

URZĄD MIASTA KRAKOWA
Biuro Planowania Przestrzennego
Pracownia Branżowa

MIEJSCOWY PLAN ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO
OBSZARU „WITA STWOSZA”

OPRACOWANIE EKOFIZJOGRAFICZNE PODSTAWOWE



Kraków

LISTOPAD 2018

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):

Anna Kwiatek

Opracowanie graficzne mapy:

Grzegorz Kasprzyk

I. Część tekstowa

Spis treści

1.	Wprowadzenie.....	6
1.1.	Podstawa opracowania	6
1.2.	Cel opracowania	6
1.3.	Materiały wykorzystane w opracowaniu	6
1.4.	Zakres i metodyka pracy.....	9
2.	Diagnoza – charakterystyka stanu i funkcjonowania środowiska	10
2.1.	Położenie obszaru	10
2.2.	Elementy struktury przyrodniczej	11
2.2.1.	Budowa geologiczna.....	11
2.2.2.	Morfologia i rzeźba terenu.....	13
2.2.3.	Stosunki wodne	14
2.2.4.	Gleby.....	15
2.2.5.	Klimat lokalny	16
2.2.6.	Szata roślinna.....	19
2.2.7.	Świat zwierząt.....	20
2.3.	Powiązania przyrodnicze obszaru z otoczeniem	21
2.4.	Główne procesy zachodzące w środowisku oraz naturalne zagrożenia środowiskowe	23
2.5.	Prawne formy ochrony środowiska.....	23
2.6.	Ewolucja środowiska i skutki zmian w środowisku przyrodniczym.....	26
2.7.	Stan zagospodarowania i użytkowania środowiska przyrodniczego.....	29
2.8.	Źródła antropogenicznych oddziaływań na środowisko	31
3.	Ocena.....	32
3.1.	Odporność środowiska na antropopresję, zdolność do regeneracji	32
3.2.	Ocena zasięgu i rangi barier fizjograficznych i prawnych dla obecnego i przyszłego zagospodarowania	34
3.3.	Przydatność środowiska dla realizacji funkcji społeczno-gospodarczych	36
3.4.	Jakość środowiska	37
3.4.1.	Stan jakości powietrza	37
3.4.2.	Klimat akustyczny	41
3.4.3.	Stan jakości wód	43
3.4.4.	Pola elektromagnetyczne	44
3.4.5.	Wartość krajobrazu	44
3.5.	Ochrona walorów i zasobów przyrodniczych.....	48
3.6.	Zgodność aktualnego użytkowania i zagospodarowania terenu z uwarunkowaniami przyrodniczymi.....	50

3.7.	Ocena występowania rzeczywistych sytuacji konfliktowych w środowisku przyrodniczym.	50
3.8.	Waloryzacja przyrodnicza obszaru	51
4.	Prognoza	51
4.1.	Kierunków i natężenia zmian zachodzących w środowisku przyrodniczym pod wpływem aktualnie istniejącego użytkowania i zagospodarowania terenu	51
4.1.1.	Zmiany naturalne.....	51
4.1.2.	Zmiany antropogeniczne	52
4.2.	Potencjalne sytuacje konfliktowe w środowisku	52
5.	Wskazania	52
5.1.	Wskazanie możliwości likwidacji i minimalizacji zagrożeń środowiska przyrodniczego	52
5.2.	Wskazanie obszarów koniecznych do ochrony prawnej.....	53
5.3.	Wskazanie obszarów predysponowanych do pełnienia funkcji przyrodniczych.....	53
5.4.	Wskazanie terenów przydatnych do pełnienia różnych funkcji społeczno-gospodarczych, z podaniem stopnia natężenia ich realizacji.....	54
6.	Uwarunkowania ekofizjograficzne – wnioski	56

Spis tabel

Tab. 1.	Zestawienie danych przedstawionych w analizowanych dokumentacjach geologiczno-inżynierskich.	13
Tab. 2.	Średnie roczne wartości wybranych elementów meteorologicznych (posterunek Kraków – Obserwatorium UJ, Ogród Botaniczny) [16] [28].	17
Tab. 3.	Udział procentowy i średnia prędkość wiatrów z różnych kierunków (posterunek Kraków – Obserwatorium UJ, Ogród Botaniczny) [16] [28].	17
Tab. 4.	Średnie sezonowe wartości temperatury maksymalnej (t.maks.), minimalnej (t.min.), średniej dobowej (t.śr.) i amplitudy dobowej temperatury (ampl.) (°C) w różnych punktach Krakowa w dnie doliny Wisły w okresie 03.2009–01.2010 r.	18
Tab. 5.	Przydatność obszaru opracowania dla rozwoju poszczególnych funkcji społeczno-gospodarczych.	37
Tab. 6.	Ilość przypadków przekroczeń dopuszczalnego poziomu stężenia 24-godzinnego pyłu zawieszonego PM10 w latach 2014-2017 [46] [47] [48] [43].	39
Tab. 7.	Średnie roczne stężenia wybranych zanieczyszczeń stacji pomiarowej Kraków – Aleja Krasińskiego z lat 2014-2017. Dane pochodzą z małopolskiej sieci monitoringu powietrza [49].	40
Tab. 8.	Dopuszczalne poziomy hałasu mogące mieć odniesienie do użytkowania obszaru opracowania na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (t.j. Dz.U. 2014 nr 0 poz. 112).	42

Spis rycin

Ryc. 1.	Położenie obszaru na tle ortofotomapy z 2017 r. [13].	11
Ryc. 2.	Fragment mapy warunków budowlanych obejmujący rejon obszaru opracowania [17].	12
Ryc. 3.	Fragment mapy geomorfologicznej Krakowa obejmujący rejon obszaru opracowania [17]. ...	14
Ryc. 4.	Obszar opracowania na tle Mapy Gleb Miasta Krakowa [27].	16

Ryc. 5. Rozkład kierunków wiatrów – stacja meteorologiczna Kraków – Obserwatorium UJ, Ogród Botaniczny [16] [28].	18
Ryc. 6. Obszar opracowania na tle Mapy cennych siedlisk i korytarzy ekologicznych [2].	22
Ryc. 7. Rejon obszaru opracowania – fragment planu Krakowa z 1947 r. z naniesionymi budynkami założenia koszarowo-warsztatowego dawnej Twierdzy Kraków [39].	26
Ryc. 8. Porównanie zagospodarowania obszaru w latach: 2013 (a), 2015 (b) i 2017 (c) [40] [41] [13].	28
Ryc. 9. Stężenie dwutlenku azotu, tlenków azotu oraz tlenku azotu w poszczególnych miesiącach 2017 roku dla stacji pomiarowej Aleja Krasińskiego [49].	40
Ryc. 10. Stężenie tlenku węgla w poszczególnych miesiącach 2017 roku dla stacji pomiarowej Aleja Krasińskiego [49].	40
Ryc. 11. Stężenie benzenu w poszczególnych miesiącach 2017 roku dla stacji pomiarowej Aleja Krasińskiego [49].	40
Ryc. 12. Stężenie pyłu zawieszonego PM10 w poszczególnych miesiącach 2017 roku dla stacji pomiarowej Aleja Krasińskiego [49].	41
Ryc. 13. Stężenie pyłu zawieszonego PM2,5 w poszczególnych miesiącach 2017 roku dla stacji pomiarowej Aleja Krasińskiego [49].	41
Ryc. 14. Obszar opracowania na tle kategorii terenów wyznaczonych w Studium [1].	49
Ryc. 15. Fragment mapy waloryzacji przyrodniczej Miasta Krakowa obejmujący rejon obszaru opracowania [32].	51

Spis fotografii

Fot. 1. Zaniedbany skwer w południowej części obszaru.	30
Fot. 2. Szpalery drzew w okolicy nowo powstającej zabudowy oraz wzdłuż ul. Rakowickiej bocznej.	30
Fot. 3. Nieużytek stanowiący lukę w pierzei zabudowy oraz zieleń wysoka na nieużytkowanej działce.	31
Fot. 4. Kamienice w obszarze opracowania oraz luki w pierzei zabudowy, gdzie rozwija się roślinność synantropijna.	45
Fot. 5. Nieużytkowana działka przy ul. Żelaznej oraz nieuporządkowany skwer przy ul. Wita Stwosza.	45
Fot. 6. Istniejąca zabudowa wielorodzinna oraz powstające obecnie inwestycje.	46
Fot. 7. Wpisane do rejestru zabytków budynki zespołu dawnych zakładów aprowizacji Twierdzy Kraków i ich otoczenie.	47
Fot. 8. Widok z okolic Muzeum Armii Krajowej w kierunku nowo powstającej zabudowy.	48

II. Część graficzna

Miejskowy plan zagospodarowania przestrzennego obszaru „Wita Stwosza” opracowanie ekofizjograficzne podstawowe, skala 1:1000

1. Wprowadzenie

1.1. Podstawa opracowania

- Sporządzenie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru „Wita Stwosza” podjęte na podstawie Uchwały Nr CI/2639/18 Rady Miasta Krakowa z dnia 9 maja 2018 r. Opracowanie planu realizowane w Biurze Planowania Przestrzennego UMK obejmuje także wykonanie opracowania ekofizjograficznego podstawowego;
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2018 r. poz. 799 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2018 r. poz. 1614 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. z 2018 r. poz. 1945 z późn. zm.);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie opracowań ekofizjograficznych (Dz. U. 2002.155.1298)

1.2. Cel opracowania

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

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

1.3. Materiały wykorzystane w opracowaniu

- [1] „Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Krakowa,” UMK, Kraków, 2014.
- [2] Degórska, B. [red.] z zesp., „Opracowanie ekofizjograficzne Miasta Krakowa do Zmiany Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Krakowa,” Kraków, 2010.
- [3] Degórska B., Baścik M. [red.], „Środowisko przyrodnicze Krakowa. Zasoby-Ochrona-Kształtowanie,” UMK, IGiP UJ, WGiK PW, Kraków, 2013.
- [4] „Zmiana Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Krakowa – Prognoza oddziaływania na środowisko,” BPP UMK, Kraków, 2014.
- [5] Program strategiczny ochrony środowiska (uchwała Sejmiku Województwa Małopolskiego Nr LVI/894/14 z dnia 27 października 2014 r.).
- [6] „Program ochrony powietrza dla województwa małopolskiego przyjęty uchwałą Nr XXXII/451/17

- Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 23 stycznia 2017 r.”.
- [7] „Program Ochrony Środowiska dla miasta Krakowa na lata 2012-2015 z uwzględnieniem zadań zrealizowanych w 2011 r. oraz perspektywą na lata 2016-2019, przyjęty uchwałą nr LXI/863/12 Rady Miasta Krakowa z dnia 21 listopada 2012,” Kraków, 2012.
- [8] „Diagnoza stanu środowiska miasta Krakowa (etap I), 2012, (Załącznik nr 2 do uchwały nr LXI/863/12 Rady Miasta Krakowa z dnia 21 listopada 2012).”.
- [9] „Standardy zakładania i pielęgnacji podstawowych rodzajów terenów zieleni w mieście, 2012, (Załącznik nr 3 do uchwały nr LXI/863/12 Rady Miasta Krakowa z dnia 21 listopada 2012).”.
- [10] Szponar A., Fizjografia Urbanistyczna. Wydawnictwa Naukowe PWN., PWN, 2003.
- [11] Kistowski M., Procedura sporządzania opracowań ekofizjograficznych w świetle najnowszych uregulowań prawnych, Gdańsk, 2004.
- [12] Szponar A., Fizjografia Urbanistyczna. Wydawnictwa Naukowe PWN., PWN, 2003.
- [13] Materiały kartograficzne:, *Ortofotomapa Miasta Krakowa*, 2017.
- [14] Kondracki J., Geografia regionalna Polski, Warszawa: PWN, 2002.
- [15] Folia Geographica, prac. zbior., „Kraków – środowisko geograficzne, Series Geographica – Physica, vol. VIII.,” PWN, Warszawa – Kraków., 1974.
- [16] Matuszko, D. [red.], Klimat Krakowa w XX wieku, Kraków: Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej UJ, 2007.
- [17] Materiały kartograficzne:, *Baza danych geologiczno-inżynierskich wraz z opracowaniem atlasu geologiczno-inżynierskiego Aglomeracji Krakowskiej*, Kraków: Państwowy Instytut Geologiczny, 2007.
- [18] „Dokumentacja geologiczno – inżynierska dla określenia warunków geologiczno – inżynierskich pod projektowaną inwestycję – budowa siedziby Archiwum Narodowego w Krakowie na działce nr 219/15, przy ul. Rakowickiej.,” GEOMIX Biuro Geologiczne Jarosław Garecki, Kraków, 2015.
- [19] „Dokumentacja geologiczno – inżynierska dla określenia warunków geologiczno – inżynierskich posadowienia obiektów budowlanych: Budowa budynku mieszkalnego wielorodzinnego z garażem podziemnym, wewnętrznymi instalacjami: wodociągową, kanalizacji sanitarnej,” Zakład Geologiczno-Górnicy, Kraków, 2015.
- [20] „Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla projektu budowlanego etapu II zespołu budynków mieszkalno - usługowych, biurowych i hotelowych wraz z garażami podziemnymi oraz infrastrukturą techniczną i wjazdami przy ul. Rakowickiej w Krakowie.,” PGG "Geoprojekt", Kraków, 2011.
- [21] „Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla rozpoznania warunków gruntowo- wodnych pod projektowane zaplecze sekcji eksploatacji PKP - PLK S.A. w Krakowie na działkach nr 179/26, 180/7, 208/1, 209/1, 209/4, 210/1, 210/2, 211. 218/5, 218/6, 218/7, 218/4 -obr.,” Sap-Projekt-Południe, Kraków, 2005.
- [22] „Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla potrzeb projektu technicznego i wykonawczego "Dworca Odtworzeniowego PKP przy ulicy Bosackiej w Krakowie.,” 2003, Kraków, CHEMKOP-LABORGEO.
- [23] „Dokumentacja geologiczno-inżynierska uproszczona dla określenia warunków podłoża pod projektowaną budowę ulicy Lubomirskiego na odcinku od km 0+277 do 0+629 wraz z przejściem podziemnym na skrzyżowaniu z ulicą Rakowicką w Krakowie.,” CHEMKOP-LABORGEO, Kraków, 2000.

- [24] Materiały kartograficzne:, *Mapa hydrogeologiczna obszaru Krakowa 1:25000*, Kraków: Kleczkowski A.S., Kowalski J., Mysza J., 1994.
- [25] „Przemiany stosunków wodnych na obszarze Krakowa - Zeszyty naukowe UJ MCXLIV, Prace geograficzne z. 96,” Pociask-Karteczka J., Kraków, 1994.
- [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] IGiGP UJ, Charakterystyka pokrywy glebowej na obszarze miasta Krakowa, Kraków: Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej UJ, 2008.
- [28] IMiGW o/Kraków, „Syntetyczna charakterystyka wybranych elementów meteorologicznych na terenie województwa Krakowskiego,” Kraków, 1996.
- [29] IGiGP UJ, „Wieloletnie zmiany struktury mezoklimatu miasta na przykładzie Krakowa,” Bokwa A., Kraków, 2010.
- [30] Trafas K., „Atlas Miasta Krakowa,” PPWK, 1988.
- [31] Lewińska J. i in., „Wpływ miasta na klimat lokalny (na przykładzie aglomeracji krakowskiej),” Instytut Kształtowania Środowiska, Warszawa, 1982.
- [32] Atlas pokrycia terenu i przewietrzania Krakowa, Kraków: Urząd Miasta Krakowa, 2016.
- [33] Mapa roślinności rzeczywistej i wyznaczenie obszarów przyrodniczo najcenniejszych, niezbędnych dla zachowania równowagi ekosystemu miasta, Kraków: Urząd Miasta Krakowa, 2006/2007.
- [34] Dubiel E., Szwaagrzyk J. (red.), Atlas roślinności rzeczywistej Krakowa., Kraków: UMK, 2008., Kraków: UMK, 2008.
- [35] Zespół ekspertów pod kierunkiem M. Mydłowskiego, „Kierunki rozwoju i zarządzania terenami zieleni miejskiej w Krakowie na lata 2017-2030” – Aneks II: Ochrona Przyrody,” Kraków, 2016.
- [36] Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Małopolskiego, Kraków, 2018.
- [37] 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.
- [38] Rada i Zarząd Dzielnicy III Prądnik Czerwony, <http://www.dzielnica3.krakow.pl/>.
- [39] Obserwatorium - portal Miejskiego Systemu Informacji Przestrzennej, <http://obserwatorium.um.krakow.pl/obserwatorium/>.
- [40] Materiały kartograficzne:, *Ortofotomapa Miasta Krakowa*, 2013.
- [41] Materiały kartograficzne:, *Ortofotomapa Miasta Krakowa*, 2015.
- [42] Kistowski, M., „Metodyka sporządzania opracowań ekofizjograficznych – ocena odporności środowiska na degradację oraz jego zdolności do regeneracji.,” 2003.
- [43] „Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w 2017 roku,” WIOŚ, Kraków, 2018.
- [44] „EKO prognoza Małopolski, jakość powietrza, <http://www.malopolska.pl/Obywatel/EKO-prognozaMalopolski/Malopolska/Strony/default.aspx>.”
- [45] 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.

- [46] „Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w 2014 roku,” WIOŚ, Kraków, 2015.
- [47] „Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w 2015 roku,” WIOŚ, Kraków, 2016.
- [48] „Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w 2016 roku,” WIOŚ, Kraków, 2017.
- [49] Małopolska sieć monitoringu zanieczyszczeń powietrza,
„<http://monitoring.krakow.pios.gov.pl/>,” WIOŚ, Kraków.
- [50] Materiały kartograficzne: „*Mapy akustyczne miasta Krakowa*,” WIOŚ, 2017.
- [51] Program Państwowego Monitoringu Środowiska województwa małopolskiego na lata 2016-2020, Kraków: WIOŚ w Krakowie, 2015.
- [52] Wyniki badań i oceny stanu wód podziemnych do pobrania, „<http://krakow.pios.gov.pl/stan-srodowiska/monitoring-wod/monitoring-wod-podziemnych/>,” WIOŚ, Kraków.
- [53] „Wyniki pomiarów pól elektromagnetycznych w 2017 roku w województwie,” WIOŚ, Kraków.

1.4. Zakres i metodyka pracy

Zakres i problematykę, opracowania oparto i dostosowano do wymagań dla opracowań ekofizjograficznych, określonych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska, przywołanym na wstępie. Całość opracowania odnosi się do obszaru objętego projektem planu, z uwzględnieniem istotnych zewnętrznych relacji z otoczeniem i warunkami na terenach bezpośrednio przyległych do obszaru planu, a także pozostających w związkach ekologicznych i funkcjonalnych. W opracowaniu ekofizjograficznym w wyniku analizy środowiska dokonywane jest rozpoznanie warunków poszczególnych jego elementów pod kątem projektowanych form zagospodarowania terenu. Stanowi to podstawę pełnego rozpoznania i oceny stanu środowiska oraz określenia warunków i prognozy zmian w wyniku postępującej urbanizacji [12].

Zakres opracowania ekofizjograficznego zawiera cztery główne fazy [5]:

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

Metoda opracowania:

- Prace terenowe:

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

2. Diagnoza – charakterystyka stanu i funkcjonowania środowiska

2.1. Położenie obszaru

Położenie administracyjne

Obszar objęty opracowaniem ekofizjograficznym na potrzeby projektu miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru „Wita Stwosza” położony jest w ścisłym centrum Krakowa, w Dzielnicy I Stare Miasto, w bezpośrednim sąsiedztwie Krakowskiego Centrum Komunikacyjnego i ok. 600 m od Plant Krakowskich.

Granice obszaru, o powierzchni 22,54 ha, wyznaczone są:

- od północy: południową granicą miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru „Żabiniec – Południe”, następnie południową granicą Cmentarza Rakowickiego oraz południową granicą działki nr 219/8 obr. 8 Śródmieście;
- od wschodu: ul. Rakowicką;
- od południowego zachodu: ul. Aleksandra Lubomirskiego, ul. Wita Stwosza i al. 29 Listopada.



Ryc. 1. Położenie obszaru na tle ortofotomapy z 2017 r. [13].

Położenie geograficzne

Obszar opracowania znajduje się:

- wg regionalizacji fizyczno – geograficznej [14]: w prowincji – Wyżyny Polskie oraz Karpaty Zachodnie z Podkarpaciem, podprowincji – Wyżyna Małopolska oraz Północne Podkarpacie, makroregionu – Niecka Nidziańska oraz Brama Krakowska, mezoregionu – Płaskowyż Proszowicki oraz Pomost Krakowski,
- wg regionalizacji geomorfologicznej [15] – w Pradolinie Wisły, Stożek Prądnika,
- wg regionalizacji mezoklimatycznej [16] – w Regionie teras wyższych dna doliny Wisły.

2.2. Elementy struktury przyrodniczej

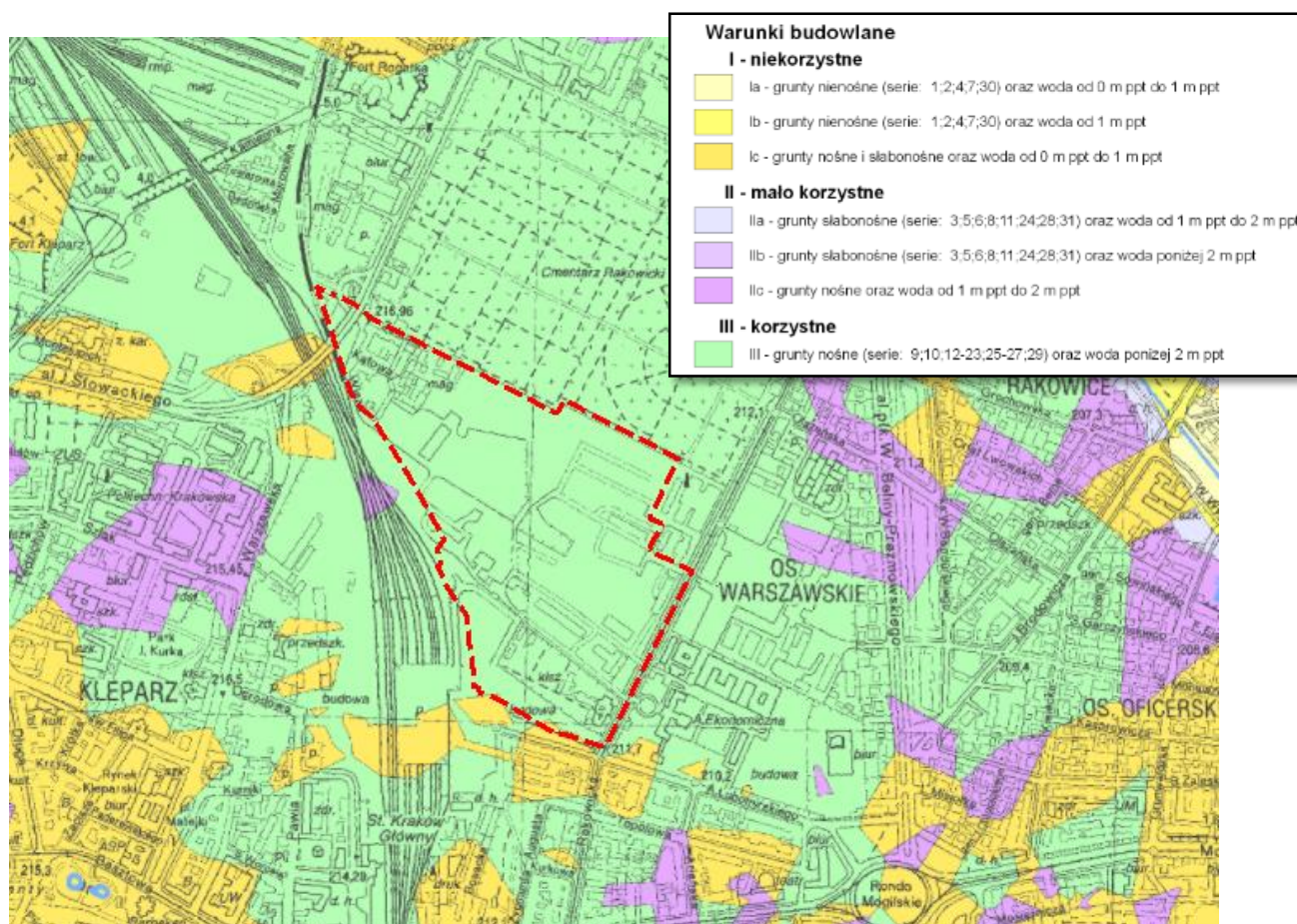
2.2.1. Budowa geologiczna

Wg podziału przyjętego w opracowaniu „*Baza danych geologiczno-inżynierskich wraz z opracowaniem atlasu geologiczno-inżynierskiego aglomeracji krakowskiej*” [17] obszar opracowania położony jest w obrębie jednostki geologiczno-strukturalnej – monokliny krakowsko-częstochowskiej stanowiącej kontynuację monokliny przedsudeckiej. Na obszarze aglomeracji krakowskiej zajmuje ona północno-zachodnią i północną część miasta, granicząc z brzegiem zapadliska przedkarpackiego i niecką miechowską.

Na mapach gruntów wykonanych w ramach „*Atlasu geologiczno-inżynierskiego*” [17] zobrazowano grunty podłoża budowlanego 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 powyższych map w obszarze granic projektu planu na głębokościach 1 i 2 m p.p.t. występują głównie grunty z serii 9 – osady rzeczno-peryglacjalne: piaski i żwiry oraz z serii 10 – osady tarasów akumulacyjnych: gliny, pyły piaski, żwiry. W południowej części obszaru niewielki fragment zajmują grunty serii 1 – nasypy budowlane i niebudowlane, które na głębokości 4 m p.p.t. ustępują miejsca gruntom serii 9.

Wg mapy warunków budowlanych na głębokości 2 m p.p.t. (sporządzonej z przeznaczeniem dla potrzeb planowania przestrzennego, w tym dla projektów budowlanych, obiektów budownictwa mieszkaniowego i liniowych tras wszelkiego rodzaju, a także oceny geologiczno-inżynierskiej obszarów przeznaczonych dla inwestycji), w obszarze występują warunki korzystne – grunty nośne oraz woda poniżej 2 m p.p.t. (Ryc. 2.).



Ryc. 2. Fragment mapy warunków budowlanych obejmujący rejon obszaru opracowania [17].

W obrębie obszaru opracowania szczegółowe badania geologiczne zostały przeprowadzone w ramach dokumentacji geologiczno-inżynierskich sporządzonych na potrzeby konkretnych zamierzeń inwestycyjnych. W poniższej tabeli zestawiono najważniejsze dane i wyniki badań przedstawione w analizowanych dokumentacjach.

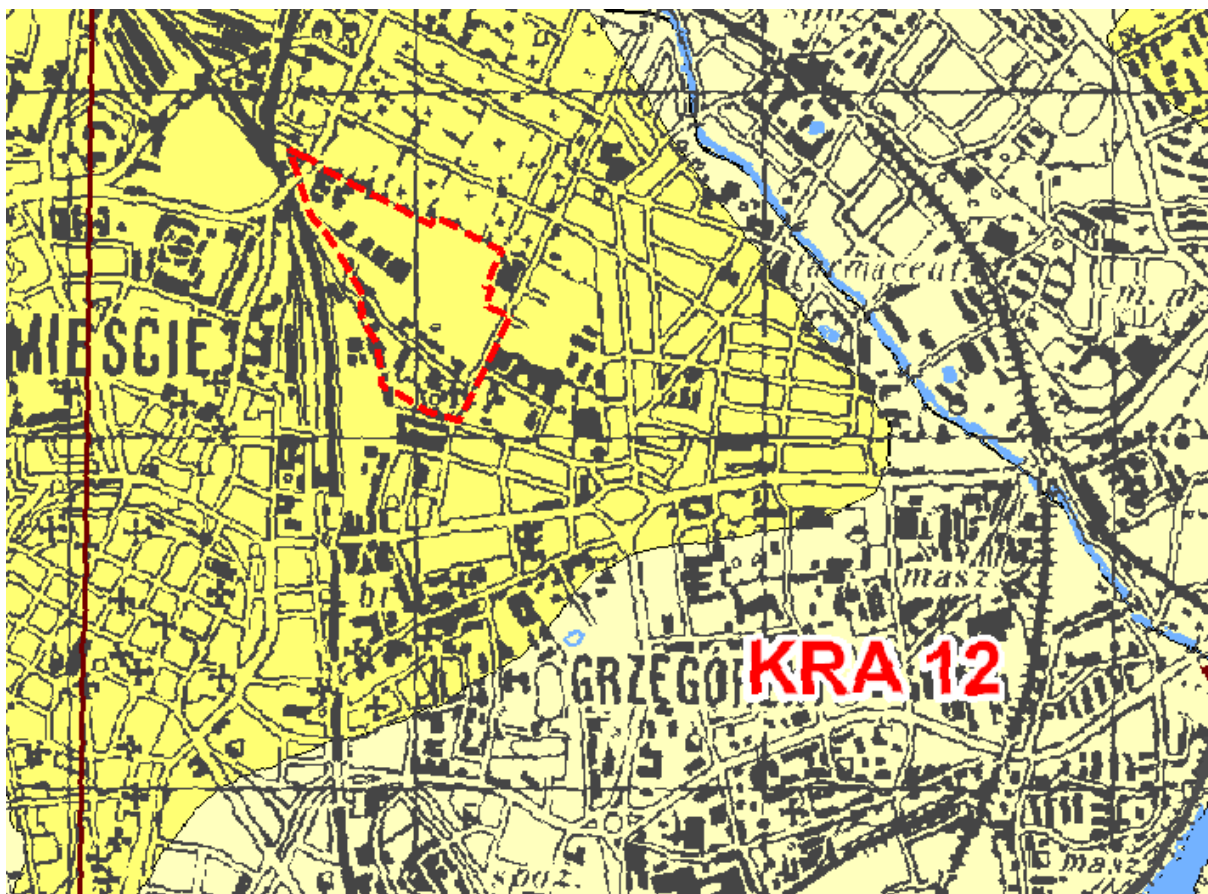
Tab. 1. Zestawienie danych przedstawionych w analizowanych dokumentacjach geologiczno-inżynierskich.

Rejon/adres wykonywanych badań, rok	Mięższość gruntów nasypowych	Grunty rodzime	Warunki gruntowe	Głębokość ustabilizowanego zwierciadła wody gruntowej/warunki wodne
Siedziba Archiwum Narodowego w Krakowie, przy ul. Rakowickiej [18], 2015	do 2,7 m	Grunty mineralne niespoiste – piaski średnie, piaski grube, pospółki, żwiry wapienne, grunty spoiste – piaski gliniaste, pyły piaszczyste, gliny piaszczyste	złożone	od 8,1 do 9,2 m p.p.t.
Działki nr 219/20 i 219/21, ul. Rakowicka [19], 2015	0,1 – 1,8 m	Osady piaszczyste z soczewkami i wkładkami mad mineralnych – glin piaszczystych i piasków gliniastych, pospółki, piaski średnie z domieszką żwiru, wapień	proste	ok. 9 m
Ul. Rakowicka, zespół budynków mieszkalno-usługowych [20], 2011	0,4 – 4,0 m	Osady rzeczne – seria piaszczysto-żwirowa z soczewkami mad, mady, iły warstw skawińskich	złożone	od 8,80 do 11,20 m p.p.t.
Zaplecze sekcji eksploatacji PKP – PLK S.A Kraków [21], 2005	0,6 – 1,3 m	Grunty piaszczysto-żwirowe – piaski drobne, średnie z domieszką glin, pojedynczych ziaren krzemieni i okruchów wapieni, pospółki, grunty spoiste – piaski gliniaste, gliny pylaste, gliny piaszczyste, iły, iły pylaste	proste	od 11,0 do 12 m p.p.t.
Dworzec odtworzeniowy PKS, ul. Bosacka [22], 2003	do 4 – 6 m	Piaski o różnym stopniu uziarnienia z domieszką żwirów i otoczków, iły, iły pylaste	złożone	Od 6,35 do 13,60 m p.p.t.
Projektowana ul. Lubomirskiego [23], 2000	do 1 – 2 m	Piaski o różnym stopniu uziarnienia z domieszką żwirów i otoczków, iły, iły pylaste	proste	ok. 9 m

2.2.2. Morfologia i rzeźba terenu

Wg regionalizacji geomorfologicznej [15] rejon opracowania znajduje się w jednostce geomorfologicznej Pradoliny Wisły. Dolina wycięta jest w łańcuchach mioceńskich wyścielona osadami czwartorzędowymi o różnym pochodzeniu – piaski i żwiry fluwioglacjalne, piaski i żwiry rzeczne, piaski gliniaste.

Zgodnie z *Atlasem geologiczno-inżynierskim* obszar opracowania w całości położony jest w obrębie równiny akumulacji rzeczno-lodowcowej [17]. Omawiany teren charakteryzuje się płaską powierzchnią, z rzędnymi od około 209 do 217 m n.p.m. Największe deniwelacje związane są z różnego rodzaju antropogenicznymi formami rzeźby (wały, skarpy, nasypy). W zasięgu granic projektowanego planu nie występują tereny o spadkach większych lub równych 12%.



Ryc. 3. Fragment mapy geomorfologicznej Krakowa obejmujący rejon obszaru opracowania [17].

2.2.3. Stosunki wodne

Wody powierzchniowe

Na obszarze opracowania nie występują cieki oraz powierzchniowe zbiorniki wodne.

Wody podziemne

Wg Mapy hydrogeologicznej obszaru Krakowa 1:25000 [24] obszar opracowania położony jest w obrębie czwartorzędowego obszaru użytkowych wód podziemnych. Wody w obrębie piętra czwartorzędowego występują w utworach żwirowo-piaszczystych w granicach tarasu średniego i niskiego. Miąższość utworów zawodnionych wynosi od 10 do 15 m [24].

Zwierciadło wody w utworach czwartorzędowych ma charakter swobodny, choć w miejscach występowania słabo przepuszczalnych wkładek ilastych może być napięte. Układ zwierciadła nawiązuje do ukształtowania terenu. Spadek hydrauliczny w obrębie teras wynosi od 0,003 do 0,007 i jest zmienny w zależności od sezonowych zmian zasilania warstwy wodonośnej. Utwory wodonośne zasilane są bezpośrednio opadami. Mogą być również zasilane wodami infiltrującymi z Wisły i jej dopływów [2] [25].

Wg *Mapy głębokości występowania pierwszego zwierciadła wód podziemnych* [17], głębokość występowania zwierciadła wód podziemnych waha się od 5 do 10 m p.p.t. we wschodniej części obszaru, natomiast w części zachodniej wynosi poniżej 10 m p.p.t. Taki rozkład głębokości związany jest z położeniem obszaru w stosunku do Wisły oraz potoku Białucha (Prądnik).

Szczegółowe dane dotyczące występowania wód gruntowych przedstawione zostały w dokumentacjach geologiczno-inżynierskich wykonanych na potrzeby konkretnych inwestycji. Dane

te w oparciu o analizowane zatwierdzone dokumentacje zestawione zostały w zestawieniu tabelarycznym (Tab. 1) w rozdziale 2.2.2. Budowa geologiczna.

GZWP 450

Najbardziej zasobne obszary (fragmenty) wód podziemnych zwykłych, występujących w obrębie jednostek hydrostratygraficznych, zostały zaliczone do głównych zbiorników wód podziemnych – GZWP [1]. Północna część obszaru opracowania znajduje się w granicach czwartorzędowego zbiornika GZWP 450 „Dolina rzeki Wisły” (a także w obrębie proponowanego obszaru ochronnego tego zbiornika, których granice udokumentowano w „*Dokumentacji hydrogeologicznej określającej warunki hydrogeologiczne w związku z ustanawianiem obszarów ochronnych Głównego Zbiornika Wód Podziemnych nr 450 – Dolina rzeki Wisła (Kraków)*” [26], zatwierdzonej przez Ministra Środowiska decyzją z dnia 12.01.2016 r. znak: DGK-II.4731.94.2015.AJ).

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

2.2.4. Gleby

Wg opracowania „Charakterystyka pokrywy glebowej na obszarze miasta Krakowa” [27] na analizowanym terenie występują następujące jednostki glebowe:

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

Zajmują większość obszaru opracowania.

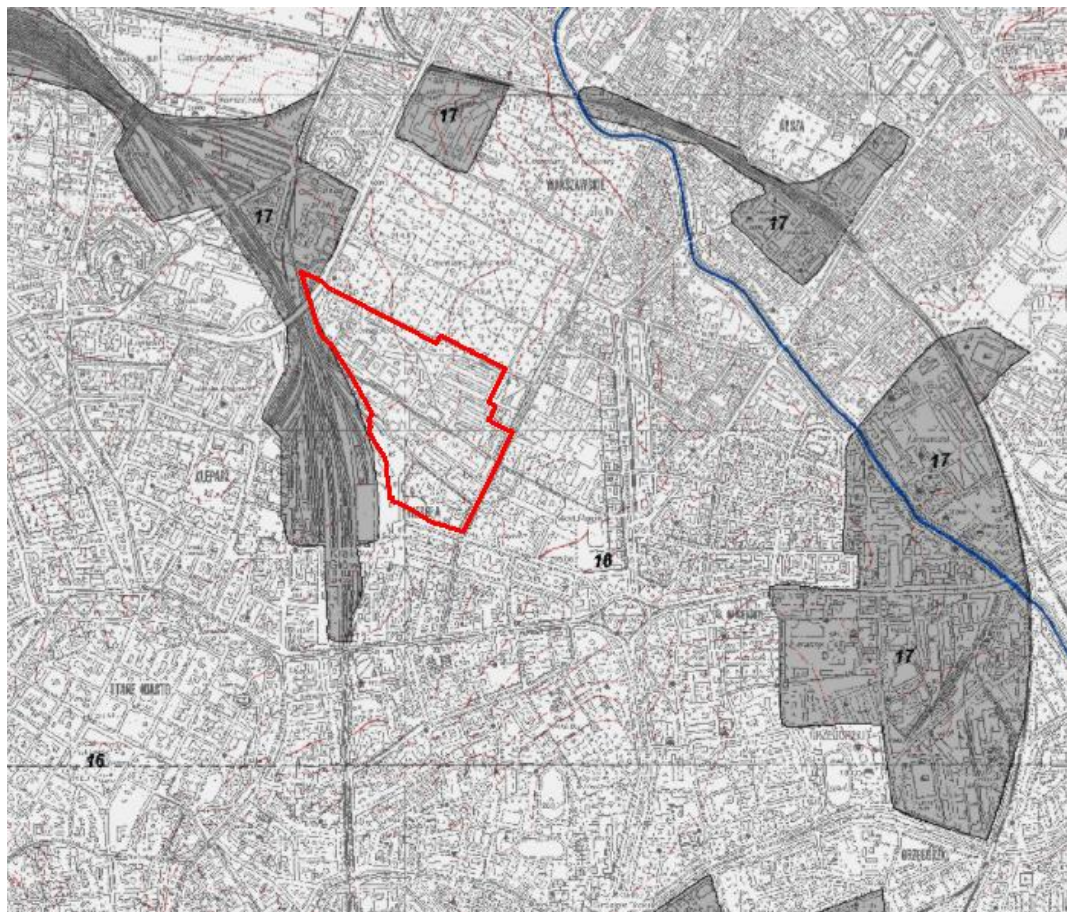
Urbanoziemy (Urbisols) są utworami glebowymi obszarów zabudowanych oraz terenów wolnych od zabudowy gdzie wyburzono stare budynki lub dawne urządzenia fortyfikacyjne. W profilu urbanoziemów występuje powierzchniowa warstwa próchnicy wymieszana z gruzem budowlanym i z materiałem ziemistym przykrywającym gruzowisko. Skład chemiczny masy glebowej takich utworów jest zróżnicowany i zależy on od materiałów zdeponowanych i utrwalonych przez zasadzoną lub zasianą roślinność.

Gleby ogrodowe (Hortisols), są utworami wzbogacanymi w materię organiczną pochodzącą z tzw. ziem ogrodniczych m.in. z kompostów. W obszarze opracowania występowanie tych gleb związane jest z terenami zieleni urządzonej.

- gleby zmienione przez przemysł (Technosols) (17)

Technosole to twory glebowe zniekształcone przez działalność przemysłową i transportową. Nie posiadają one wykształconego profilu glebowego, natomiast w całym profilu, a szczególnie w jego części stropowej obserwuje się odpady przemysłowe.

W obszarze opracowania technosole występują na niewielkim fragmencie w północno-zachodniej części opracowania, zajęty przez infrastrukturę komunikacyjną.



Objaśnienia: 16 – tereny zabudowane oraz gleby urbanoziemne i gleby ogrodowe (Urbisols, Hortisols), 17 – gleby zmienione przez przemysł (Technosols).

Ryc. 4. Obszar opracowania na tle Mapy Gleb Miasta Krakowa [27].

Zaznacza się, że Mapa Gleb Miasta Krakowa [27] została opracowana w skali 1:20000 i ma charakter przeglądowy. Ogranicza to możliwość zastosowania tego materiału kartograficznego do szczegółowego przedstawienia rozmieszczenia przestrzennego gleb.

2.2.5. Klimat lokalny

Masy powietrza

Kraków znajduje się w strefie klimatu umiarkowanego przejściowego, który charakteryzuje się zmiennością pogody. Klimat miasta w przeważającej części kształtuje się pod wpływem mas powietrza polarno-morskiego, które napływa nad Polskę południową średnio przez około 57% dni w roku. W zimie masy te powodują ocieplenie, odwilże, opady i zwiększenie zachmurzenia, a latem ochłodzenie i przelotne, intensywne opady. Powietrze polarno-kontynentalne (około 21% dni w roku) cechuje się niską wilgotnością względną, z czego wynika niewielkie zachmurzenie. W lecie napływa ono jako powietrze ciepłe, a w zimie, jako chłodne. Jesienią i zimą adwekcja powietrza polarno-kontynentalnego powoduje inwersje temperatury i zamglenia. Pozostałe masy powietrza znacznie rzadziej napływają w rejon Krakowa, ze względu jednak na bardzo odmienne właściwości odgrywają dużą rolę w kształtowaniu klimatu lokalnego. Udział mas powietrza arktycznego wynosi około 8% z maksimum w kwietniu, sprzyja wypromieniowywaniu ciepła i powoduje silne inwersje i spadki temperatury powodujące np.: wiosenne przymrozki. Powietrze zwrotnikowe (około 3%) powoduje upały i parność w lecie, a w zimie nagłe ocieplenia i odwilże. Około 10% dni w roku charakteryzuje się napływem, co najmniej dwóch różnych mas powietrza [16] [28].

Wartości wybranych elementów meteorologicznych

Przedstawione poniżej dane pochodzą ze stacji meteorologicznej Kraków – Obserwatorium UJ ($\phi=50^{\circ}04'$, $\lambda= 19^{\circ}58'$; 205,7 m n.p.m.) położonej w niewielkiej odległości – około 1 km – na południowy-wschód od obszaru opracowania, w Ogrórze Botanicznym. Niewielka odległość, podobne usytuowanie względem centrum miasta, zbliżona wysokość bezwzględna obszaru oraz stacji, uzasadnia możliwość przytoczenia wyników pomiarów w niej zanotowanych. Niemniej jednak charakterystyka elementów klimatu na obszarze opracowania może nieznacznie odbiegać od wartości ze stacji.

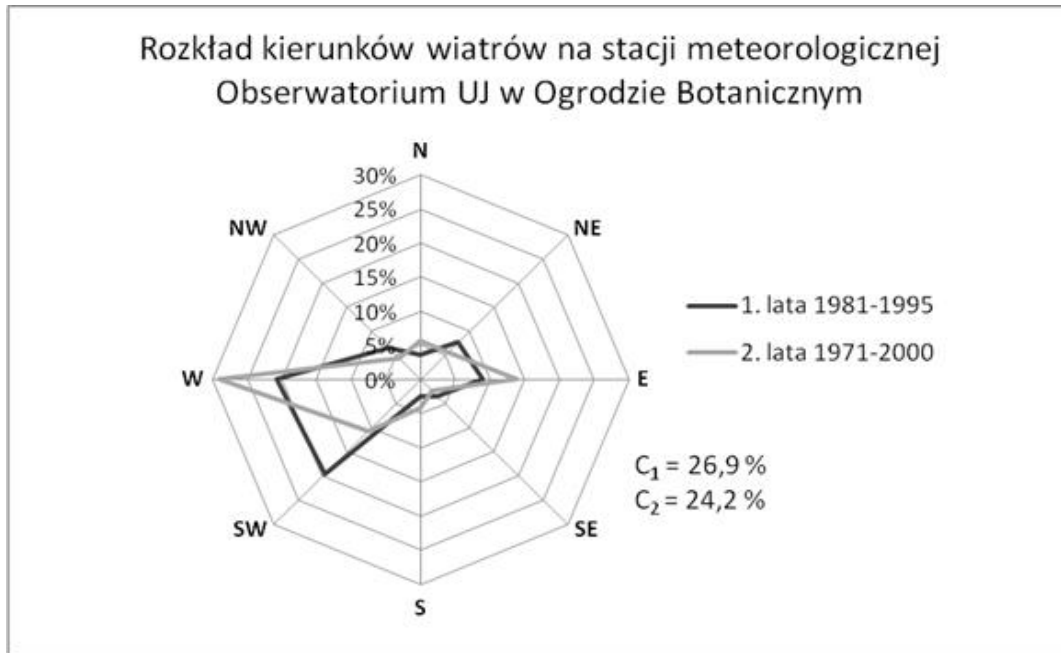
Tab. 2. Średnie roczne wartości wybranych elementów meteorologicznych (posterunek Kraków – Obserwatorium UJ, Ogród Botaniczny) [16] [28].

Element meteorologiczny	Wartość	Okres
Uśonecznienie	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)” [16].

Tab. 3. Udział procentowy i średnia prędkość wiatrów z różnych kierunków (posterunek Kraków – Obserwatorium UJ, Ogród Botaniczny) [16] [28].

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 [16] [28].

W sierpniu 2008 roku w Krakowie uruchomiono sieć automatycznych rejestratorów termiczno-wilgotnościowych. W punktach pomiaru przeprowadzane były automatycznie, co pięć minut [29]. Większość obszaru zabudowanego Krakowa jest usytuowana w dolinie Wisły i tylko dla tej części miasta można wyróżnić wszystkie typy użytkowania terenu, dlatego zlokalizowano tam najczęściej, 9 czujników. W poniższej tabeli (przytoczonej za opracowaniem „Wieloletnie zmiany struktury mezoklimatu miasta na przykładzie Krakowa”, Bokwa A., Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej UJ. Kraków 2010 [29]) prezentowane są średnie sezonowe wartości z pomiarów zanotowanych na rejestratorach, w tym w położonych najbliższym obszarze opracowania punktach w Ogrodzie Botanicznym, przy Teatrze im. J. Słowackiego, przy ul. Bema.

Tab. 4. Średnie sezonowe wartości temperatury maksymalnej (t.maks.), minimalnej (t.min.), średniej dobowej (t.śr.) i amplitudy dobowej temperatury (ampl.) (°C) w różnych punktach Krakowa w dolinie Wisły w okresie 03.2009–01.2010 r.

w	TS	Ma	Kr	Po	Sz	Be	MW	Bł	OB
wiosna / spring (25.03–19.05.2009 r.)									
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
lato / summer (16.07–31.08.2009 r.)									
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
jesień / autumn (7.09–30.11.2009 r.)									
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
zima / winter (1.12–27.01.2010 r.)									
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 zieleni, 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 [16] [30] obszar opracowania znajduje się w całości w Regionie dna doliny Wisły. Region ten cechuje się najgorszymi na terenie miasta warunkami klimatu lokalnego – największą ilością dni z silnym mrozem i przymrozkami, najkrótszym okresem bezprzymrozkowym, największą amplitudą temperatury, najślabszym wiatrem i największym udziałem cisz, największą liczbą dni z mgłą. Warunki takie, przy określonych sytuacjach pogodowych sprzyjają gromadzeniu zanieczyszczeń i pogarszaniu stanu aerosanitarne powietrza. W Regionie z uwagi na usytuowanie względem Wisły wyróżnia się dwa Subregiony: teras niższych i teras wyższych. Obszar opracowania położony jest w obrębie Subregionu teras wyższych, gdzie natężenie wyżej wymienionych niekorzystnych zjawisk jest mniejsze niż w Subregionie teras niskich [15] [30] [16].

Położenie obszaru opracowania w zasięgu oddziaływania miejskiej wyspy ciepła warunkuje m.in. występowanie wyższych temperatur powietrza niż w terenach pozamiejskich oraz lokalną cyrkulację powietrza – bryzę miejską, przejawiającą się napływem mas powietrza w kierunku centrum miasta [31].

2.2.6. Szata roślinna

Niniejszy rozdział został opracowany m.in. w oparciu o wydany w 2016 roku „Atlas pokrycia terenu i przewietrzania Krakowa” [32], który zawiera m.in. aktualizację „Mapy roślinności rzeczywistej i wyznaczenia obszarów przyrodniczo najcenniejszych, niezbędnych do zachowania równowagi ekosystemu miasta” [33] sporządzonej na podstawie kartowania fitosocjologicznego przeprowadzonego w sezonach wegetacyjnych w latach 2006-2007, a następnie wydanej w formie „Atlasu roślinności rzeczywistej Krakowa [34]”. 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.

Informacje zawarte na *Mapie roślinności rzeczywistej* zostały zweryfikowane oraz uzupełnione w oparciu o wizję terenową przeprowadzoną w sierpniu 2018 r. na potrzeby niniejszego opracowania ekofizjograficznego.

Zgodnie z opracowaniem „Atlas pokrycia terenu i przewietrzania Krakowa” [32], w obszarze opracowania występuje zieleń urządzona – zieleńce, skwery i zieleń przyuliczna, ogródki jordanowskie oraz zieleń cmentarzy, a także tereny zainwestowane.

Zieleńce, skwery i zieleń przyuliczna, ogródki jordanowskie

Zieleń związana z wydzieleniem tego typu ma duże znaczenie dla mieszkańców najbliższego otoczenia, jako jedyne obszary zielone w ich sąsiedztwie.

We wschodniej części obszaru dominuje zieleń przyuliczna w postaci szpalerów drzew. Zieleń wysoka oraz krzewy występują również w obrębie skweru i parkingu w środkowej części opracowania, przy ul. Wita Stwosza. Zaobserwowano tu okazałe egzemplarze kasztanowców, robinii akacjowych, topoli, klonów jaworów, klonów ozdobnych, klonów polnych, jesionów, lip i wiązów. Występuje tu również zieleń urządzona towarzysząca zabudowie na zamkniętym osiedlu przy

ul. Rakowickiej. Warto również zwrócić uwagę na cenne założenie ogrodowe przy klasztorze OO. Karmelitów Bosych, gdzie rośnie m.in. dąb czerwony, sosna, modrzew, buk, wisteria.

Większość zieleni w zachodniej części opracowania występuje na nieużytkowanych terenach w okolicy ul. Żelaznej, przy granicy z Cmentarzem Rakowickim. Rozwija się tam roślinność ruderalna, m.in. nawłóć, kielisznik zaroślowy. Duża część roślinności występującej wzdłuż muru Cmentarza Rakowickiego została niedawno usunięta (w stosunku do stanu z ortofotomapy z 2017 r. [13]). W tej części obszaru wyróżniają się okazałe drzewa takie jak topole, jesiony, brzozy, robinie akacjowe, modrzew. Roślinność ruderalna rozwija się także na działkach stanowiących luki w pierzei zabudowy przy ul. Kątowej. Zieleń wysoka występuje w zamkniętym kwartale zabudowy, jednak ze względu na niedostępność terenu nie określono sposobu jej zagospodarowania oraz stanu zachowania, zaobserwowano natomiast występowanie pnączy na ścianach kamienic. Od strony ul. Wita Stwosza znajduje się szpaler forsycji i klonów polnych, a także pojedyncze okazałe egzemplarze robinii akacjowej, klonu jesionolistnego oraz jaworu.

Tereny zainwestowane

Tereny zainwestowane zostały wyznaczone w środkowej części opracowania, obejmując tereny użytkowane jako parking, muzeum Armii Krajowej oraz tereny podlegające obecnie intensywnym procesom inwestycyjnym. W obrębie parkingu obserwuje się rozwój roślinności ruderalnej, w tym gatunków trawiastych, nawłoci oraz kielisznika zaroślowego. Licznie występują również młode egzemplarze robinii akacjowej, zaobserwowano pojedyncze egzemplarze klonów oraz dębów. Wzdłuż ul. Wita Stwosza znajduje się szpaler klonów polnych.

Zieleń cmentarzy

Wydzielenie to stanowi fragment północnej części obszaru opracowania. Niezgodnie z rzeczywistym zagospodarowaniem zostały tu zakwalifikowane fragmenty działek graniczących z Cmentarzem Rakowickim, na którym obecnie obserwuje się intensywne procesy inwestycyjne. Według informacji zawartych na Mapie roślinności rzeczywistej [32], w obszarze opracowania nie występują chronione siedliska przyrodnicze w rozumieniu Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 13 kwietnia 2010 r. *w sprawie siedlisk przyrodniczych oraz gatunków będących przedmiotem zainteresowania Wspólnoty, a także kryteriów wyboru obszarów kwalifikujących się do uznania lub wyznaczenia jako obszary Natura 2000* (Dz. U. 2014 poz. 1713 z późn. zm.), brak jest również udokumentowanych stanowisk roślin chronionych w rozumieniu Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. *w sprawie ochrony gatunkowej roślin* (Dz. U. 2014 poz. 1409).

2.2.7. Świat zwierząt

Obszar opracowania jest w znacznym stopniu zainwestowany, bądź aktualnie podlega intensywnym procesom inwestycyjnym, zaś istniejąca zieleń jest izolowana, a także w dużej części zdegradowana.

Tego typu obszary zasiedlają gatunki zwierząt o dużej odporności, głównie pospolite, częściowo uzależnione od siedlisk ludzkich. Są to przede wszystkim drobne ssaki, owady oraz ptaki, wykorzystujące środowiska zurbanizowane jako miejsca rozrodu i regularnego przebywania. Są to w głównej mierze drzewa i krzewy, ale również elementy zagospodarowania (np.: nisze w budynkach, w murach, niezabezpieczone otwory okienne itp.). W przypadku zwierząt chronionych, miejsca te jako siedliska, wraz z zasiedlającą je fauną podlegają ochronie prawnej.

Wg informacji z Wydziału Kształtowania Środowiska UMK w obszarze planu obserwowane są nietoperze. Występowanie nietoperzy nie jest dokładnie rozpoznane w Krakowie, jednak dotychczas odnotowano 15 gatunków – wszystkie podlegające ochronie ścisłej [3].

Zlokalizowane w obszarze opracowania okazałe egzemplarze drzew oraz budynki w dużej części niezamieszkałe stanowią dogodne miejsce do bytowania licznych gatunków ptaków, jednak

podczas wizji terenowej przeprowadzonej w sierpniu 2018 r. zaobserwowano jedynie sówkę (*Garrulus glandarius*), licznie występuje gołąb miejski (*Columba livia forma urbana*) oraz gołąb grzywacz (*Columba palumbus*). Występuje tu również podlegający ochronie częściowej ślimak winniczek (*Helix pomatia*). Ze względu na charakter obszaru można spodziewać się występowania również chronionych gatunków ptaków wymienionych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 6 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt, takich jak: wróbel (*Passer domesticus*), kos (*Turdus merula*), bogatka (*Parus major*), modraszka (*Cyanistes caeruleus*), sroka (*Pica pica*). Ze względu na inwestycje o znacznej intensywności realizowane obecnie na dużej części obszaru, w tym hałas przez nie generowany, najkorzystniejsze warunki bytowania występują na Cmentarzu Rakowickim, bezpośrednio sąsiadującym z obszarem opracowania. Drzewostan o złożonej strukturze wiekowej i gatunkowej cechuje się szczególnym bogactwem awifauny. Na Cmentarzu Rakowickim można spotkać gatunki takie jak strzyżyk (*Troglodytes troglodytes*) czy puszczyk (*Strix aluco*) [35].

2.3. Powiązania przyrodnicze obszaru z otoczeniem

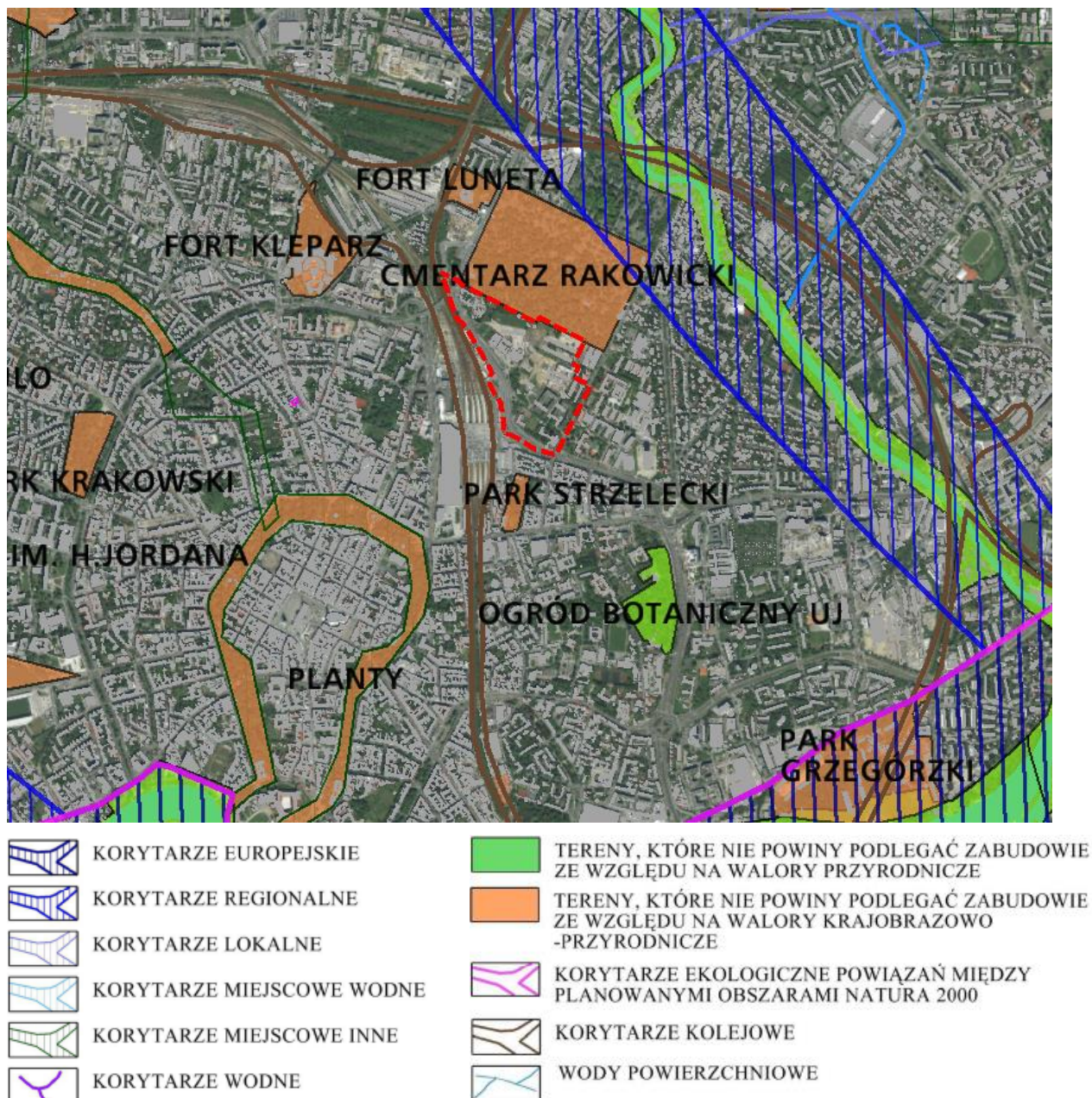
Obszar opracowania nie stanowi wyodrębnionej jednostki przyrodniczej, a powiązania ekologiczne są mocno ograniczone ze względu na istniejące zagospodarowanie oraz aktualnie realizowane inwestycje. Obszar izolowany jest przez otaczające go ciągi komunikacyjne (al. 29 Listopada, ul. Aleksandra Lubomirskiego, ul. Wita Stwosza, ul. Rakowicka) oraz intensywne zagospodarowanie terenów sąsiadujących. Tereny wolne od zabudowy zlokalizowane są w centralnej i północnej części analizowanego obszaru, przy granicy z Cmentarzem Rakowickim.

Mimo znacznego zainwestowania obszar opracowania funkcjonuje w systemie powiązań przyrodniczych, zwłaszcza w skali lokalnej, ale również regionalnej i ponadregionalnej. Powiązania te dotyczą przede wszystkim gatunków ptaków. Sąsiedztwo Cmentarza Rakowickiego zapewnia połączenie z Doliną Prądnika (oddaloną o ok. 1km), a tym samym umożliwia funkcjonowanie powiązań ekologicznych o większym zasięgu. W kierunku północnym warunkuje łączność z Ojcowskim Parkiem Narodowym, zaś w kierunku południowym z Wisłą, do której uchodzi.

Dolina Wisły jest głównym korytarzem ekologicznym na terenie Krakowa o znaczeniu międzynarodowym, włączonym do europejskiej sieci ekologicznej EECONET (European ECOlogical NETwork). Zapewnia on łączność 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). Ponadto, Obszar Krakowski sąsiaduje z Obszarem Jury Krakowsko-Częstochowskiej (30M) o znaczeniu międzynarodowym [1] [36].

Struktura terenów zieleni, ich powierzchnia oraz korelacja z innymi terenami o funkcji przyrodniczej są kluczową kwestią w utrzymaniu różnorodności biologicznej. W obszarze opracowania powiązania są ograniczone ze względu na wysoki stopień zainwestowania oraz ruchliwe ciągi komunikacyjne. Przeszkody te, choć nie stanowią nieprzekraczalnej bariery to jednak znacząco ograniczają możliwość migracji zwierząt, jednak w mniejszym stopniu dotyczą ptaków. Każde drzewo w przestrzeni korytarza ulicy jest elementem wspomagającym ich przemieszczanie się, zwłaszcza ptaków małych, takich jak sikorki i wróble.

W sąsiedztwie obszaru opracowania znajdują się tereny kolejowe, które dla części zwierząt mogą pełnić rolę korytarza ekologicznego, szczególnie w terenach silnie zainwestowanych, gdzie zwykle terenom kolejowym towarzyszą zarośla. Jednakże, tory graniczące z analizowanym obszarem stanowią część Krakowskiego Centrum Komunikacyjnego integrującego linie kolejowe lokalne i dalekobieżne. Ze względu na pełnioną funkcję oraz częstotliwość użytkowania tory na tym odcinku niemalże pozbawione są roślinności, w związku należy rozpatrywać je w kontekście bariery, a nie korytarza ekologicznego.



Ryc. 6. Obszar opracowania na tle Mapy cennych siedlisk i korytarzy ekologicznych [2].

Konieczność zachowania korytarzy ekologicznych (tras migracji) wynika m.in. z zapisów:

- Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 roku o ochronie przyrody (Dz.U. 2018.142 z późn. zm.) – **art. 117. Reguły gospodarowania zasobami przyrody ust.1. Gospodarowanie zasobami dziko występujących roślin, zwierząt i grzybów oraz zasobami genetycznymi roślin, zwierząt i grzybów użytkowanymi przez człowieka powinno zapewniać ich trwałość, optymalną liczebność i ochronę różnorodności genetycznej, w szczególności przez: pkt 2) stworzenie warunków do rozmnażania i rozprzestrzeniania zagrożonych wyginięciem roślin, zwierząt i grzybów oraz ochronę i odtwarzanie ich siedlisk i ostoi, a także ochronę tras migracyjnych zwierząt,**
- Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 6 października 2014 roku w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz.U.2014.1348) – § 10. W stosunku do gatunków zwierząt objętych ochroną ścisłą oraz częściową (...) stosuje się następujące sposoby ochrony: **pkt 4)**

wykonywanie zabiegów ochronnych utrzymujących właściwy stan populacji lub siedlisk zwierząt polegających na: lit. i: tworzeniu i utrzymywaniu korytarzy ekologicznych,

- Ustawy z dnia 13 października 1995 *Prawo Łowieckie* (Dz.U.2017.1295 z późn. zm.) –**art. 11, ust.2.** *Gospodarowanie populacjami zwierzyny wymaga w szczególności: pkt 6) utrzymywania korytarzy (ciągów) ekologicznych dla zwierzyny.*

2.4. Główne procesy zachodzące w środowisku oraz naturalne zagrożenia środowiskowe

Procesy zachodzące w środowisku

Obszar opracowania jest intensywnie zainwestowany, szczególnie w części wschodniej, w związku z czym przebieg procesów naturalnych jest w znacznym stopniu ograniczony.

W części zachodniej na terenach, na których zaprzestano użytkowania obserwuje się zjawisko sukcesji roślinności. Jest to proces relatywnie szybko zachodzący i łatwo zauważalny, spowodowany przez czynniki antropogeniczne – przekształcenie naturalnego zbiorowiska, a następnie zarzucenie gospodarowania. W analizowanym obszarze dotyczy to głównie niezagospodarowanych, zaniedbanych działek, gdzie można zaobserwować roślinność ruderalną, podrosty samosiewów.

Na terenie opracowania zachodzą także procesy naturalne przebiegające bardzo powoli, niezauważalnie dla człowieka. Są to np. zmiany właściwości i parametrów poziomów gleb, które działają ciągle w długim okresie czasu. Procesy te mogą podlegać modyfikacjom (nasileniu, spowolnieniu, zmianie kierunku) na skutek działalności człowieka.

Zagrożenie powodziowe

Obszar objęty opracowaniem znajduje się poza zasięgiem zagrożenia powodzią.

Zagrożenie wystąpieniem ruchów masowych

Możliwość wystąpienia procesów dynamicznych i zagrożeń z nimi związanych jest ograniczona ze względu na generalnie płaskie ukształtowanie terenu. Na terenie opracowania nie zinwentaryzowano ani nie udokumentowano terenów zagrożonych lub objętych ruchami masowymi [37].

2.5. Prawne formy ochrony środowiska

Ochrona środowiska przyrodniczego

Na obszarze opracowania nie występują obszarowe formy ochrony przyrody w rozumieniu art. 6 ust.1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. *o ochronie przyrody* (Dz. U. z 2015 r. poz. 1651 z późn. zm.) ani też nie planuje się ich ustanowienia. Występują tu natomiast siedliska chronionych gatunków zwierząt w rozumieniu ustawy *o ochronie przyrody* oraz rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2016 r. *w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt* (Dz. U. 2016 poz. 2183). Są to siedliska związane z występującą w obszarze zielenią, a także nisze w istniejących budynkach.

W granicach obszaru opracowania nie występują płaty cennych przyrodniczo zbiorowisk roślinnych, brak również udokumentowanych stanowisk roślin chronionych.

Ochrona środowiska kulturowego

Zgodnie z informacją uzyskaną w Biurze Miejskiego Konserwatora Zabytków UMK w obszarze opracowania znajdują się obiekty objęte ochroną w ramach wpisu do rejestru zabytków oraz gminnej ewidencji zabytków Krakowa:

1. Zabytki wpisane do rejestru zabytków:
 - ul. Rakowicka 18, zespół klasztorny OO. Karmelitów Bosych złożony z:

- kościoła pw. Niepokalanego Poczęcia NMP, zbudowanego w latach 1907 – 1910 wg projektu Tadeusza Stryjeńskiego, dokończony w latach 1929 – 1932 wg projektu Franciszka Mączyńskiego,
 - klasztoru, zbudowanego w latach 1907 – 1909 wg projektu Tadeusza Stryjeńskiego, rozbudowany o skrzydło boczne w 1913 r. wg projektu Augustyna Tarkowskiego,
 - otoczenia ogrodowego,
 - ogrodzenia zbudowanego wg projektu Franciszka Mączyńskiego,
- wpisany do rejestru zabytków pod nr A-842 [A-239/M] na podstawie decyzji z 28.02.1990 r.
- ul. Rakowicka 22, hala produkcyjna (budynek nr 14) zbudowana w latach 1882 – 1892, w zespole magazynów artyleryjskich tzw. dawnej Zbrojowni Twierdzy Kraków (obiekt zaplecza Twierdzy Kraków) wpisany do rejestru zabytków pod nr A-107/M na podstawie decyzji z 15.01.2012 r., bez późniejszych przybudówek,
 - ul. Wita Stwosza 4, 10, 12 zespół dawnych zakładów aprowizacji Twierdzy Kraków z lat 1882-1892 (część większego założenia koszarowo-warsztatowego przy ul. Rakowickiej), złożony z:
 - ul. Wita Stwosza 4, dawnych koszar zbudowanych ok. 1910 r. podczas rozbudowy zespołu – obszar Muzeum AK,
 - ul. Wita Stwosza 10, dawna fabryka konserw zbudowana w końcu XIX w. podczas rozbudowy zespołu,
 - ul. Wita Stwosza 12, dawna piekarnia zbudowana z końca XIX w. w pierwotnym zespole,
- wpisany do rejestru zabytków pod nr A-76/M na podstawie decyzji z 28.02.2007 r.

2. Zabytki ujęte w gminnej ewidencji zabytków:

- Ul. 29 Listopada 7 – kamienica zbudowana w końcu XIX w.
- Ul. Kątowa 2/ul. 29 Listopada 5 – dom zbudowany po 1890 r.,
- Ul. Kątowa 4 – dom zbudowany po 1890 r.,
- Ul. Kątowa 6 – dom zbudowany po 1890 r.,
- Ul. Kątowa 9 – dom zbudowany po 1890 r.,
- Ul. Kątowa 11 – dom zbudowany po 1890 r.,
- Ul. Rakowicka 22, strzelnica przy murze cmentarza, zbudowana w latach 1882-1892 w zespole magazynów artyleryjskich tzw. Dawnej Zbrojowni Twierdzy Kraków – podczas wizji terenowej przeprowadzonej w sierpniu 2018 r. na potrzeby niniejszego opracowania nie stwierdzono istnienia wspomnianego obiektu,
- Ul. Żelazna 1/ul. 29 Listopada 11 – kamienica zbudowana ok. 1890 r.,
- Ul. Żelazna 3 – kamienica zbudowana ok. 1890 r.

W obszarze znajdują się również pomniki i kapliczki, które w zapisach projektowanego planu należy objąć ochroną konserwatorską:

- Ul. Rakowicka 18 – rzeźba św. Teresy z Avila w zachodniej części placu przed fasadą kościoła OO. Karmelitów Bosych, 1934 r.,
- Ul. Rakowicka 18 – kapliczka z żeliwnym krzyżem (zachowanym fragmentarycznie) przy wschodniej elewacji kościoła OO. Karmelitów Bosych, 1901 r.

Cały teren objęty projektem przedmiotowego planu znajduje się w obrębie strefy nadzoru archeologicznego. W chwili obecnej na obszarze tym zlokalizowane jest jedno stanowisko archeologiczne **Kraków – Warszawskie 2 (AZP 102-56; 88)** – cmentarzysko z okresu późnego średniowiecza lub okresu nowożytnego.

Analizowany obszar w całości znajduje się w granicach zespołu architektoniczno-urbanistycznego Kleparza, podlegającego ochronie z tytułu wpisu do rejestru zabytków nr A-648 na podstawie decyzji z dnia 25.01.1984 r.

Ponadto, południowa część procedowanego planu, obejmująca zespół klasztorny OO. Karmelitów Bosych przy ul. Rakowickiej 18, zawiera się w granicach pomnika historii „Kraków – Historyczny Zespół Miasta” ustanowionego Zarządzeniem Prezydenta Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 8.09. 1994 r. (M. P. z 1994 r. Nr 50, poz. 418). Uznanie za pomnik historii jest jedną z form ochrony zabytków.

Zgodnie z ustaleniami obowiązującego Studium [1] obszar opracowania znajduje się w obrębie następujących stref ochrony konserwatorskiej:

- Strefa buforowa obszaru wpisanego na Listę Światowego Dziedzictwa UNESCO – cały obszar opracowania

Strefa buforowa zawiera się w historycznych granicach rdzenia Twierdzy Kraków (o poszerzonym po 1888 r. zasięgu) i obejmuje układ koncentrycznych obwodnic z siatką promieniście rozchodzących się ulic oraz część historycznych struktur Krakowa (miast, przedmieść i jurydyk) wraz z XIX i XX-wiecznymi zespołami zabudowy o wysokich wartościach kompozycyjnych i o wyraźnych cechach stylowych, reprezentujących historyzm, secesję i modernizm.

- Strefa ochrony sylwety Miasta – cały obszar opracowania

Strefa ochrony sylwety Miasta została wyznaczona w celu ochrony obszarów, które tworzą unikalną sylwetę Krakowa i wymagają wprowadzenia zakazów zainwestowania w terenach otwartych oraz ograniczeń gabarytowych w terenach przewidzianych do zainwestowania - pozwalających na właściwą ochronę sylwety Krakowa.

- Strefa ochrony i kształtowania krajobrazu – cały obszar opracowania

Strefa ochrony i kształtowania krajobrazu została wyznaczona w celu zachowania najcenniejszych widoków i panoram na sylwetę Miasta oraz w celu ochrony krajobrazu Krakowa, w tym tworzących go elementów środowiska przyrodniczego, krajobrazu miejskiego i krajobrazu warownego. Obejmuje obszary stanowiące bezpośrednio przedpole płaszczyzny ekspozycji oraz odbioru sylwety Miasta, a także atrakcyjne krajobrazowo rejonu peryferyjne, z których występują wglądy na panoramę Miasta i dalekie widoki na zewnątrz Miasta, a których percepcja odbywa się z ważnych punktów i ciągów widokowych.

- Strefa ochrony wartości kulturowych

Strefa ochrony wartości kulturowych została wyznaczona w celu zachowania walorów kulturowych istniejących układów urbanistycznych, zespołów zabudowy, pojedynczych obiektów architektonicznych zachowanej historycznej sieci drożnej (w tym dróg fortecznych dawnej Twierdzy Kraków), założeń zieleni oraz pomników, kapliczek i krzyży przydrożnych a także w celu kształtowania nowych, wartościowych składników środowiska kulturowego.

W ramach strefy wyróżnia się kategorie:

- rewaloryzacji – północno-wschodnia część obszaru
- integracji – zachodnia część obszaru.

2.6. Ewolucja środowiska i skutki zmian w środowisku przyrodniczym

Obszar opracowania mieści się w granicach Dzielnicy I Stare Miasto, jednakże historycznie obszar ten znajdował się na terenie podkrakowskiej wsi Prądnik Czerwony, położonej nad Białuchą (Prądnikiem) i Sudołem Dominikańskim przy drodze królewskiej w rejonie obecnej al. 29 Listopada.

Pierwotnie wieś stanowiła własność benedyktynów tynieckich. Od XV w. na terenie Prądnika Czerwonego zaczęły powstawać folwarki krakowskich zakonów, w związku z czym był Prądnik Benedyktynski, Dominikański, Franciszkański, Jezuicki i Karmelitański, zwany również Bosackim. W 1587 r. na tych terenach miała miejsce bitwa pomiędzy wojskami arcyksięcia Maksymiliana Habsburga i Jana Zamoyskiego o sukcesję po zmarłym królu Stefanie Batorym. Nazwa „Prądnik Czerwony” nawiązuje do krwi rozlanej podczas tych wydarzeń. W 1941 r. Prądnik Czerwony został włączony do Krakowa [38].

Większą część obszaru opracowania zajmują tereny zajmowane w przeszłości przez zabudowania związane z dawną Twierdzą Kraków: zespół koszar i zaopatrzenia oraz zespół magazynów artyleryjskich, tzw. Zbrojowni (Ryc. 7.). Zespoły te powstały w latach 1882-92 jako założenie koszarowo-warsztatowe w miejscu bastionu IV Twierdzy Kraków, wyburzonego w związku z modernizacją fortyfikacji i przesunięciem rdzenia Twierdzy na północ. W okresie II wojny światowej teren ten wykorzystywany był przez Niemców, natomiast po wojnie funkcjonowały tu Wojskowe Zakłady Uzbrojenia, zlikwidowane w latach 90-tych. Obecnie w budynku dawnych koszar zakładów aprowizacji mieści się Muzeum Armii Krajowej¹. Ponadto, w budynku hali produkcyjnej przy ul. Rakowickiej 22, gdzie powstaje nowa siedziba Muzeum Historii Fotografii.



Ryc. 7. Rejon obszaru opracowania – fragment planu Krakowa z 1947 r. z naniesionymi budynkami założenia koszarowo-warsztatowego dawnej Twierdzy Kraków [39].

¹ Informacje zaczerpnięte z Decyzji o wpisie do rejestru zabytków nieruchomości województwa małopolskiego pod nr A-76/M zespołu koszar i zaopatrzenia dawnej Twierdzy Kraków (znak L.dz.OZKr-DW/4141-A/6/07) oraz Decyzji o wpisie do rejestru zabytków nieruchomości województwa małopolskiego pod nr A-107/M zespołu magazynów artyleryjskich dawnej Twierdzy Kraków tzw. Zbrojowni (znak L.dz.OZKr-DW.4141-A-144/08).

W granicach obszaru opracowania znajduje się również klasztor Karmelitów Bosych (zbudowany w latach 1907-1909) wraz z kościołem pw. Niepokalanego Poczęcia NMP (zbudowany w latach 1907-1910, dokończony w latach 1929-1932). Od 1911 r. klasztor przeznaczono na istniejące do dziś Kolegium Teologiczne.

W ostatnich latach część budynków oraz zieleni wysokiej wspomnianego założenia koszarowo-warsztatowego dawnej Twierdzy Kraków została usunięta, a teren podlega obecnie intensywnym procesom inwestycyjnym (Ryc. 8).





Ryc. 8. Porównanie zagospodarowania obszaru w latach: 2013 (a), 2015 (b) i 2017 (c) [40] [41] [13].

2.7. Stan zagospodarowania i użytkowania środowiska przyrodniczego

Analizowany obszar jest częściowo zabudowany, podlega jednocześnie intensywnym procesom inwestycyjnym. Można jednak wyróżnić również tereny niezainwestowane oraz tereny zieleni.

Tereny zainwestowane stanowi głównie zlokalizowana we wschodniej części opracowania wielorodzinna zabudowa mieszkaniowa, dawna hala produkcyjna przeznaczona pod nową siedzibę Muzeum Historii Fotografii, klasztor Karmelitów Bosych oraz Karmelitański Instytut Duchowości. Nowe inwestycje – zabudowa wielorodzinna oraz siedziba Archiwum Narodowego w Krakowie – realizowane są w rejonie ul. Rakowickiej. W parterze zabudowy wielorodzinnej zlokalizowane są drobne usługi takie jak sklep, biuro podróży, kawiarnia, salon kosmetyczny. W obszarze opracowania znajdują się również obiekty usługowe z zakresu hotelarstwa.

Zainwestowany jest również niewielki fragment w zachodniej części terenu, przy ul. Kątowej i ul. Żelaznej, gdzie znajdują się kamienice powstałe po 1890 r. Część z nich została odremontowana, pozostałe są zaniedbane i w złym stanie technicznym. Większość z nich została ujęta w gminnej ewidencji zabytków.

Tereny niezainwestowane występują w środkowej części obszaru. Wykorzystywane są głównie jako parking dla autokarów. Ponadto, w rejonie ulic Kątowej i Żelaznej znajdują się działki, na których porzucono użytkowanie i rozwija się roślinność ruderalna. Nieurządzony teren pod wiaduktem w ciągu Al. 29 Listopada wykorzystywany jest jako parking, podobnie jak teren sąsiadujący z zaniedbanym skwerem w okolicy ul. Wita Stwosza, w sąsiedztwie Karmelitańskiego Instytutu Duchowości. Parking samochodowy o bardziej zagospodarowanym charakterze znajduje się pomiędzy skwerem a parkingiem autokarowym, na działce, która do niedawna stanowiła teren zielony.

W granicach opracowania znajdują się obiekty wpisane do rejestru zabytków: zespół klasztorny OO. Karmelitów Bosych, dawna hala produkcyjna przy ul. Rakowickiej 22, w której planowane jest powstanie Muzeum Historii Fotografii oraz zespół dawnych zakładów aprowizacji Twierdzy Kraków, gdzie w jednym z budynków znajduje się Muzeum Armii Krajowej.

Granice obszaru z trzech stron stanowią ruchliwe drogi. Ul. Wita Stwosza oraz Al. 29 Listopada są elementami drugiej obwodnicy miasta, natomiast ul. Rakowicka jest drogą lokalną. Układ drogowy analizowanego obszaru uzupełniają drogi dojazdowe – ul. Żelazna i Kątowa oraz droga wewnętrzna – ul. Rakowicka boczna. Ponadto, obszar opracowania położony jest w bezpośrednim sąsiedztwie Krakowskiego Centrum Komunikacyjnego – dworca Kraków Główny, integrującego linie kolejowe lokalne i dalekobieżne, Regionalnego Dworca Autobusowego oraz systemu komunikacji miejskiej tramwajowej i autobusowej. Komunikację zbiorową w analizowanym obszarze uzupełniają komunikacja autobusowa w ciągu ul. Wita Stwosza i Al. 29 Listopada oraz linia tramwajowa w ciągu ul. Rakowickiej.

W obszarze opracowania występują różne formy zieleni towarzyszącej zabudowie: zieleń osiedlowa, zieleń przyuliczna oraz nieużytki. Zieleń osiedlowa związana jest głównie z zabudową wielorodzinną we wschodniej części obszaru, gdzie występuje w postaci uporządkowanych nasadzeń w obrębie zamkniętego osiedla. Do zieleni osiedlowej można również zaliczyć zaniedbany skwer w południowej części obszaru, w sąsiedztwie Karmelitańskiego Instytutu Duchowości (Fot. 1).



Fot. 1. Zaniedbany skwer w południowej części obszaru.

Zieleń przyuliczną stanowią szpalery drzew. Szczególnie okazałe egzemplarze tworzą szpalery przy ul. Rakowickiej bocznej oraz w okolicy nowo powstającej zabudowy pomiędzy zabytkowymi budynkami zespołu magazynów artyleryjskich i zespołu zakładów aprowizacji (Fot. 2). Zieleń przyuliczna występuje również wzdłuż ul. Rakowickiej oraz fragmentu ul. Wita Stwosza.



Fot. 2. Szpalery drzew w okolicy nowo powstającej zabudowy oraz wzdłuż ul. Rakowickiej bocznej.

Charakterystyczną formą zieleni jest cenne założenie ogrodowe przy klasztorze OO. Karmelitów Bosych. Uwagę zwraca również zieleń w obrębie kwartału zabudowy w okolicy ul. Kątowej i ul. Żelaznej.

Stosunkowo dużą część terenu zajmują nieużytki, na których w wyniku wtórnej sukcesji roślinności następuje rozwój gatunków ruderalnych. Proces ten można obserwować w szczególności w rejonie ul. Żelaznej i Kątowej. Na działkach stanowiących luki w pierzei zabudowy rozwijają się głównie gatunki niskie oraz krzewy i podrostry, podczas gdy na nieużytkowanej działce w sąsiedztwie Cmentarza Rakowickiego i parkingu dla autokarów występuje również okazała zieleń wysoka (Fot. 3.). Różne formy zieleni istniejącej zostały przedstawione w kartograficznej części opracowania.



Fot. 3. Nieużytek stanowiący lukę w pierzei zabudowy oraz zieleni wysoka na nieużytkowanej działce.



Obszar opracowania posiada dobrze rozwiniętą sieć infrastruktury technicznej, obejmującą cały obszar. Znajduje się w zasięgu miejskiej sieci wodociągowej, kanalizacyjnej, energetycznej i ciepłowniczej, a częściowo także gazowniczej.

2.8. Źródła antropogenicznych oddziaływań na środowisko

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

Obszar opracowania jest w znacznym stopniu przekształcony, na dużej powierzchni aktualnie realizowane są inwestycje, powodujące dalsze przekształcenia. W związku z tym w obrębie całego obszaru można dostrzec skutki oddziaływania antropogenicznego, będące również wynikiem położenia w centrum miasta.

Hałas komunikacyjny

Problem hałasu komunikacyjnego na obszarze opracowania dotyczy terenów w sąsiedztwie ul. Wita Stwosza i Al. 29 Listopada. Najbardziej narażona na ponadnormatywne oddziaływania akustyczne jest zabudowa mieszkaniowa usytuowana przy Al. 29 Listopada i ul. Kątowej. Zaznacza się, że w tym rejonie w ograniczeniu rozprzestrzeniania się hałasu istotną rolę pełnią ekrany akustyczne.

Zanieczyszczenie powietrza ze źródeł komunikacyjnych

Emisja zanieczyszczeń ze źródeł komunikacyjnych ulega znacznym fluktuacjom w ciągu doby, wraz ze zmianami natężenia i warunków ruchu, warunków dyspersji zanieczyszczeń, itp. W nocy jest bardzo mała, w godzinach szczytu osiąga wartość maksymalną. Silniki spalinowe emitują przede wszystkim: węglowodory, acetylen, aldehydy, tlenki azotu i węgla, a także związki siarki oraz silnie toksyczny benzo(a)piren. Obok zanieczyszczeń pyłowych i gazowych związanych ze spalaniem paliw,

drogi stanowią również źródło zanieczyszczeń pyłowych pochodzących ze ścierania powierzchni asfaltowych i ogumienia. Obszar opracowania w dużym stopniu jest narażony na oddziaływanie zanieczyszczeń powietrza pochodzenia komunikacyjnego – wpływają na to ciągi komunikacyjne o wysokim natężeniu ruchu, z często tworzącymi się korkami.

Zanieczyszczenie środowiska gruntowo-wodnego

Zagrożenie dla czystości gleb i wód związane jest ze szkodliwymi substancjami pochodzącymi ze środków transportu samochodowego (m.in. metale ciężkie, węglowodory) i zasoleniem powierzchni ziemi w sąsiedztwie ciągów komunikacyjnych w okresie zimowym. Zasolenie może prowadzić do zjawiska suszy fizjologicznej i usychania roślin w zasięgu oddziaływania zanieczyszczenia, chlorek sodu powoduje ponadto niszczenie struktury gleby – staje się ona mniej przepuszczalna dla wody i gazów.

Zanieczyszczenie powietrza w wyniku emisji niskiej

Niska emisja powodowana jest przez pojedyncze punktowe źródła wprowadzające do powietrza niewielkie ilości zanieczyszczeń. Wprowadzanie zanieczyszczeń następuje z kominów o niewielkiej wysokości, co powoduje, że zanieczyszczenia gromadzą się wokół miejsca powstawania i w przypadku braku odpowiedniej cyrkulacji powietrza mogą utrzymywać się długi czas. Niska emisja, w połączeniu z emisją ze źródeł komunikacyjnych i niekorzystnych warunków naturalnych przyczyniają się do złego stanu aerosanitarnego powietrza w centrum miasta. Wg danych przedstawionych na portalu Miejskiego Systemu Informacji Przestrzennej [39] w obszarze zlokalizowany jest jeden obiekt, w którym zinwentaryzowano instalację grzewczą opalaną paliwem stałym. Pozostałe obiekty nie są pod tym względem źródłem znaczących oddziaływań.

Promieniowanie elektromagnetyczne

W obszarze opracowania aktualnie występują następujące źródła promieniowania elektromagnetycznego:

- linia kablowa wysokiego napięcia (WN) 110kV relacji: Kotlarska – Centrum,
- linie kablowe średniego napięcia (SN) 15kV,
- linie kablowe niskiego napięcia (nN) 0,4kV,
- stacja elektroenergetyczna – Główny Punkt Zasilania wysokiego napięcia 110kV/SN – wzdłuż zachodnio-południowej granicy opracowania,
- stacje transformatorowe SN/nN,
- stacje bazowe telefonii komórkowej,
- urządzenia powszechnego użytku emitujące pola elektromagnetyczne (np. telefony komórkowe, sterowniki radiowe, telewizory).

Zmniejszenie powierzchni biologicznie czynnej

Obszar opracowania jest w dużym stopniu zainwestowany lub aktualnie podlega intensywnym procesom inwestycyjnym, jednak wciąż występują tereny, gdzie może wystąpić ograniczanie powierzchni biologicznie czynnej. Wiąże się to z niszczeniem roślinności mogącej stanowić siedlisko dla zwierząt oraz pokrywy glebowej, może także mieć wpływ na lokalny klimat i bilans wodny.

3. Ocena

3.1. Odporność środowiska na antropopresję, zdolność do regeneracji

Pojęcie odporności środowiska przyrodniczego na degradację, czyli pogarszanie jakości jego poszczególnych elementów lub cech oraz zachwianie równowagi, rozumiane jest jako zdolność do zachowania wewnętrznej równowagi mimo naruszenia jej przez czynniki zarówno pochodzenia naturalnego, jak i sztucznego. Ocena odporności środowiska przyrodniczego na degradację umożliwia

wychwycenie komponentów o najmniejszej odporności na czynniki niszczące, co ułatwia podjęcie odpowiednich środków ich ochrony. Regeneracja to powrót środowiska do stanu zbliżonego do stanu przed wystąpieniem oddziaływania [42]. Jedną z podstaw do oceny możliwości regeneracji środowiska stanowią informacje na temat przeszłych reakcji środowiska na antropopresję oraz przebiegu i stopnia regeneracji po wystąpieniu zaburzeń jego struktury bądź funkcjonowania.

Na obszarze opracowania obserwuje się stałą presję na środowisko wynikającą z użytkowania terenów zabudowy, funkcjonowania komunikacji oraz realizacji nowych inwestycji. Do najistotniejszych oddziaływań należą przede wszystkim zanieczyszczenia różnego rodzaju oraz zasklepianie gleb. Poszczególne elementy środowiska obszaru opracowania różnią się między sobą odpornością na wymienione oddziaływania. Również odporność i zdolność do regeneracji danego elementu może być zróżnicowana, co wynika z szerokiego zakresu czynników zakłócających.

Odporność elementów środowiska:

Szata roślinna

Poza terenami zainwestowanymi, gdzie występuje zieleń towarzysząca zabudowie, duża część obszaru podlega procesowi sukcesji, w wyniku której rozwija się roślinność synantropijna i ruderalna o wysokim stopniu odporności na antropopresję. W przypadku dalszego rozwoju zabudowy możliwa jest całkowita likwidacja, jednak zaniechanie gospodarowania w bardzo krótkim czasie umożliwia uruchomienie procesów sukcesji zmierzającej do ponownego wykształcenia się zbiorowisk roślinnych. Proces ten można obserwować w rejonie ul. Kątowej i Żelaznej oraz parkingu dla autokarów.

Roślinność przyuliczna cechuje się małą odpornością na oddziaływania antropogeniczne, w szczególności na zanieczyszczenia, m. in. ze względu na złe warunki wzrostu. Roślinność ta jest również narażona na zniszczenie w związku z realizowanymi inwestycjami.

Gleby

Należą do najmniej odpornych elementów, na skutek rozwoju zabudowy i zainwestowania terenów podlegają trwałym przekształceniom takim jak zasypywanie czy całkowita likwidacja, regeneracja środowiska glebowego może trwać nawet kilkaset lat.

Ukształtowanie terenu

W analizowanym obszarze nie występują znaczące deniwelacje terenu, co przyczynia się do wysokiej odporności tego elementu środowiska na antropopresję. Największe zmiany ukształtowania terenu mogą wynikać z przekształceń związanych z powstającą zabudową.

Wody podziemne

Czwartorzędowe wody podziemne w obrębie granic obszaru stanowią element mało odporny. Ze względu na słabą izolację od powierzchni terenu wody te zagrożone są przenikaniem zanieczyszczeń.

Klimat akustyczny

Na najsilniejsze oddziaływania narażone są tereny wzdłuż ul. Wita Stwosza i Al. 29 Listopada, gdzie klimat akustyczny jest całkowicie nieodporny. Na obniżenie intensywności negatywnych oddziaływań wpływają ekrany akustyczne. Na wschodnią część obszaru negatywny wpływ wywiera hałas generowany przez obecnie powstającą zabudowę. Klimat akustyczny powraca do stanu pierwotnego bezpośrednio po ustaniu oddziaływania.

Powietrze

Należy do średnio odpornych elementów, podlega degradacji na skutek dostawy zanieczyszczeń komunalnych i komunikacyjnych, w tym z emitorów zlokalizowanych poza obszarem opracowania (np.: zabudowa jednorodzinna, zakłady przemysłowe). Usytuowanie terenu oraz warunki mikroklimatu, sprzyjają gromadzeniu się zanieczyszczeń, zwłaszcza w sezonie zimowym, kiedy warunki pogodowe sprzyjają inwersjom, a emisja niska jest największa. Regeneracja powietrza atmosferycznego, po ustaniu negatywnego oddziaływania, następuje stosunkowo szybko. Nie mniej jednak może być utrudniona w przypadku terenu zabudowanego, gdzie osłabiona jest cyrkulacja powietrza, a udział zieleni mniejszy. Rejon miasta w którym położony jest obszar należy do głównych obszarów narażonych na częstą stagnację zanieczyszczeń, inwersje temperatury, mgły i zamglenia.

Fauna

Cechuje się zróżnicowaną odpornością, część gatunków podlega synurbizacji i przystosowuje się do życia na zainwestowanych terenach – gatunki te cechują się dużą odpornością. Natomiast gatunki wrażliwe, o wąskiej amplitudzie ekologicznej opuszczają teren na skutek utraty siedlisk, źródeł pożywienia, czy też zakłóceń ze strony działalności człowieka. Odporność na antropopresję warunkowana jest również skalą i możliwością zasilania genetycznego poprzez istniejące powiązania ekologiczne.

Krajobraz

Duża rezerwa terenów niezabudowanych w centrum miasta stanowi atrakcyjny obszar dla realizacji nowych inwestycji. Pojawienie się nowej zabudowy całkowicie zmienia istniejące relacje w krajobrazie. Szczególnie znaczące zmiany mogą wystąpić w związku z realizacją zabudowy wielorodzinnej. Negatywnie na odbiór krajobrazu może wpływać również spontaniczne zarastanie nieużytkowanych fragmentów obszaru, w wyniku naturalnej sukcesji roślinności. O ile zmiany w szacie roślinnej są relatywnie łatwo odwracalne, to pojawienie się intensywnej zabudowy spowoduje trwałe przekształcenie krajobrazu wraz z zamknięciem relacji widokowych.

Mikroklimat

Wrażliwy szczególnie na ograniczenie powierzchni biologicznie czynnej. Wzrost udziału powierzchni zainwestowanych powoduje zmiany mikroklimatu w kierunku cech typowych dla zjawiska miejskiej wyspy ciepła. Po ustąpieniu czynnika zakłócającego może ulec stosunkowo szybkiej regeneracji.

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

Ochrona gatunkowa roślin, zwierząt i grzybów

Na terenie opracowania nie stwierdzono stanowisk dziko rosnących chronionych gatunków roślin. Występują tu natomiast gatunki zwierząt podlegających ochronie (rozdz. 2.2.7. *Świat zwierząt*) wyszczególnione w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 6 października 2014 r. w sprawie *ochrony gatunkowej zwierząt* (Dz. U. 2016 poz. 2183). Zgodnie z Ustawą o *ochronie przyrody* (Dz. U. 2018 poz. 1614 z późn. zm.) ochrona gatunkowa obejmuje okazy gatunków oraz ich siedliska i ostoje. Z powyższego wynikają określone zakazy i ograniczenia, które winny zostać uwzględnione w procesie planistycznym, zwłaszcza w sytuacjach prowadzących do zmiany przeznaczenia i sposobu użytkowania terenu.

Ochrona zabytków

Na terenie opracowania występują liczne obiekty zabytkowe wpisane do rejestru zabytków, jak również ujęte w ewidencji zabytków. Zgodnie z Ustawą z dnia 23 lipca 2003 r. *o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami* (Dz. U. 2017 poz. 2187.) ochronę zabytków i opiekę nad zabytkami uwzględnia się przy sporządzaniu miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego, a w szczególności:

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

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

Ponadto pozwolenia wojewódzkiego konserwatora zabytków wymaga (art.36 Ustawy) m.in.:

- 1) prowadzenie prac konserwatorskich, restauratorskich lub robót budowlanych przy zabytku wpisanym do rejestru;
- 2) wykonywanie robót budowlanych w otoczeniu zabytku;
- 3) prowadzenie badań konserwatorskich zabytku wpisanego do rejestru;
- 4) prowadzenie badań architektonicznych zabytku wpisanego do rejestru;
- 5) prowadzenie badań archeologicznych;
- 6) dokonywanie podziału zabytku nieruchomego wpisanego do rejestru;
- 7) zmiana przeznaczenia zabytku wpisanego do rejestru lub sposobu korzystania z tego zabytku;
- 8) umieszczanie na zabytku wpisanym do rejestru urządzeń technicznych, tablic, reklam oraz napisów, z zastrzeżeniem art. 12 ust. 1;
- 9) podejmowanie innych działań, które mogłyby prowadzić do naruszenia substancji lub zmiany wyglądu zabytku wpisanego do rejestru.

Teren jest również objęty strefami ochrony konserwatorskiej (rozdz. 2.5. *Prawne formy ochrony środowiska*).

Cmentarz

W sąsiedztwie obszaru opracowania znajduje się Cmentarz Rakowicki, którego położenie stanowi ograniczenie dla powstawania zabudowy zgodnie z wymogami prawnymi dotyczącymi lokalizacji cmentarzy. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Komunalnej w sprawie *określenia, jakie tereny pod względem sanitarnym są odpowiednie na cmentarze* z dnia 25 sierpnia 1959 r. (Dz.U. 1959 nr 52 poz. 315) *odległość cmentarza od zabudowań mieszkalnych, od zakładów produkujących artykuły żywności, zakładów żywienia zbiorowego bądź zakładów przechowujących artykuły żywności oraz studzien, źródeł i strumieni, służących do czerpania wody do picia i potrzeb gospodarczych powinna wynosić co najmniej 150 m*. Możliwe jest zmniejszenie tej odległości do 50 m, jeżeli teren między 50 a 150 m od cmentarza ma sieć wodociągową, do której podłączone są wszystkie budynki korzystające z wody.

Hałas

Przekroczenia norm określonych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. *w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku* spowodowane są występowaniem hałasu komunikacyjnego. Największe oddziaływania odnotowane zostały wzdłuż ulic

Wita Stwosza i Al. 29 Listopada. Szczegółowe informacje na ten temat znajdują się w rozdziale 3.4.2. *Klimat akustyczny.*

Warunki budowlane

Wg Atlasu geologiczno-inżynierskiego [17] analizowany teren charakteryzuje się korzystnymi warunkami budowlanymi, co jest związane z występowaniem gruntów nośnych oraz wodą poniżej 2 m p.p.t.

Zagrożenie powodziowe oraz ruchami geodynamicznymi

Zgodnie z mapami zagrożenia powodziowego i mapami ryzyka powodziowego obszar objęty opracowaniem znajduje się poza obszarem zagrożenia powodzią. W związku z budową geologiczną obszaru oraz ukształtowaniem terenu w obszarze opracowania nie ma zagrożenia wystąpienia procesów osuwiskowych.

Możliwość wystąpienia procesów dynamicznych i zagrożeń z nimi związanych jest ograniczona ze względu na generalnie płaskie ukształtowanie terenu. Na terenie opracowania nie zinwentaryzowano ani nie udokumentowano terenów zagrożonych lub objętych ruchami masowymi [37].

3.3. Przydatność środowiska dla realizacji funkcji społeczno-gospodarczych

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

Analizowany teren położony jest w centrum miasta, w odległości ok. 1,5 km od Rynku Głównego. Obszar w dużej części jest zainwestowany, wiele inwestycji jest aktualnie realizowanych – dominuje zabudowa wielorodzinna, znajdują się tu również takie obiekty jak Muzeum Armii Krajowej, powstająca siedziba Archiwum Narodowego oraz planowane Muzeum Historii Fotografii. Część budynków zlokalizowanych w obszarze jest nieużytkowana i w złym stanie technicznym. Niezainwestowane tereny częściowo wykorzystywane są jako parking dla autokarów, na pozostałej części, gdzie zaprzestano użytkowania rozwijają się ruderalne gatunki roślin. Jako parking samochodowy wykorzystywany jest nieurządzony teren pod wiaduktem w ciągu Al. 29 Listopada oraz teren wokół skweru przy ul. Wita Stwosza, a także nieco bardziej urządzony teren pomiędzy skwerem a parkingiem autokarowym. Zieleni w obszarze występuje również w postaci okazałych egzemplarzy zieleni wysokiej (w tym szpalerów drzew) oraz zaniedbanego skweru w południowej części opracowania.

Najistotniejsze oddziaływania antropogeniczne wynikają z realizowanych obecnie inwestycji oraz ciągów komunikacyjnych stanowiących granice obszaru.

Położenie w centrum miasta, dogodne połączenie komunikacyjne, warunki przyrodnicze oraz stan zagospodarowania predysponują obszar opracowania do pełnienia funkcji mieszkaniowo-usługowej. Ze względu na deficyt zieleni i przestrzeni publicznych w przedmiotowym obszarze, do pełnienia funkcji wypoczynkowo-rekreacyjnej predysponowany jest zaniedbany obecnie skwer w południowej części oraz działka sąsiadująca z parkingiem dla autokarów, na której zachodzi sukcesja roślinności. Tereny te wymagają rekultywacji oraz przekształceń w kierunku zieleni urządzonej, jednak w skali obszaru należy je uznać za wartościowe. Do pełnienia funkcji rekreacyjno-wypoczynkowej predysponowany jest również cenny teren ogrodu przy klasztorze Karmelitów Bosych, jednak jego dostępność jest ograniczona. Zabytkowe budynki zaplecza dawnej Twierdzy Kraków predysponują obszar do pełnienia również funkcji dydaktycznej.

Cechy środowiska obszaru opracowania, jakość jego elementów, zagospodarowanie terenu oraz oddziaływania antropogeniczne zostały scharakteryzowane w poprzednich rozdziałach ekofizjografii.

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

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

Funkcja	Uwarunkowania sprzyjające	Uwarunkowania niesprzyjające
mieszkaniowa; usługowa;	<ul style="list-style-type: none"> – zabudowa wielorodzinna, – obecnie realizowane inwestycje, – dogodne połączenia komunikacyjne z pozostałą częścią miasta, – istniejące wyposażenie w infrastrukturę miejską, – korzystne warunki budowlane, – korzystne ukształtowanie terenu, – obszar charakteryzujący się jedynie przeciętnymi walorami przyrodniczymi oraz terenami silnie zdewastowanymi. 	<ul style="list-style-type: none"> – ponadnormatywne oddziaływanie hałasu wzdłuż ul. Wita Stwosza i Al. 29 Listopada, – ograniczenia wynikające z konieczności ochrony zabytków, – ograniczenia wynikające z sąsiedztwa Cmentarza Rakowickiego.
wypoczynkowa: rekreacyjna, dydaktyczna.	<ul style="list-style-type: none"> – zasoby terenów zieleni wymagającej rekultywacji, – występowanie obiektów zabytkowych, – bliskość zabytkowego centrum Starego Miasta. 	<ul style="list-style-type: none"> – zaniedbanie i zły stan techniczny części obiektów zabytkowych, – wysoki stopień zainwestowania, w szczególności wschodniej części opracowania, – obszar charakteryzujący się jedynie przeciętnymi walorami przyrodniczymi, – ograniczona dostępność do części terenów zieleni (ogród przy klasztorze Karmelitów Bosych), – narażenie części terenów zieleni na uciążliwe oddziaływania komunikacyjne, – znaczne obciążenie komunikacyjne ulic, – zanieczyszczenie powietrza i niekorzystne warunki klimatyczne.

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 2017 roku* [43]), jest uzyskanie informacji o stężeniach zanieczyszczeń na obszarze poszczególnych stref, w zakresie umożliwiającym:

- **Dokonanie klasyfikacji stref, według określonych kryteriów** (poziom dopuszczalny substancji, poziom docelowy, poziom celu długoterminowego), których wartości zostały

określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska z 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2012r., poz. 1031). Dla wszystkich zanieczyszczeń 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 strefy, w zakresie umożliwiającym wskazanie obszarów przekroczeń wartości kryterialnych oraz określenie poziomów stężeń występujących na tych obszarach.** Informacje te są niezbędne do określenia obszarów wymagających podjęcia działań na rzecz poprawy jakości powietrza (redukcji stężeń zanieczyszczeń) lub, w przypadku uznania posiadanych informacji za niewystarczające – do przeprowadzenia dodatkowych badań we wskazanych rejonach.
- **Wskazanie prawdopodobnych przyczyn występowania ponadnormatywnych stężeń zanieczyszczeń w określonych rejonach** (w zakresie możliwym do uzyskania na podstawie posiadanych informacji).

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

W przypadku, gdy w określonej strefie lub aglomeracji poziomy zawartości zanieczyszczeń w powietrzu jednej lub kilku substancji przekraczają poziomy dopuszczalne, poziomy dopuszczalne powiększone o odpowiednie marginesy tolerancji lub poziomy docelowe, niezbędne jest opracowanie planów ochrony powietrza (POP) dla przedmiotowych stref i aglomeracji w celu dotrzymania odpowiednich wartości normatywnych [43].

Aglomeracja Krakowska zgodnie z wykonaną klasyfikacją stref za 2017 rok została zaliczona do klasy C/D2 (co skutkuje koniecznością sporządzenia lub aktualizacji POP) z uwagi na przekroczenie poziomu dopuszczalnego następujących substancji:

- NO₂ – stężenie średnie w roku kalendarzowym,
- PM₁₀ – stężenie 24-godzinne,
- PM₁₀ – stężenie średnie w roku kalendarzowym,
- PM_{2,5} – stężenie średnie w roku kalendarzowym,
- benzo(α)piren – stężenie średnie w roku kalendarzowym,
- O₃ – maksymalna średnia ośmiogodzinna w ciągu doby (klasa D2 – poziom celu długoterminowego).

Ponadto Aglomeracja Krakowska została zakwalifikowana do klasy C1 ze względu na przekroczenie poziomu dopuszczalnego pyłu PM_{2,5} dla II fazy (do osiągnięcia do 1 stycznia 2020 roku).

Klasyfikacja stref za 2017 rok potwierdziła występujące w poprzednich latach przekroczenia dopuszczalnych i docelowych poziomów stężeń pyłu zawieszonego PM₁₀ i PM_{2,5} oraz benzo(α)pirenu w pyłe zawieszonym PM₁₀ 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 [43].

W Krakowie najistotniejszym problemem są utrzymujące się przekroczenia wartości dopuszczalnych dla pyłu zawieszonego PM₁₀, absorbowanego w górnych drogach oddechowych i większych oskrzelach. Na pyłach tych osadzone są również różne związki chemiczne i metale

o potencjalnej szkodliwości dla zdrowia człowieka. Inhalowane do płuc pyły mogą powodować różne reakcje ze strony ustroju, jak np. kaszel, trudności z oddychaniem i zadyszkę, szczególnie w czasie wysiłku fizycznego. Przyczyniają się do zwiększenia zagrożenia infekcjami układu oddechowego oraz występowania zaostrzeń objawów chorób alergicznych jak astmy, kataru siennego i zapalenia alergicznego spojówek. Nasilenie objawów zależy w dużym stopniu od stężenia pyłu w powietrzu, czasu ekspozycji, dodatkowego narażenia na czynniki pochodzenia środowiskowego oraz zwiększonej podatności osobniczej (dzieci i osoby w podeszłym wieku, współwystępowanie przewlekłych chorób serca i płuc). Ponieważ pewne składniki pyłów mogą przenikać do krwioobiegu, dłuższe narażenie na wysokie stężenia pyłu może mieć istotny wpływ na przebieg chorób serca (nadciśnienie, zawał serca) lub nawet zwiększać ryzyko zachorowania na choroby nowotworowe, szczególnie płuc. Nowe dane świadczą o ujemnym wpływie inhalowanego pyłu na zdrowie kobiet w ciąży oraz rozwijającego się dziecka (istotnie niższa masa urodzeniowa, wady wrodzone, powikłania przebiegu ciąży) [44] [45].

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

Tab. 6. Ilość przypadków przekroczeń dopuszczalnego poziomu stężenia 24-godzinnego pyłu zawieszonego PM10 w latach 2014-2017 [46] [47] [48] [43].

Stacja monitoringu jakości powietrza	Poziom dopuszczalny substancji w powietrzu [$\mu\text{m}/\text{m}^3$]	Dopuszczalna częstość przekroczenia poziomu dopuszczalnego w roku kalendarzowym	Stwierdzone ilości przypadków przekroczeń			
			2014	2015	2016	2017
Al. Krasińskiego	50	35 razy	188	200	165	130
Ul. Bulwarowa			123	120	74	83
Ul. Bujaka			100	99	78	71
Skawina			89	104	87	82

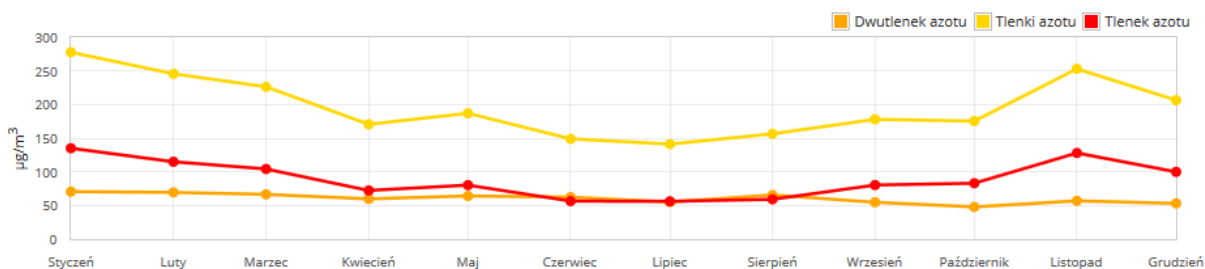
W celu dokładnej oceny jakości powietrza niezbędne jest odniesienie do stanowiska pomiarowego zlokalizowanego w granicach analizowanego obszaru lub możliwie najbliżej niego. W rejonie obszaru opracowania nie prowadzi się pomiarów zanieczyszczeń powietrza. Najbliżej obszaru znajdują się stacje przy ul. Dietla (ok. 1,5 km w kierunku południowym) oraz przy Al. Krasińskiego (ok. 2 km w kierunku południowo-zachodnim). Wyniki z obu stacji uznaje się za reprezentatywne dla obszaru opracowania ze względu na zbliżone warunki – sąsiedztwo zabudowy śródmiejskiej, emisja zanieczyszczeń komunikacyjnych w związku z położeniem przy ruchliwych/korkujących się ulicach, jednak biorąc pod uwagę zakres danych pomiarowych w analizach uwzględniono dane ze stacji przy Al. Krasińskiego.

Wyniki pomiarów ze stacji przy Al. Krasińskiego dla lat 2014-2017 przedstawiono w tabeli (Tab. 7) oraz na wykresach (Ryc. 9 - Ryc. 13) – dane dla 2017 roku [49].

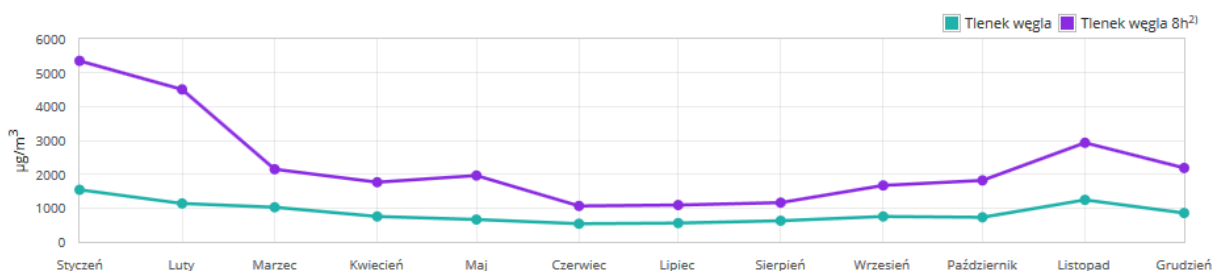
Tab. 7. Średnie roczne stężenia wybranych zanieczyszczeń stacji pomiarowej Kraków – Aleja Krasińskiego z lat 2014-2017. Dane pochodzą z małopolskiej sieci monitoringu powietrza [49].

Parametr	Poziom dopuszczalny substancji w powietrzu (norma) [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Średnie roczne stężenie [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] ⁽¹⁾			
		2014	2015	2016	2017
dwutlenek azotu NO_2	40	62	63	59	61
tlenki azotu NO_x	30 ⁽²⁾	230	215	204	197
benzen	5	-	-	2,3	2,3
pył zawieszony PM_{10}	40	64	68	57	55
pył zawieszony $\text{PM}_{2,5}$	25	45	44	38	40

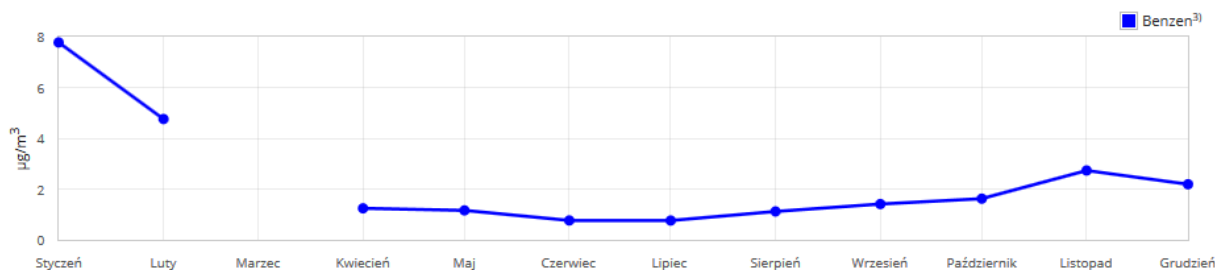
W rejonie Alei Krasińskiego w ostatnich latach przekroczone zostały normy zanieczyszczenia dla dwutlenku azotu NO_2 , pyłu PM_{10} i $\text{PM}_{2,5}$ (Tab. 7). W ciągu roku wyższe stężenie większości substancji występuje w miesiącach chłodniejszych – najczęściej od września do kwietnia (Ryc. 9 - Ryc. 13). Miesiące ciepłe charakteryzują się niższymi poziomami zanieczyszczeń. Wynika to z warunków pogodowych oraz nasilenia emisji zanieczyszczeń pochodzących z niskiej emisji.



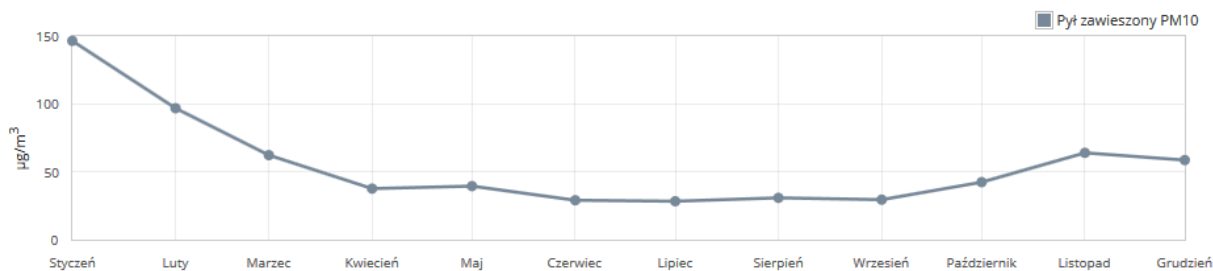
Ryc. 9. Stężenie dwutlenku azotu, tlenków azotu oraz tlenku azotu w poszczególnych miesiącach 2017 roku dla stacji pomiarowej Aleja Krasińskiego [49].



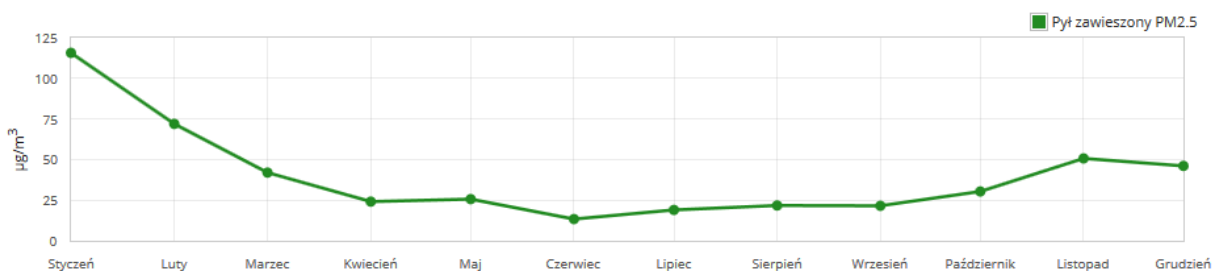
Ryc. 10. Stężenie tlenku węgla w poszczególnych miesiącach 2017 roku dla stacji pomiarowej Aleja Krasińskiego [49].



Ryc. 11. Stężenie benzenu w poszczególnych miesiącach 2017 roku dla stacji pomiarowej Aleja Krasińskiego [49].



Ryc. 12. Stężenie pyłu zawieszony PM10 w poszczególnych miesiącach 2017 roku dla stacji pomiarowej Aleja Krasińskiego [49].



Ryc. 13. Stężenie pyłu zawieszony PM2,5 w poszczególnych miesiącach 2017 roku dla stacji pomiarowej Aleja Krasińskiego [49].

Na stacji Aleja Krasińskiego nie rejestrowano wartości stężenia benzo(α)pirenu w pyłe zawieszonym PM10, jednakże z racji iż roczne stężenia tej substancji w powietrzu w 2017 r. na pozostałych stacjach przekraczały poziom docelowy, można przypuszczać, że i w tym rejonie występowały przekroczenia. Wartość docelowa to 1 ng/m³ do osiągnięcia w 2013 roku (jest to wskazane w Dyrektywie 2004/107/WE). Najniższa wartość w 2017 r. została zarejestrowana na stacji os. Piastów – 4,7 ng/m³, natomiast najwyższa na stacji Nowa Huta – 6,0 ng/m³ [43].

W zakresie przekroczeń średnich rocznych stężeń dwutlenku azotu NO₂, PM10, PM2,5, benzo(α)pirenu oraz ozonu O₃ dla 2017 roku dla stacji przy al. Krasińskiego wskazuje się następujące przyczyny:

- oddziaływanie emisji związanej z ruchem pojazdów w centrum miasta;
- oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków;
- niekorzystne warunki klimatyczne/meteorologiczne [43].

Przedstawiona powyżej charakterystyka odnosi się zasadniczo do dopuszczalnych poziomów ze względu na ochronę zdrowia ludzi. Określone są również dopuszczalne poziomy substancji w powietrzu ze względu na ochronę roślin, jednak nie obowiązują one w aglomeracjach/miastach.

3.4.2. Klimat akustyczny

Charakterystyki klimatu akustycznego obszaru dokonano, uwzględniając wartości dopuszczalne hałasu określone w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku. Przekroczenia norm określonych w Rozporządzeniu rozpatrywano w odniesieniu do terenów zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego oraz terenów mieszkaniowo-usługowych ze względu na charakter obecnego zagospodarowania obszaru opracowania.

Tab. 8. Dopuszczalne poziomy hałasu mogące mieć odniesienie do użytkowania obszaru opracowania na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (t.j. Dz.U. 2014 nr 0 poz. 112).

Rodzaj terenu	Dopuszczalny długookresowy średni poziom dźwięku A w dB			
	Drogi lub linie kolejowe ¹⁾		Pozostałe objekty i działalność będąca źródłem hałasu	
	LDWN ²⁾	LN ³⁾	LDWN	LN
Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej Tereny zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży Tereny domów opieki społecznej Tereny szpitali w miastach	64	59	50	40
Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego Tereny zabudowy zagrodowej Tereny rekreacyjno-wypoczynkowe Tereny mieszkaniowo-usługowe	68	59	50	40
Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców ⁴⁾	70	65	55	45

Objaśnienia:

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

²⁾ LDWN – długookresowy średni poziom dźwięku A wyrażony w decybelach(dB), wyznaczony w ciągu wszystkich dób w roku, z uwzględnieniem pory dnia (rozumianej jako przedział czasu od godz. 6.00 do godz.18.00), pory wieczoru (rozumianej jako przedział czasu od godz. 18.00 do godz. 22.00) oraz pory nocy (rozumianej jako przedział czasu od godz. 22.00 do godz. 6.00),

³⁾ 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).

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

Najistotniejszym źródłem oddziaływań akustycznych w obszarze opracowania jest hałas komunikacyjny, którego źródłem jest ruch samochodowy.

Zgodnie z Mapą akustyczną Miasta Krakowa opracowaną w 2017 r. [50] największe oddziaływanie w zakresie hałasu pochodzącego od dróg występuje wzdłuż ul. Wita Stwosza i Al. 29 Listopada, stanowiących granicę obszaru opracowania. Zasięg izofon L_{DWN} 68 dB i L_N 59 dB pokrywa się, sięgając miejscami do 30 m w głąb terenu licząc od krawędzi ulic. W okolicy Al. 29 Listopada i ul. Kątowej zasięg izofon sięga elewacji budynków mieszkalnych, jednak zasadniczo ograniczony jest

do ekranów akustycznych. W pozostałej części obszaru w zasięgu ponadnormatywnego oddziaływania znajdują się budynki usługowe, skwer i nieużytki, parking oraz kościół pw. Niepokalanego Poczęcia NMP w zespole klasztornym Karmelitów Bosych. Zabudowa o funkcji mieszkaniowej znajduje się poza zasięgiem ponadnormatywnego hałasu. W ciągu ul. Rakowickiej ponadnormatywne oddziaływania akustyczne ograniczone są do pasa drogowego. Biorąc pod uwagę możliwe zagospodarowanie obszaru opracowania należy rozważyć uwzględnienie oddziaływania akustycznego w zakresie izofony $L_{DWN} 70$ dB odnoszącej się do strefy śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców. Zgodnie ze Studium [1] analizowany obszar w całości znajduje się w zasięgu strefy śródmiejskiej, jednak dotychczasowy sposób jego zagospodarowania nie uzasadnia odniesienia do oddziaływań związanych z zasięgiem izofony $L_{DWN} 70$ dB.

Niewielkie fragmenty, przy zachodniej granicy opracowania, znajdują się w zasięgu ponadnormatywnego oddziaływania wynikającego z użytkowania linii kolejowej. Zasięg izofon $L_{DWN} 64$ i $L_N 59$ dB sięga jedynie pasa drogowego, nie obejmując zabudowy.

3.4.3. Stan jakości wód

Wody powierzchniowe

Na obszarze opracowania nie występują ciekły oraz powierzchniowe zbiorniki wodne.

Wody podziemne

Badania i ocena stanu wód podziemnych prowadzone są w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska. Celem monitoringu jakości wód podziemnych jest dostarczenie informacji o stanie chemicznym wód podziemnych, śledzenie jego zmian oraz sygnalizacja zagrożeń w skali kraju, na potrzeby zarządzania zasobami wód podziemnych i oceny skuteczności podejmowanych działań ochronnych [51].

Wg podziału Polski na 172 jednolite części wód podziemnych (podział obowiązujący od 2016 r.) Kraków znajduje się w większości w obrębie jednostek nr 131 (północna część) i nr 148 (część południowa i wschodnia). Na terenie Krakowa znajduje się punkt nr 2001 oraz punkt nr 1442, położone odpowiednio w odległości ok. 1,5 km oraz 8 km od obszaru opracowania. Krótką charakterystykę punktów i wyników badań monitoringowych w zakresie wskaźników nieorganicznych zestawiono w Tab. 10. W punktach tych nie prowadzono badań wskaźników organicznych. Wody podziemne w obu punktach zaliczono do III klasy jakości, co oznacza wody zadowalającej jakości, w których wartości elementów fizykochemicznych są podwyższone w wyniku naturalnych procesów zachodzących w wodach podziemnych lub słabego wpływu działalności człowieka (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych). Zaznacza się, że pomiary z tych punktów mogą nie być reprezentatywne dla obszaru opracowania.

Tab. 10. Klasy jakości wód podziemnych na podstawie badań przeprowadzonych w 2016 roku w punktach pomiarowo-kontrolnych położonych w Krakowie [52]

Nr punktu	Stratygrafia	Typ ośrodka	Wskaźniki fizyczno-chemiczne w zakresie stężeń (klasy):				Klasa jakości – wskaźniki fizyczno-chemiczne	Końcowa klasa jakości
			II	III	IV	V		
2001 Kraków	Q	porowy	NO ₃ , SO ₄ , PEW, Na, Se, O ₂ , Cl	temp, HCO ₃ , Ca	–	–	III	III
1442 Kraków	J3	szczelinowo-krasowy	Tl, NO ₃ , SO ₄ , temp, PEW, HCO ₃	Ca	–	–	III	III

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. Tworzą je linie elektroenergetyczne średniego i niskiego napięcia, stacje transformatorowe SN/nN oraz urządzenia powszechnego użytku emitujące pola elektromagnetyczne (np. telefony komórkowe, sterowniki radiowe, telewizory).

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

Oceny poziomu PEM dokonuje WIOŚ poprzez prowadzenie pomiarów monitoringowych promieniowania elektromagnetycznego, wg wytycznych określonych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z 12 listopada 2007 roku w sprawie zakresu i sposobu prowadzenia okresowych badań poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku [51].

Jak wykazały badania pól elektromagnetycznych przeprowadzone przez WIOŚ w Krakowie w ramach podsystemu monitoringu PEM w latach 2010-2012 oraz 2013-2015 roku w żadnym punkcie pomiarowym na terenie miasta Krakowa nie zostały przekroczone dopuszczalne poziomy promieniowania elektromagnetycznego, a wyniki kształtują się znacznie poniżej dopuszczalnej normy PEM wynoszącej 7 V/m. Wartości średnie pomiarów przeprowadzonych w 2017 r. w punktach położonych najbliżej obszaru opracowania (w odległości do ok. 2 km) wyniosły [53]:

- 0,92 V/m – Rynek Główny,
- 0,2 V/m – Plac Inwalidów,
- 0,7 V/m – ul. Meissnera.

3.4.5. Wartość krajobrazu

Ze względu na historię rozwoju obszaru charakter krajobrazu jest zróżnicowany. Dominuje zabudowa wielorodzinna o dwojakim charakterze, w tym aktualnie realizowane inwestycje. Poza tym w obszarze znajdują się budynki zabytkowe w różnym stanie technicznym, parkingi oraz tereny nieużytkowane.

W zachodniej części obszaru zlokalizowana jest zabudowa wielorodzinna – kamienice zbudowane po 1890 r., w większości ujęte w ewidencji zabytków. Część z nich została odremontowana, część natomiast jest w złym stanie technicznym, widoczne są również pojedyncze luki w pierzei zabudowy, gdzie rozwija się roślinność synantropijna. Przestrzenie te potencjalnie mogą zostać zabudowane, uzupełniając pierzeje zabudowy. Kamienice tworzą kwartał zabudowy, którego wnętrze funkcjonuje jako zamknięty teren zieleni.



Fot. 4. Kamienice w obszarze opracowania oraz luki w pierzei zabudowy, gdzie rozwija się roślinność synantropijna.

Sukcesja roślinności zachodzi również na nieużytkowanej działce przy ul. Żelaznej w rejonie parkingu autokarowego. Ze względu na deficyt terenów zieleni oraz okazałe egzemplarze drzew obszar ten jest wartościowy w skali obszaru opracowania, jednak niekontrolowane zarastanie terenu, zaniedbane budynki oraz znaczne zaśmiecenie negatywnie wpływają na odbiór krajobrazu. Nieuporządkowany jest również inny teren zielony – skwer przy ul. Wita Stwosza.



Fot. 5. Nieużytkowana działka przy ul. Żelaznej oraz nieuporządkowany skwer przy ul. Wita Stwosza.

Zabudowa wielorodzinna wysokiej intensywności znajduje się we wschodniej części analizowanego obszaru. W sąsiedztwie istniejącej nowoczesnej zabudowy w formie grodzonych

osiedli powstają kolejne inwestycje o podobnym charakterze i gabarytach. W parterze istniejących budynków zlokalizowane są drobne usługi. Usługi zlokalizowane są również w budynku Karmelitańskiego Instytutu Duchowości.



Fot. 6. Istniejąca zabudowa wielorodzinna oraz powstające obecnie inwestycje.

Zieleń w tej części opracowania występuje jako zieleni urządzona w ramach zamkniętych osiedli oraz w postaci szpalerów drzew wzdłuż ul. Rakowickiej bocznej i Rakowickiej, a także pomiędzy nowopowstającą zabudową.

W obszarze opracowania znajdują się budynki wpisane do rejestru zabytków, będące w różnym stanie technicznym. Obecnie wykorzystywany jest jedynie budynek dawnych koszar w zespole zakładów aprowizacji Twierdzy Kraków, gdzie mieści się Muzeum Armii Krajowej. Pozostałe obiekty niszczeją przez brak użytkowania. Ponadto, teren otaczający zabytkową zabudowę jest mocno zaśmiecony, rozwija się również roślinność ruderalna. Są to elementy dysharmonijne w krajobrazie – zwłaszcza z perspektywy ul. Wita Stwosza stanowiącej miejsce wglądu w głąb obszaru. Przy obecnym użytkowaniu potencjał tego wyjątkowego pod względem historycznym terenu jest praktycznie niewykorzystywany. Dzięki odpowiedniemu zagospodarowaniu i uczytelnieniu terenu oraz wyremontowaniu obiektów obszar ten mógłby stanowić wartościowe miejsce zarówno dla miejscowych mieszkańców, jak i oddziaływać ponadlokalnie. Działania zmierzające w kierunku zagospodarowania zabytkowych obiektów widoczne są w budynku dawnej hali produkcyjnej zespołu magazynów artyleryjskich przy ul. Rakowickiej, gdzie powstaje Muzeum Historii Fotografii.



Fot. 7. Wpisane do rejestru zabytków budynki zespołu dawnych zakładów aprowizacji Twierdzy Kraków i ich otoczenie.

Zabytkowym obiektem pozytywnie wyróżniającym się w krajobrazie jest zespół klasztorny OO. Karmelitów Bosych wraz z cennym założeniem ogrodowym.

Jako negatywne elementy w krajobrazie mogą być odbierane nieurządzone tereny wykorzystywane jako parkingi. Największą powierzchnię zajmuje parking autokarowy w centralnej części obszaru. Ponadto, parkingi samochodowe zlokalizowane są w okolicy skweru przy ul. Wita Stwosza oraz pod wiaduktem w ciągu Al. 29 Listopada. Najbardziej uporządkowany charakter ma utwardzony żwirem parking na działce przy ul. Wita Stwosza, do niedawna będącej terenem zielonym.

Ciągi widokowe w obszarze opracowania występują głównie wzdłuż ciągów komunikacyjnych. Szczególnie dalekie widoki można obserwować z okolic Muzeum Armii Krajowej w kierunku nowo powstającej zabudowy wielorodzinnej, gdzie w krajobrazie negatywnie wyróżniają się wielkoformatowe tablice reklamowe (Fot. 8).



Fot. 8. Widok z okolic Muzeum Armii Krajowej w kierunku nowo powstającej zabudowy.

Należy podkreślić, że w całym obszarze opracowania występują wyróżniające się w krajobrazie stare egzemplarze drzew, także porośnięte bluszczem, które powinny zostać zachowane jako elementy cenne przyrodniczo i krajobrazowo.

3.5. Ochrona walorów i zasobów przyrodniczych

Formy ochrony przyrody

Jak wskazano w rozdziale 2.5. *Prawne formy ochrony środowiska*, w analizowanym obszarze nie ma powierzchniowych form ochrony przyrody, co do których obowiązują przepisy odrębne.

Objęte ustawową formą ochrony – ochroną gatunkową, są występujące w obszarze niektóre zwierzęta (patrz rozdz. 2.2.7. *Świat zwierząt* i 2.5. *Prawne formy ochrony środowiska*). Z przepisów w zakresie ochrony gatunkowej wynikają określone zakazy i ograniczenia, zwłaszcza w sytuacjach prowadzących do zmiany przeznaczenia i sposobu użytkowania terenu. Zmiany te mogą być uzależnione od możliwości uzyskania ewentualnych odstępstw od obowiązujących zakazów.

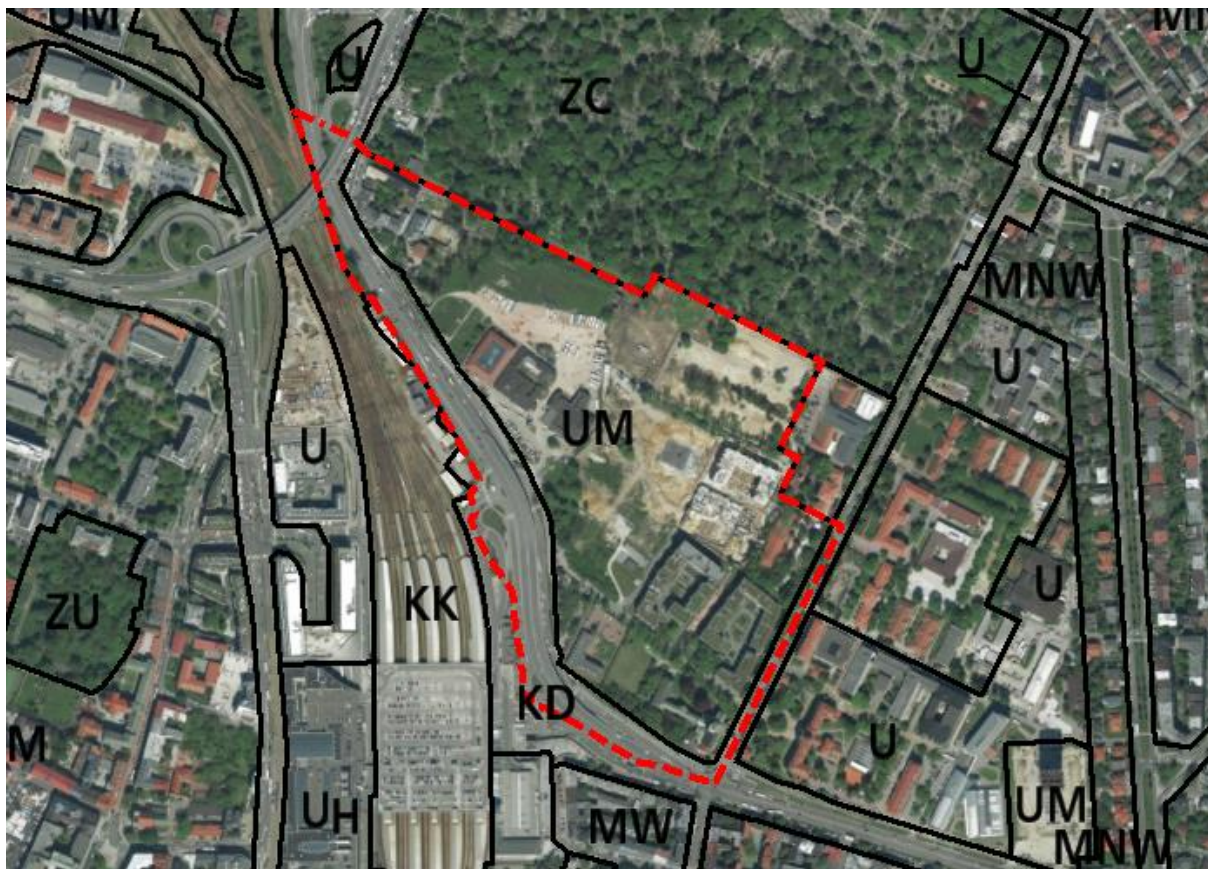
Ochrona drzew i zieleni

Zieleń – istniejące drzewa i krzewy – chronione są na podstawie ustawy *o ochronie przyrody*, która reguluje m.in. kwestię ich usuwania oraz wymagane decyzje administracyjne. Po zmianach przedmiotowej ustawy od stycznia 2017 r. decyzja taka nie jest wymagana w odniesieniu do drzew na działkach prywatnych w odniesieniu do drzew usuwanych w celu niezwiązanym z prowadzeniem działalności gospodarczej. W zamian (od czerwca 2017) właściciel nieruchomości obowiązany jest dokonać zgłoszenia do odpowiedniego organu zamiaru usunięcia drzewa, konieczność ta zależy od gatunku i obwodu pnia – art. 85f Ustawy o ochronie przyrody).

W kontekście ochrony zieleni w granicach opracowania, szczególnie niekorzystne byłoby usunięcie okazałych egzemplarzy drzew występujących w postaci szpalerów wzdłuż ul. Rakowickiej bocznej oraz w środkowej części opracowania w rejonie nowo powstającej zabudowy. Wskazane jest również zachowanie i rekultywacja zieleni w obrębie zaniedbanego skweru przy ul. Wita Stwosza oraz na nieużytkowanej działce w rejonie ul. Żelaznej, gdzie zachodzi proces sukcesji roślinności.

Obowiązujące dokumenty planistyczne

W Studium [1] w granicach obszaru opracowania wskazano przede wszystkim tereny zabudowy usługowej oraz zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej (UM). Wzdłuż południowej i zachodniej granicy opracowania wyznaczone zostały tereny komunikacji (KD) (Ryc. 14). W ramach terenów UM dopuszczalną funkcją jest zieleń urządzona i nieurządzona m.in. w formie parków, skwerów, zieleńców, parków rzecznych, lasów, zieleni izolacyjnej. Na etapie planu miejscowego uwzględnienie terenów zieleni jest również możliwe jako rozliczenie powierzchni biologicznie czynnej. Obszar projektowanego planu znajduje się w granicach strukturalnej jednostki urbanistycznej „Nowe Miasto” (nr 8), dla której powierzchnię biologicznie czynną w terenie UM wyznaczono na poziomie min. 30%, a wysokość zabudowy mieszkaniowej i usługowej do 25 m.



Ryc. 14. Obszar opracowania na tle kategorii terenów wyznaczonych w Studium [1].

Ponadto, w kierunkach zmian w strukturze przestrzennej dla jednostki „Nowe Miasto”, wskazano:

- *Obszar pomiędzy ul. Rakowicką, cmentarzem Rakowickim i ul. Wita Stwosza do kształtowania nowej zabudowy wielofunkcyjnej tzw. Nowego Miasta o charakterze ponadlokalnym i metropolitalnym;*
- *Koncentracja zabudowy usługowej oraz zabudowy mieszkaniowej o zwiększonej intensywności w rejonach przystanków kolejowych i przystanków metra;*

- *Obsługa komunikacyjna terenu jednostki powiązana z ul. Lubicz, ul. Aleksandra Lubomirskiego, ul. Wita Stwosza oraz linii tramwajowej i metra w kierunku wschód-zachód, a także linii kolejowej.*

Ustalenia zawarte w Studium [1] nie zapewniają zachowania walorów przyrodniczych ze względu na wyznaczenie na całości obszaru funkcji usługowych i mieszkaniowych, gdzie zieleni urządzona i nieurządzona stanowi jedynie funkcję dopuszczalną. Warunki do ochrony istniejącej zieleni mogą zostać stworzone w nowym planie zagospodarowania przestrzennego i będą uzależnione od przyjętych rozwiązań planistycznych.

3.6. Zgodność aktualnego użytkowania i zagospodarowania terenu z uwarunkowaniami przyrodniczymi

Analiza przydatności środowiska obszaru opracowania dla pełnienia określonych funkcji społeczno-gospodarczych została zawarta w rozdziale 3.3.

Teren ten w przeszłości użytkowany był jako zaplecze Twierdzy Kraków, a następnie tereny wojskowe. Odnosząc aktualne zagospodarowanie i użytkowanie terenu do stanu środowiska przyrodniczego, za zgodne z uwarunkowaniami uznaje się przeznaczenie do pełnienia funkcji mieszkaniowej i usługowej. Obszar opracowania uznany został za przeciętny przyrodniczo, częściowo silnie zdewastowany. W przypadku dalszego rozwoju zabudowy należy zwrócić uwagę na ograniczenia wynikające z położenia w pobliżu cmentarza. W celu poprawienia komfortu życia mieszkańców podkreśla się konieczność zabezpieczenia terenów zieleni jako obszarów o znaczeniu lokalnym.

Biorąc pod uwagę uwarunkowania kulturowe za niezgodne uznaje się brak zagospodarowania zabudowań zaplecza Twierdzy Kraków oraz ich otoczenia. Niszczenie zabytkowych obiektów w wyniku braku użytkowania, niekontrolowany rozwój roślinności oraz zaśmiecenie terenu sprawia, że niewykorzystywany jest dydaktyczny potencjał obszaru.

3.7. Ocena występowania rzeczywistych sytuacji konfliktowych w środowisku przyrodniczym

Środowisko obszaru opracowania znajduje się pod silnym wpływem oddziaływań antropogenicznych. Sytuacje konfliktowe związane są przede wszystkim z intensywnie rozwijającą się zabudową. W chwili obecnej obszar nie posiada obowiązującego planu zagospodarowania przestrzennego, wobec czego rozwój zabudowy zachodzi w oparciu o indywidualne decyzje administracyjne. Procesy inwestycyjne, zwłaszcza te zachodzące na dużej powierzchni, prowadzą do znaczących zmian w środowisku przyrodniczym, najbardziej zauważalnych w zakresie przemian w szacie roślinnej i krajobrazie. Realizacja nowych inwestycji wielkopowierzchniowych może prowadzić do ograniczenia powierzchni biologicznie czynnej, a w zależności od przyjętych rozwiązań także do likwidacji istniejącej roślinności. Szczególnie niekorzystnym byłoby usunięcie okazałych egzemplarzy drzew zlokalizowanych wzdłuż ciągów komunikacyjnych oraz w zachodniej części opracowania, cennych nie tylko pod względem przyrodniczym, ale także krajobrazowym.

W obszarze opracowania zachodzą również konflikty w zakresie krajobrazu. Związane są one z jakością przestrzeni, na którą negatywnie oddziałują takie elementy jak zaniedbane tereny zieleni, zaśmiecenie, zły stan techniczny nieużytkowanych budynków oraz wielkopowierzchniowe tablice reklamowe.

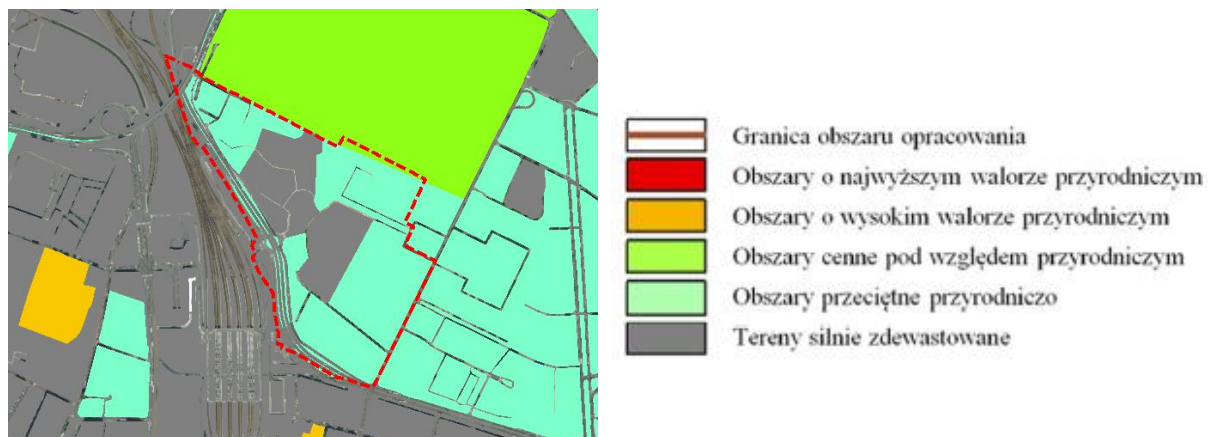
Sytuacje konfliktowe związane są także w dużej mierze z funkcją komunikacyjną. Ruch samochodowy stanowi źródło hałasu i zanieczyszczeń powietrza, negatywnie oddziałując na stan środowiska przyrodniczego, a także wpływając na warunki mieszkaniowe. Ponadto, ruchliwe ciągi komunikacyjne stanowią trudne do przekroczenia bariery dla zwierząt, utrudniając powiązania obszaru z terenami sąsiednimi. Barierami w obszarze opracowania są również ogrodzenia

zamkniętych osiedli zabudowy wielorodzinnej, utrudniające przemieszczanie się użytkownikom obszaru.

3.8. Waloryzacja przyrodnicza obszaru

Waloryzacja botaniczna i przyrodnicza została przeprowadzona w ramach opracowania „Atlas pokrycia terenu i przewietrzania Krakowa” [32], który zawiera m.in. aktualizację „Mapy roślinności rzeczywistej i wyznaczenia obszarów przyrodniczo najcenniejszych, niezbędnych do zachowania równowagi ekosystemu miasta” [33] sporządzonej na podstawie kartowania fitosocjologicznego przeprowadzonego w sezonach wegetacyjnych w latach 2006-2007.

Po wykonaniu kartowania na potrzeby aktualizacji mapy roślinności przeprowadzono waloryzację botaniczną. Poszczególne wydzielenia przyporządkowano do pięciu klas. W terenie zdecydowano czy nadany poszczególnym wydzieleniom walor jest odpowiedni, brano pod uwagę m.in. występowanie roślin chronionych, stan zachowania zbiorowiska i jego unikatowość, a czasem także funkcjonalność. Określone w ten sposób walory botaniczne zostały podniesione dla niektórych wydzieleni o jeden stopień ze względów tzw. „ogólnoprzyrodniczych” (waloryzacja przyrodnicza). Walor przyrodniczy został podniesiony w stosunku do waloru botanicznego m.in. dla wydzieleni znajdujących się w obrębie form ochrony przyrody.



Ryc. 15. Fragment mapy waloryzacji przyrodniczej Miasta Krakowa obejmujący rejon obszaru opracowania [32].

Środowisko przyrodnicze obszaru opracowania podlegało kolejnym przekształceniom antropogenicznym, co w konsekwencji doprowadziło do osłabienia i zubożenia struktury przyrodniczej, zarówno w sensie powiązań ekologicznych, jak i wartości zasobów. Zmiana warunków siedliskowych i presja antropogeniczna spowodowały dominację gatunków synantropijnych oraz zmniejszenie areалу powierzchni biologicznie czynnej. Obecnie roślinność obszaru opracowania jest w dużej części zaniedbana, obserwuje się rozwój spontanicznych procesów sukcesji wtórnej. Najcenniejsze pod względem przyrodniczym są występujące w obszarze okazałe egzemplarze drzew, szpalery drzew oraz skwer przy ul. Wita Stwosza.

4. Prognoza

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

4.1.1. Zmiany naturalne

Środowisko obszaru jest silnie przekształcone, pod wpływem aktualnego użytkowania i zagospodarowania zmiany naturalne są bardzo ograniczone, a dotyczą przede wszystkim reakcji środowiska na stałą jednostronną presję antropogeniczną. Wyrażają się poprzez słabo zauważalne

w krótkim okresie czasu zmiany takie jak: skracanie okresu wegetacji roślin, spadek różnorodności biologicznej, osłabienie odporności.

W granicach obszaru opracowania obserwuje się również intensywnie przebiegające procesy wynikające z sukcesji roślinności. Zmiany te zachodzą w środkowej i zachodniej części opracowania – na nieużytkowanych działkach w okolicy ul. Żelaznej i parkingu autokarowym. W przypadku dalszego braku zagospodarowania i zabiegów pielęgnacyjnych przewiduje się kontynuację sukcesji.

4.1.2. Zmiany antropogeniczne

Znaczna część obszaru jest zainwestowana, a występująca zieleni to głównie zieleni towarzysząca zabudowie. Pozostałe zasoby wolnych terenów stanowią działki tworzące luki w pierzejach zabudowy w okolicy ul. Żelaznej oraz duży teren wykorzystywany jako parking autokarowy. W związku z procesami inwestycyjnymi intensywnie zachodzącymi w obszarze opracowania przewiduje się, że wszystkie tereny zostaną zabudowane. Ze względu na zły stan techniczny części istniejącej zabudowy, w tym obiektów zabytkowych, należy spodziewać się zmian funkcjonalno-przestrzennych obecnego zagospodarowania. Wobec braku miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego możliwa jest zabudowa obszaru w oparciu o indywidualne decyzje administracyjne, co może skutkować powstaniem zabudowy o różnych funkcjach i parametrach, niedostosowanych charakterem do otoczenia.

4.2. Potencjalne sytuacje konfliktowe w środowisku

W przyszłości może mieć miejsce nasilenie już istniejących konfliktów, sytuacje te omówiono w rozdziale 3.7. *Ocena występowania rzeczywistych sytuacji konfliktowych w środowisku przyrodniczym.*

Najbardziej konfliktowe kwestie, które mogą wynikać w związku z brakiem miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dotyczą możliwości powstania nowej zabudowy niedostosowanej charakterem i gabarytami do zabudowy sąsiadującej. Nowa zabudowa może wpłynąć przytłaczająco na zabudowę mieszkaniową zlokalizowaną przy ulicach Żelaznej i Kątowej oraz zabytkowe zabudowania dawnej Twierdzy Kraków. Nadmierne zainwestowanie może prowadzić do usunięcia zieleni istniejącej, a zwłaszcza zadrzewień, pogłębiając deficyt publicznie dostępnych terenów zieleni.

We wschodniej części analizowanego obszaru zabudowa wielorodzinna występuje w formie zamkniętych osiedli. Biorąc pod uwagę stan środowiska przyrodniczego w obszarze opracowania gromadzenie posesji tworzy bariery przestrzenne utrudniające przemieszczanie się głównie użytkownikom obszaru, w mniejszym stopniu zwierzętom. W bezpośrednim sąsiedztwie realizowane są inwestycje o podobnym charakterze, co pozwala sądzić iż fragmentacja terenu będzie postępować.

Nasileniu mogą również ulec konflikty związane z krajobrazem i jakością przestrzeni. W przypadku dalszego braku zagospodarowania pogarszać będzie się stan techniczny nieużytkowanych budynków, nadal intensywnie będzie zachodzić sukcesja roślinności.

5. Wskazania

5.1. Wskazanie możliwości likwidacji i minimalizacji zagrożeń środowiska przyrodniczego

Środowisko przyrodnicze obszaru podlegające stałej presji antropogenicznej, przekształcone zostało w sposób znaczący, praktycznie bez możliwości powrotu do stanu naturalnego. W obliczu daleko posuniętych zmian w tym zabudowy obszaru ochrona zasobów środowiska przyrodniczego zasadniczo sprowadzać się będzie do zachowania jak największej ilości zieleni. W zakresie regulacji planistycznych możliwość taką daje wprowadzenie ochrony istniejącej zieleni np. poprzez:

- określenie możliwie wysokich wskaźników powierzchni biologicznie czynnej umożliwiających zachowanie istniejących powierzchni zieleni we wszystkich terenach,
- wyznaczenie odrębnych terenów zieleni,
- określenie zasad ochrony zieleni w tym w terenach komunikacji,
- ochrona istniejącej zieleni wzdłuż ciągów komunikacyjnych oraz kształtowanie nowych układów alejowych i szpalerów drzew,
- określenie nieprzekraczalnych linii zabudowy w terenach zabudowy usługowej i mieszkaniowej oraz w pozostałych terenach, gdzie dopuszcza się możliwość zainwestowania uwzględniających istniejącą zielenią.

Część terenów pozostaje w zasięgu znaczących oddziaływań komunikacyjnych. W celu minimalizacji zagrożeń dla zdrowia ludzi wynikającego z ponadnormatywnego oddziaływania hałasem wskazane jest odpowiednie zagospodarowanie w bezpośrednim sąsiedztwie ulic, m.in. poprzez lokalizację ekranów akustycznych i zieleni izolującej, a przede wszystkim wykluczenie możliwości realizacji funkcji podlegających ochronie akustycznej.

5.2. Wskazanie obszarów koniecznych do ochrony prawnej

Część obszaru opracowania podlega ochronie prawnej wynikającej z *Ustawy o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami*. Niemniej jednak, wskazane jest określenie kompleksowych regulacji w zakresie gospodarki przestrzenią, precyzujących możliwość zagospodarowania w sposób zrównoważony, jak również określających możliwości zarządzania przestrzeni miejskich.

W zakresie ochrony przyrody wystarczającą ochronę mogą zapewnić odpowiednie ustalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, regulujące wykorzystanie przestrzeni w sposób racjonalny, z uwzględnieniem potrzeb ochrony środowiska. Ze względu na intensywne zainwestowanie pożądane byłoby zabezpieczenie przed zabudową i likwidacją istniejących powierzchni biologicznie czynnych.

W przyszłym zagospodarowaniu ochroną powinna zostać objęta istniejąca zielenią wysoka oznaczone na mapie ekofizjografii jako drzewa wskazane do ochrony, wyróżniające się zadrzewienia oraz szpalery drzew.

5.3. Wskazanie obszarów predysponowanych do pełnienia funkcji przyrodniczych

Mając na względzie stopień zainwestowania obszaru każdy skrawek zieleni ma istotne znaczenie w relacjach lokalnych, dlatego wszystkie tereny zieleni, nawet te zdegradowane, wskazuje się jako predysponowane do pełnienia funkcji przyrodniczych. Jednocześnie jednak, ze względu na silne przekształcenie analizowanego obszaru nie wskazuje się obszarów do pełnienia wyłącznie funkcji przyrodniczych.

W skali opracowania szczególnie cenne jest założenie ogrodowe przy klasztorze OO. Karmelitów Bosych, cechujące się zróżnicowaniem roślinności, występowaniem okazałych egzemplarzy drzew oraz walorami historyczno-kulturowymi. Należy zwrócić uwagę również na skwer przy ul. Wita Stwosza, w sąsiedztwie Karmelitańskiego Instytutu Duchowości. Teren ten obecnie funkcjonuje jako enklawa zieleni w sąsiedztwie terenów zainwestowanych, która powinna być kształtowana jako zielenią urządzona. Takie zagospodarowanie pozwoli na zachowanie istniejącej roślinności, przy jednoczesnym pełnieniu funkcji społecznych. Oba tereny powinny zostać objęte bezwzględnym zakazem zabudowy.

Bardzo ważnym elementem w strukturze przyrodniczej są powiązania i ciągi ekologiczne. W warunkach miejskich funkcję korytarzy przejmują zielenią w korytarzach ulic. Pożądanym jest, by wzdłuż wszystkich ciągów komunikacyjnych obszaru opracowania sadzone były drzewa oraz urządzona zielenią. Istniejące ciągi zieleni wysokiej, predysponowane do funkcjonowania jako korytarze ekologiczne zaznaczone zostały na rysunku ekofizjografii jako „szpalery drzew do zachowania lub

kształtowania”. Ponadto, wzdłuż północnej granicy projektowanego planu wskazuje się szpalery drzew proponowane do wprowadzenia w przyszłym zagospodarowaniu, które oprócz pełnienia funkcji przyrodniczej będą izolować teren Cmentarza Rakowickiego od zabudowy o wysokiej intensywności. Pojedyncze egzemplarze drzew mają również dużą wartość przyrodniczą, jako siedliska dla gatunków zwierząt, zwłaszcza jeśli nie są zupełnie odizolowane. W tym kontekście należy zwrócić uwagę przede wszystkim na zadrzewienia występujące na zaniedbanej działce przy ul. Żelaznej, funkcjonujące w powiązaniu z Cmentarzem Rakowickim. Okazałe egzemplarze drzew, które powinny zostać zachowane w przyszłym zagospodarowaniu zostały zaznaczone w części kartograficznej niniejszego opracowania.

Występowanie zieleni, obok walorów estetycznych, wpływa na złagodzenie uciążliwości niekorzystnych oddziaływań zabudowy miejskiej, a tym samym poprawę mikroklimatu panującego we wnętrzach urbanistycznych.

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

Na obszarze opracowania dominują funkcje typowe dla centrum miasta: mieszkaniowa, komunikacyjna oraz funkcje usługowe w tym: z zakresu handlu i hotelarstwa. Ze względu na położenie obszaru, jego dotychczasowe zagospodarowanie i użytkowanie, jest on predysponowany do kontynuacji wspomnianych funkcji, przy czym dalszy rozwój powinien odbywać się z naciskiem na utrzymanie istniejącej zieleni oraz ochrony obiektów zabytkowych.

TERENY WSKAZANE DO ZACHOWANIA ISTNIEJĄCEJ STRUKTURY FUNKCJONALNO – PRZESTRZENNEJ

Część obszaru zajmują tereny o ugruntowanej strukturze funkcjonalno-przestrzennej. Są to tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej o różnej intensywności usytuowane w regularnym układzie, Muzeum Armii Krajowej, teren klasztoru OO. Karmelitów Bosych oraz Karmelitańskiego Instytutu Duchowości. Do zachowania obecnej struktury przestrzennej wskazuje się również tereny we wschodniej części opracowania, gdzie aktualnie zachodzą intensywne procesy inwestycyjne na zaawansowanym etapie. Powstaje tu intensywna zabudowa wielorodzinna o charakterze i gabarytach zgodnych z istniejącą zabudową mieszkaniową przy ul. Rakowickiej oraz nowa siedziba Archiwum Narodowego w Krakowie.

Z punktu widzenia funkcjonowania środowiska przyrodniczego tereny zieleni ogrodu klasztornego oraz zieleni w kwartale zabudowy przy ul. Żelaznej i Kątowej powinny zostać objęte bezwzględnym zakazem lokalizacji zabudowy. Ponadto, ze względu na predyspozycje do pełnienia funkcji wypoczynkowo-rekreacyjnej zasadnym jest szersze udostępnienie ogrodu klasztornego do użytku publicznego, jednak kwestia ta leży poza materią planistyczną.

Szczególnie istotne dla prawidłowego funkcjonowania powiązań przyrodniczych w terenach miejskich są szpalery drzew wzdłuż ciągów komunikacyjnych. Na rysunku ekofizjografii zostały zaznaczone *szpalery drzew do zachowania lub kształtowania*, a także *szpalery drzew proponowane do wprowadzenia w przyszłym zagospodarowaniu*. Zieleń komponowana w formie szpalerów drzew nie tylko umożliwia utrzymanie powiązań ekologicznych, ale także pełni funkcje izolacyjne i krajobrazowe, pozytywnie wpływając na komfort użytkowników obszaru. W części graficznej opracowania do uwzględnienia w zagospodarowaniu terenu zaznaczone zostały również *wyróżniające się zadrzewienia oraz drzewa wskazane do zachowania i ochrony*.

TERENY MOŻLIWEGO ROZWOJU I UZUPEŁNIENIA ZABUDOWY

Mimo znacznego stopnia zainwestowania obszaru opracowania, w jego granicach można wyróżnić tereny o nieugruntowanym zagospodarowaniu, gdzie w świetle tendencji rozwojowych miasta, bez względu na stan planistyczny, należy spodziewać się lokalizacji nowej zabudowy. Zalicza się tu przede wszystkim teren bezpośrednio sąsiadujący z Cmentarzem Rakowickim, obecnie

częściowo funkcjonujący jako parking autokarowy oraz teren w środkowej części opracowania wykorzystywany do obsługi terenów budowy. Możliwość powstania nowych budynków dostrzega się również w rejonie ul. Żelaznej i Kątowej, gdzie uzupełnione mogą zostać luki w pierzei zabudowy. W przypadku lokalizacji nowej zabudowy w północnej części opracowania należy uwzględnić ograniczenia wynikające z sąsiedztwa Cmentarza Rakowickiego.

Wskaźniki zagospodarowania dla planowanej zabudowy powinny uwzględniać i być dostosowane do istniejącego sąsiedztwa, przy czym jako sąsiedztwo dla zabudowy przy północnej granicy projektowanego planu powinna zostać wzięta pod uwagę zabudowa zlokalizowana przy ul. Żelaznej i Kątowej oraz zabytkowe zabudowania Twierdzy Kraków. Natomiast dla zabudowy planowanej w środkowej części opracowania za sąsiedztwo należy przyjąć budynki zabudowy wielorodzinnej przy ul. Rakowickiej.

W aspekcie funkcjonowania przyrodniczego niezbędne jest zachowanie powiązań ekologicznych. W tym celu proponuje się wprowadzenie szpalery drzew wzdłuż granicy z Cmentarzem Rakowickim. Należy również podkreślić korzystne oddziaływanie na krajobraz, dzięki izolacji planowanej zabudowy od terenów Cmentarza. *Szpalery drzew proponowane do wprowadzenia w przyszłym zagospodarowaniu* zostały zaznaczone na rysunku ekofizjografii.

TERENY WSKAZANE DO REWITALIZACJI

W obszarze znajdują się obiekty Twierdzy Kraków wpisane do rejestru zabytków, które ze względu na postępującą degradację wynikającą z braku użytkowania i niekontrolowanego rozwoju roślinności zostały wskazane do rewitalizacji. Obiekty te wraz z otoczeniem powinny zostać zagospodarowane zgodnie z wytycznymi Konserwatora Zabytków. Biorąc pod uwagę wartość historyczną wspomnianych obiektów zasadnym jest ich przeznaczenie do użytku publicznego. W celu ochrony ładu przestrzennego w obszarze opracowanie nowa zabudowa powstająca w sąsiedztwie zabytkowych budynków powinna nawiązywać do nich formą i charakterem.

W budynku dawnej hali produkcyjnej przy ul. Rakowickiej powstaje obecnie Muzeum Historii Fotografii. Należy podkreślić, iż prace powinny uwzględnić zagospodarowanie terenu wokół Muzeum, przy jednoczesnej ochronie zieleni, w tym przede wszystkim ochronie okazałych egzemplarzy drzew zaznaczonych na rysunku ekofizjografii.

TERENY WSKAZANE DO KSZTAŁTOWANIA JAKO PRZESTRZEŃ PUBLICZNA Z DUŻYM UDZIAŁEM ZIELENI

Dostęp do przestrzeni publicznych, ze szczególnym uwzględnieniem terenów zieleni, jest jednym z czynników wpływających na jakość życia w mieście. Tereny zieleni w warunkach ścisłego centrum miasta pełnią obok roli przyrodniczej także funkcje wypoczynkowo-rekreacyjne, estetyczne oraz społeczne. W kontekście deficytu zieleni w obszarze sporządzanego planu, istotne są nawet najmniejsze formy zieleni.

Obszar opracowania jest w znacznym stopniu przekształcony, zieleń w nim występująca nie ma większej wartości przyrodniczej, a na stosunkowo dużym fragmencie zachodzi sukcesja roślinności. Proces ten szczególnie intensywnie przebiega na nieużytkowanej działce w okolicy ul. Żelaznej i parkingu autokarowego, gdzie występują również liczne okazałe egzemplarze drzew, które zostały wskazane do ochrony w części graficznej ekofizjografii. Cenne drzewa występują także w otoczeniu parkingu przy ul. Wita Stwosza oraz na sąsiadującym z nim zaniedbanym skwerze. Drzewa te mogą stanowić osnowę dla stworzenia przestrzeni publicznej z dużym udziałem zieleni. Wyznaczenie terenu zieleni publicznej może przyczynić się do wzrostu komfortu użytkowników obszaru, dzięki ograniczeniu negatywnych oddziaływań od ul. Wita Stwosza, zarówno krajobrazowych, jak i akustycznych. Ponadto, pas zieleni pomiędzy zabytkową zabudową okolic ul. Żelaznej i Kątowej oraz planowaną zabudową terenu użytkowanego obecnie jako parking autokarowy powoli na wizualne oddzielenie budynków o odmiennych charakterze i gabarytach, korzystnie wpływając na ład przestrzenny obszaru opracowania.

6. Uwarunkowania ekofizjograficzne – wnioski

1. Obszar objęty opracowaniem położony jest w ścisłym centrum Krakowa, w Dzielnicy I Stare Miasto, w bezpośrednim sąsiedztwie Krakowskiego Centrum Komunikacyjnego i ok. 600 m od Plant Krakowskich.
2. Granice obszaru wyznaczają: od północy południowa granica miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru „Żabiniec – Południe”, następnie południowa granica Cmentarza Rakowickiego oraz południowa granica działki nr 219/8 obr. 8 Śródmieście; od wschodu ul. Rakowicka; od południowego zachodu ul. Aleksandra Lubomirskiego, ul. Wita Stwosza i al. 29 Listopada. Powierzchnia obszaru wynosi 22,54 ha.
3. Obszar opracowania charakteryzuje się występowaniem korzystnych warunków budowlanych.
4. Obszar znajduje się poza zasięgiem zagrożenia powodziowego oraz zagrożenia wystąpieniem ruchów masowych. Północna część obszaru opracowania znajduje się w granicach Głównego Zbiornika Wód Podziemnych nr 450.
5. Środowisko obszaru opracowania jest silnie przekształcone antropogenicznie. Zabudowa mieszkaniowa wielorodzinna skupiona jest w części zachodniej oraz wschodniej, gdzie ponadto zachodzą intensywne procesy inwestycyjne. W południowej części znajduje się klasztor OO. Karmelitów Bosych wraz z założeniem ogrodowym oraz Karmelitański Instytut Duchowości. W obszarze występuje również zabytkowa zabudowa związana z Twierdzą Kraków.
6. W granicach opracowania nie występują naturalne zbiorowiska roślinne ani stanowiska roślin chronionych. Enklawy zieleni stanowią klasztorne założenie ogrodowe, zaniedbany skwer przy ul. Wita Stwosza oraz zaniedbane tereny, gdzie rozwija się roślinność ruderalna. Występuje tu również zieleń towarzysząca zabudowie oraz okazałe gatunki drzew, w tym także w formie szpalerów, które powinny zostać uwzględnione w przyszłym zagospodarowaniu.
7. Na obszarze opracowania nie występują obszarowe formy ochrony przyrody w rozumieniu art. 6 ust.1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2015 r. poz. 1651 z późn. zm.) ani też nie planuje się ich ustanowienia. Występują tu natomiast siedliska chronionych gatunków zwierząt, głównie ptaków i nietoperzy. Są to siedliska związane z występującą w obszarze zielenią, a także nisze w istniejących budynkach.
8. W obszarze opracowania znajdują się obiekty objęte ochroną w ramach wpisu do rejestru zabytków oraz gminnej ewidencji zabytków. Analizowany obszar w całości znajduje się również w granicach zespołu architektoniczno-urbanistycznego Kleparza (wpis do rejestru zabytków pod nr A-648 na podstawie decyzji z dnia 25.01.1984 r.) oraz w obrębie strefy nadzoru archeologicznego i stref ochrony konserwatorskiej wyznaczonych w Studium.
9. Powiązania ekologiczne obszaru opracowania są mocno ograniczone ze względu na ruchliwe ciągi komunikacyjne i intensywne zagospodarowanie terenów sąsiadujących. Sąsiedztwo Cmentarza Rakowickiego umożliwia zachowanie powiązań przyrodniczych w szerszej skali, natomiast lokalne drogi migracji wewnątrz obszaru związane są ze szpalerami drzew i enklawami zieleni.
10. Komunikacja drogowa należy do najistotniejszych źródeł oddziaływań antropogenicznych w obrębie obszaru opracowania. Negatywne oddziaływania związane są przede wszystkim z hałasem komunikacyjnym, a także z zanieczyszczeniem powietrza.
11. Obszar opracowania predysponowany jest do utrzymania i rozwoju funkcji mieszkaniowo-usługowej. Ze względu na deficyt zieleni, do pełnienia funkcji rekreacyjno-wypoczynkowej na potrzeby mieszkańców wskazuje się tereny obecnie zaniedbane, podlegające sukcesji roślinności, wymagające przekształceń w kierunku zieleni urządzonej oraz ogród klasztorny, którego dostępność jest ograniczona. Zabytkowe budynki dawnej Twierdzy Kraków predysponują obszar do pełnienia również funkcji dydaktycznej, jednak konieczna jest ich rewitalizacja.
12. Sytuacje konfliktowe związane są z intensywnie rozwijającą się zabudową. Największe zmiany mogą zajść w terenie wykorzystywanym obecnie jako parking autokarowy, gdzie możliwa jest realizacja nowych inwestycji wielkopowierzchniowych.
13. W obszarze opracowania zachodzą konflikty w zakresie krajobrazu. Związane są one z jakością przestrzeni, na którą negatywnie oddziałują takie elementy jak zaniedbane tereny zieleni,

zaśmiecenie, zły stan techniczny nieużytkowanych budynków, w tym w szczególności obiektów zabytkowych, wielkopowierzchniowe tablice reklamowe oraz intensywnie rozwijająca się zabudowa.

14. Mając na względzie stopień zainwestowania obszaru każdy skrawek zieleni ma istotne znaczenie w relacjach lokalnych, dlatego wszystkie tereny zieleni, nawet te zdegradowane, wskazuje się jako predysponowane do pełnienia funkcji przyrodniczych. Jednocześnie jednak, ze względu na silne przekształcenie analizowanego obszaru nie wskazuje się obszarów do pełnienia wyłącznie funkcji przyrodniczych. Pożądanym jest również, by wzdłuż wszystkich ciągów komunikacyjnych obszaru opracowania sadzone były drzewa oraz urządzana zieleni.
15. Część obszaru zajmują tereny o ugruntowanej strukturze funkcjonalno-przestrzennej. Są to tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej o różnej intensywności usytuowane w regularnym układzie, Muzeum Armii Krajowej, teren klasztoru OO. Karmelitów Bosych oraz Karmelitańskiego Instytutu Duchowości. Do zachowania obecnej struktury przestrzennej wskazuje się również tereny we wschodniej części opracowania, gdzie aktualnie zachodzą intensywne procesy inwestycyjne na zaawansowanym etapie.
16. Mimo znacznego stopnia zainwestowania obszaru opracowania, w jego granicach można wyróżnić tereny o nieugruntowanym zagospodarowaniu, gdzie należy spodziewać się lokalizacji nowej zabudowy. W przypadku lokalizacji nowej zabudowy w północnej części opracowania należy uwzględnić ograniczenia wynikające z sąsiedztwa Cmentarza Rakowickiego.
17. Wskaźniki zagospodarowania dla planowanej zabudowy powinny uwzględniać i być dostosowane do istniejącego sąsiedztwa, przy czym jako sąsiedztwo dla zabudowy przy północnej granicy projektowanego planu powinna zostać wzięta pod uwagę zabudowa zlokalizowana przy ul. Żelaznej i Kątowej oraz zabytkowe zabudowania Twierdzy Kraków. Natomiast dla zabudowy planowanej w środkowej części opracowania za sąsiedztwo należy przyjąć budynki zabudowy wielorodzinnej przy ul. Rakowickiej.
18. W obszarze znajdują się obiekty Twierdzy Kraków wpisane do rejestru zabytków, które ze względu na postępującą degradację wynikającą z braku użytkowania i niekontrolowanego rozwoju roślinności zostały wskazane do rewitalizacji. Obiekty te wraz z otoczeniem powinny zostać zagospodarowane zgodnie z wytycznymi Konserwatora Zabytków. Biorąc pod uwagę wartość historyczną wspomnianych obiektów zasadnym jest ich przeznaczenie do użytku publicznego.
19. W kontekście deficytu zieleni w obszarze sporządzanego planu, wskazuje się tereny do kształtowania jako przestrzeń publiczna z dużym udziałem zieleni. Osnowę dla stworzenia takiej przestrzeni mogą stanowić okazałe drzewa na nieużytkowanej działce w okolicy ul. Żelaznej i parkingu autokarowego oraz w otoczeniu parkingu przy ul. Wita Stwosza i na sąsiadującym z nim zaniedbanym skwerze. Ponadto, pas zieleni pomiędzy zabytkową zabudową okolic ul. Żelaznej i Kątowej oraz planowaną zabudową terenu użytkowanego obecnie jako parking autokarowy powoli na wizualne oddzielenie budynków o odmiennym charakterze i gabarytach, korzystnie wpływając na ład przestrzenny obszaru opracowania.