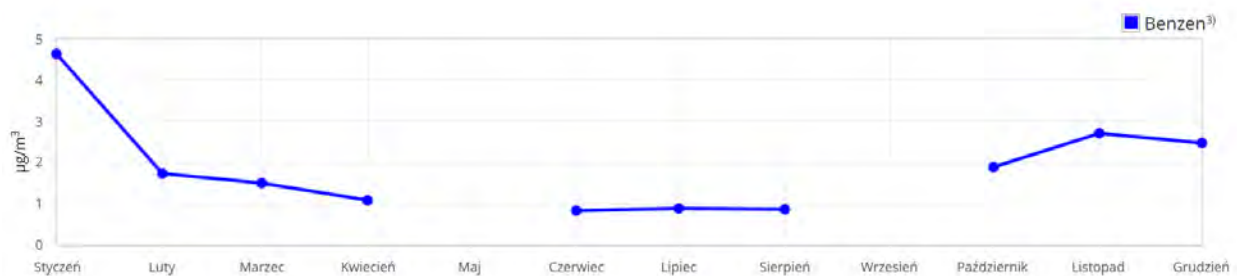
W rejonie stacji pomiarowej w Nowej Hucie przekroczone są normy zanieczyszczenia dla pyłu PM10 i PM2,5. W ciągu roku wyższe stężenie większości substancji występuje w miesiącach chłodniejszych – od października do marca (w przypadku SO2 od grudnia do kwietnia). Miesiące ciepłe charakteryzują się niższymi poziomami zanieczyszczeń. Najmniejsze różnice pomiędzy miesięcznymi wartościami odnotowano dla dwutlenku azotu [38].



Ryc. 8. Stężenie dwutlenku siarki w poszczególnych miesiącach 2016 roku dla stacji pomiarowej Nowa Huta [38].



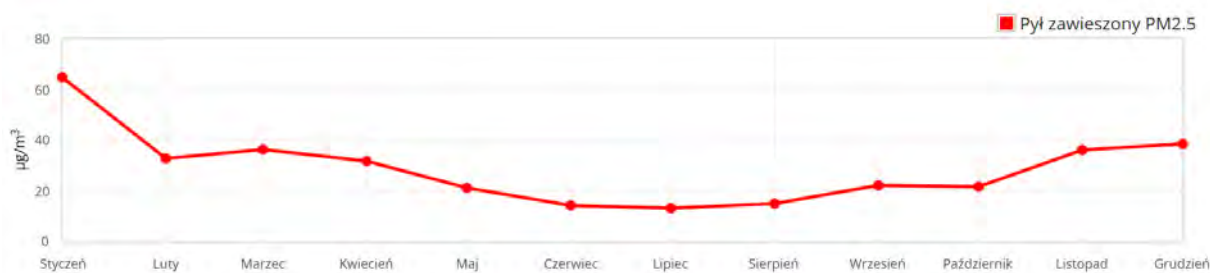
Ryc. 9. Stężenie dwutlenku azotu, tlenku azotu oraz ogólnie tlenków azotu w poszczególnych miesiącach 2016 roku dla stacji pomiarowej Nowa Huta [38].



Ryc. 10. Stężenie benzenu w poszczególnych miesiącach 2016 roku dla stacji pomiarowej Nowa Huta [38].



Ryc. 11. Stężenie pyłu zawieszonego PM10 w poszczególnych miesiącach 2016 roku dla stacji pomiarowej Nowa Huta [38].



Ryc. 12. Stężenie pyłu zawieszonego PM2,5 w poszczególnych miesiącach 2016 roku dla stacji pomiarowej Nowa Huta [38].

Na stacji pomiarowej Nowa Huta mierzone jest również stężenie tlenku węgla. Jego średnia wartość w 2015 roku wyniosła  $627 \mu\text{g}/\text{m}^3$  [38].

Ponadto rejestrowane są także wartości stężenia benzo( $\alpha$ )pirenu w pyłe zawieszonym PM10. Poziom docelowy to  $1 \text{ ng}/\text{m}^3$  (jest to wskazane w Dyrektywie 2004/107/WE do osiągnięcia w 2013 roku), natomiast w 2016 roku dla stacji Nowa Huta średnie roczne stężenie wyniosło  $5 \text{ ng}/\text{m}^3$  [31].

W zakresie przekroczeń dopuszczalnych poziomów średnich rocznych stężeń PM2,5, PM10 i benzo( $\alpha$ )pirenu mierzonych na stacji ul. Bulwarowej jako przyczyny wskazano w pierwszej kolejności oddziaływanie emisji z zakładów przemysłowych, ciepłowni, elektrowni zlokalizowanych w pobliżu stacji, a następnie oddziaływanie emisji związanej z ruchem pojazdów na głównej drodze leżącej w pobliżu stacji, oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków oraz szczególne lokalne warunki rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń (w latach 2012-13 także niekorzystne warunki klimatyczne) – Oceny jakości powietrza w województwie małopolskim dla lat 2012-2014 [35] [36] [31]. Natomiast w „Ocenie...” dla 2015 i 2016 roku [31] [37] dokonano uogólnień wskazując dla całego miasta jedną przyczynę – emisję niską – która w przypadku obszaru opracowania z pewnością odgrywa bardzo istotną rolę ze względu na dużą ilość domów ogrzewanych z indywidualnych źródeł. Ponadto istotnym źródłem zanieczyszczeń powietrza w rejonie opracowania są bardzo ruchliwe ciągi komunikacyjne, w godzinach szczytu zakorkowane, a także m.in. parking przy kompleksie handlowo-usługowym.

Przedstawiona powyżej charakterystyka jakości powietrza 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

Na obszarze opracowania na klimat akustyczny oddziałuje przede wszystkim hałas komunikacyjny: ruch pojazdów przede wszystkim na Alei Pokoju. Ul. Śliwkowa ma niższą rangę i charakteryzuje się mniejszą intensywnością ruchu.

Charakterystyki klimatu akustycznego obszaru dokonano uwzględniając wartości dopuszczalne hałasu określone dla poszczególnych rodzajów terenu w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. (z późn. zm.) w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku. Przekroczenia norm określonych w Rozporządzeniu rozpatrywano przede wszystkim w odniesieniu do terenów zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej, jednorodzinnej oraz terenów rekreacyjno-wypoczynkowych.

Tab. 7. 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
Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej <b>Tereny zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży</b> Tereny domów opieki społecznej Tereny szpitali w miastach	<b>64</b>	<b>59</b>	50	40
<b>Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego</b> Tereny zabudowy zagrodowej <b>Tereny rekreacyjno-wypoczynkowe</b> <b>Tereny mieszkaniowo-usługowe</b>	<b>68</b>	<b>59</b>	55	45

Objaśnienia:

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

<sup>2)</sup> LDWN – 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> 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),

Zgodnie z mapą akustyczną Krakowa [13] największe zasięgi oddziaływań hałasem drogowym w zakresie izofony 68 dB dla pory dnia, a także izofony 59 dB dla pory nocy występują wzdłuż Alei Pokoju. Dosiągają zabudowań produkcyjnych, magazynowych i usługowych. Wzdłuż tej najbardziej uczęszczanej ulicy sięgają ok. 30 m w głąb obszaru. Wzdłuż ul. Śliwkowej nie notuje się przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu.

Szczegółowy przebieg izofony LDWN=68 oraz LN=59 oznaczono w części kartograficznej niniejszego opracowania.

### 3.4.3. Stan jakości wód

#### Wody powierzchniowe

Na obszarze objętym opracowaniem nie występują wody powierzchniowe.

## Wody podziemne

Monitoring wód podziemnych prowadzony jest w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska. Wg przyjętego podziału obszar opracowania położony jest w obrębie granic jednolitej części wód podziemnych (JCWPd) nr 131. Jednym z dwóch punktów pomiarowych monitoringu stanu chemicznego wód podziemnych w tej jednostce jest punkt nr 2001 położony ponad 5km na zachód od obszaru. Wody podziemne badane w tym punkcie zaliczono do III klasy jakości. Oznacza ona wody zadowalającej jakości, dla której wartości elementów fizykochemicznych są podwyższone w wyniku naturalnych procesów lub słabego wpływu działalności człowieka (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych). Zaznacza się, że pomiary z tego punktu mogą nie być reprezentatywne dla obszaru opracowania.

### 3.4.4. Pola 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 [5]. W obszarze opracowania aktualnie znajdują się takie źródła promieniowania elektromagnetycznego jak:

- stacja transformatorowa SN/nN,
- linie elektroenergetyczne średniego i niskiego napięcia oraz urządzenia powszechnego użytku emitujące pola elektromagnetyczne (np. telefony komórkowe, sterowniki radiowe, telewizory).
- Stacja bazowa telefonii komórkowej

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 [39].

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 [40] [41] [39].

### 3.4.5. Wartość krajobrazu

W krajobrazie obszaru opracowania dominuje zabudowa usługowa. Zabudowania Miejskiego Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej zajmujące obszar po wschodniej stronie terenu stanowią uporządkowany i estetyczny teren, który otacza nie tylko zieleń wysoka, ale również krzewy. Po zachodniej stronie ul. Śliwkowej pojawiają się budynki gospodarcze, garaże i parkingi. Są to obiekty znajdujące się w różnym stanie technicznym. Położony jest tu także budynek produkcyjno-magazynowy w złym stanie technicznym, dodatkowo do niego przylegają tereny zaniedbane i zaśmiecone obniżające wartość krajobrazu.

Zabudowania oraz miejsca parkingowe zajmują prawie cały obszar planu, zostawiając niewiele miejsca dla roślinności. Występuje kilka fragmentów obszaru stanowiących większe skupiska drzew. Głównie w zachodniej części terenu, w otoczeniu zabudowań gospodarczych i magazynowych. Obszar pomiędzy budynkami porastają różne gatunki drzew oraz krzewów, takie jak: topole, klony, wiązy, jesiony.

W obszarze opracowania pojawiają się także szpalery drzew. W centralnej części terenu, wzdłuż ul. Śliwkowej, rośnie szpaler młodych dębów. Wzdłuż al. Pokoju, stanowiącej zachodnią granicę planu, występuje gęsty szpaler topoli.



Fot. 3. Topole w północnej części terenu.



Fot. 4. Zaniedbane fragmenty obszaru obniżające wartość krajobrazu.



Fot. 5. Szpaler topoli wzdłuż Alei Pokoju.

Do elementów obniżających wartość krajobrazu obszaru należą:

- Zdekaptalizowane obiekty starszego zagospodarowania: niektóre budynki, parkingi, garaże, część nawierzchni
- Tereny pozbawione opieki i pielęgnacji zieleni ulegające zaśmieceniom i dewastacjom.

#### 3.4.6. Zagrożenia środowiska poważną awarią

W myśl definicji zawartych w ustawie *Prawo ochrony środowiska* pod pojęciem poważnej awarii rozumie się *zdarzenie, w szczególności emisję, pożar lub eksplozję, powstałe w trakcie procesu przemysłowego, magazynowania lub transportu, w których występuje jedna lub więcej niebezpiecznych substancji, prowadzące do natychmiastowego powstania zagrożenia życia lub zdrowia ludzi lub środowiska lub powstania takiego zagrożenia z opóźnieniem. Poważna awaria przemysłowa – zdefiniowana została jako poważna awaria w zakładzie. Zgodnie z Art. 248. Prawa ochrony środowiska „zakład stwarzający zagrożenie wystąpienia poważnej awarii przemysłowej, w zależności od rodzaju, kategorii i ilości substancji niebezpiecznej znajdującej się w zakładzie uznaje się za zakład o zwiększonym ryzyku wystąpienia awarii (zakład o zwiększonym ryzyku ZZR), albo za zakład o dużym ryzyku wystąpienia awarii (zakład o dużym ryzyku ZDR)”.*

Ryzyko wystąpienia *poważnej awarii* (nie przemysłowej) w obrębie obszaru wiąże się głównie z istniejącymi ciągami komunikacyjnymi, którymi mogą być przewożone substancje niebezpieczne. Pod tym względem do najbardziej narażonych należy obecnie Aleja Pokoju, która stanowi ważną arterię Krakowa, intensywnie wykorzystywaną również przez pojazdy ciężarowe.

### 3.5. Ochrona walorów i zasobów przyrodniczych

#### Formy ochrony przyrody

Na obszarze opracowania występują chronione gatunki zwierząt (wymienione w Rozporządzeniu Ministra Środowiska w sprawie *ochrony gatunkowej zwierząt* z dnia 6 października 2014; patrz rozdział 2.2.7. *Świat zwierząt*). Przepisy dotyczące ochrony gatunkowej wprowadzają odpowiednie zakazy, a także sposoby ochrony gatunkowej. Możliwe jest uzyskanie odstępienia od niektórych zakazów, co również jest określone w rozporządzeniu.

#### Ochrona drzew

W zakresie ochrony istniejących drzew *Ustawa o ochronie przyrody* reguluje m.in. kwestię ich usuwania, w tym, w jakich przypadkach wymagane jest uzyskanie odpowiednich decyzji administracyjnych. Wg zmienionej w styczniu 2017 r. *ustawy o ochronie przyrody* decyzja taka nie jest wymagana w odniesieniu do drzew na działkach prywatnych usuwanych w celu niezwiązanym z prowadzeniem działalności gospodarczej, w zamian (od czerwca 2017) właściciel nieruchomości obowiązany jest dokonać zgłoszenia zamiaru usunięcia drzewa do odpowiedniego organu, konieczność ta zależy od gatunku i obwodu pnia – art. 83f *Ustawy o ochronie przyrody*).

#### Obowiązujące dokumenty planistyczne

Na obszarze opracowania obowiązuje miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego Czyżyny – Łęg” przyjęty Uchwałą Nr LXXX/1219/13 Rady Miasta Krakowa z dnia 28 sierpnia 2013 r. W planie tym tereny objęte analizą mają wskazane następujące

przeznaczenie: tereny zabudowy usługowej, tereny infrastruktury technicznej – elektroenergetyka.

Obowiązujące *Studium* [1] wyznacza w obszarze opracowania teren *zabudowy usługowej oraz zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej*.

### **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*. Użytkowanie i wykorzystanie terenu tj. zabudowa usługowa oraz tereny zieleni, w skali intensywności jak została zastosowana w latach 70 i 90 ocenia się jako zgodne z cechami i uwarunkowaniami środowiska przyrodniczego. Kontynuacja tych funkcji w rozwoju przestrzennym obszaru nie budzi zastrzeżeń.

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

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

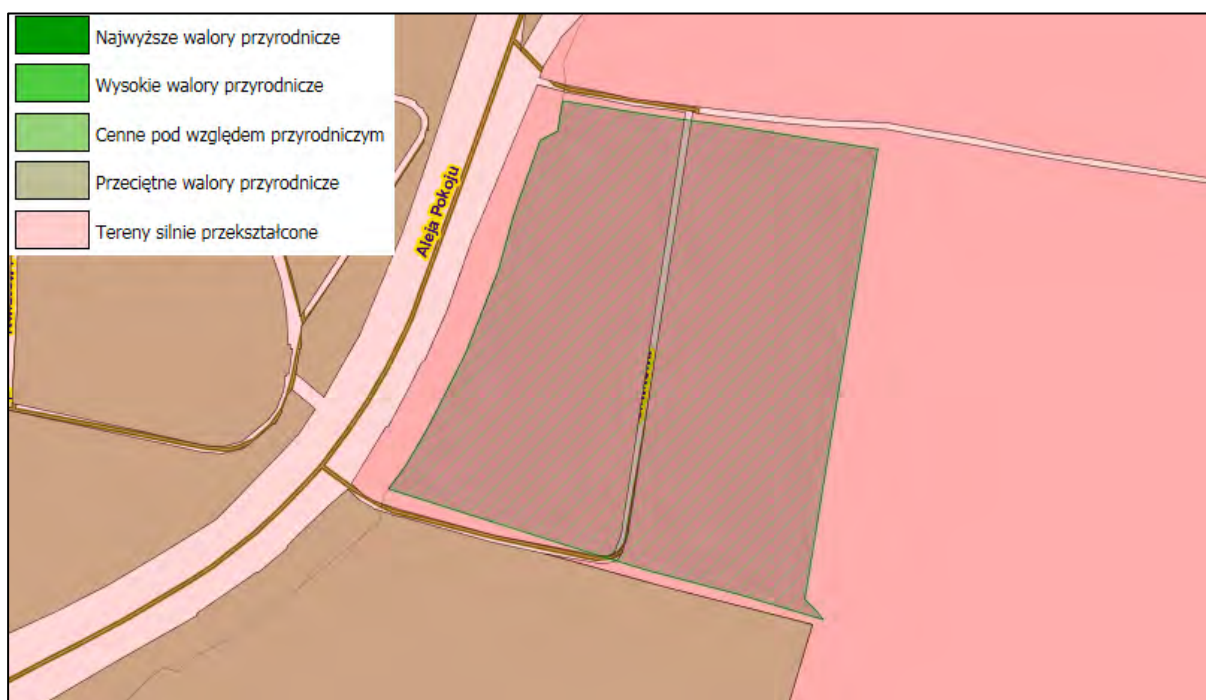
Do konfliktów rzeczywistych na obszarze opracowania należy zaliczyć zanieczyszczenie środowiska przyrodniczego. Przede wszystkim obszar opracowania charakteryzuje się, podobnie jak cały Kraków, przekroczeniami dopuszczalnego poziomu pyłów. Źródła oddziaływań na powietrze, klimat akustyczny i środowisko gruntowo-wodne zostały zidentyfikowane i omówione w rozdziale 2.8. *Źródła antropogenicznych oddziaływań na środowisko*.

Ponadto występowanie różnych form zainwestowania, w tym budynków w złym stanie technicznym obok obiektów zadbanych, może przyczynić się do zaburzenia wartości estetycznej i spójności krajobrazu.

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

Według waloryzacji przyrodniczej obszaru Krakowa przeprowadzonej w oparciu o zaktualizowaną *„Mapę roślinności rzeczywistej Miasta Krakowa i wyznaczenie obszarów przyrodniczo najcenniejszych, niezbędnych dla zachowania równowagi ekosystemu miasta”* [28]<sup>1</sup> cały obszar zaliczany jest do terenów silnie przekształconych.

<sup>1</sup> Aktualizację mapy wykonano w ramach projektu MONIT-AIR „Zintegrowany system monitorowania danych przestrzennych dla poprawy jakości powietrza w Krakowie”. Na podstawie zebranych danych i analiz opublikowano: „Atlas pokrycia terenu i przewietrzania Krakowa” (oprac. zespół pod red. Katarzyna Bajorek –Zydroń, Piotr Wężyk, wydawca WKŚ Urząd Miasta Krakowa, Kraków 2016), którego jedną z części stanowi „Mapa roślinności rzeczywistej Krakowa”.



Ryc. 13. Mapa waloryzacji przyrodniczej rejonu obszaru opracowania (na podst. oprac. „Mapa roślinności rzeczywistej miasta Krakowa” [28]).

## 4. Prognoza

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

#### 4.1.1. Zmiany naturalne

W chwili obecnej obszar opracowania jest w większości terenem zainwestowanym. Silne przekształcenia antropogeniczne sprawiają, że procesy naturalne dotyczą go w niewielkim stopniu. Na niektórych powierzchniach zachodzi zjawisko sukcesji wtórnej, co mogłoby się utrzymać w przypadku braku odpowiedniego zagospodarowania tego terenu przez człowieka. Jednak bardziej prawdopodobne jest, że obszar zostanie uporządkowany i pojawi się nowa zabudowa. Wówczas będzie mogła być kształtowana także zieleń towarzysząca powstającej zabudowie.

#### 4.1.2. Zmiany antropogeniczne

Do najistotniejszych zmian antropogenicznych, jakie mogą zajść na rozpatrywanym terenie, należy zaliczyć z pewnością możliwość powstawania nowej zabudowy. Zmiany spowodowane działalnością człowieka w obszarze opracowania mogą charakteryzować się dużym natężeniem. Nowe zagospodarowanie zmieni przede wszystkim krajobraz obszaru opracowania. Pozytywne skutki będzie miała z pewnością likwidacja części budynków produkcyjnych i magazynowych i zastąpienie ich nową estetyczną zabudową z zielenią towarzyszącą. Zmiany o negatywnym oddziaływaniu na środowisko, wynikające z budowy nowych obiektów to m.in. likwidacja powierzchni biologicznie czynnej, siedlisk, zmiany stosunków wodnych.

Dodatkowe zmiany mogą być związane ze zwiększaniem się intensywności ruchu pojazdów w obrębie analizowanego terenu, szczególnie w przypadku pojawienia się nowej zabudowy. Skutkiem tego może być pogorszenie klimatu akustycznego w obszarze, obniżenie jakości powietrza, a także zwiększenie ilości zanieczyszczeń emitowanych do środowiska gruntowego.

#### **4.2. Potencjalne sytuacje konfliktowe w środowisku**

W przyszłości mogą wystąpić analogiczne sytuacje konfliktowe do obecnie występujących (patrz rozdz. 3.7. *Ocena występowania rzeczywistych sytuacji konfliktowych*). Zarówno może dojść do nowych konfliktów – przy zabudowie nowych terenów, jak również do nasilenia obecnych, np. związanych z emisją zanieczyszczeń, ruchem samochodowym.

Możliwość nasilenia konfliktów w środowisku może zostać ograniczona odpowiednimi ustaleniami miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego i ich wejściem w życie.

### **5. Wskazania**

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

Analizowany obszar w chwili obecnej jest w znacznym stopniu zainwestowany, jednak w jego zasięgu znajdują się również tereny zielone, wolne od zabudowy.

Dla ograniczenia negatywnego oddziaływania na środowisko przyrodnicze wskazana jest maksymalna możliwa ochrona pozostałych niezabudowanych fragmentów obszaru, zwłaszcza ochrona przed dogęszczaniem zabudowy. Minimalizacji zagrożeń powinno służyć także odpowiednie kształtowanie zieleni przyulicznej (co zostanie omówione w dalszej części rozdziału 5), a także inne zapisy miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, które pozwolą na racjonalny rozwój zagospodarowania z zachowaniem powierzchni zieleni oraz walorów krajobrazowych obszaru.

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

W celu zwiększenia możliwości retencji wód opadowych w obrębie obszaru opracowania wskazuje się:

- zagospodarowanie wód opadowych na terenach przeznaczonych pod przyszłe inwestycje poprzez zastosowanie rozwiązań ułatwiających przesiąkanie wody deszczowej do gruntu (powierzchnie przepuszczalne, parkingi zielone), spowolnienie odpływu oraz wzrost retencji (tworzenie w sieci kanalizacyjnej pojemności retencyjnej, wykonywanie niecek i zagłębień do gromadzenia wód opadowych);
- odprowadzenie do odbiorników wód i ścieków opadowych w ilości jaka powstaje na terenie przed zagospodarowaniem (przy współczynniku spływu 0,1). Pozostałą ilość wód i ścieków opadowych określoną z wykorzystaniem współczynników zależnych od zagospodarowania terenu należy retencjonować.



## 5.2. Wskazanie obszarów koniecznych do ochrony prawnej

W obszarze opracowania nie wskazuje się terenów ani obiektów przyrodniczych, dla których konieczne byłoby objęcie ochroną prawną. Wystarczającą ochronę mogą zapewnić odpowiednie ustalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, zapewniające racjonalne wykorzystanie przestrzeni z uwzględnieniem potrzeb ochrony środowiska, w tym ochronę istniejących terenów zieleni a szczególnie istniejących drzew.

## 5.3. Wskazanie obszarów predysponowanych do pełnienia funkcji przyrodniczych

Środowisko naturalne na rozpatrywanym terenie jest w znacznej większości przekształcone. Terenów zieleni jest niewiele, wg waloryzacji przyrodniczej cały obszar zajmują tereny silnie przekształcone. Powiązania ekologiczne występują, choć są w dużej mierze ograniczone. W związku z tym nie wskazuje się terenów do pełnienia funkcji wyłącznie przyrodniczej. Powinno się jednak zadbać, aby rozwój zainwestowania całkowicie nie uniemożliwił obszarowi pełnienia tych funkcji. W związku z tym przy planowaniu zagospodarowania należy pamiętać, że powstającej zabudowie powinna towarzyszyć zieleni urządzona (również w *Studium* [1] jest podkreślone, że lokalizowana zabudowa powinna być przerywana ciągami zieleni urządzonej – zgodnie z kierunkami zmian w strukturze przestrzennej dla jednostki urbanistycznej nr 48, w skład której wchodzi obszar opracowania). Na rysunku ekofizjografii zostały zaznaczone tereny, które są wskazane do zachowania i kształtowania jako zieleni (co omówiono także w rozdziale 5.4) – będą mogły one pełnić również funkcje przyrodnicze.

Drzewa i ich skupiska ze względu na cechy tj. wiek, struktura, mikrosiedliska stanowią wartość przyrodniczą. Dużym znaczeniem, jako siedlisko przyrodnicze np. dla gatunków ptaków, owadów czy porostów odznaczają się aleje drzew o wysokim wieku, zwłaszcza, jeśli nie pozostają zupełnie odizolowane. Zadrzewienia, ale także całą zieleni oznaczono na mapie ekofizjografii.

Ważne dla celów przyrodniczych oraz walorów krajobrazowych jest także odpowiednie kształtowanie zieleni przyulicznej. Wskazuje się więc konieczność realizowania pasa komponowanej zieleni wysokiej o charakterze alejowym wzdłuż Alei Pokoju, a także ul. Śliwkowej.

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

Obszar opracowania jest predysponowany przede wszystkim do wykorzystania pod zabudowę, ze względu na wysoki stopień zainwestowania i duży udział terenów usługowych. Zlokalizowany jest w stosunkowo niewielkiej odległości od centrum miasta, przy Alei Pokoju. Ponadto obszar nie charakteryzuje się wysokimi walorami przyrodniczymi ani krajobrazowymi, a w niedalekim sąsiedztwie znajdują się Zakłady Tytoniowe Philip Morris i duże obiekty handlowe.

Należy zauważyć, że teren jest intensywnie zainwestowany i nie prezentuje wysokich walorów estetycznych. W tym rejonie powinno się zadbać o uporządkowanie obsługi parkingowej i zabudowań magazynowych, czy wprowadzenie w możliwym stopniu zieleni urządzonej, a także podjąć inne działania pozwalające zwiększyć walory krajobrazowe. Obszar wymaga uporządkowania i odpowiedniego zagospodarowania. Nowa forma zainwestowania terenu może pozwolić na poprawę walorów krajobrazowych obszaru,

zwłaszcza w przypadku odpowiednich gabarytów i formy powstającej zabudowy. Niezbędne jest także odpowiednie kształtowanie zieleni urządzonej towarzyszącej nowym obiektom.

W obrębie obszaru opracowania niewielki udział ma zieleń istniejąca. Nie charakteryzuje się ona, co prawda, wysokimi walorami przyrodniczymi, ale może stanowić siedlisko gatunków chronionych. Korzystne byłoby więc jej zachowanie i dalsze kształtowanie w formie zieleni urządzonej. Mogłaby ona pełnić funkcję rekreacyjno-wypoczynkową, izolacyjną, a jednocześnie przyrodniczą. Ponadto zieleń urządzona mogłaby poprawić estetykę obszaru. Tereny wskazane do zachowania i kształtowania w przyszłym zagospodarowaniu zostały zaznaczone na rysunku ekofizjografii.

Biorąc pod uwagę funkcje, jakie pełnią aleje i szpalery drzew, powinno się odpowiednio kształtować zieleń przyuliczną, wzdłuż Alei Pokoju i ul. Śliwkowej – co zostało omówione w rozdziale 5.3.

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

## 6. Uwarunkowania ekofizjograficzne – wnioski

1. Obszar „Czyżyny - rejon ulicy Śliwkowej” położony jest we wschodniej części Krakowa. Administracyjnie przynależy do dzielnicy XIV Czyżyny. Całość zajmuje powierzchnię 5,5 ha. Obszar ograniczony jest od północy i południa - korytarze drogowe ulicy Śliwkowej, od wschodu - fragment wschodniej granicy terenów zabudowy usługowej oraz zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej (UM) wyznaczonych w Studium, od zachodu - korytarz drogowy alei Pokoju.
2. Obszar sporządzanego miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego „Czyżyny – rejon ulicy Śliwkowej” jest obecnie w całości zainwestowany, znajdują się tam budynek biurowy, kilka budynków gospodarczych, ciąg murowanych garaży, budynek związany z infrastrukturą techniczną i budynek produkcyjno-magazynowy.
3. Pod względem geologicznym i morfostrukturalnym obszar w całości położony jest na równinie akumulacyjnej terasy wysokiej doliny Wisły (Terasa Czyżyńska) nieznacznie nachylonej w kierunku południowym. Naturalne ukształtowanie obszaru jest stosunkowo płaskie, powierzchnia jest lekko nachylona w kierunku południowym. W związku z tym deniwelacje terenu są niewielkie, osiągając do kilku metrów. Nie występują spadki powyżej 12%. Obszar położony jest na równinie akumulacji rzeczno – lodowcowej.
4. W granicach obszaru nie występują wody powierzchniowe, natomiast istotne jest występowanie wód podziemnych szczególnie najbardziej zasobnych obszarów wód podziemnych zwykłych zaliczonych do GZWP nr 450 – Dolina rzeki Wisła (Kraków).
5. Na terenie opracowania występują gatunki zwierząt podlegające ochronie wyszczególnione w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 6 października 2014 r. w sprawie *ochrony gatunkowej zwierząt*.

6. Istotne sytuacje konfliktowe dotyczą presji inwestycyjnej w rejonie obszaru opracowania. Doprowadza ona do dalszego, nadmiernego zmniejszania udziału powierzchni biologicznie czynnej, niszczenia siedlisk przyrodniczych, utrudnienia bytowania i migracji zwierząt, a także braku zapewnienia podstawowej ilości zieleni w otoczeniu dla jakości życia mieszkańców. Obecnie w granicach obszaru nie obserwuje się ruchu inwestycyjnego, jednakże ze względu na dogodne położenie, można spodziewać się zainteresowania ze strony inwestorów.
7. Obszar opracowania należy do terenów znacząco przekształconych antropogenicznie. Jest to czynnik znacznie utrudniający kształtowanie zarówno korytarzy ekologicznych wewnątrz obszaru, jak i powiązań ekologicznych z otoczeniem. Mimo to niektóre gatunki mogą migrować na omawiany teren, a wspomniane ograniczenia w mniejszym stopniu dotyczą ptaków.
8. Użytkowanie i wykorzystanie terenu tj. zabudowa usługowa oraz tereny zieleni, w skali intensywności jak została zastosowana w latach 70 i 90 ocenia się jako zgodne z cechami i uwarunkowaniami środowiska przyrodniczego. Kontynuacja tych funkcji w rozwoju przestrzennym obszaru nie budzi zastrzeżeń.
9. Obszar opracowania jest predysponowany przede wszystkim do wykorzystania pod zabudowę, ze względu na wysoki stopień zainwestowania i duży udział terenów usługowych. Jednakże niezwykle istotne jest, aby odbywało się to z uwzględnieniem zachowania właściwego udziału powierzchni biologicznie czynnej oraz utrzymania i kształtowania zieleni towarzyszącej zabudowie.