

URZĄD MIASTA KRAKOWA
Wydział Planowania Przestrzennego
Pracownia Branżowa

MIEJSCOWY PLAN ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO
Obszaru „PARK MIEJSKI NA KLINACH”

OPRACOWANIE EKOFIZJOGRAFICZNE PODSTAWOWE



Kraków

marzec 2022

URZĄD MIASTA KRAKOWA
Wydział Planowania Przestrzennego
Pracownia Branżowa

Dyrektor Wydziału Planowania Przestrzennego:
Elżbieta Szczepińska

Zastępca Dyrektora
Wydziału Planowania Przestrzennego:
Grzegorz Janyga

Zastępca Dyrektora
Wydziału Planowania Przestrzennego:
Jolanta Czyż

Kierownik Pracowni Branżowej:
Paweł Mleczek

Autorzy opracowania:
(dokument tekstowy i redakcja mapy):
Agata Budnik
Joanna Wędzicha

Opracowanie graficzne mapy:
Tadeusz Wielgus

I. Część tekstowa

Spis treści

1.	Wprowadzenie	7
1.1.	Podstawa opracowania	7
1.2.	Cel opracowania	7
1.3.	Materiały wykorzystane w opracowaniu.....	7
1.4.	Zakres i metodyka pracy.....	10
2.	Diagnoza – charakterystyka stanu i funkcjonowania środowiska.....	11
2.1.	Położenie obszaru.....	11
2.1.1.	Morfologia i rzeźba terenu.....	13
2.1.2.	Budowa geologiczna.....	14
2.1.3.	Stosunki wodne.....	20
2.1.4.	Gleby.....	20
2.1.5.	Klimat lokalny.....	22
2.1.6.	Szata roślinna.....	22
2.1.7.	Świat zwierząt	30
2.2.	Powiązania przyrodnicze obszaru z otoczeniem.....	42
2.3.	Główne procesy zachodzące w środowisku oraz naturalne zagrożenia środowiskowe 43	
2.4.	Prawne formy ochrony środowiska	47
2.5.	Ewolucja środowiska i skutki zmian w środowisku przyrodniczym.....	50
2.6.	Stan zagospodarowania i użytkowania środowiska przyrodniczego	51
2.7.	Źródła antropogenicznych oddziaływań na środowisko.....	51
3.	Ocena	52
3.1.	Odporność środowiska na antropopresję, zdolność do regeneracji.....	52
3.2.	Ocena zasięgu i rangi barier fizjograficznych i prawnych dla obecnego i przyszłego zagospodarowania	54
3.2.1.	Bariery prawne.....	54
3.2.2.	Bariery fizjograficzne.....	54
3.3.	Przydatność środowiska dla realizacji funkcji społeczno-gospodarczych	55
3.4.	Jakość środowiska	56
3.4.1.	Stan jakości powietrza.....	56
3.4.2.	Klimat akustyczny	59
3.4.3.	Stan jakości wód	62
3.4.4.	Pole elektromagnetyczne.....	64
3.4.5.	Stan jakości gleb.....	66

3.4.6.	Wartość krajobrazu.....	67
3.5.	Ochrona walorów i zasobów przyrodniczych	68
3.6.	Ocena aktualnego użytkowania i zagospodarowania terenu z uwarunkowaniami przyrodniczymi.....	73
3.7.	Ocena występowania rzeczywistych sytuacji konfliktowych w środowisku	73
3.8.	Waloryzacja przyrodnicza obszaru.....	73
4.	Prognoza	75
4.1.	Kierunków i natężenia zmian zachodzących w środowisku przyrodniczym pod wpływem aktualnie istniejącego użytkowania i zagospodarowania terenu.....	75
4.1.1.	Zmiany naturalne	75
4.1.2.	Zmiany antropogeniczne.....	76
4.2.	Potencjalne sytuacje konfliktowe w środowisku	76
5.	Wskazania	76
5.1.	Wskazanie możliwości likwidacji i minimalizacji zagrożeń środowiska przyrodniczego	76
5.2.	Wskazanie obszarów koniecznych do ochrony prawnej.....	77
5.3.	Wskazanie obszarów predysponowanych do pełnienia funkcji przyrodniczych.....	77
5.4.	Wskazanie terenów przydatnych do pełnienia różnych funkcji społeczno-gospodarczych, z podaniem stopnia natężenia ich realizacji.....	77
6.	Uwarunkowania ekofizjograficzne – wnioski.....	79

Spis tabel

Tab. 1	Profile wybranych otworów badawczych.....	16
Tab. 2.	Gatunki motyli stwierdzone w inwentaryzacji przyrodniczej.....	32
Tab. 3.	Gatunki płazów i gadów stwierdzone w inwentaryzacji przyrodniczej.....	35
Tab. 4.	Gatunki ptaków stwierdzone w inwentaryzacji przyrodniczej.....	36
Tab. 5.	Status ochronny stwierdzonych gatunków ptaków.	37
Tab. 7.	Lista gatunków dużych ssaków	39
Tab. 8.	Gatunki nietoperzy o potencjalnym występowaniu w obszarze inwentaryzacji.....	40
Tab. 9.	Gatunki nietoperzy i grupy gatunków stwierdzone w inwentaryzacji przyrodniczej.....	42
Tab. 10.	Przydatność środowiska do realizacji prośrodowiskowych.....	55
Tab. 11.	Ilość dni z przekroczeniem dopuszczalnego poziomu stężenia 24-godzinnego pyłu zawieszzonego PM10 w latach 2016-2020.....	57
Tab. 12.	Średnie roczne stężenia wybranych zanieczyszczeń powietrza dla stacji pomiarowej Kraków-Bujaka z lat 2017-2021	58
Tab. 13.	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.....	61
Tab. 14.	Wyniki pomiarów pól elektromagnetycznych w środowisku na terenie województwa małopolskiego w 2020 roku.....	64

Spis rycin

Ryc. 1. Położenie obszaru „Park miejski na Klinach” względem granic miasta Krakowa.....	11
Ryc. 2 Fragment mapy załącznika do uchwały o przystąpieniu do sporządzania planu.	11
Ryc. 3. Granice obszaru „Park miejski na Klinach” na tle terenów sąsiednich (stan 2020r.)	12
Ryc. 4. Fragment mapy regionalizacji fizyczno-geograficznej.....	12
Ryc. 5 Stan planistyczny w rejonie obszaru opracowania - fragment mapy zbiorczej.....	13
Ryc. 6 Fragment mapy geomorfologicznej Krakowa obejmujący rejon obszaru opracowania ...	14
Ryc. 7 Fragment mapy hipsometrycznej obejmujący rejon obszaru opracowania	14
Ryc. 8 Granice mpzp obszaru „Park Miejski na Klinach” na tle Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski, arkusz. 996- Kraków.....	15
Ryc. 9 Fragment mapy geologicznej zakrytej.....	15
Ryc. 10 Lokalizacja otworów badawczych.....	17
Ryc. 11 Warunki budowlane na obszarze opracowania wg Atlasu geologiczno-inżynierskiego [16].....	19
Ryc. 12. Granice obszaru opracowania na tle Mapy Gleb.....	21
Ryc. 13. Klasy użytków.....	21
Ryc. 14. Rozmieszczenie zbiorowisk roślinnych wg Mapy roślinności rzeczywistej miasta Krakowa.....	26
Ryc. 15. Położenie obszaru względem terenów, na których przeprowadzono szczegółowe badania w ramach opracowania „Inwentaryzacja przyrodnicza projektowanego użytku ekologicznego Łąki na Klinach” 2019r. (enklawy I - III)	27
Ryc. 16. Zbiorowiska roślinne w obrębie oraz bezpośrednim sąsiedztwie obszaru opracowania wydzielone w inwentaryzacji przyrodniczej 2019r. (enklawa I).....	27
Ryc. 17. Fragment mapy zobrazowania satelitarnego w kompozycji RGB (w barwach naturalnych) w rejonie dawnych Łąg w Klinach	30
Ryc. 18. Fragment Mapy cennych siedlisk i korytarzy ekologicznych [2].	31
Ryc. 19. Stanowiska występowania chronionych motyli dziennych w enklawach objętych Inwentaryzacją przyrodniczą (2019).	33
Ryc. 20. Stanowiska występowania chronionych motyli dziennych oraz zbiorowiska z roślinami żywielskimi w obrębie i najbliższym sąsiedztwie obszaru opracowania.....	34
Ryc. 21. Lokalizacja stwierdzeń gatunków płazów i gadów w enklawach objętych Inwentaryzacją przyrodniczą (2019r.)	34
Ryc. 22. Lokalizacja stwierdzeń gatunków płazów i gadów w obrębie i najbliższym sąsiedztwie obszaru opracowania.	35
Ryc. 23. Założone transekty (Ptaki).....	36
Ryc. 24. Założone transekty (Duże ssaki).....	39
Ryc. 25. Założone pułapkolinie i stożki (gryzonie i ryjówkowate)	40
Ryc. 26. Obszar opracowania na strefy łączności ekologicznej i sieci rzecznej.	43
Ryc. 27. Fragment arkusza mapy opracowania „Wielowariantowy program inwestycyjny wraz z opracowaniem strategicznej oceny oddziaływania na środowisko dla cieków Aglomeracji Krakowskiej z wyłączeniem rzeki Wisły” (arkusz M-34-76 – B-b-1).....	47
Ryc. 28. Użytek ekologiczny „Łąki na Klinach” (6 enklaw o łącznej powierzchni 5,82 ha).	49
Ryc. 29. Rozmieszczenie stanowisk archeologicznych w rejonie obszaru opracowania.	50

Ryc. 30. Stężenie dwutlenku siarki w poszczególnych miesiącach 2021 roku dla stacji pomiarowej Kraków-Bujaka [40].	58
Ryc. 31. Stężenie dwutlenku azotu w poszczególnych miesiącach 2021 roku dla stacji pomiarowej Kraków-Bujaka [40].	58
Ryc. 32. Stężenie tlenków azotu w poszczególnych miesiącach 2021 roku dla stacji pomiarowej Kraków-Bujaka [40].	58
Ryc. 33. Stężenie pyłu zawieszonego PM10 w poszczególnych miesiącach 2021 roku dla stacji pomiarowej Kraków-Bujaka [40].	58
Ryc. 34. Stężenie pyłu zawieszonego PM2,5 w poszczególnych miesiącach 2019 roku dla stacji pomiarowej Kraków-Bujaka [40].	59
Ryc. 35. Zasięgi stref: II zagrożeń (50m) i III uciążliwości (150m) od autostrady A4.	61
Ryc. 36. Przebieg sieci elektroenergetycznych w rejonie obszaru opracowania.	64
Ryc. 37. Stacje bazowe telefonii komórkowej i kierunki oddziaływania w rejonie obszaru opracowania	65
Ryc. 38. Punkty, ciągi i powiązania widokowe w rejonie obszaru opracowania.	67
Ryc. 39. Panorama obszaru z ul. Kołaczkowskiego – punkt po południowej stronie obwodnicy autostradowej.....	68
Ryc. 40. Tereny wskazane do zalesienia w PPZL. Kolor czerwony – tereny wskazane w I Etapie realizacji programu.....	69
Ryc. 41. Fragment planszy K1 Studium z granicą analizowanego obszaru.....	70
Ryc. 42. Ustalenia obowiązującego miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego w rejonie obszaru opracowania.	72
Ryc. 43. Fragment mapy waloryzacji przyrodniczej Miasta Krakowa obejmujący rejon obszaru opracowania wg. Mapy roślinności rzeczywistej miasta Krakowa [mapa roślin].	74
Ryc. 44. Waloryzacja przyrodnicza terenu trzech enklaw przeprowadzona w ramach opracowania przyrodniczego wykonanego na łąkach w Klinach na potrzeby ustanowienia użytku ekologicznego.....	75

II. Część graficzna

Mapa „Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego obszaru „Park miejski na Klinach” opracowanie ekofizjograficzne podstawowe”, skala 1:2000

1. Wprowadzenie

1.1. Podstawa opracowania

- Sporządzenie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru „PARK MIEJSKI NA KLINACH” podjęte na podstawie Uchwały nr LXVIII/1959/21 Rady Miasta Krakowa z dnia 6 października 2021 r. w sprawie przystąpienia do sporządzenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru "Park miejski na Klinach". Opracowanie planu realizowane w Wydziale Planowania Przestrzennego UMK obejmuje także wykonanie opracowania ekofizjograficznego podstawowego.
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2021 r. poz. 1973 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2021 r. poz. 1098 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U. 2022 r. poz. 503 t.j.);
- 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,” Uchwała Nr XII/87/03 z dnia 16 kwietnia 2003 r. zmieniona uchwałą Nr XCIII/1256/10 z dnia 3 marca 2010 r. zmieniona uchwałą Nr CXII/1700/14 z dnia 9 lipca 2014 r..
- [2] „Opracowanie ekofizjograficzne Miasta Krakowa do Zmiany Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Krakowa,” Degórska B. [red.] z zesp. UMK, Kraków, 2010.
- [3] Degórska B., Baścik M. [red.], „Środowisko przyrodnicze Krakowa. Zasoby-Ochrona-Kształtowanie,” UMK, IGiGP UJ, WGiK PW, Kraków, 2013.
- [4] Baścik M., Degórska B. [red.], „Środowisko przyrodnicze Krakowa: Zasoby-Ochrona-Kształtowanie (wyd.II zm i uzup.),” Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej UJ, Kraków, 2015.
- [5] „Zmiana Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Krakowa – Prognoza oddziaływania na środowisko,” BPP UMK, Kraków, 2014.
- [6] „Program Ochrony Środowiska dla miasta Krakowa na lata 2020-2030,” przyjęty uchwałą RMK nr

LXXII/2044/21 z dnia 17 listopada 2021r., Kraków.

- [7] „Program ochrony środowiska przed hałasem dla Miasta Krakowa na lata 2019 - 2023”, przyjęty uchwałą NR CXV/3014/18 RADY MIASTA KRAKOWA z dnia 7 listopada 2018 r..
- [8] Sroczyński W., Koczur A., „Opracowanie ekofizjograficzne podstawowe dla obszaru sporządzanego mpzp Kliny Południe II,” Kraków, 2015.
- [9] „Ortofotomapa Miasta Krakowa,” 2020.
- [10] „Ortofotomapa Miasta Krakowa,” 2019.
- [11] Szponar, A., „Fizjografia Urbanistyczna,” Wydawnictwa Naukowe PWN, 2003.
- [12] Kistowski, M., „Procedura sporządzania opracowań ekofizjograficznych w świetle najnowszych uregulowań prawnych,” Gdańsk, 2004.
- [13] Solon J., Borzyszkowski J., Bidłasik M., Richling A., Badora K., Balon J., Brzezińska-Wójcik T., Chabudziński Ł., Dobrowolski R., Grzegorzczak I., Jodłowski M., Kistowski M., Kot R., Krąż P., Lechnio J., Macias A., Majchrowska A., Malinowska E., Migoń P., „Physico-geographical mesoregions of Poland – verification and adjustment of boundaries on the basis of contemporary spatial data,” *Geographia Polonica*, pp. 143-168, vol.91, iss.2 2018.
- [14] Folia Geographica, prac. zbior., „Kraków – środowisko geograficzne, Series Geographica – Physica, vol. VIII,” PWN, Warszawa – Kraków, 1974.
- [15] Matuszko, D. [red.], „Klimat Krakowa w XX wieku,” Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej UJ, Kraków, 2007.
- [16] „Baza danych geologiczno-inżynierskich wraz z opracowaniem atlasu geologiczno-inżynierskiego aglomeracji krakowskiej,” Państwowy Instytut Geologiczny, Kraków, 2007.
- [17] „Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000, Arkusz Kraków (973),” Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa, 1993.
- [18] Kaczor B., Godyń D., „Dokumentacja geologiczno-inżynierska w związku z rozpoznaniem podłoża gruntowego. Temat: Projektowany zespół budynków mieszkaniowych wielorodzinnych w Krakowie, ul. Spacerowa dz. ewid. 188 obr. 70 Podgórze,” Kraków, 2008.
- [19] Kaczor B., Godyń D., „Dokumentacja geologiczno-inżynierska w związku z rozpoznaniem podłoża gruntowego. Temat: Projektowany zespół budynków mieszkaniowych wielorodzinnych w Krakowie, ul. Spacerowa dz. ewid. 188 obr. 70 Podgórze,” Kraków, 2008.
- [20] Brzozowski J., „Dokumentacja geologiczno-inżynierska sporządzona w celu określenia warunków geol.-inż. na potrzeby posadowienia obiektów budowlanych infrastruktury technicznej na dz. nr 91/4, 189/1, 189/9 i 170, obr. 70 oraz 96/369, obr. 69, przy ul. Komuny Paryskiej,” Kraków, 2012.
- [21] Zesp. pod kier. proj. Maciaszek K., Gabryś Z., „Wielowariantowy program inwestycyjny wraz z opracowaniem strategicznej oceny oddziaływania na środowisko dla cieków Aglomeracji Krakowskiej z wyłączeniem rzeki Wisły Tom II raport końcowy Jednostka zadaniowa Z2 zlewnia Sidzinki,” MGGP, Kraków, 2015.
- [22] „Charakterystyka pokrywy glebowej na obszarze miasta Krakowa,” Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej UJ, Kraków, 2008.
- [23] „Syntetyczna charakterystyka wybranych elementów meteorologicznych na terenie województwa Krakowskiego,” IMiGW, Kraków, 1996.
- [24] „Atlas pokrycia terenu i przewietrzania Krakowa,” Urząd Miasta Krakowa, Kraków, 2016.
- [25] „Mapa roślinności rzeczywistej i wyznaczenie obszarów przyrodniczo najcenniejszych, niezbędnych dla zachowania równowagi ekosystemu miasta,” Urząd Miasta Krakowa, Kraków, 2006/2007.
- [26] Dubiel E., Szwagrzyk J. (red.), „Atlas roślinności rzeczywistej Krakowa,” UMK, Kraków, 2008.
- [27] Zesp. pod kier. Wańczyk Robert, „Inwentaryzacja przyrodnicza projektowanego użytku

- ekologicznego „Łąki na Klinach” Etap II,” Geomind, oprac. na zlec. GMK, Kraków, październik, 2019.
- [28] „Mapa łączności ekologicznej ze szczególnym uwzględnieniem wartości faunistycznych na terenie Krakowa,” ProGea4D, Kraków, 2019.
- [29] „Mapy zagrożenia powodziowego i mapy ryzyka powodziowego,” Sporządzający PGW Wody Polskie, Oprac.: Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej Państwowy Instytut Badawczy, Arcadis Sp. z o.o., MGGP S.A., 2019.
- [30] „Wielowariantowy program inwestycyjny wraz z opracowaniem strategicznej oceny oddziaływania na środowisko dla cieków Aglomeracji Krakowskiej z wyłączeniem rzeki Wisły,” MGGP, Kraków, 2015.
- [31] Kudłək J. i in., „Koncepcja ochrony różnorodności biologicznej miasta Krakowa,” Instytut Nauk o Środowisku UJ, Kraków, 2005.
- [32] Kasperczyk M. i in., „Ocena możliwości utrzymania we właściwym stanie ochrony siedlisk i gatunków na terenie Miasta Krakowa w proponowanych obszarach Natura 2000,” Kraków, 2008.
- [33] Kistowski M., „Metodyka sporządzania opracowań ekofizjograficznych – ocena odporności środowiska na degradację oraz jego zdolności do regeneracji.,” Gdańsk, 2003.
- [34] „Roczna ocena jakości powietrza w województwie małopolskim. Raport wojewódzki za rok 2020,” GIOŚ, Kraków, 2021.
- [35] „EKO prognoza Małopolski, jakość powietrza,” [Online]. Available: <http://www.malopolska.pl/Obywatel/EKO-prognozaMalopolski/Malopolska/Strony/default.aspx>.
- [36] Jędrzychowski 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.
- [37] „Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w 2016 roku,” WIOŚ, Kraków, 2017.
- [38] „Roczna ocena jakości powietrza w województwie małopolskim. Raport wojewódzki za rok 2017,” WIOŚ, Kraków, 2018.
- [39] „Roczna ocena jakości powietrza w województwie małopolskim. Raport wojewódzki za rok 2018,” GIOŚ, Kraków, 2019.
- [40] System monitoringu jakości powietrza, „<https://powietrze.gios.gov.pl/pjp/current>,” GIOŚ, Kraków.
- [41] „<https://powietrze.malopolska.pl/antysmogowa/krakow/>”.
- [42] „Mapa akustyczna miasta Krakowa,” Ekkom Sp. z o.o. na zamówienie Gminy Miejskiej Kraków, Kraków, 2017.
- [43] „Ocena stanu jednolitych części wód rzek i zbiorników zaporowych w latach 2014-2019 na podstawie monitoringu - tabela (dostęp online: <https://www.gios.gov.pl/pl/stan-srodowiska/monitoring-wod>”.
- [44] „Monitoring jakości wód podziemnych,” GIOŚ, <http://mjwp.gios.gov.pl/>.
- [45] MoskaliK K., Pilaszek P., „Oceny poziomu pól elektromagnetycznych w środowisku w roku 2020,” GIOŚ, Warszawa, 2021.
- [46] Miłuka J. i in., „Projekt Programu ochrony środowiska przed polami elektromagnetycznymi (PEM) dla miasta Krakowa na lata 2018-2022,” Kraków, 2018.
- [47] „Powiatowy Program Zwiększenia Lesistości Miasta Krakowa na lata 2018-2040,” uchwała nr XXX/793/19 RADY MIASTA KRAKOWA z dnia 5 grudnia 2019 r..

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 [11].

Zakres opracowania ekofizjograficznego zawiera cztery główne fazy [12]:

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

Metoda opracowania:

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

2. Diagnoza – charakterystyka stanu i funkcjonowania środowiska

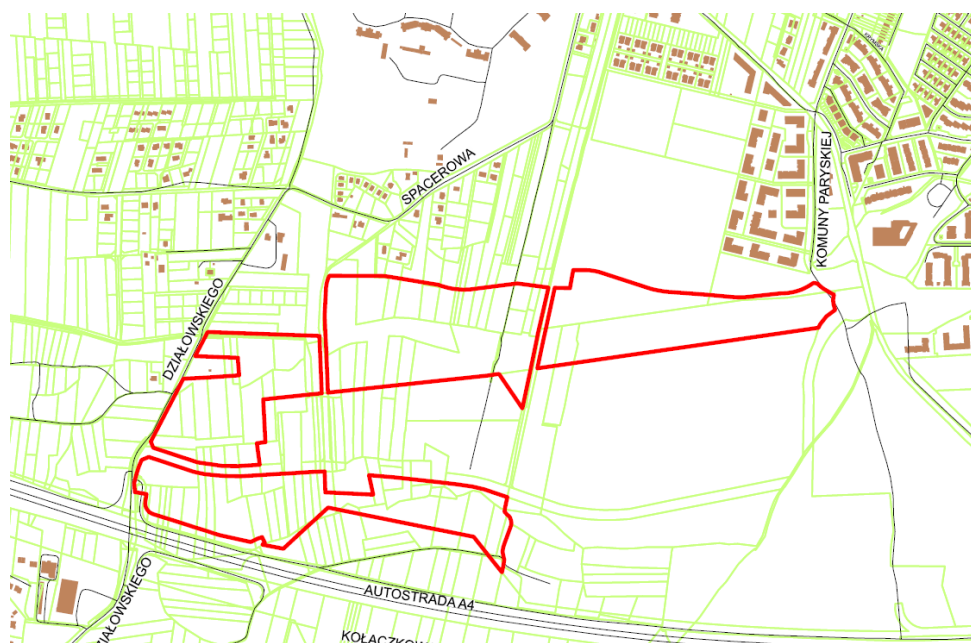
2.1. Położenie obszaru

Położenie administracyjne

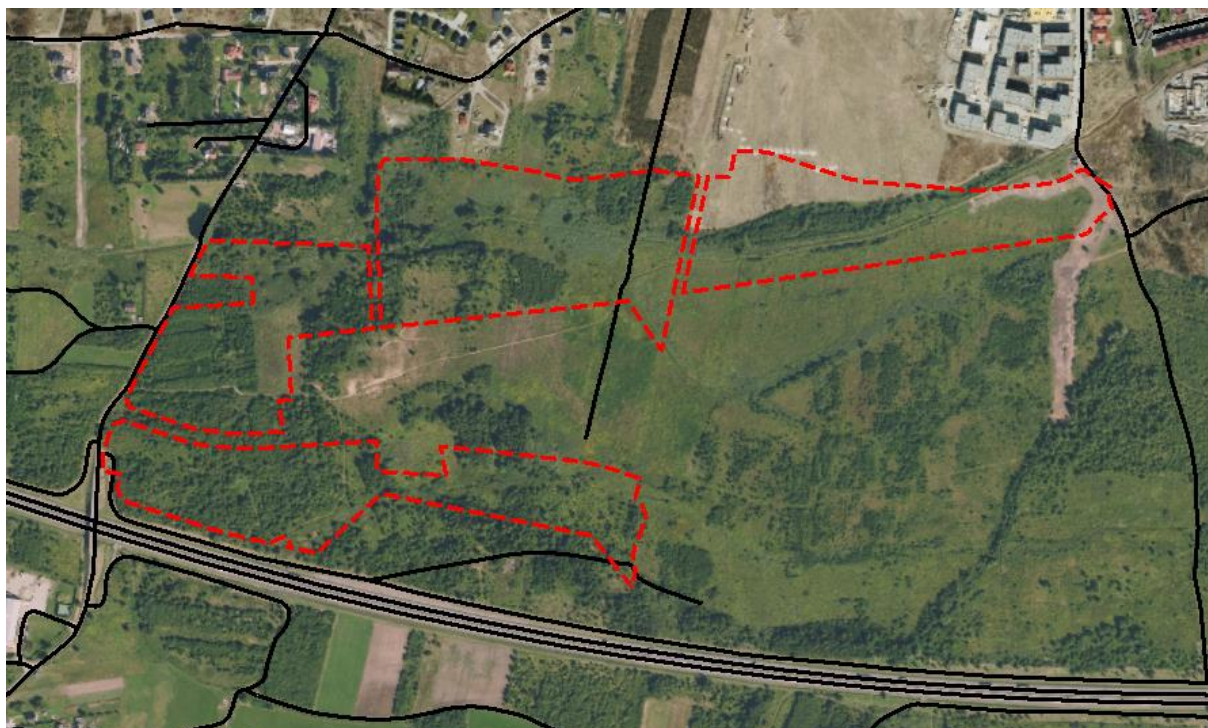
Obszar objęty opracowaniem ekofizjograficznym sporządzanym na potrzeby projektu miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru „Park miejski na Klinach” położony jest w południowo-zachodniej części Krakowa, w całości w obrębie dzielnicy VIII Dębniki. Obszar składa się z czterech podobszarów o łącznej powierzchni 27,2 ha.



Ryc. 1. Położenie obszaru „Park miejski na Klinach” względem granic miasta Krakowa.



Ryc. 2 Fragment mapy załącznika do uchwały o przystąpieniu do sporządzenia planu.

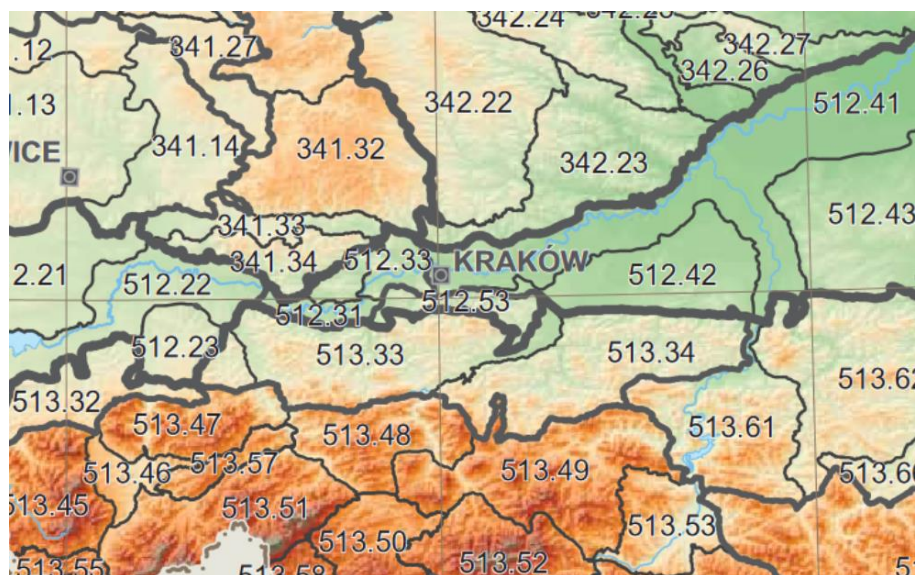


Ryc. 3. Granice obszaru „Park miejski na Klinach” na tle terenów sąsiednich (stan 2020r.) [9].

Położenie geograficzne

Obszar opracowania znajduje się:

- Według regionalizacji fizyczno-geograficznej (podział opublikowany w 2018r. [13]), obszar należy do Megaregionu Karpaty, Podkarpacie i Nizina Panońska (5), położony jest na terenie Podgórze Krakowskiego (512.53) wydzielonego w obrębie Kotliny Sandomierskiej.



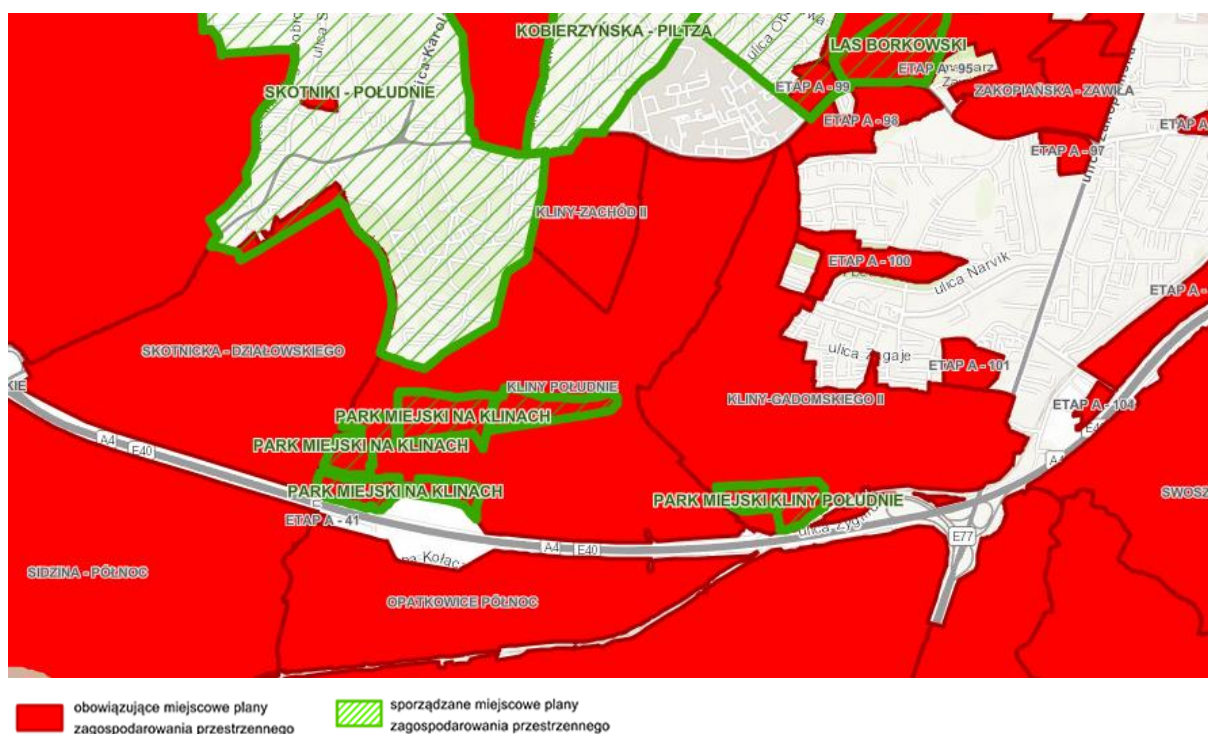
Ryc. 4. Fragment mapy regionalizacji fizyczno-geograficznej

źródło: http://rcin.org.pl/Content/65112/WA51_84317_r2018-t91-no2_G-Polonica-Solon.pdf, dostęp 24.01.2022 [13]

- według regionalizacji geomorfologicznej [14] – w obrębie Zapadliska Przedkarpackiego rozciągającego się równoleżnikowo z zachodu na wschód i graniczącego od północy z Wyżyną Krakowską, a od południa z Karpatami.
- według regionalizacji mezoklimatycznej [15] – w Regionie Wysoczyzny Krakowskiej i Wielicko-Gdowskiej.

Uregulowania planistyczne w rejonie obszaru opracowania

Analizowany obszar jest w całości objęty jest ustaleniami miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego „Kliny Południe”, uchwalonego Uchwałą Nr LXVI/849/09 Rady Miasta Krakowa z dnia 18 marca 2009 r. (Dz. U. Woj. Mał. 189, poz. 1336 z dnia 16 kwietnia 2009 r.). Miejscowy plan „Kliny Południe” obowiązuje od dnia 17 maja 2009 r. W otoczeniu obowiązują miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego obszarów: „Skotnicka-Działowskiego”, Kliny Gadomskiego II, Sidzina Północ, Opatkowice Północ.



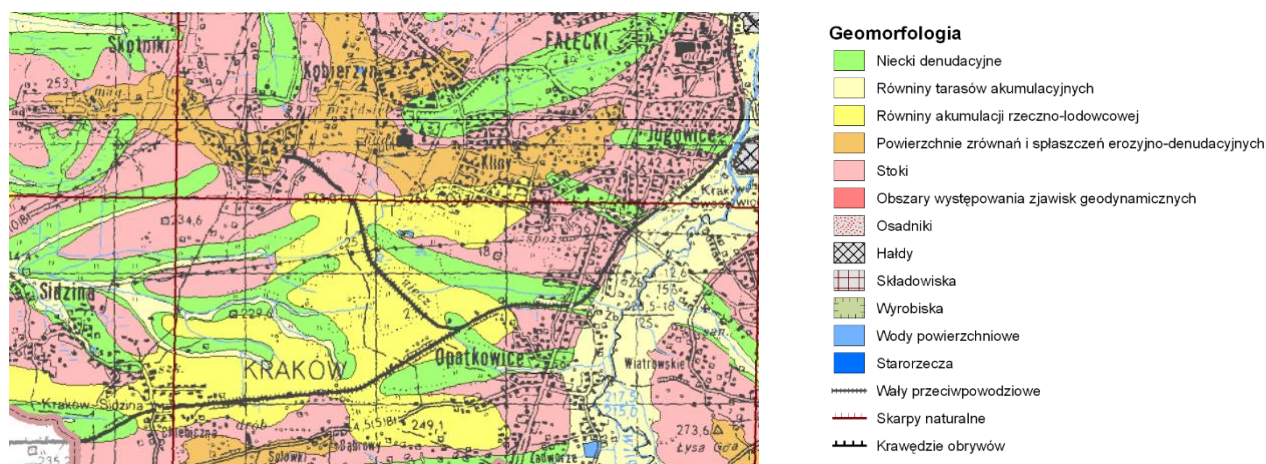
Ryc. 5 Stan planistyczny w rejonie obszaru opracowania - fragment mapy zbiorczej [źródło: BIP MK <https://www.bip.krakow.pl/?mmi=412>, dostęp 24.01.2022r.]

2.1.1. Morfologia i rzeźba terenu

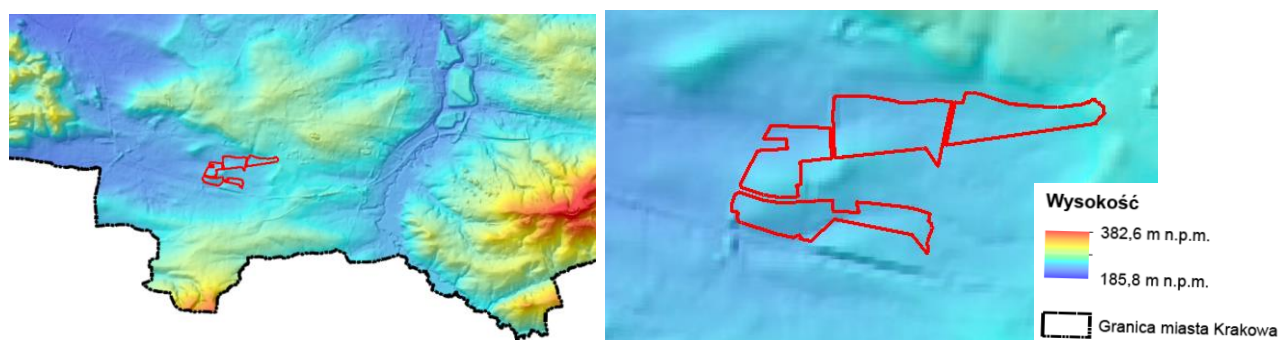
Obszar objęty opracowaniem położony jest w obrębie Wysoczyzny Krakowskiej stanowiącej południową część Kotliny Sandomierskiej, reprezentowanej przez niskie (do 60 m) pagóry i garby zbudowane z iłów miocenkich, a miejscami także z wapieni górnokarpackich – są to Pagóry Skotnickie, Garb Kobierzyński i oddzielony od niego doliną Wilgi Garb Łągiwnicki. Obszar objęty opracowaniem położony jest pomiędzy garbem Kobierzyna oraz Skotnik [14].

Teren obszaru jest lekko pofałdowany z obniżeniami wzdłuż cieku Sidzinka i jego dopływów oraz lokalnym wyniesieniem pomiędzy nieckowatymi dolinkami (wys. ok. 231m npm). Wysokości bezwzględne wynoszą od 222 m npm (najniższy punkt na przecięciu Potoku Sidzinka z ul. Działowskiego przy północno-zachodniej granicy obszaru) do ok. 238 m npm (w skrajnie północno-wschodnim punkcie obszaru w rejonie ul. Małysiaka).

Według „Atlasu...” [16] w morfologii terenu wyróżniają się przede wszystkim niecki denudacyjne oraz stoki (Ryc. 6), niewielką część zajmują fragment równiny akumulacji rzeczno-lodowcowej oraz wąskie pasy równin tarasów akumulacyjnych.



Ryc. 6 Fragment mapy geomorfologicznej Krakowa obejmujący rejon obszaru opracowania

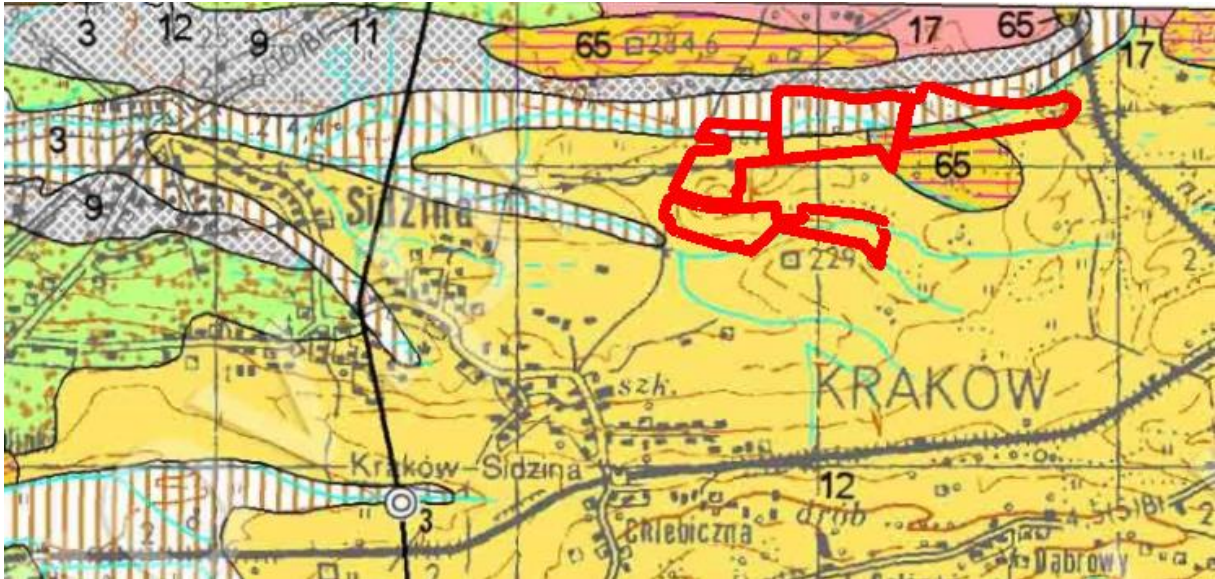


Ryc. 7 Fragment mapy hipsometrycznej obejmujący rejon obszaru opracowania

2.1.2. Budowa geologiczna

Obszar objęty opracowaniem znajduje się w obrębie Zapadliska Przedkarpackiego rozciągającego się równoleżnikowo z zachodu na wschód i graniczącego od północy z Wyżyną Krakowską, a od południa z Karpatami. Zapadlisko Przedkarpackie stanowi obniżenie wypełnione morskimi osadami ilastymi wieku mioceniowego. Zapadlisko to powstało w wyniku fałdowań systemu alpejskiego, gdy nasuwające się od południa płaszczowiny karpackie odłamały południową część wapiennej płyty mezozoicznej budującej Wyżynę Śląsko-Małopolską i wgniotły ją w głąb. Następnie powstały rów przedgórski został zalany w wyniku transgresji morza w neogenie i wypełniony osadami głębokomorskimi, głównie iltami mioceniowymi. Zapadlisko wypełnione jest osadami morskimi miocenu zalegającymi na stropie utworów paleozoicznych i mezozoicznych oraz jest przykryte utworami czwartorzędowymi.

Wg Szczegółowej mapy geologicznej Polski (arkusz 996 – Myślenice) [17] zasadniczo przypowierzchniową część obszaru opracowania stanowią czwartorzędowe lessy i mułki pyłowate lessopodobne. W północnej części obszaru w otoczeniu cieku Sidzinka dominują czwartorzędowe namuły, piaski i żwiry den dolinnych.



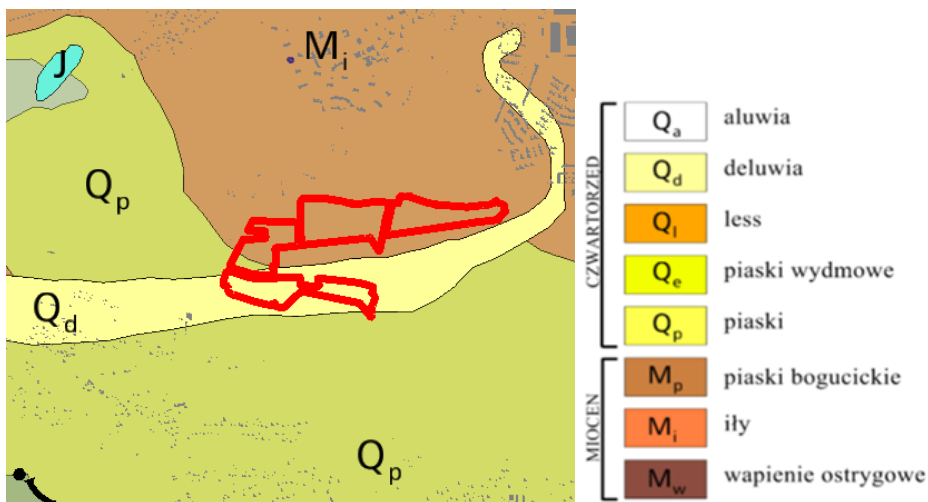
Ryc. 8 Granice mpzp obszaru „Park Miejski na Klinach” na tle Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski, arkusz. 996-Kraków [17].

Legenda:

Czwartorzęd:

- (Holocen) $n^f Q_h$ - Namuły, piaski i żwiry den dolinnych,
- $dk^k Q$ - Iły, gliny, piaski i gliny z rumoszami skalnymi, deluwialne i koluwialne (kongeliflukcyjne),
- (plejstocen) $l Q_p^4$ - Lessy i mułki pyłowate lessopodobne
- (plejstocen) $z^z Q_p^2$ - Żwiry, piaski i gliny lodowcowe i wodnolodowcowe,
- Neogen (miocen): $ii M_2$ - Iły i iły piaszczyste, piaski i piaskowce (warstwy skawińskie).

Najistotniejszą rolę w budowie podłoża odgrywiają utwory trzeciorzędowe reprezentowane przez iły oraz utwory czwartorzędowe (piaski oraz deluwia) co obrazuje Ryc. 9.



Ryc. 9 Fragment mapy geologicznej zakrytej [2].

Niniejszy rozdział opracowany został uwzględniając szczegółowe badania geologiczne w obrębie obszaru opracowania, które przeprowadzone zostały w ramach dokumentacji geologiczno – inżynierskich sporządzonych na potrzeby konkretnych zamierzeń inwestycyjnych, a mianowicie:

1. Dokumentacja geologiczno-inżynierska w związku z rozpoznaniem podłoża gruntowego.
Temat: Projektowany zespół budynków mieszkaniowych wielorodzinnych w Krakowie, ul. Spacerowa dz. ewid. 188 obr. 70 Podgórze, scalona z działek 111/15, 111/16, 111/17, 111/18 [18]
2. Dokumentacja geologiczno-inżynierska w związku z rozpoznaniem podłoża gruntowego.
Temat: Projektowany zespół budynków mieszkaniowych wielorodzinnych w Krakowie, ul. Spacerowa dz. ewid. 188 obr. 70 Podgórze [19].
3. Dokumentacja geologiczno-inżynierska sporządzona w celu określenia warunków geol.-inż. na potrzeby posadowienia obiektów budowlanych infrastruktury technicznej na dz. nr 91/4, 189/1, 189/9 i 170, obr. 70 oraz 96/369, obr. 69, przy ul. Komuny Paryskiej [20].

przy czym dokumentacje te w niewielkim zakresie obejmowały rozpoznanie terenu położonego w obrębie granic niniejszego opracowania, zasadniczo rozpoznając tereny położone poza jego granicami. Ponadto dokumentacje 1 oraz 2 obejmowały rozpoznaniem niemalże tożsamy zakres terenowy.

W tabeli niżej (Tab. 1) przedstawiono profile 3 otworów badawczych zlokalizowanych w północno-wschodniej częściach obszaru objętego opracowaniem lub w sąsiedztwie jego północno-wschodniej granicy (Ryc. 12) (numer otworu badawczego jest tożsamy z numerem porządkowym analizowanej dokumentacji geologiczno-inżynierskiej).

Tab. 1 Profile wybranych otworów badawczych.

Nr otworu	Rzędna m n.p.m.	Profil	Zwierciadło wody m p.p.t.	Data wykonania
1	227,2	(czwartorzęd) 0,0 – 0,35 gleba piaszczysta 0,35 – 1,10 glina zwięzła, jasnobrązowo-szara 1,10 – 1,60 piasek gliniasty ciemnobrązowy na pograniczu piasku drobnego 1,60 – 2,70 glina zwięzła zielonkawo-szara + domieszki części organicznych 2,70 – 3,30 glina zwięzła zielonkawo-szara na pograniczu iltu pylastego 3,30 – 3,70 ilt pylasty szaro-zielonkawy (trzeciorzęd) 3,70 – 7,00 ilt szary	-	09.2008
2	229,8	(czwartorzęd) 0,00 – 0,50 gleba 0,50 – 0,80 piasek drobny beżowy 0,80 – 1,40 glina zwięzła zielonkawo – jasnobrązowa 1,40 – 2,90 ilt zielonkawo-szaro – jasnobrązowy+ domieszki części organicznych 2,90 – 5,70 ilt szaro-oliwkowy (trzeciorzęd) 5,70 – 7,00 ilt szary	-	11.2008
3	236,60	(czwartorzęd) 0,0 – 0,6 gleba szaro-brązowa 0,6 – 1,2 piasek drobny brązowy 1,2 – 2,0 glina zwięzła próchniczna zielonkawo-szara 2,0 – 2,8 ilt z domieszką rumoszu, oliwkowo-szary 2,8 – 3,1 ilt oliwkowo-szary (trzeciorzęd) 3,1 – 4,0 ilt przewarstwiony gipsem szary	Sączenia : 1,2; 2,0; 2,8;	05.2012



Ryc. 10 Lokalizacja otworów badawczych.

Poniżej przedstawiono krótką charakterystykę budowy geologicznej oraz warunków wodnych zawartych w analizowanych dokumentacjach geologiczno-inżynierskich, w ramach których wykonany był dany otwór badawczy (numer otworu jest tożsamy z numerem porządkowym dokumentacji geologiczno-inżynierskiej). Analizując dostępne dane należy mieć na uwadze to, że o ile budowa geologiczna nie ulega zmianie w czasie, o tyle warunki hydrogeologiczne, a w szczególności poziom zwierciadła wody jest zależny nie tylko od zmiennych warunków hydro-meteorologicznych (naturalnych), ale w znacznym stopniu od zmian wprowadzonych przez działalność człowieka (antropopresji). Otoczenie obszaru opracowania od wielu lat poddawane jest dużej presji m.in. poprzez zabudowę części obszaru zlewni itp., co ma wpływ na stany wód, kierunki przepływu i ich zmiany w czasie. Stąd przedstawione informacje zawarte w analizowanych dokumentacjach odnoszą się do sytuacji w chwili ich sporządzania i mogą się różnić od stanu obecnego.

Ad.1

Warunki gruntowe

Złożone warunki gruntowe (w przedziale głębokości od 7,4 – 8,4 ppt w rejonie jednego z otworów (O-5) – poza obszar objętym niniejszym opracowaniem, stwierdzono pustkę w podłożu gruntowym – prawdopodobnie jest to kawerna wyługowanego gipsu – propozycja zaliczenia warunków gruntowych do skomplikowanych).

Budowa geologiczna

Grunty występujące na badanym terenie to w większości gliny zwięzłe, sporadycznie występują piaski gliniaste, gliny, gliny pylaste, gliny piaszczyste, pyły i rumosze gliniaste. Miąższość osadów czwartorzędowych jest zmienna – przeważnie kilka metrów, zależy od morfologii terenu i ukształtowania stropu warstw podłoża trzeciorzędowego. Trzeciorzęd reprezentowany jest przez kompleks miocenijskich osadów morskich, wykształconych głównie w postaci iłków, sporadycznie występują też ły pylaste, często widoczne są domieszki okruchów skalnych oraz domieszki gipsu w zróżnicowanej ilości. Strop trzeciorzędowy podłoża zalega na gł. Od 3,2 do ponad 9 m ppt. Warstwę przypowierzchniową tworzą gleby, lokalnie nasypy nasypy gliniaste lub piaszczysto-gliniaste.

Warunki wodne

Na przedmiotowym terenie poziom czwartorzędowy związany jest z utworami gliniastymi i piaszczystymi. Zasilany jest on głównie z opadów atmosferycznych, wody gruntowe występują jako poziom wód o charakterze swobodnym i naporowym oraz jako nacieki i sączenia tzw. „śródoglinowe” nie tworząc ciągłego poziomu. W otworach, w których stwierdzono wody gruntowe zwierciadło ma charakter swobodny i napięty i występuje na poziomie 1,2 – 6,7 m ppt, stabilizacja wody występuje na głębokości 1,2 – 5,1 m ppt. Należy zaznaczyć, że po intensywnych opadach atmosferycznych oraz okresach roztopowych możliwe jest, że w badanym interwale do głębokości 7,0 – 10,0 m ppt możliwe będą objawy wód gruntowych, m.in. nacieki i sączenia „śródoglinowe” oraz występowanie wody o charakterze napiętym.

Ad.2

Warunki gruntowe

Na przeważającej części obszaru warunki gruntowe zaliczone zostały do złożonych. Ponadto w rejonie otworów gdzie stwierdzono pustki w podłożu gruntowym (w przedziale głębokości od 6,60 do 4,70 oraz 4,65 – 5,40) – poza obszarem objętym niniejszym opracowaniem, które to prawdopodobnie są kawernami wyługowanego gipsu warunki gruntowe zaliczone zostały do złożonych.

Budowa geologiczna

Warstwę przypowierzchniową tworzą gleby, lokalnie nasypy gliniaste lub sporadycznie piaszczyste, poniżej zalegają utwory czwartorzędowe, pod którymi występuje podłoże ilaste. Nasypy głównie powstały w wyniku wybierania gipsu XIX wieku i na początku XX wieku. W wyniku usunięcia roślinności krzaczastej zauważono kilka okrągłych obniżeń, stanowiących pozostałości starych odkrywek. Grunty występujące na badanym terenie to w większości gliny zwięzłe, sporadycznie występują piaski gliniaste, gliny, gliny pylaste, gliny piaszczyste, pyły i rumosze gliniaste. Miąższość osadów czwartorzędowych jest zmienna – przeważnie kilka metrów, zależy od morfologii terenu i ukształtowania stropu warstw podłoża trzeciorzędowego. Trzeciorząd reprezentowany jest przez kompleks mioceńskich osadów morskich, wykształconych głównie w postaci iłków, sporadycznie występują też ily pylaste, często widoczne są domieszki okruchów skalnych oraz domieszki gipsu w zróżnicowanej ilości. Strop trzeciorzędowy podłoża zalega na gł. od 3,5 do ponad 9 m ppt.

Warunki wodne

Na przedmiotowym terenie poziom czwartorzędowy związany jest z utworami gliniastymi i piaszczystymi. Zasilany jest on głównie z opadów atmosferycznych, wody gruntowe występują jako poziom wód o charakterze swobodnym i naporowym oraz jako nacieki i sączenia tzw. „śródoglinowe” nie tworząc ciągłego poziomu. W otworach, w których stwierdzono wody gruntowe zwierciadło ma charakter napięty i występuje na poziomie 2,00 – 7,60 m ppt, stabilizacja wody występuje na głębokości 1,90 – 3,90 m ppt. Należy zaznaczyć, że po intensywnych opadach atmosferycznych oraz okresach roztopowych możliwe jest, że w badanym interwale do głębokości 7,0 – 9,2m ppt możliwe będą objawy wód gruntowych, m.in. nacieki i sączenia „śródoglinowe” oraz występowanie wody o charakterze napiętym.

Ad.3

Warunki gruntowe

Złożone warunki gruntowe

Budowa geologiczna

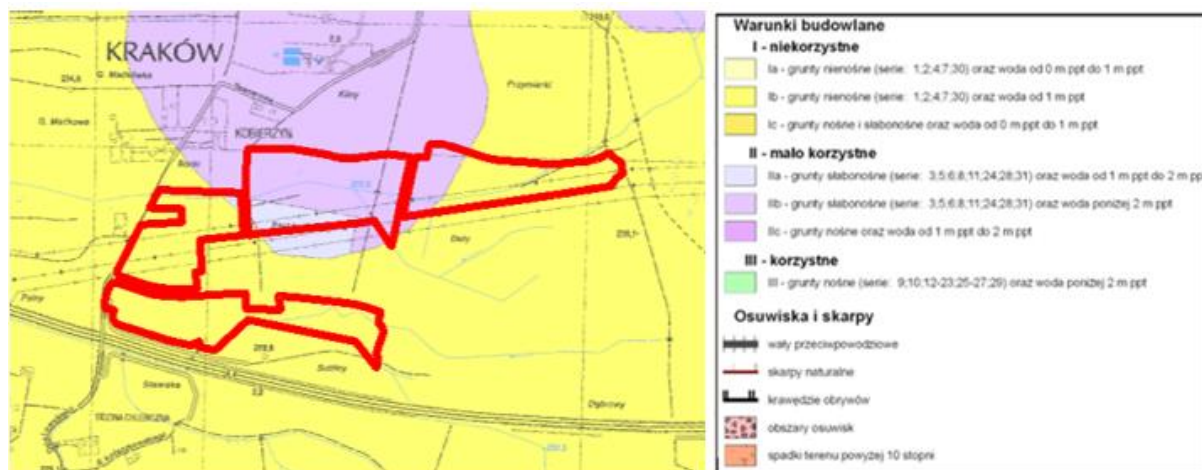
Podłoże dokumentowanego terenu rozpoznane do głębokości 7,0 m jest zbudowane z morskich osadów trzeciorzędowych i czwartorzędowych osadów rzecznych. Osady starsze reprezentowane przez ility z wkładkami gipsu należą do warstw wielickich. Występują na głębokości od 0,2 do 4,3 m. Zalegające w stropie osady młodsze obejmują mady, mady organiczne i piaski drobnoziarniste. Warstwę przypowierzchniową stanowi gleba o miąższości od 0,4 do 0,6 m, i lokalnie nasyp o stwierdzonej wierceniami miąższości od 0,2 – 1,4 m.

Warunki wodne

W podłożu dokumentowanego terenu stwierdzono występowanie wody podziemnej strefy saturacji i strefy aeracji. Woda podziemna strefy saturacji wystąpiła w osadach piaszczystych i miała zwierciadło naporowe. Została nawiercona na głębokości 3,1 m, a jej piezometryczny poziom został ustalony na głębokości 1,5 m. W strefie aeracji w gruntach spoistych i gruntach organicznych pojawia się woda wsiąkowa na różnych głębokościach, tj. od 1,2 – 3,5 m.

Warunki budowlane

Według mapy warunków budowlanych zawartej w atlasie geologiczno-inżynierskim [16] na obszarze opracowania panują głównie niekorzystne warunki budowlane (przeważają grunty nienośne oraz woda od 1 m ppt). Małokorzystne warunki budowlane oznaczone zostały w centralnej oraz północnej części obszaru (przeważają tutaj grunty słabonośne oraz woda poniżej 2 m ppt).



Ryc. 11 Warunki budowlane na obszarze opracowania wg Atlasu geologiczno-inżynierskiego [16].

Do niekorzystnych zjawisk utrudniających budownictwo zaliczyć można występowanie w rejonie obszaru opracowania lokalnych zjawisk krasu gipsowego – stanowiącego potencjalne zagrożenie w różnym zakresie i różnym nasileniu dla budownictwa.

2.1.3. Stosunki wodne

Wody podziemne

Zagadnienie opisane w oparciu o dane z dostępnych dokumentacji geologiczno inżynierskich w pkt. 2.1.2.

Wody powierzchniowe

Poprzez północną część obszaru przepływa ciek powierzchniowy II rzędu Potok Sidzinka. Cały obszar należy do zlewni potoku (pow. zlewni 11,83 km²), wody odprowadzane są systemem rowów uchodzących do ciek. System ten miał za zadanie melioracje terenów rolniczych i łąkowych, obecnie słabo zaznacza się w terenie. Źródło potoku znajduje się w rejonie os. Kliny-Zacisze. Długość ciek wynosi 8,95 km, jego ujście do Wisły następuje przez śluzę w rejonie Tyńca, ok. 6km na zachód od granic obszaru opracowania. W obniżeniach terenu, zwłaszcza wzdłuż potoku występują lokalne podmokłości.

W obszarze zlewni (w niewielkim stopniu również w obszarze opracowania) znajdują się ekosystemy od wód zależne (mokrada), które pełnią wyjątkową rolę w gospodarce wodnej. Retencją dużą ilość wody, chłonąc ją podczas wzmożonych opadów zapobiegając w ten sposób powodziom [21].

2.1.4. Gleby

Wg opracowania „Charakterystyka pokrywy glebowej na obszarze miasta Krakowa” [22] w analizowanym terenie występują wyłącznie gleby wykształcone naturalnie. Dominują gleby murszaste oraz brunatne. W obniżeniach terenu wzdłuż cieków w niewielkich płatach wyróżniono gleby organiczne.

- **gleby murszaste (*Histic Arenosols*) (12)**

Gleby te stanowią ewolucyjne ogniwo pomiędzy glebami organicznymi a glebami mineralnymi. Powstały one z utworów organicznych, które po obniżeniu lustra wody gruntowej uległy mineralizacji w warunkach pełnej aeracji materiału piaszczystego. Poziom próchniczny w tych glebach mierzy niekiedy 0,5-1 m, ale zawiera ok. 1-3% materii organicznej występującej w postaci fragmencików niezmineralizowanej masy murszu. Utwory te w ramach postępującego osuszania przechodzić mogą w piaszczyste utwory słabo ukształtowane – arenosole.

- **gleby brunatne właściwe oglejone (*Eutri-Gleyic Cambisols*) (6)**

Wytworzone są zazwyczaj na glinach lub iłach, gdzie stagnująca woda gruntowa wywołuje procesy redukcyjne (oglejenie). W obszarze opracowania zajmują kilka fragmentów w północnej i zachodniej części.

- **gleby brunatne kwaśne (*Dystric Cambisols*) (4)**

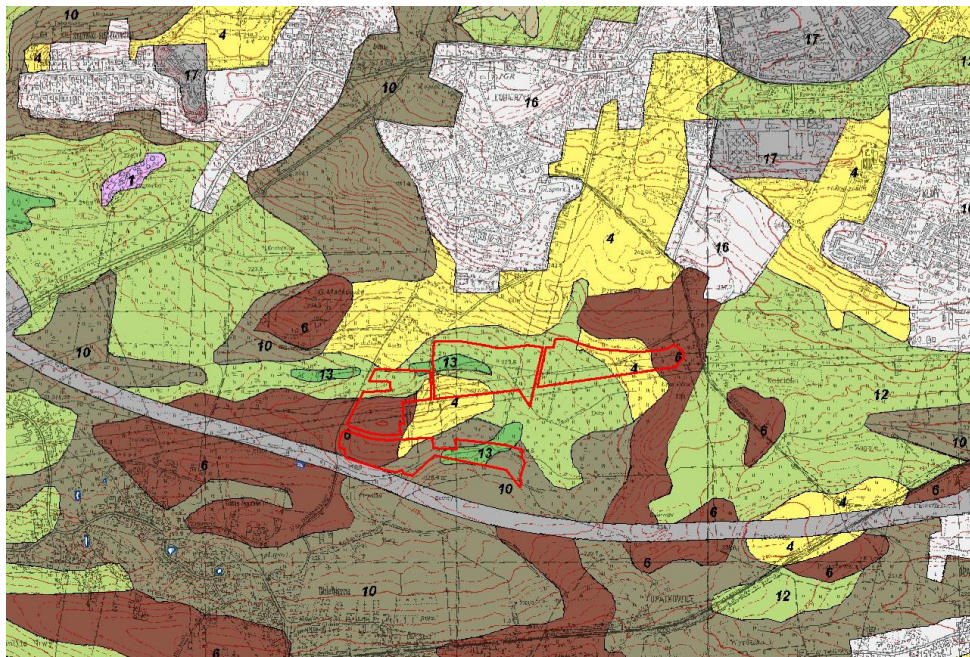
Gleby najczęściej występują na utworach piaszczystych, a ich odczyn w całym profilu glebowym nie przekracza pH 5,0.

- **czarne ziemie (*Mollic Gleysols*) (10)**

Charakteryzują się występowaniem poziomu próchnicznego *mollic* oraz poziomów glejowych wykazujących plamiste przebarwienia sino-rdzawe, świadczące o niedawnej podmokłości tych terenów. Jako mineralne utwory pobagienne, występują w miejscach, gdzie w wyniku odwodnień obniżono poziom wód gruntowych w czasie ekspansji budowlanej poza historyczne mury Krakowa. Uziarnienie tych gleb jest najczęściej piaszczysto-gliniaste, a odczyn w całym profilu jest lekko kwaśny lub obojętny (pH 5,5 – 7,5).

- gleby organiczne (torfowe, murszowe) (*Histosols*) (13) są to gleby hydrogeniczne, których morfologia profilu oraz właściwości kształtowane są przez nadmiar wody. Torfowy poziom organiczny mierzy jeszcze niekiedy od 0,5 do 1 m, ale masa torfowa, z racji obniżenia lustra wód gruntowych, podlega procesom decesji.

Zaznacza się, że Mapa Gleb Miasta Krakowa [22] została opracowana w skali 1:20000 i ma charakter przeglądowy. Ogranicza to możliwość zastosowania tego materiału kartograficznego do szczegółowego przedstawienia rozmieszczenia przestrzennego gleb.



Ryc. 12. Granice obszaru opracowania na tle Mapy Gleb [22].

Objaśnienia jednostek glebowych: 4 – gleby brunatne kwaśne, 6 – gleby brunatne właściwe oglejone, 10 – czarne ziemie, 12 – gleby murszaste, 13 – gleby organiczne

Wg ewidencji użytków gruntowych wszystkie tereny choć zasadniczo nie są już użytkowane, zaliczone są do gruntów ornych, łąk i pastwisk IV i V klasy.



Ryc. 13. Klasy użytków

2.1.5. Klimat lokalny

Kraków znajduje się w strefie klimatu umiarkowanego przejściowego, który charakteryzuje się zmiennością pogody. Klimat Krakowa w przeważającej części kształtuje się pod wpływem mas powietrza polarno-morskiego, które napływa nad Polskę południową średnio przez około 57% dni w roku. W zimie masy te powodują ocieplenie, odwilże, opady i zwiększenie zachmurzenia, a latem ochłodzenie i przelotne, intensywne opady. Powietrze polarno-kontynentalne (około 21% dni w roku) cechuje się niską wilgotnością względną, z czego wynika niewielkie zachmurzenie. W lecie napływa ono, jako powietrze ciepłe, a w zimie, jako chłodne. Jesienią i zimą adwekcja powietrza polarno-kontynentalnego powoduje inwersje temperatury i zamglenia. Pozostałe masy powietrza znacznie rzadziej napływają w rejon Krakowa, ze względu jednak na bardzo odmienne właściwości odgrywają dużą rolę w kształtowaniu klimatu lokalnego. Udział mas powietrza arktycznego wynosi około 8% z maksimum w kwietniu, sprzyja wypromieniowywaniu ciepła i powoduje silne inwersje i spadki temperatury powodujące np.: wiosenne przymrozki. Powietrze zwrotnikowe (około 3%) powoduje upały i parność w lecie, a w zimie nagłe ocieplenia i odwilże. Około 10% dni w roku charakteryzuje się napływem co najmniej dwóch różnych mas powietrza [15] [23].

Wg Mapy warunków klimatyczno-bonitacyjnych [15], warunki mikroklimatyczne w rejonie obszaru opracowania są zasadniczo niekorzystne co należy zwłaszcza z obniżeniami nieckowatych dolin. Na ich polepszenie w zakresie przewietrzania ma wpływ pokrycie terenu roślinnością (z niewielkim udziałem roślinności wysokiej) oraz brak zabudowy. Wg danych przedstawionych w „Atlasie pokrycia terenu i przewietrzania Krakowa” [24] cały obszar należy do terenów, w których transport powietrza jest najintensywniejszy. Rozkład kierunków wiatrów wykazuje przewagę wiatrów z zachodu i południowego zachodu, przy dużym udziale cisz (ok. 30%). Czynnikiem lokalnie pogarszającym jakość powietrza jest bliskość autostrady [8].

2.1.6. Szata roślinna [24], [25], [26].

Wg Mapy Roślinności Rzeczywistej m. Krakowa (2008, aktualizacja 2016) [24], [25] w rejonie obszaru opracowania dominowały zbiorowiska zarośli oraz ugorów i odłogów. Mniejsze powierzchniowo płaty zajmowały zbiorowiska łąkowe, w tym cenne trzęślicowe łąki zmiennowilgotne oraz łąki świeże rajgrasowe. Wzdłuż cieków wodnych, rowów oraz w nieckowatych obniżeniach zanotowane zostały zbiorowiska szuwarów właściwych, natomiast na wyniesieniach terenowych kadłubowe zbiorowiska wrzosowisk oraz łąki z elementami roślinności kserotermicznej.

Charakterystyka typów siedlisk przyrodniczych i zbiorowisk roślinnych wg Mapy roślinności rzeczywistej Miasta Krakowa [24], [25], [26].

- zarośla

Powstają poprzez wkraczanie roślinności drzewiastej na nie użytkowane grunty rolne, co prowadzi do rozprzestrzenienia zbiorowisk będących inicjalnymi stadiami wtórnej sukcesji leśnej. W procesie sukcesji oprócz zróżnicowania warunków siedliskowych ogromne znaczenie odgrywają także czynniki o charakterze losowym, takie jak dostępność źródła diaspor, sposób użytkowania ziemi w okresie bezpośrednio poprzedzającym zaniechanie użytkowania, czas w którym teren przestał być wykorzystywany rolniczo. W zaroślach dominują dwie grupy roślin: drzewa i krzewy pokrywające od 20 do 80% powierzchni, oraz typowe dla odłogów i zapuszczonych łąk wysokie byliny takie jak: bylica pospolita (*Artemisia vulgaris*), różne gatunki nawłoci (*Solidago* ssp.), wrotycz pospolity (*Tanacetum vulgare*) czy trzcinnik piaskowy (*Calamagrostis epigeois*). Drzewa i krzewy obecne w tym środowisku to przede wszystkim tak

zwane gatunki pionierskie, rozprzestrzeniające duże ilości diaspor i charakteryzujące się szybkim tempem wzrostu, takie jak: różne gatunki wierzb (*Salix* ssp.), osika (*Populus tremula*), brzoza brodawkowata (*Betula pendula*), olsza czarna (*Alnus glutinosa*), ale także gatunki drzewiaste obcego pochodzenia – robinia akacja (*Robinia pseudoacacia*), klon jesionolistny (*Acer negundo*) czy czeremcha amerykańska (*Padus serotina*).

- zbiorowisko szuwarów właściwych

Rozwijają się w płytkich wodach stojących o głębokości do 1 metra i w miejscach przez znaczną część roku podtopionych. Występują w zagłębieniach wzdłuż potoku Sidzinka oraz rowu melioracyjnego. Fizjonomię szuwarów właściwych kształtuje z reguły jeden gatunek dominujący, któremu towarzyszą takie rośliny bagienne jak: żabieniec babka wodna (*Alisma plantago-aquatica*), karbieniec pospolity (*Lycopus europaeus*), tarczycza pospolita (*Scutellaria galericulata*), szczaw lancetowaty (*Rumex hydrolapathum*), marek szerokolistny (*Sium latifolium*), przytulia wydłużona (*Galium elongatum*) i wysokie turzyce (*Carex* ssp.).

- zbiorowisko szuwarów turzycowych

Zbiorowiska hydrogeniczne rozwijające się w pobliżu szuwarów właściwych. Wygląd szuwarów turzycowych kształtuje zazwyczaj jeden dominujący gatunek turzycy lub innej byliny. Gatunkowi dominującemu towarzyszą z reguły pojedyncze rośliny błotne, np.: knieć błotna (*Caltha palustris*), krwawnica pospolita (*Lythrum salicaria*), tojeść pospolita (*Lysimachia vulgaris*) i niezapominajka błotna (*Myosotis palustris*). W obszarze takie zbiorowisko odnotowane zostało w dwóch niewielkich płatach przy zachodniej granicy obszaru.

- zbiorowiska ugorów i odłogów

Rozwijają się pospolicie na przydrożach, na nie użytkowanych polach i łąkach. Zbiorowisko Tanaceto-Artemisietum to jedno z najczęściej spotykanych w obrębie Krakowa, budowane głównie przez dwie duże byliny, tj. wrotycz pospolity (*Tanacetum vulgare*) i bylicę pospolitą (*Artemisia vulgaris*). Dość powszechne jest także zbiorowisko z nawłocią olbrzymią (*Solidago gigantea*) lub z nawłocią kanadyjską (*Solidago canadensis*). Rozwija się ono na kilku- i kilkunastoletnich odłogowanych polach lub łąkach. W zbiorowiskach tych wyraźnie dominuje jeden z gatunków wyżej wymienionych nawłoci lub też występują one razem (w zmiennym stosunku ilościowym), tworząc trudny do przebycia gąszcz wysokich (ok. 1,5 m) bylin. Prócz nawłoci występują tu pojedynczo także inne gatunki zbiorowisk ruderalnych, jak np. wrotycz pospolity (*Tanacetum vulgare*), bylica pospolita (*Artemisia vulgaris*), przymiotno roczne (*Erigeron annuus*) oraz inne gatunki towarzyszące, które stanowią pozostałość po dawnym zbiorowisku łąkowym (np. ostrożeń łąkowy *Cirsium rivulare*, firletka poszarpana *Lychnis flos-cuculi*, kłósówka wełnista *Holcus lanatus*) lub polnym (np. wyka drobnokwiatowa *Vicia hirsuta*, perz właściwy *Elymus repens*, maruna bezwonna *Matricaria maritima* subsp. *Inodora*), lecz ich udział w zbiorowisku jest zawsze znikomy. Zbiorowisko z dominacją trzcinnika piaskowego (*Calamagrostis epigeios*) rozwija się na kilkuletnich odłogach porolnych oraz na przesuszonych łąkach. Jest to bardzo charakterystyczne zbiorowisko, niemal wyłącznie jednogatunkowe. W towarzystwie trzcinnika spotykane są tylko pojedynczo, wysokie rośliny kłaczowe, które w gęstym łanie trzcinnika jeszcze (choć z trudem) się utrzymują. Należy do nich m.in. tojeść pospolita (*Lysimachia vulgaris*), wiązówka błotna (*Filipendula ulmaria*). W dolnej warstwie zbiorowiska, mocno zacienionej przez gęsty płaszcz liści trzcinnika, zupełnie brak innych gatunków towarzyszących.

Coraz więcej zbiorowisk polnych i łąkowych, na skutek braku użytkowania przekształca się w zbiorowiska ruderalne, a te w dalszych etapach sukcesji w zarośla (budowane głównie przez głóg jednoszyjkowy (*Crataegus monogyna*)).

- łąki świeże rajgrasowe

Rozwijają się na madach i glebach brunatnych o umiarkowanej wilgotności. Część łąk świeżych powstała w wyniku osuszenia łąk wilgotnych. Warunkiem niezbędnym do zachowania łąk świeżych jest systematyczne koszenie runi i nawożenie. Łąki świeże wyróżniają się wyjątkowym bogactwem florystycznym. Na powierzchni 1 ara możemy czasem zaobserwować do 50 gatunków, w tym charakterystyczne dla zespołu: rajgras wyniosły (*Arrhenatherum elatius*), przytulia pospolita (*Galium mollugo*), pępawa dwuletnia (*Crepis biennis*), bodziszek łąkowy (*Geranium pratense*) i świerzbica polna (*Knautia arvensis*). W runi zawsze obecne są wysokie trawy, takie jak: kupkówka pospolita (*Dactylis glomerata*), kostrzewa łąkowa (*Festuca pratensis*), kłosówka wełnista (*Holcus lanatus*) i konietlica łąkowa (*Trisetum flavescens*) oraz trawy średnie: wiechlina łąkowa (*Poa pratensis*), kostrzewa czerwona (*Festuca rubra*), tomka wonna (*Anthoxanthum odoratum*) i drżączka średnia (*Briza media*). Wartość łąki podnosi udział roślin motylkowych. Z innych bylin dwuliściennych na uwagę zasługują: mniszek lekarski (*Taraxacum officinale*), krwawnik pospolity (*Achillea millefolium*), marchew zwyczajna (*Daucus carota*) i złocień łąkowy (*Leucanthemum vulgare*). Na łąkach świeżych powstałych w wyniku osuszenia i nawożenia łąk wilgotnych mogą się jeszcze utrzymywać takie gatunki jak: krwiściąg lekarski (*Sanguisorba officinalis*), rdest wężownik (*Polygonum bistorta*) i olszewnik kminkolistny (*Selinum carvifolia*).

W ostatnich latach coraz mniej jest łąk świeżych systematycznie koszonych i nawożonych, stąd spotykamy powszechnie różne stadia degradacji tego zbiorowiska. Na siedliskach bardzo żyznych rozwija się masowo pokrzywa zwyczajna (*Urtica dioica*), na mniej zasobnych zaczyna się proces wkraczania wysokich bylin ruderalnych i powstawanie ziołorośli wrotyczowo-bylicowych, a na siedliskach ubogich rozwija się zbiorowisko z dominacją trzcinnika piaskowego (*Calamagrostis epigeios*). Następnym etapem zanikania łąk świeżych jest wkraczanie krzewistych zarośli.

- łąki wilgotne i zmiennowilgotne z trzcina

Kilka lat wystarczy, aby opuszczona łąka, na której utrzymuje się wysoki poziom wody gruntowej, przekształciła się w zbiorowisko z dominacją trzciny. Trzcina pospolita jest trawą niezmiernie ekspansywną. Rozmnaża się głównie wegetatywnie, wypuszczając na wszystkie strony kłącza, których długość przekracza nawet 10 m. Rośliny łąkowe nie są w stanie z nią konkurować i w stosunkowo krótkim czasie w większości ustępują. Dłużej mogą utrzymać się tylko mające silne kłącza lub dobrze rozwinięty system korzeniowy, stąd niekiedy w łanie trzciny można spotkać zmarniałe kępy kosańca syberyjskiego (*Iris sibirica*), rdestu wężownika (*Polygonum bistorta*) i wysokich turzyc (*Carex ssp.*). W końcowej fazie rozwoju trzcinowiska zamiast roślin łąkowych pojawiają się pospolite rośliny nitrofilne, takie jak: pokrzywa zwyczajna (*Urtica dioica*), przytulia czepna (*Galium aparine*) i poziewniki (*Galeopsis ssp.*). Likwidacja trzcinowiska w celu regeneracji uprzednio występującej tam łąki jest niezmiernie trudna. Próby wypalania trzciny na wiosnę przynoszą duże szkody w środowisku i nie dają pożądanego efektu. Jedynie wykaszanie trzciny w okresie wegetacji, tak aby nie nagromadziła w kłączach materiałów zapasowych, znacznie ogranicza jej rozwój. Pozytywne rezultaty wykaszania trzcinowisk są już widoczne na terenie użytku ekologicznego „Łąki Nowohuckie”.

- trzęślicowe łąki zmiennowilgotne

Rozwijają się głównie na glebach murszowatych, murszowo-glejowych i gruntowo-glejowych o odczynie słabo kwaśnym do obojętnego. Woda utrzymuje się tu na powierzchni gruntu wczesną wiosną, natomiast latem poziom jej znacznie się obniża. Niestety, i tu zmieniają się niekorzystnie w przypadkach całkowitego braku użytkowania. Przekształcają się wtedy w ziołorośla lub trzcinowiska. Lato jest okresem, kiedy łąka trzęślicowa wygląda najpiękniej, gdyż masowo zakwitają wtedy okazałe byliny, w tym szereg rzadkich i chronionych. Gatunkami

charakterystycznymi tego zbiorowiska są: mieczyk dachówkowaty (*Gladiolus imbricatus*), kosaciec syberyjski (*Iris sibirica*), goździk pyszny (*Dianthus superbus*), goryczka wąskolistna (*Gentiana pneumonanthe*), okrzyń łąkowy (*Laserpitium prutenicum*) i w słabym stopniu trzęślica modra (*Molinia caerulea*). W płatach przynajmniej sporadycznie koszonych pojawiają się także: pełnik europejski (*Trollius europaeus*), zerwa kulista (*Phyteuma orbiculare*), kruszczyk błotny (*Epipadis palustris*) i kukułka szerokolistna (*Dadylorhiza majalis*). Na powierzchniach nie koszonych od szeregu lat wyraźnie wzrasta udział niskich krzewów i krzewinek, m. in. wierzby rokity (*Salix rosmarinifolia*), wierzby szarej (*Salix cinerea*) i janowca barwierskiego (*Genista tindoria*). Wypalanie w okresie wiosennym sprzyja masowemu pojawom: przytulii północnej (*Galium boreale*), przytulii właściwej (*Galium verum*), omana wierzbolistnego (*Inula salicifolia*), chabra łąkowego (*Centaurea jacea*) i innym wysokich bylin. W miejscach wtórnie podtopionych i nie użytkowanych zanikają gatunki charakterystyczne dla zbiorowiska, a ich miejsce zajmują ziołorośla z wiązówką błotną (*Filipendula ulmaria*) lub trzcinowiska. Z rosnącymi na łąkach trzęślicowych: krwiściągami lekarskim (*Sanguisorba officinalis*), rdemem węzownikiem (*Polygonum bistorta*) i goryczką wąskolistną związane jest występowanie bardzo rzadkich gatunków motyli – modraszków i czerwończyków, których lokalne populacje należą do największych w Europie. Ze względu na wyjątkową różnorodność biologiczną łąki trzęślicowe zasługują na ochronę, a jedynym racjonalnym sposobem ich zachowania jest tworzenie rezerwatów lub użytków ekologicznych, połączone z nakładami kosztów na tradycyjne sposoby gospodarowania.

- łąki świeże z elementami roślinności kserotermicznej

Łąki te wyróżniają się w krajobrazie obfitą ilością efektownych bylin. W runi łąki z elementami roślinności kserotermicznej, oprócz typowych gatunków charakterystycznych dla łąki świeżej, znaczny udział mają byliny spotykane w murawach kserotermicznych, takie jak: szalwia łąkowa (*Salvia pratensis*), chaber driakiewnik (*Centaurea scabiosa*), cieciorka pstra (*Coronilla varia*), lucerna sierpowata (*Medicago falcata*) i przelot pospolity (*Anthyllis vulneraria*). Pod względem składu florystycznego łąki te nawiązują do muraw stepowych (*Thalictrum-Salvietosum pratensis*), lecz nie mogą być do nich zaliczone ze względu na brak szeregu gatunków charakterystycznych. Dawniej omawiane łąki były koszone lub wypasane, dzisiaj zaczynają się na nich pojawiać ekspansywne gatunki krzewów.

- ubogie łąki zmiennowilgotne

Rozwijają się na glebach murszowo-glejowych i murszowatych, wytworzonych z piasków słabo gliniastych. Zasobność tych gleb jest niska, a odczyn wyraźnie kwaśny. W runie, oprócz obficie występujących gatunków charakterystycznych zbiorowiska – trzęślicy modrej (*Molinia caerulea*) i czarcikęsu łąkowego (*Succisa pratensis*) pojawiają się w dużej ilości sity – sit skupiony (*Juncus conglomeratus*) i sit rozpięchły (*Juncus effusus*) oraz trawy o niskiej wartości paszowej, jak: tomka wonna (*Anthoxanthum odoratum*) i drzączka średnia (*Briala media*). Znamienny jest również udział gatunków przechodzących ze zbiorowisk wrzosowisk i muraw bliźniczkowych, takich jak: wrzos pospolity (*Calluna vulgaris*), izgrzyca przyziemna (*Danthonia decumbens*) i bliźniczka psia trawka (*Nardus stricta*). Czasem w płatach zaznacza się wyraźny udział mchów, w tym mchu torfowca (*Sphagnum palustre*). Znaczenie gospodarcze tego typu łąk jest znikome; rzadko bywają koszone i stopniowo są opanowywane przez krzewiaste wierzby (*Salix ssp.*) i kruszynę pospolitą (*Frangula alnus*).

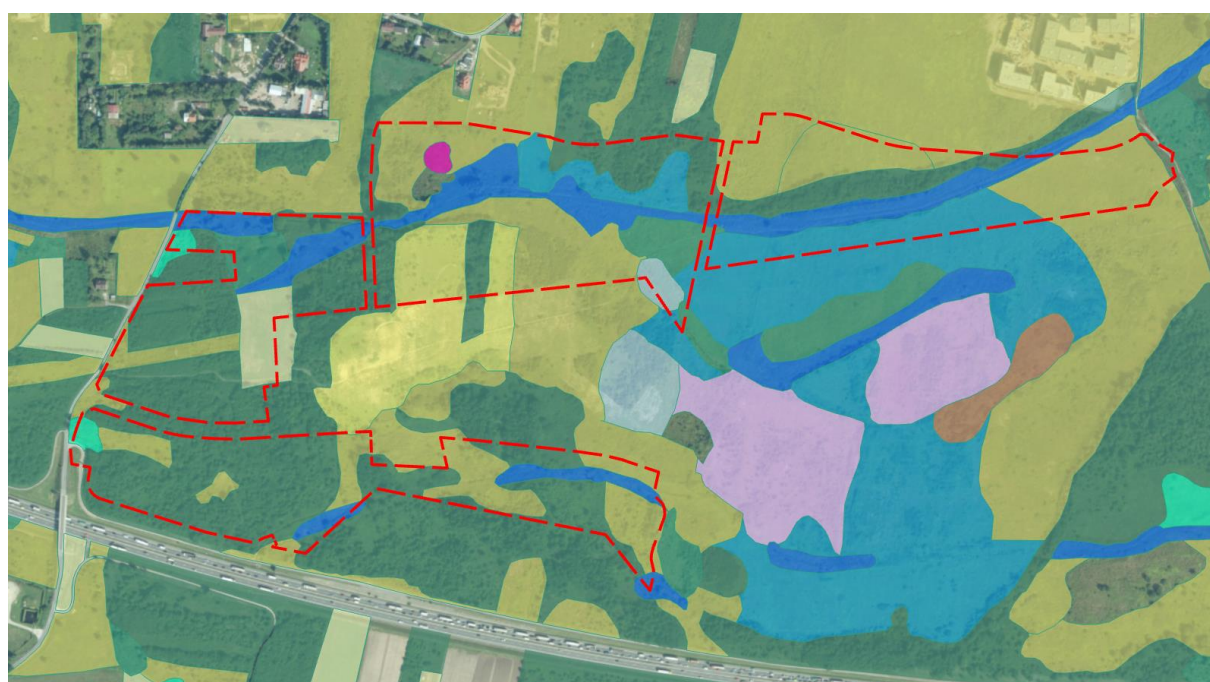
- łąki z ostrożeniem łąkowym

Dawniej pospolite w Krakowie zbiorowisko, należy dzisiaj do wyraźnie zanikających. Posiada duży walor krajobrazowy i ciekawie prezentuje się późną wiosną, gdy masowo zakwita gatunek dominujący – ostrożenie łąkowe (*Cirsium rivulare*), o rzucających się w oczy, purpurowych kwiatach zebranych w duże koszyczki. Brak systematycznego koszenia łąk z

ostrożeniem powoduje przekształcenie się wilgotnych postaci tego zbiorowiska w trzcinowiska, natomiast nieco suchszych w łąki ze śmiatkiem darniowym. Jedynym gatunkiem charakterystycznym omawianej łąki jest występujący w dużej ilości ostrożeń łąkowy, któremu towarzyszą liczne rośliny miejsc wilgotnych, takie jak: kniec błotna (*Caltha palustris*), komonica błotna (*Lotus uliginosus*), niezapominajka błotna (*Myosotis palustris*), skrzyp błotny (*Equisetum palustre*), firletka poszarpana (*Lychnis flos-cucull*) i krwawnica pospolita (*Lythrum salicaria*). Z traw do dość często spotykanych należą: wiechlina zwyczajna (*Poa trivialis*), kostrzewa łąkowa (*Festuca pratensis*) i kłosówka wełnista (*Holcus lanatus*). W miejscach silnie podtopionych zaznacza się udział gatunków charakterystycznych dla torfowisk mszysto-turzycowych, m. in. turzycy pospolitej (*Carex nigra*), turzycy prosowatej (*Carex panicea*) i jaskra płomiennika (*Ranunculus flammula*).

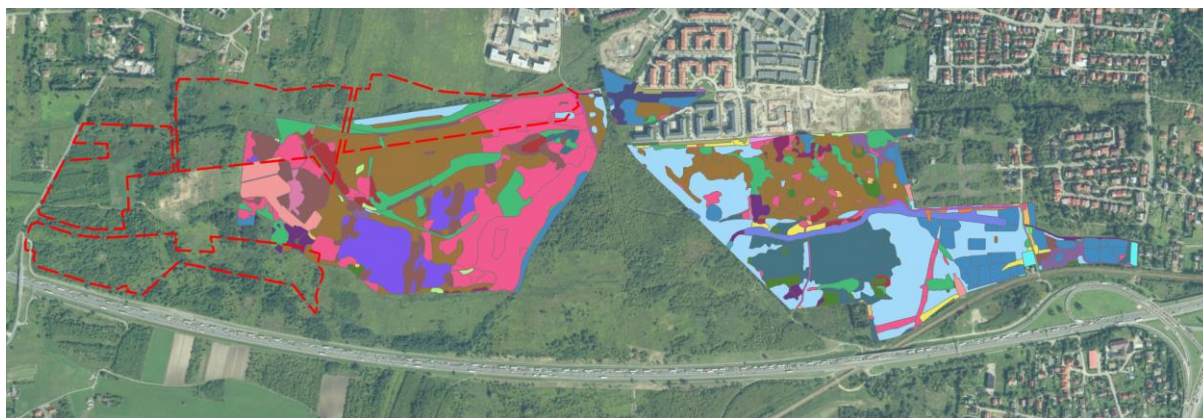
W granicach obszaru opracowania na Mapie roślinności wyznaczono jedynie jeden niewielki płat w rejonie potoku Sidzinka.

Ryc. 14. Rozmieszczenie zbiorowisk roślinnych wg Mapy roślinności rzeczywistej miasta Krakowa [25], [24]

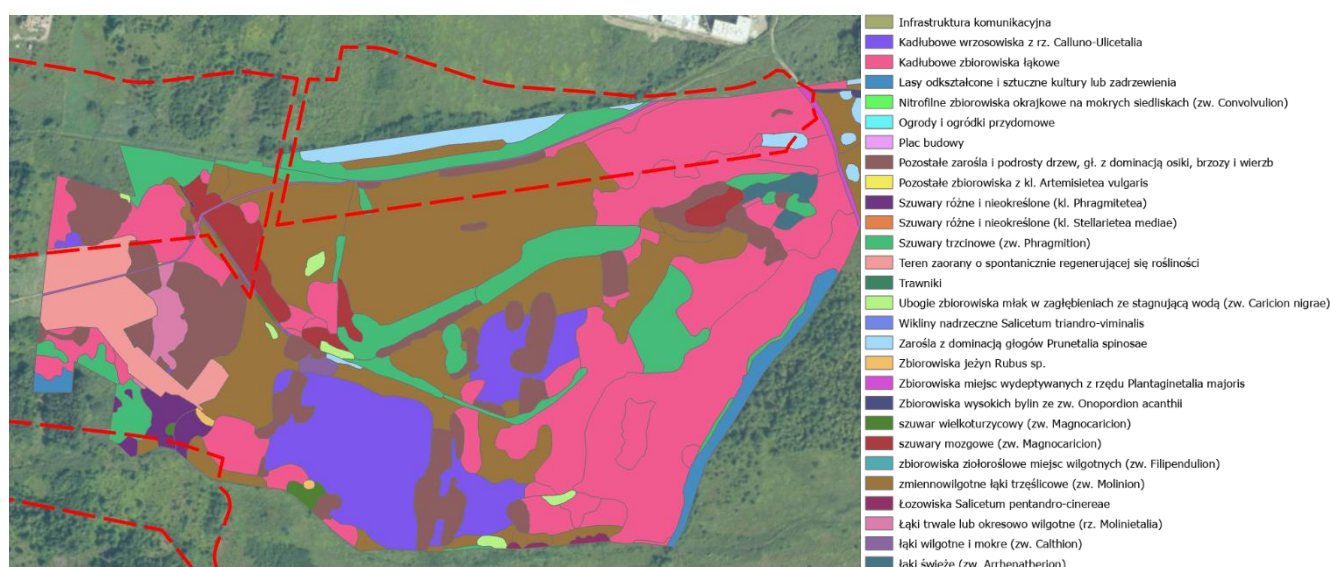


--- granica planu	■ zbiorowisko szuwarów właściwych
■ zarośla	■ zbiorowiska ugorów i odłogów
■ łąki świeże rajgrasowe	■ łożowiska
■ łąki wilgotne i zmiennowilgotne z trzciną	■ ubogie łąki zmiennowilgotne
■ trzęślicowe łąki zmiennowilgotne	■ łąki z ostrożeniem łąkowym
■ łąki świeże z elementami roślinności kserotermicznej	■ kadłubowe zbiorowisko wrzosowisk
■ zbiorowisko szuwarów turzycowych	

W 2019 r. na potrzeby planowanego użytku ekologicznego „Łąki na Klinach” na zlecenie Wydziału Kształtowania Środowiska UMK przeprowadzone zostały szczegółowe badania środowiska przyrodniczego, w tym istniejącej szaty roślinnej. Badaniami objęto trzy fragmenty (odrębne enklawy), położone w rejonie obszaru opracowania, po jego wschodniej stronie, a w niewielkiej części również w jego granicach (Ryc. 15, Ryc. 16). Wyniki badań przedstawione zostały w opracowaniu pod nazwą „Inwentaryzacja przyrodnicza projektowanego użytku ekologicznego Łąki na Klinach” [27].



Ryc. 15. Położenie obszaru względem terenów, na których przeprowadzono szczegółowe badania w ramach opracowania „Inwentaryzacja przyrodnicza projektowanego użytku ekologicznego Łąki na Klinach” 2019r. (enkawy I- III) [27].



Ryc. 16. Zbiorowiska roślinne w obrębie oraz bezpośrednim sąsiedztwie obszaru opracowania wydzielone w inwentaryzacji przyrodniczej 2019r. (enkawa I) [27].

W obrębie granic obszaru opracowania skartowane zostały głównie cztery typy zbiorowisk: kadłubowe zbiorowiska łąkowe, zmiennowilgotne łąki trzęślicowe, szuwary trzcinowe oraz zarośla w tym głównie zarośla z dominacją głogów .

Najcenniejsze zbiorowiska roślinne zanotowane na „Mapie roślinności rzeczywistej...” z 2016 [25], [24] jak również potwierdzone w opracowaniu przyrodniczym z 2019 roku [27] to **zmiennowilgotne łąki trzęślicowe**.

Charakterystyka typów siedlisk przyrodniczych i zbiorowisk roślinnych skartowanych w inwentaryzacji przyrodniczej w obrębie fragmentu obszaru opracowania [27]

- Zmiennowilgotne łąki trzęślicowe (związek Molinion)

Zbiorowiska zmiennowilgotnych łąk trzęślicowych stanowią siedliska półnaturalne, które powstały i utrzymują się w specyficznych warunkach. Najważniejszym uwarunkowaniem siedliska jest zmienny poziom wody gruntowej – wysoki na początku okresu wegetacyjnego, z miejscami stagnującą wodą, a stopniowo coraz niższy aż do przesuszania wierzchnich warstw gleby, a nawet spadku poziomu wody poza zasięg systemu korzeniowego wielu roślin w trakcie lata. Drugim istotnym dla trwania i stanu zachowania siedliska aspektem jest sposób jego

użytkowania. Zmiennowilgotne łąki trzęślicowe wykształciły się w miejscach tradycyjnie wykorzystywanych w celu pozyskiwania ściółki dla bydła i w związku z tym koszonych raz na rok lub rzadziej, a w dodatku bardzo późno – z końcem sierpnia, we wrześniu, a czasem dopiero na początku października. Charakteryzowane siedlisko występuje na terenie całego kraju, ale w związku ze specyficzną formą gospodarowania stopniowo zanika, bądź to przekształcane na cenniejsze gospodarczo użytki zielone, bądź podlegając sukcesji w związku z zaniechaniem użytkowania.

W enklawie I (w najbliższym sąsiedztwie oraz w granicach obszaru opracowania) zmiennowilgotne łąki trzęślicowe zidentyfikowano na 8,33 ha. Na terenie tym zbiorowiska ze związku *Molinion* reprezentowane są przez zespół *Selino-Molinietum* (łąkę olszewnikowo-trzęślicową) oraz – choć na zdecydowanie mniejszej powierzchni – przez uboższy gatunkowo i wilgotniejszy zespół *Junco-Molinietum* (łąka sitowo-trzęślicowa). Płaty łąk trzęślicowych, których stan zachowania umożliwia jednoznaczny klasyfikację fitosocjologiczną do syntaksonu rangi zespołu są jednak bardzo rzadkie. Na przeważającej powierzchni dominują fitocenozy reprezentujące różne stadia degeneracji – częściowo w wyniku zachodzenia naturalnych procesów sukcesyjnych związanych z brakiem użytkowania łąk, lecz przede wszystkim w związku z zaburzeniami siedliska, którym podlegała cała enklawa, a które opisano w części wstępnej. W efekcie na całej powierzchni enklawy wykształciły się siedliska będące stadiami regeneracyjnymi zbiorowisk łąkowych, w których roślinność łąkowa współwystępuje z roślinnością ruderalną oraz szuwarową (ta druga gł. w miejscach wilgotniejszych). W przeważającej większości płatów rozprzestrzeniają się: nawłoc późna *Solidago gigantea*, trzcina pospolita *Phragmites australis* i podrosty brzozy, osiki, głógów oraz wierzb, a w mniejszym stopniu także inne gatunki, takie jak: wrotycz pospolity *Tanacetum vulgare*, trzcinnik pospolity *Calamagrostis vulgaris* czy jeżyny *Rubus sp.* Nawet w częściowo odkształconych płatach łąki zmiennowilgotnej występują jednak wciąż gatunki diagnostyczne i reprezentatywne (typowe) dla siedliska, a ich udział i różnorodność zależy od stopnia jego zachowania. Na terenie enklawy I stwierdzono obecność: trzęślicy modrej *Molinia caerulea*, bukwicy zwyczajnej *Betonica officinalis*, krwiściągą pospolitą *Sanguisorba officinalis*, przytulii północnej *Galium boreale*, sierpika barwierskiego *Serratula tincotria*, czarcikęsa łąkowego *Succisa pratensis*, goryczki wąskolistnej *Gentiana pneumonanthe*, koniopełcha łąkowego *Silau silaus*, kosaćca syberyjskiego *Iris sibirica*, mieczyka dachówkowatego *Gladiolus imbricatus*, okrzynu łąkowego *Laserpitium prutenicum*, olszewnika kminkolistnego *Selinum carvifolia* oraz goździka pysznego *Dianthus superbus*. Niezależnie od stanu zachowania poszczególnych płatów należy podkreślić, że występują tu liczne, nawet rzadkie i chronione prawem, gatunki roślin właściwe dla opisywanego siedliska. Znacznie podnosi to wartość przyrodniczą opisywanego typu roślinności.

Zmiennowilgotne łąki trzęślicowe to jedno z najcenniejszych siedlisk na całym obszarze objętym badaniami (w ramach Inwentaryzacji [27]) i wymagają podjęcia zabiegów ochrony czynnej (walor przyrodniczy wysoki, a w przypadku degradacji płatu – przeciętny, ze wskazaniem ryzyka dalszego pogarszania stanu lub szansy przywrócenia wartości).

- Zarośla z dominacją głógów (rząd *Prunetalia spinosae*)

Wydzielona kategoria obejmuje zbiorowiska formacji krzewiastej budowane w przeważającej mierze przez głogi, w szczególności głóg jednoszyjkowy *Crataegus monogyna*, z niewielkim udziałem innych gatunków, m.in.: śliwy tarniny *Prunus spinosa*, derenia świdy *Cornus sanguinea* czy róży dzikiej *Rosa canina*.

Zarośla z dominacją głógów stanowią na opisywanym terenie stadium sukcesyjne regeneracji lasu, a ich powierzchnia rośnie kosztem zanikających w wyniku braku użytkowania siedlisk łąkowych. Ich wartość przyrodniczą określono jako przeciętną.

- Kadłubowe zbiorowiska łąkowe

Kadłubowe zbiorowiska łąkowe to kategoria, do której zaliczono wszystkie fitocenozy łąkowe o znacznym stopniu przekształcenia w zakresie struktury i składu gatunkowego, który uniemożliwił ich klasyfikację wykraczającą poza klasę *Molinio-Arrhenatheretea*. Siedlisko w enklawie I tworzy zwarte płaty i zajmuje aż 9,95 ha. Wynika to ze znacznego stopnia przekształcenia siedlisk na obszarze tej enklawy w związku z całkowitym zniszczeniem runa oraz zdarciem i przemieszczeniem wierzchniej warstwy gleby w przeszłości. Procesy regeneracyjne, obejmujące odtwarzanie zniszczonej roślinności z zachowanych podziemnych części roślin oraz glebowego banku nasion wraz z wnikiem gatunków ruderalnych oraz rozprzestrzenianiem się gatunków ekspansywnych i inwazyjnych doprowadziły do wykształcenia się zbiorowisk pośrednich pomiędzy łąkowymi oraz ruderalnymi. Niektóre z obserwowanych płatów cechują się przy tym niepełnym pokryciem roślinności (naga, nieporośnięta roślinnością ziemią).

Zasadniczo w kadłubowych zbiorowiskach łąkowych poza gatunkami łąkowymi (w tym łąk trwale i okresowo wilgotnych) istotną rolę odgrywają: nawłoc późna *Solidago serotina*, będąca jednym z najsilniej rozpowszechnionych gatunków, trzcina pospolita *Phragmites australis*, trzcinnik owłosiony *Calamagrostis epigejos*, mozga trzcinowata *Phalaris arundinacea*, wrotycz pospolity *Tanacetum vulgare*, podrosty głógów, brzozy, osiki i wierzb, jeżyny *Rubus sp.* i inne.

Opisywaną kategorię roślinności oceniono zasadniczo jako pozbawioną waloru przyrodniczego czy też o niskim walorze, a tylko w przypadku niektórych płatów – biorąc pod uwagę zachodzące procesy regeneracyjne, w tym ich skład gatunkowy – jako roślinność o przeciętnej wartości.

- Szuwary trzcinowe

W rejonie obszaru opracowania występują dwa rodzaje zbiorowisk, które fizjonomicznie wyróżniają się dominującym udziałem trzciny pospolitej *Phragmites australis*, gatunku charakterystycznego dla klasy *Phragmitetea*, rzędu *Phragmitetalia* i zespołu *Phragmitetum australis*. Pierwszym z rodzajów ujętych w opisywanym typie siedliskowym jest zbiorowisko szuwaru trzcinowego (*Phragmitetum australis*), którego fitocenozy porastają miejsca wilgotne, takie jak bezpośrednie otoczenie cieków wodnych oraz zagłębienia z przynajmniej okresowo stagnującą wodą. Poza licznie występującą trzcina pospolitą w płatach występują inne gatunki typowe dla miejsc wilgotnych: przytulia błotna *Galium palustre*, tojeść pospolita *Lysimachia vulgaris*, krwawnica pospolita *Lythrum salicaria*, wiechlina błotna *Poa palustris*, a w niektórych przypadkach z większym udziałem mozga trzcinowata *Phalaris arundinacea*. Drugim rodzajem są z kolei agregacje trzciny pospolitej (zbiorowisko *Phragmites australis*) wykształcające się w zbiorowiskach łąk trwale lub okresowo wilgotnych i stanowiące ich zaawansowane fazy degeneracyjne, które ze względu na dominujący udział trzciny i jedynie nieznaczny udział gatunków łąkowych zaliczono do związku *Phragmition* oraz prawie monogatunkowe agregacje trzciny na siedliskach ruderalnych, zaburzonych w wyniku działalności antropogenicznej. Opisanie agregacje nie reprezentują zasadniczo roślinności szuwarowej, ale z powodu decydującego charakteru trzciny dla struktury i właściwości zbiorowiska zostały one ujęte wspólnie.

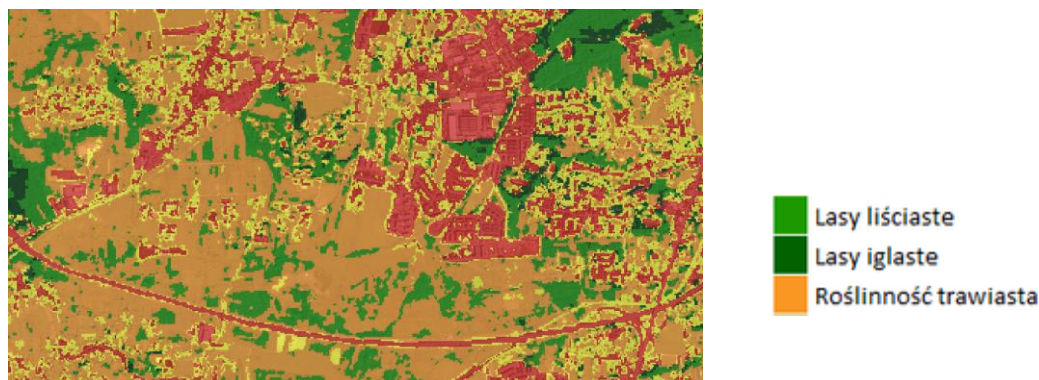
Wydzielony typ roślinności jest pospolity, w związku z czym jego walor przyrodniczy określono jako przeciętny.

Sukcesja ekologiczna

Półnaturalne zbiorowiska roślinne, zwłaszcza różnego typu zarośla bez ingerencji człowieka stosunkowo szybko ulegają zmianom w kierunku zbiorowisk leśnych. W przypadku

obszaru dotyczy to głównie zbiorowisk wzdłuż autostrady. Obrazują to m.in. najnowsze dane z 2021 r., na podstawie których roślinność ta została zakwalifikowana jako lasy (Ortofotomapa satelitarna 2021 Polskiej Agencji Kosmicznej¹). Jest to przedstawienie znacznie zgeneralizowane i uproszczone nie mniej wskazuje na tendencje, kierunek i intensywność przekształceń w tym zakresie.

Zaznacza się, że z uwagi na zaawansowany stopień sukcesji i jednocześnie potrzebę ekranowania hałasu od strony autostrady, tereny zarośli krzewów i młodych drzew ujęte zostały w Powiatowym Programie Zwiększania Lesistości jako obszary do zalesienia (patrz: pkt. 3.5, Ryc. 40).



Ryc. 17. Fragment mapy zobrazowania satelitarnego w kompozycji RGB (w barwach naturalnych) w rejonie dawnych łąk w Klinach.

2.1.7. Świat zwierząt

Śródmiejskie i podmiejskie tereny zielone, zwłaszcza te funkcjonujące przy małej ingerencji człowieka, stanowią dogodne środowisko życia dla wielu gatunków zwierząt, zwłaszcza tych drobniejszych. Spontanicznie rozrastające się zbiorowiska roślinne, stanowią dogodne środowisko życia i gniazdowania licznych gatunków ptaków (w podobnym terenie, w okolicach III Kampusu UJ zaobserwowano w sumie 55 gatunków ptaków).

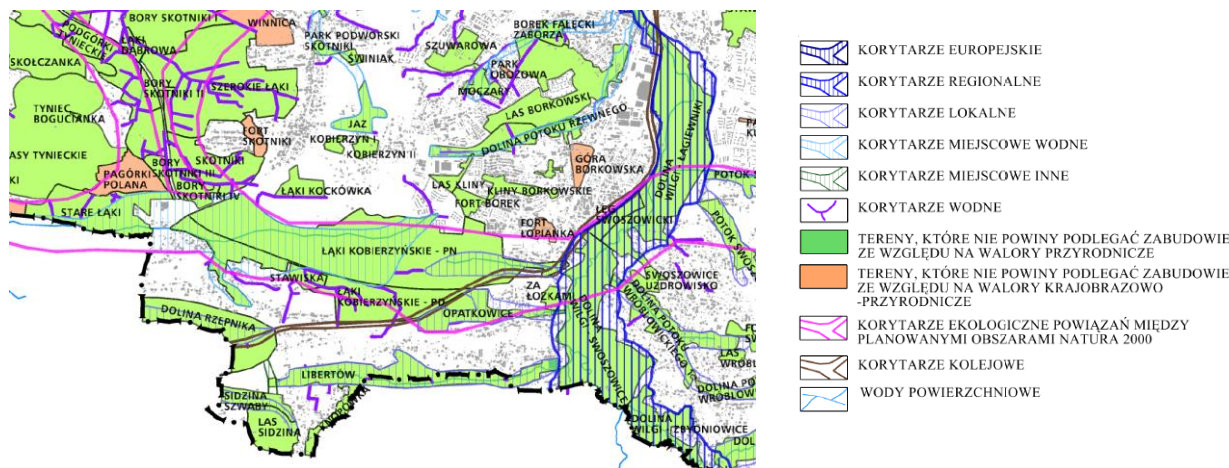
W obszarze łąk Kobierzyńskich występują chronione motyle z rodziny modraszkatowatych (Lycaenidae) [8], [27]. Wśród nich modraszek telejus *Maculinea teleius* i modraszek nausitous *M. nausithous* należą do bardzo rzadkich i umieszczone zostały na listach gatunków o znaczeniu wspólnotowym, na mocy Dyrektywy Siedliskowej. W tej grupie znalazł się również czerwończyk fioletek *Lycaena helle*. W Polsce wymienione gatunki są objęte ochroną prawną². Głównym zagrożeniem dla utrzymania populacji modraszków jest zanikanie siedlisk zmiennowilgotnych łąk, stanowiących ich ostoje. Rozwój *Maculinea sp.* i *Lycaena helle* uzależniony jest m.in. od występujących w zbiorowiskach łąkowych odpowiednich gatunków roślin żywicielskich. Dla *Maculinea teleius* i *M. nausitous* jest to krwiściąg lekarski, dla *M. alcon* goryczka wąskolistna, dla *Lycaena helle* – rdest wężownik. Ponadto do pełnego rozwoju motyle te wymagają obecności odpowiednich gatunków mrówek z rodzaju *Myrmica* (wścieklic).

W ramach „Ekofizjografii do zmiany Studium” wskazano najcenniejsze gatunki fauny występującej w Krakowie w obrębie wyróżnionych obszarów (Plansza nr 9: Mapa cennych siedlisk i korytarzy ekologicznych) [2]. Obszar opracowania położony jest w obrębie wydzielenia określonego jako „Łąki Kobierzyńskie – PN”. Tereny te w odniesieniu do całego

¹ „Ortofotomapa satelitarna 2021” umożliwia przeglądanie zobrazowań satelitarnych w dwóch kompozycjach: RGB (w barwach naturalnych) oraz CIR (z wykorzystaniem kanału bliskiej podczerwieni) dla obszaru całej Polski. Warstwa jest dostępna w serwisie geoportal https://mapy.geoportal.gov.pl/imap/lmgp_2.html?gpmmap=gp0

² Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2016 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz.U.2016.2183).

Krakowa zostały wymienione w grupie „najcenniejszych terenów łąkowych pod względem bogactwa fauny”. Wg przytoczonego opracowania odnotowane najcenniejsze gatunki w obrębie wydzielenia Łąki Kobierzyńskie - PN to: derkacz *Crex crex*, jarzębatka *Sylvia nisoria*, gąsiorek *Lanius collurio*, ortolan *Emberiza hortulana*, modraszek *Maculinea nausithous*, modraszek *telejus Maculinea telejus*, czerwończyk nieparek *Lycaena dispar*, 46 gatunków motyli dziennych³;



Ryc. 18. Fragment Mapy cennych siedlisk i korytarzy ekologicznych [2].

Najbardziej szczegółowe i zarazem najbardziej aktualne badania fauny w obrębie łąk na Klinach przeprowadzone zostały w roku 2019 w ramach prac nad ustanowieniem użytku ekologicznego [27] (teren badań został podzielony na trzy enklawy - zasięg przedstawiony np. na Ryc. 44). Przeprowadzone badania nie obejmowały całego obszaru opracowania, dla którego sporządzony ma zostać projekt planu zagospodarowania przestrzennego, nie mniej ich wyniki mogą stanowić zobrazowanie stanu i liczebności populacji zwierząt w jego rejonie.

Motyle dzienne

W obszarze łąk na Klinach występują zmiennowilgotne łąki trzęślicowe *Molinietum cerulae* z roślinami żywicielskimi gatunków motyli z załącznika II Dyrektywy Siedliskowej tj. krwiściągami lekarskimi *Sanquisorba officinalis* oraz rdestem wężownikiem *Polygonum bistorta*.

W ramach inwentaryzacji motyli [27], wykonano 6 kontroli terenowych: IV – druga połowa (31.04), V – połowa (18.05), VI – druga połowa (29.06), VII- pierwsza połowa (15.07), VII – druga połowa (30.07), VIII – połowa (15.08).

W trakcie badań terenowych stwierdzono występowanie łącznie 27 gatunków motyli dziennych, w tym 4 gatunków objętych ścisłą ochroną gatunkową, wymienionych w załączniku II Dyrektywy Siedliskowej i znajdujące się na Czerwonej Liście Zwierząt Ginących i Zagrożonych w Polsce.

³ Dane z roku 2010, w inwentaryzacji z roku 2019 potwierdzono 27 gatunków motyli dziennych.

Tab. 2. Gatunki motyli stwierdzone w inwentaryzacji przyrodniczej [27].

Lp	Nazwa polska	Nazwa łacińska	Status ochronny	Status występowania w Polsce	Status występowania na badanym terenie	Liczebność		
						E I	EII	EIII
<i>Hesperiidae - powszelatkowate</i>								
1	Karłatek leśny	<i>Thymelicus sylvestris</i>	-	częsty	częsty	P	P	P
2	Karłatek ryska	<i>Thymelicus lineola</i>	-	częsty	częsty	P	P	P
<i>Lycenidae - modraszkwowate</i>								
3	Modraszek wieszczek	<i>Celastrina argiolus</i>	-	częsty	częsty	P	P	P
4	Modraszek argiades	<i>Cupido argiades</i>	-	średnio częsty	średnio częsty	P	P	P
5	Czerwończyk nieparek	<i>Lycaena dispar</i>	Ścista, DSII, LC	średnio częsty	częsty	-	-	>10 os
6	Czerwończyk fioletek	<i>Lycaena helle</i>	Ścista, DSII, VU	rzadki	średnio częsty	1 os	-	-
7	Czerwończyk żarek	<i>Lycaena phlaeas</i>	-	średnio częsty	częsty	-	P	P
8	Modraszek nausitous	<i>Maculinea nausithous</i>	Ścista, czynna, DSII, VU	częsty	średnio częsty	5-10/ 100m	>10/ 100m	>10/ 100m
9	Modraszek telejus	<i>Maculinea telejus</i>	Ścista, czynna, DSII, LC	częsty	średnio częsty	<10/ 100m	10-20 /100m	10-20 /100m
10	Modraszek ikar	<i>Polyommatus icarus</i>	-	częsty	częsty	P	P	P
<i>Nymphalidae - rusałkowate</i>								
11	Rusałka pawie oczko	<i>Aglais io</i>	-	częsty	częsty	P	P	P
12	Przestrojnik trawnik	<i>Aphantopus hyperantus</i>	-	częsty	częsty	P	P	P
13	Rusałka kratkowiec	<i>Araschnia levana</i>	-	częsty	częsty	P	P	P
14	Dostojka selene	<i>Boloria selene</i>	-	częsty	częsty	P	P	P
15	Dostojka ino	<i>Brenthis ino</i>	-	częsty	częsty	-	-	P
16	Strzępotek ruczajnik	<i>Coenonympha pamphilus</i>	-	częsty	częsty	P	P	P
17	Przestrojnik jurtina	<i>Maniola jurtina</i>	-	częsty	częsty	P	P	P
18	Polowiec	<i>Melanargia</i>	-	częsty	częsty	P	P	P

	szachownica	<i>galathea</i>						
19	Rusałka wierzbowiec	<i>Nymphalis polychloros</i>	-	średnio częsty	częsty	-	-	P
20	Osadnik egeria	<i>Pararge aegeria</i>	-	rzadki	częsty	-	-	P
21	Rusałka ceik	<i>Polygonia c-album</i>	-	częsty	częsty	P	P	P
22	Rusałka osetnik	<i>Vanessa cardui</i>	-	częsty	częsty	P	P	P
Pieridae - bielinkowate								
23	Zorzynek rzeżuchowiec	<i>Anthocharis cardamines</i>	-	częsty	częsty	P	P	P
24	Wietek Reala	<i>Leptidea reali</i>	-	częsty	częsty	P	P	P
25	Latolisteł cytrynek	<i>Gonepteryx rhamni</i>	-	częsty	częsty	P	P	P
26	Bielinek bytomkowiec	<i>Pieris napi</i>	-	częsty	częsty	P	P	P
27	Bielinek rzepik	<i>Pieris rapae</i>	-	częsty	częsty	P	P	P

Legenda:

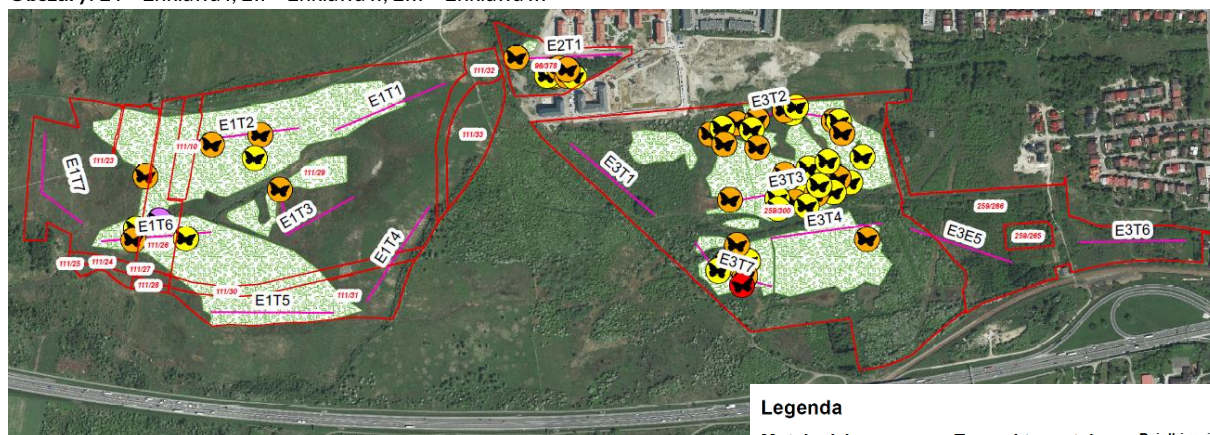
Status ochrony: Kategoria zagrożenia wg Polskiej czerwonej księgi zwierząt. Bezkręgowce (2004) i Czerwonej listy zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce (2002): LC – najmniejszej troski; VU – narażony na wyginięcie;

Status występowania: częsty, średnio częsty, rzadki

Liczebność: W celu określenia liczebności chronionych gatunków motyli (czerwończyk fiolełka, modraszka nausitousa i telejusa) wykorzystano wskaźniki stanu populacji określone w Przewodniku metodycznym GIOŚ – Monitoring gatunków Zwierząt (Cz. II, 2012 r.). Dla poszczególnych transektów na których stwierdzono chronione gatunki podano indeks liczebności czyli sumę zliczeń osobników z poszczególnych obserwacji prowadzonych na transektie w czasie jednego sezonu obserwacyjnego w przeliczeniu na 100 m transektu.

Gatunki pospolite, nie objęte ochroną, występujące na terenie całej Polski oznaczono literą P.

Obszary: E I – Enklawa I; E II – Enklawa II; E III – Enklawa III

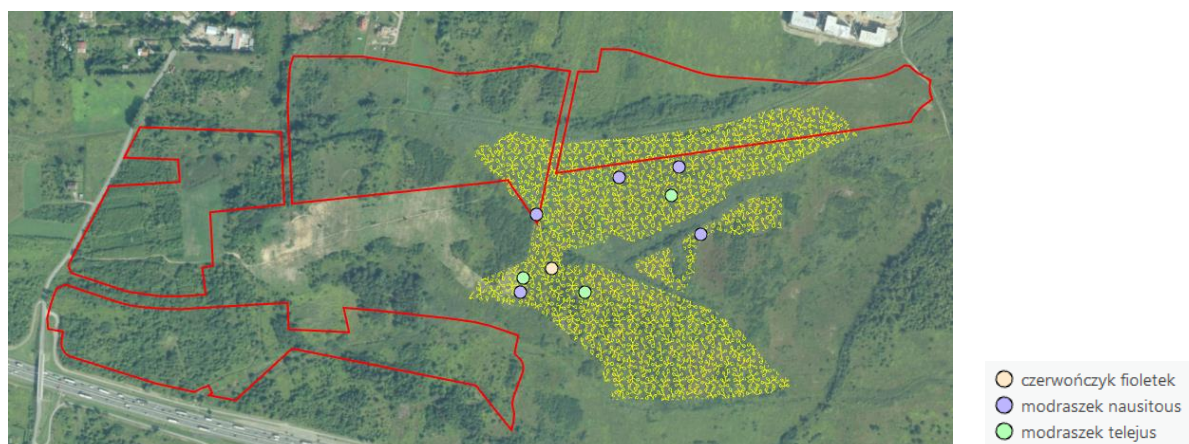


Ryc. 19. Stanowiska występowania chronionych motyli dziennych w enklawach objętych Inwentaryzacją przyrodniczą (2019)⁴ [27].

Legenda

Motyle dzienne	Transekty motyle	Działki ewidencyjne
czerwończyk fiolełek	czerwończyk nieparek	Działki ewidencyjne
modraszka nausitousa	modraszka telejus	Granica Krakowa
	Rośliny żywicielskie	Granica Krakowa

⁴ Na mapie przedstawiono stanowiska chronionych gatunków motyli, pojedynczy punkt określa rejon, w którym obserwowano często licznych przedstawicieli danego gatunku



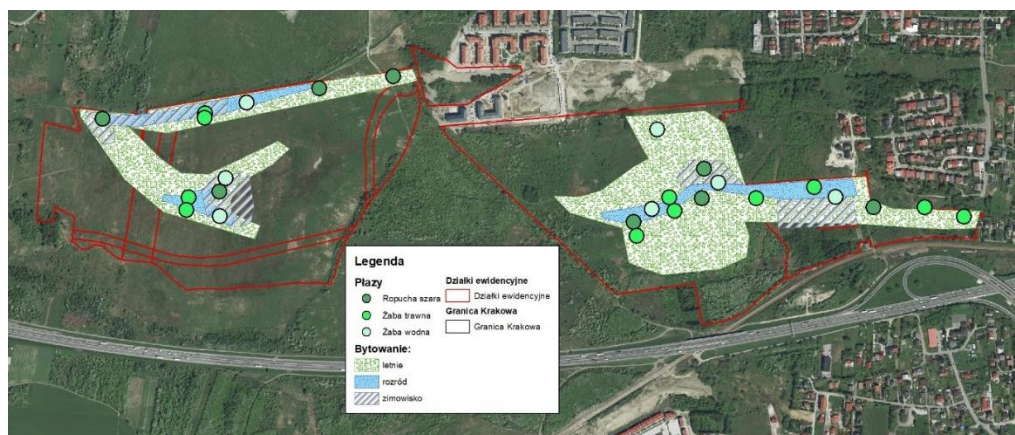
Ryc. 20. Stanowiska występowania chronionych motyli dziennych oraz zbiorowiska z roślinami żywicielskimi w obrębie i najbliższym sąsiedztwie obszaru opracowania (oprac. na podst. [27])

Inne bezkręgowce

Na obszarach zadrzewionych wszystkich Enklaw w Inwentaryzacji przyrodniczej stwierdzono występowanie objętego ochroną częściową ślimaka winniczka *Helix pomatia*. Na całym analizowanym obszarze występowały także objęte ochroną częściową pospolite w Polsce trzmiele: trzmiel ziemny *Bombus terrestris*, trzmiel gajowy *Bombus lucorum*, trzmiel kamiennik *Bombus lapidarius*, trzmiel rudny *Bombus pascuorum* i trzmiel parkowy *Bombus hypnorum*.

Herpetofauna

Potencjalnie najlepszym siedliskiem dla gatunków płazów i gadów to mozaika siedlisk terenów otwartych, trzcinowisk, zarośli i zadrzewień. Obszar, na którym występują najlepiej zachowane świeże i wilgotne łąki daje największe prawdopodobieństwo występowania gatunków. W rejonie występują wody płynące i rowy z wodą pojawiającą się okresowo, po roztopach i opadach deszczu woda pojawia się również w obniżeniach terenu i koleinach w postaci zastoisk, nie mniej w toku inwentaryzacji nie stwierdzono w nich zasiedleń. Długość zalegania wody w zastoiskach wg oceny inwentaryzacji nie daje możliwości na złożenie i rozwój skrzeku. Cenne gatunki herpetofauny zanotowano w enklawie I (w obrębie granic niniejszego opracowania ekofizjograficznego) ze względu na występowanie ciek wodnego (potok Sidzinka) rowów i podmokłości. (Badania terenowe wykonywano: marzec – 17.03, kwiecień – 14.04, 19.04; 30.04, maj – 18.05, czerwiec – 07.06, 29.06).



Ryc. 21. Lokalizacja stwierdzeń gatunków płazów i gadów w enklawach objętych Inwentaryzacją przyrodniczą (2019r.)

W obszarze inwentaryzowanym stwierdzono 3 gatunki płazów objęte ochroną częściową. Spośród gadów stwierdzono 2 gatunki objęte ochroną częściową.

Tab. 3. Gatunki płazów i gadów stwierdzone w inwentaryzacji przyrodniczej [27].

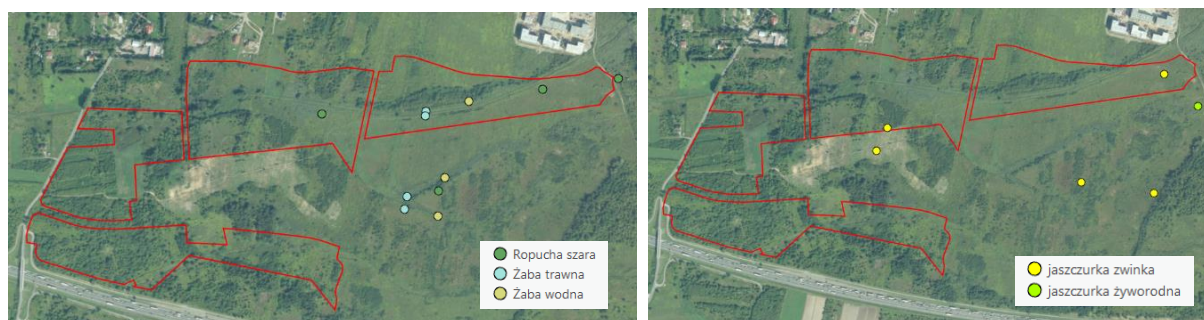
Lp.	Nazwa polska	Nazwa łacińska	Kod	Status ochrony	Częstość wyst.	Walor
Płazy						
1	ropucha szara	<i>Bufo bufo</i>	BufBuf	OCz	częsty	1
2	żaba trawna	<i>Rana temporaria</i>	RanTem	OCz	częsty	1
3	żaba wodna	<i>Pelophylax esculentus</i>	PelEsc	OCz	średnio częsty	1
Gady						
1	jaszczurka zwinka	<i>Lacerta agilis</i>	LacAgi	OCz	częsty	1
2	jaszczurka żyworodna	<i>Zootoca vivipara</i>	ZooViv	OCz	średnio częsty	1

Ochrona gatunkowa w Polsce: OCz - ochrona częściowa

Zidentyfikowane gatunki są gatunkami pospolicie występującymi na terenie małopolski i Krakowa. Nie mniej jednak na terenie Klinów, liczebność stwierdzonych osobników jest niska lub bardzo niska.

Na terenie badań, ze względu na małą ilość płazów nie udało się wyznaczyć głównych tras migracji płazów. Trasy lokalne występowały w okolicach cieków, głównie w odcinku początkowym wzdłuż rzeki Sidzinki oraz cieku bez nazwy, wzdłuż rowów na nieużytkach. W w/w miejscach obserwowano migracje osobników. Lokalne szlaki migracyjne zlokalizowane były w kierunkach cieków będących potencjalnymi miejscami rozrodu.

Na powyższych stanowiskach rozród płazów był udany ale bardzo mało intensywny. Świadczy to o ubogiej herpetofaunie na terenie badań.

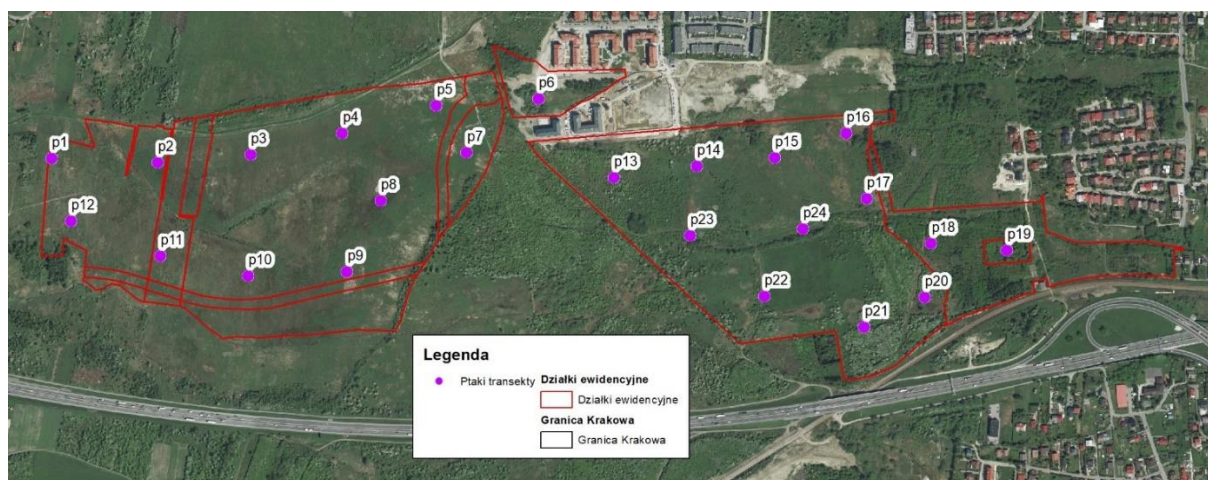


Ryc. 22. Lokalizacja stwierżeń gatunków płazów i gadów w obrębie i najbliższym sąsiedztwie obszaru opracowania.

Ptaki

Na terenie 3 enklaw Inwentaryzacji przyrodniczej zidentyfikowano 4 typy siedlisk: tereny otwarte (łąki), tereny w otoczeniu zabudowy mieszkaniowej, tereny leśne oraz tereny obejmujące zadrzewienia śródpolne i łąki. Wszystkie cztery występują również w granicach terenu objętego niniejszym opracowaniem ekofizjograficznym.

Na potrzeby inwentaryzacji założono 24 punkty transektowe (Ryc. 23) . Wykonano 7 kontroli dziennych w okresie od 15 marca do końca czerwca na każdym z punktów w godzinach od 5. 30 do 12. 00 oraz dwie kontrole nocne (derkacz) w godzinach od 22. 00 do 4.30.



Ryc. 23. Założone transekty (Ptaki)

W opracowaniu podsumowującym („Inwentaryzacja...”) przedstawiono szczegółowe dane z obserwacji z przypisaną datą i nr transektu (notowane(widziane i słyszane) gatunki w obrębie 200 m od punktu). Ogólnie w wyniku wszystkich przeprowadzonych na badanym obszarze stwierdzono łącznie 47 gatunków ptaków, zarówno lęgowych, jak również zalatujących, żerujących i przelotnych.

Tab. 4. Gatunki ptaków stwierdzone w inwentaryzacji przyrodniczej [27].

LP.	Gatunek (nazwa łacińska)	Występowanie	Status gatunku
1.	Bogatka (<i>Parus major</i>)	Zadrzewienia	L
2.	Modraszka (<i>Cyanistes caeruleus</i>)	Zadrzewienia	L
3.	Zięba (<i>Fringilla coelebs</i>)	Zadrzewienia	L
4.	Kos (<i>Turdus merula</i>)	Zadrzewienia	L
5.	Myszołów (<i>Buteo buteo</i>)	zadrzewienia, tereny otwarte (łąki)	Ż
6.	Gawron (<i>Corvus frugilegus</i>)	zadrzewienia, tereny otwarte (łąki)	Ż
7.	Bażant (<i>Phasianus colchicus</i>)	tereny otwarte (łąki)	L
8.	Kwiczół (<i>Turdus pilaris</i>)	Zadrzewienia	Ż
9.	Sójka (<i>Garrulus glandarius</i>)	zadrzewienia, tereny otwarte (łąki)	L
10.	Pierwiosnek (<i>Phylloscopus collybita</i>)	Zadrzewienia	L
11.	Makolągwa (<i>Linaria cannabina</i>)	zadrzewienia, tereny otwarte	P, Z
12.	Czczotka zwyczajna (<i>Acanthis flammea</i>)	zadrzewienia, tereny otwarte	P, Z
13.	Dzięcioł duży (<i>Dendrocopos major</i>)	zadrzewienia, lasy	L
14.	Kawka (<i>Corvus monedula</i>)	zadrzewienia, tereny otwarte (łąki)	Ż
15.	Sroka (<i>Pica pica</i>)	zadrzewienia, lasy, tereny otwarte (łąki)	L
16.	Krogulec (<i>Accipiter nisus</i>)	zadrzewienia, lasy, tereny otwarte (łąki)	L
17.	Raniuszek (<i>Aegithalos caudatus</i>)	zadrzewienia, lasy	L
18.	Szczygieł (<i>Carduelis carduelis</i>)	zadrzewienia, lasy	L
19.	Dzwoniec (<i>Chloris chloris</i>)	zadrzewienia, lasy	L
20.	Dzięciołek (<i>Dryobates minor</i>)	zadrzewienia, lasy	L
21.	Kapturka (<i>Sylvia atricapilla</i>)	zadrzewienia, lasy	L

22.	Dzięcioł zielony (<i>Picus viridis</i>)	zadrzewienia, lasy	L
23.	Pokląskwa (<i>Saxicola rubetra</i>)	zadrzewienia, tereny otwarte (łąki)	L
24.	Szpak (<i>Sturnus vulgaris</i>)	zadrzewienia, lasy, tereny otwarte(łąki)	L
25.	Kowalik (<i>Sitta europaea</i>)	zadrzewienia, lasy	L
26.	Strzyżyk (<i>Troglodytes troglodytes</i>)	las	L
27.	Czyż (<i>Spinus spinus</i>)	las	Z
28.	Pustułka (<i>Falco tinnunculus</i>)	tereny otwarte (łąki)	Ż
29.	Pliszka siwa (<i>Motacilla alba</i>)	tereny otwarte (łąki)	Ż
30.	Rudzik (<i>Erithacus rubecula</i>)	las, zadrzewienia	L
31.	Sierpówka (<i>Streptopelia decaocto</i>)	las, zadrzewienia	L
32.	Grzywacz (<i>Columba palumbus</i>)	las, zadrzewienia	L
33.	Gołąb miejski (<i>Columba livia forma urbana</i>)	tereny otwarte (łąki)	Ż
34.	Pliszka żółta (<i>Motacilla flava</i>)	tereny otwarte (łąki)	L
35.	Cierniówka (<i>Curruca communis</i>)	zadrzewienia	L
36.	Kopciuszek (<i>Phoenicurus ochruros</i>)	tereny otwarte przy budynkach (łąki)	Ż
37.	Gąsiorek (<i>Lanius collurio</i>)	tereny otwarte (łąki), zadrzewienia	L
38.	Oknówka (<i>Delichon urbicum</i>)	tereny otwarte (łąki)	Ż
39.	Kukułka (<i>Cuculus canorus</i>)	las, zadrzewienia	Ż
40.	Czajka (<i>Vanellus vanellus</i>)	tereny otwarte (łąki)	L
41.	Zaganiacz (<i>Hippolais icterina</i>)	las	L
42.	Krętogłów (<i>Jynx torquilla</i>)	las, zadrzewienia	L
43.	Derkacz (<i>Crex crex</i>)	tereny otwarte (łąki)	L
44.	Przeziórka (<i>Coturnix coturnix</i>)	tereny otwarte (łąki)	L
45.	Mewa śmieszka (<i>Larus ridibundus</i>)	tereny otwarte lipiec 2019	Ż
46.	Żuraw (<i>Grus grus</i>)	Przelot Luty 2019	P
47.	Błotniak stawowy (<i>Circus aeruginosus</i>)	Przelot Wrzesień 2019	P

Opis skrótów w tab. nr 11

L-gatunek lęgowy

Ż-gatunek żerujący

Z-gatunek zimujący

P-gatunek przelotny

Tab. 5. Status ochronny stwierdzonych gatunków ptaków.

LP.	Gatunek (nazwa łacińska)	Status ochronny gatunku
1.	Bogatka (<i>Parus major</i>)	Sc.
2.	Modraszka (<i>Cyanistes caeruleus</i>)	Sc.
3.	Zięba (<i>Fringilla coelebs</i>)	Sc.
4.	Kos (<i>Turdus merula</i>)	Sc.
5.	Myszołów (<i>Buteo buteo</i>)	Sc.
6.	Gawron (<i>Corvus frugilegus</i>)	Cz.
7.	Bażant (<i>Phasianus colchicus</i>)	Ł
8.	Kwiczół (<i>Turdus pilaris</i>)	Sc.

9.	Sójka (<i>Garrulus glandarius</i>)	Cz.
10.	Pierwiosnek (<i>Phylloscopus collybita</i>)	Sc.
11.	Makolągwa (<i>Linaria cannabina</i>)	Sc.
12.	Czczotka zwyczajna (<i>Acanthis flammea</i>)	Sc.
13.	Dzięcioł duży (<i>Dendrocopos major</i>)	Sc.
14.	Kawka (<i>Corvus monedula</i>)	Cz.
15.	Sroka (<i>Pica pica</i>)	Cz.
16.	Krogulec (<i>Accipiter nisus</i>)	Sc.
17.	Raniuszek (<i>Aegithalos caudatus</i>)	Sc.
18.	Szczygieł (<i>Carduelis carduelis</i>)	Sc.
19.	Dzwoniec (<i>Chloris chloris</i>)	Sc.
20.	Dzięciołek (<i>Dryobates minor</i>)	Sc.
21.	Kapturka (<i>Sylvia atricapilla</i>)	Sc.
22.	Dzięcioł zielony (<i>Picus viridis</i>)	Sc.
23.	Pokląska (<i>Saxicola rubetra</i>)	Sc.
24.	Szpak (<i>Sturnus vulgaris</i>)	Sc.
25.	Kowalik (<i>Sitta europaea</i>)	Sc.
26.	Strzyżyk (<i>Troglodytes troglodytes</i>)	Sc.
27.	Czyż (<i>Spinus spinus</i>)	Sc.
28.	Pustułka (<i>Falco tinnunculus</i>)	Sc.
29.	Pliszka siwa (<i>Motacilla alba</i>)	Sc.
30.	Rudzik (<i>Erithacus rubecula</i>)	Sc.
31.	Sierpówka (<i>Streptopelia decaocto</i>)	Sc.
32.	Grzywacz (<i>Columba palumbus</i>)	Ł
33.	Gołąb miejski (<i>Columba livia forma urbana</i>)	Cz.
34.	Pliszka żółta (<i>Motacilla flava</i>)	Sc.
35.	Cierniówka (<i>Curruca communis</i>)	Sc.
36.	Kopciuszek (<i>Phoenicurus ochruros</i>)	Sc.
37.	Gąsior (<i>Lanius collurio</i>)	Sc.
38.	Oknówka (<i>Delichon urbicum</i>)	Sc.
39.	Kukułka (<i>Cuculus canorus</i>)	Sc.
40.	Czajka (<i>Vanellus vanellus</i>)	Sc.
41.	Zaganiacz (<i>Hippolais icterina</i>)	Sc.
42.	Krętogłów (<i>Jynx torquilla</i>)	Sc.
43.	Derkacz (<i>Crex crex</i>)	Sc.
44.	Przepiórka (<i>Coturnix coturnix</i>)	Sc.
45.	Mewa śmieszka (<i>Larus ridibundus</i>)	Sc.
46.	Żuraw (<i>Grus grus</i>)	Sc.
47.	Błotniak stawowy (<i>Circus aeruginosus</i>)	Sc.

Opis skrótów w tab. nr 12

Sc-gatunek objęty ochroną ścisłą

Cz.-gatunek objęty ochroną częściową

Ł-gatunek łowny

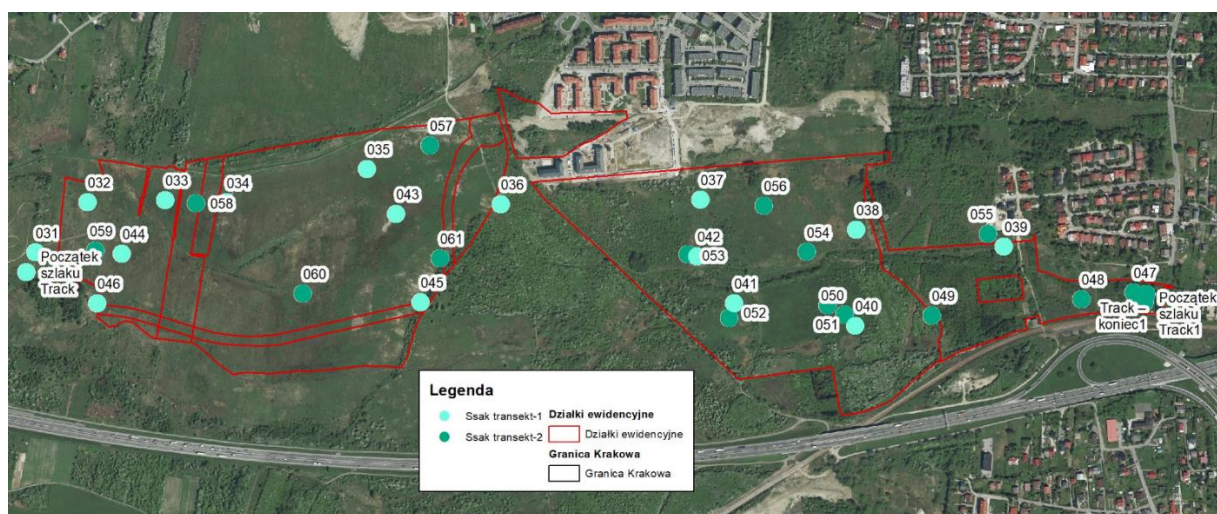
Łącznie stwierdzono 40 gatunków objętych ochroną ścisłą, 5 gatunków objętych ochroną częściową oraz 2 gatunki łowne

Ssaki

Duże ssaki

Na terenie 3 enklaw Inwentaryzacji przyrodniczej zidentyfikowano 4 typy siedlisk: tereny otwarte (łąki), tereny w otoczeniu zabudowy mieszkaniowej, tereny leśne oraz tereny obejmujące zadrzewienia śródpolne i łąki. Wszystkie cztery występują również w granicach terenu objętego niniejszym opracowaniem ekofizjograficznym.

Inwentaryzacja dużych ssaków obejmowała 2 kontrole zimowe przeprowadzone w terminach 22 lutego i 1 marca 2019 r. Łącznie założono 40 punktów transektowych na całej badanej powierzchni.



Ryc. 24. Założone transekty (Duże ssaki)

Na badanym terenie stwierdzono 4 gatunki pospolitych ssaków łownych, charakterystycznych dla terenów otwartych, obszarów zadrzewień i małych fragmentów lasów. Na badanym obszarze stwierdzono najwięcej tropów dzika, jak również śladów jego bytności (buchtowanie). Poza wymienionymi gatunkami nie stwierdzono innych gatunków dużych ssaków.

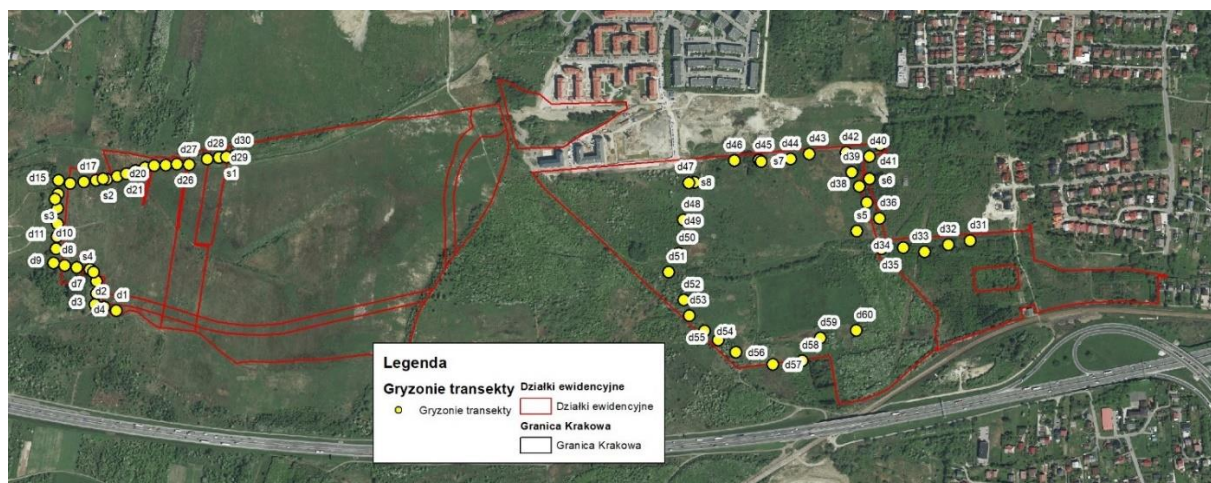
Tab. 6. Lista gatunków dużych ssaków

LP.	Gatunek (nazwa łacińska)	Występowanie
1.	Zając szarak (<i>Lepus europaeus</i>)	Zadrzewienia, tereny otwarte
2.	Sarna (<i>Capreolus capreolus</i>)	Zadrzewienia
3.	Dzik (<i>Sus scrofa</i>)	Zadrzewienia
4.	Lis (<i>Vulpes vulpes</i>)	Zadrzewienia

Drobne ssaki

Inwentaryzacja drobnych ssaków (gryzonie) obejmowała odłowy w pułapkach żywołownych przeprowadzone w okresie od czerwca do sierpnia 2019 r. Założono 2 pułapkolinie we wschodniej i zachodniej części badanego obszaru. Odłowy przeprowadzono w ciągu 8 dni (w okresie od czerwca do sierpnia 2019 r.) zarówno w dzień jak i w porze nocnej. Dodatkowo

założono podczas odłowów 6 tablic śladowych na gryzonie. Jako przynętę zastosowano pietruszkę, płatki owsiane oraz grzanki wysmażone na starym oleju.



Ryc. 25. Założone pułapkolinie i stożki (gryzonie i ryjówkowate)

Na badanym terenie stwierdzono 3 gatunki pospolitych gryzoni, charakterystycznych dla terenów otwartych, obszarów zadrzewień i małych fragmentów lasów. Poza wymienionymi gatunkami drobnych ssaków stwierdzono ponadto:

- ryjówkę aksamitną (*Sorex araneus*) (martwy osobnik)
- jeża wschodniego (*Erinaceus roumanicus*)
- kreta (*Talpa europaea*)
- wiewiórkę (*Sciurus vulgaris*)

Odłowione gatunki gryzoni nie są objęte ochroną gatunkową, natomiast pozostałe gatunki stwierdzonych ssaków podlegają ochronie gatunkowej częściowej.

Wszystkie stwierdzone ssaki są pospolite na terenie miasta Krakowa.

Nietoperze

Na podstawie dostępnych materiałów publikowanych i niepublikowanych opracowano listę gatunków nietoperzy, które potencjalnie mogą występować w obrębie obszaru (Tabela 2). Do opracowania tej listy wykorzystano następujące pozycje literatury:

- *Atlas ssaków Polski 2019*. <http://www.iop.krakow.pl/ssaki/> (dostęp: 30 września 2019).
- Pucek Z., Raczyński J. 1983. (red.). *Atlas rozmieszczenia ssaków w Polsce*. PWN, Warszawa.
- Sachanowicz, K., Ciechanowski, M., Piksa K. 2006. *Distribution patterns, species richness and status of bats in Poland*. *Vespertilio* 9-10: 151-173.
- *Materiały niepublikowane: Piksa Krzysztof*.

Tab. 7. Gatunki nietoperzy o potencjalnym występowaniu w obszarze inwentaryzacji.

Gatunek	Ochro-na	DS.	Atlas	ASP	PCzK	Podr. Natura 2000	Prawdop.
Podkowiec mały <i>Rhinolophus hipposideros</i>	s	II, IV	+	+	+	tak	0
Nocek duży <i>Myotis myotis</i>	s	II, IV	+	+		tak	1

Gatunek	Ochro- -na	DS.	Atlas	ASP	PCzK	Podr. Natura 2000	Prawdop.
Nocek Bechsteina <i>Myotis bechsteinii</i>	s	II, IV			+	tak	0
Nocek Natterera <i>Myotis nattereri</i>	s	IV					1
Nocek orzęsiony <i>Myotis emarginatus</i>	s	II, IV			+	tak	1
Nocek wąsatek <i>Myotis mystacinus</i>	s	IV		+			1
Nocek Brandta <i>Myotis brandtii</i>	s	IV		+			1
Nocek łydkowłosy <i>Myotis dasycneme</i>	s	II, IV			+	tak	0
Nocek rudy <i>Myotis daubentonii</i>	s	IV	+				2
Mroczak posrebrzany <i>Vespertilio murinus</i>	s	IV	+		+		2
Mroczek poźlocisty <i>Eptesicus nilssonii</i>	s	IV	+		+		2
Mroczek późny <i>Eptesicus serotinus</i>	s	IV	+	+	+		3
Karlik malutki <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	s	IV					3
Karlik drobny <i>Pipistrellus pygmaeus</i>	s	IV					3
Karlik większy <i>Pipistrellus nathusii</i>	s	IV					3
Borowiec wielki <i>Nyctalus noctula</i>	s	IV	+	+	+		3
Borowiacek <i>Nyctalus leisleri</i>	s	IV					2
Gacek brunatny <i>Plecotus auritus</i>	s	IV	+	+	+		1
Gacek szary <i>Plecotus austriacus</i>	s	IV	+		+		1
Mopek zachodni <i>Barbastella barbastellus</i>	s	II, IV	+	+		tak	1

Objaśnienia kolumn:

Ochrona - ochrona prawna wg Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 6 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt. Dz.U. poz. 1348; s - ochrona ścisła,

DS - Załączniki Dyrektywy 92/43/EWG w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory (Dyrektywa Siedliskowa)

Atlas - Pucek Z., Raczyński Z. (red.)1983. Atlas rozmieszczenia ssaków w Polsce. PAN, PWN, Warszawa.

ASP - Atlas ssaków Polski (<http://www.iop.krakow.pl/ssaki/Katalog.aspx>) stan bazy 30 czerwca 2017 r.

Prawdop. - prawdopodobieństwo stwierdzenia w obszarze inwentaryzacji:

3 - występowanie bardzo prawdopodobne, potencjalne siedliska bardzo częste, gatunek częsty lub pospolity w skali makroregionów

2 - występowanie prawdopodobne, występują potencjalne siedliska

1 - występowanie mało prawdopodobne ze względu na małą ilość potencjalnych siedlisk

0 - występowanie bliskie zeru, brak potencjalnych siedlisk lub gatunek skrajnie rzadki.

Prace terenowe w celu zweryfikowania faktycznego występowania fauny nietoperzy w obszarze prowadzono w okresie od marca do października 2019 roku. Inwentaryzację prowadzono w trakcie obserwacji nocnych i nasłuchów detektorowych. Nasłuchy detektorowe prowadzono w taki sposób by detekcją nietoperzy móc objąć wszystkie wydzielania i typy siedlisk.

W obszarze inwentaryzowanym fauna nietoperzy była wyjątkowo uboga, stwierdzono obecność zaledwie pięciu gatunków nietoperzy. Reprezentują one dwie grupy środowiskowe: (1) gatunki polujące w głównie w półotwartych przestrzeniach – rodzaj karlik *Pipistrellus* i grupa (2) gatunków otwartych przestrzeni – mroczak/mroczki/borowce *Vespertilio/Eptesicus/Nyctalus*. Dużym zaskoczeniem jest nieobecność na terenie badań nietoperzy trzeciej grupy poruszających się w obrębie zadrzewień, w zamkniętych przestrzeniach z rodzaj nocek *Myotis* (rodzaj reprezentowany w Polsce przez 10 gatunków) i przedstawicieli gacków *Plecotus* (dwa gatunki).

Tab. 8. Gatunki nietoperzy i grupy gatunków stwierdzone w inwentaryzacji przyrodniczej [27].

Lp.	Nazwa polska	Nazwa łacińska	Liczba rejestrowanych plików*
1	Mroczek późny	<i>Eptesicus serotinus</i>	6
2	Karlik malutki	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	52
3	Karlik drobny	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	8
4	Karlik większy	<i>Pipistrellus nathusii</i>	5
5	Borowiec wielki	<i>Nyctalus noctula</i>	89
Grupy gatunków/rodzajów			
1	Mroczek/mroczak	<i>Eptesicus/Vespertilio</i>	69
2	Borowiec	<i>Nyctalus</i> sp.	14
3	Chiroptera indeterminata		117

* liczba obserwacji nie jest równoznaczna z liczbą stanowisk (na danym stanowisku rejestrowano czasami kilka plików)

Podsumowanie

W odniesieniu do informacji zawartych w przytaczanej wyżej Inwentaryzacji przyrodniczej, bytowania/występowania opisywanych grup i gatunków zwierząt, na zasadzie analogii, można spodziewać się na całym obszarze objętym niniejszym opracowaniem ekofizjograficznym z uwzględnieniem sprzyjających siedlisk:

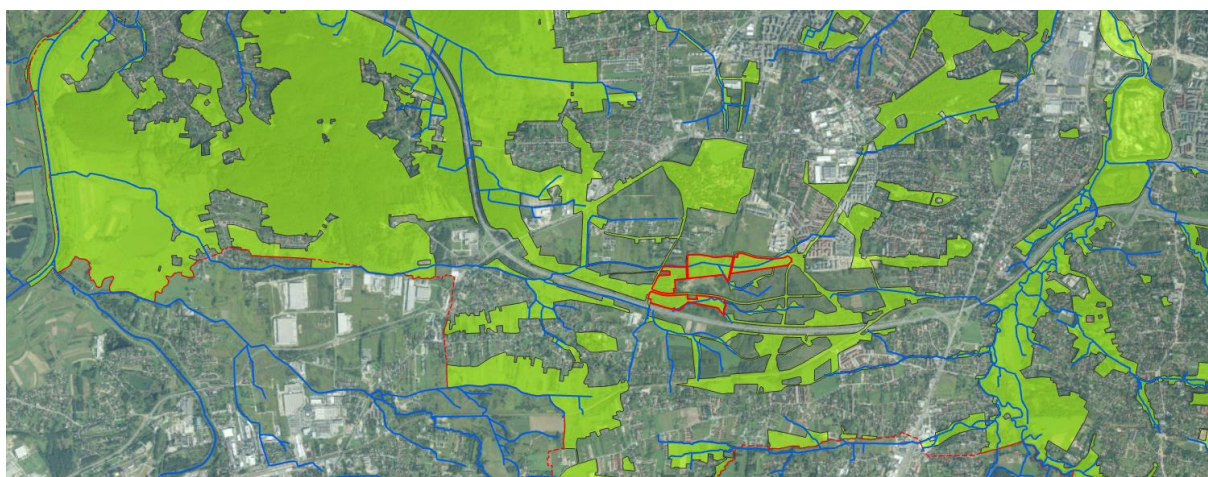
- cenne gatunki motyli z rodzaju modraszek – w obrębie zbiorowisk łąk wilgotnych,
- herpetofauna - wzdłuż cieków, zagłębień terenowych rowów, zarośli ze stagnującą wodą, świeże i wilgotne łąki,
- ptaki - we wszystkich 4 typach siedlisk: na terenach otwartych (łąki), terenach w pobliżu zabudowy mieszkaniowej, terenach leśnych (z zaawansowaną sukcesją drzew) oraz na terenach obejmujących zadrzewienia śródpolne i łąki,
- Ssaki - we wszystkich 4 typach siedlisk: na terenach otwartych (łąki), terenach w pobliżu zabudowy mieszkaniowej, terenach leśnych (z zaawansowaną sukcesją drzew) oraz na terenach obejmujących zadrzewienia śródpolne i łąki,
- Nietoperze – przestrzenie otwarte i półotwarte.

2.2. Powiązania przyrodnicze obszaru z otoczeniem

Rejon obszaru opracowania Tzw. Łąki na Klinach (Łąki Kobierzyńskie) z uwagi na stan zagospodarowania, wartości środowiska oraz położenie stanowi istotny element w sieci powiązań ekologicznych miasta, a także ważny łącznik pomiędzy korytarzami o znaczeniu regionalnym (dolina Wilgi) i europejskim (dolina Wisły). Powiązania przyrodnicze dotyczą zasadniczo kierunku równoleżnikowego (W-E) i znacząco silniejsze są w kierunku zachodnim. Sam obszar w przyjętych granicach projektu planu położony w obrębie szerokiego pasa różnorodnej zieleni, w którym obecnie nie występują znaczące bariery w swobodnym funkcjonowaniu dla wielu gatunków zwierząt. Ograniczenia występują od północy w postaci intensywnej i stale poszerzającej się zabudowy, natomiast od południa ograniczenie stanowi ogrodzony korytarz autostrady A4. Dla bytowania i rozrodu grup zwierząt związanych z środowiskiem wodnym najistotniejsze pozostają korytarze wzdłuż cieków i rowów oraz wszystkie wilgotne i podmokłe siedliska. W tym aspekcie najważniejszą rolę odgrywa potok Sidzinka oraz jego główny dopływ w południowej części obszaru, który uchodzi do Sidzinki po

półdniowej stronie autostrady A4. Za pośrednictwem potoku możliwe jest przemieszczanie się organizmów pomiędzy enklawami łąk wilgotnych na Klinach a łąkami objętymi ochroną w formie NATURA 2000 w rejonie Podgórek Tynieckich (PLH120065 Dębnicko-Tyniecki Obszar Łąkowy – podobszar Skotniki – ok. 1,8 km na zachód). Ograniczoną łączność z tą enklawą stwarza również korytarz drogowy autostrady.

Z uwagi na przyjęte rozwiązania planistyczne (studium, obowiązujące mpzp), przewidywane jest, że w rejonie łąk na Klinach presja inwestycyjna będzie się nasilać, powstaną nowe tereny zabudowy. Uwzględnione zostało to w opracowanej w 2019r. Mapie łączności ekologicznej [28]. Przedstawiona na mapie szerokość korytarza ekologicznego została zredukowana, natomiast dla obszaru w granicach niniejszego opracowania ekofizjograficznego taką rolę wskazuje się do ochrony i utrzymania. Jest to tym bardziej istotne, że w bliskim sąsiedztwie obszaru ustanowiony został użytek ekologiczny, dla którego utrzymanie powiązań przyrodniczych jest zagadnieniem jednym z kluczowych dla względnie poprawnego funkcjonowania.



Ryc. 26. Obszar opracowania na strefy łączności ekologicznej [28] i sieci rzecznej.

2.3. Główne procesy zachodzące w środowisku oraz naturalne zagrożenia środowiskowe

Procesy zachodzące w środowisku

Prawie wszystkie tereny obszaru opracowania podlegają procesom sukcesji ekologicznej. Jest to proces relatywnie szybko zachodzący i łatwo zauważalny, spowodowany przez czynniki antropogeniczne – przekształcenie naturalnego zbiorowiska, a następnie zarzucenie gospodarowania. Proces ten zmierza do ponownego wykształcenia zbiorowisk roślinnych charakterystycznych dla warunków siedliskowych danego obszaru (warunki klimatyczne, glebowe, stosunki wodne i in.).

W odniesieniu do cennych zbiorowisk łąkowych sukcesja roślinna jest zjawiskiem niepożądanym, ponieważ prowadzi do zubożenia gatunkowego oraz degradacji walorów siedliskowych łąk dla chronionych gatunków zwierząt.

Na terenach o większych spadkach oraz wzdłuż przebiegu cieków zachodzą procesy denudacji i akumulacji, a także inne procesy naturalne przebiegające bardzo powoli, niezauważalnie dla człowieka. Są to np. zmiany właściwości i parametrów poziomów glebowych. Procesy te mogą podlegać modyfikacjom (nasileniu, spowolnieniu, zmianie kierunku) na skutek działalności człowieka.

Zagrożenia w środowisku przyrodniczym

Zagrożenia dla siedlisk i gatunków wg inwentaryzacji przyrodniczej sporządzonej na potrzeby utworzenia użytku ekologicznego [27]:

<ul style="list-style-type: none"> Łozowiska <i>Salicetum pentandro-cinereae</i> 	<p>Łozowiska stanowią naturalny składnik terenów o wysokiej wilgotności i jako takie są raczej pospolite, w związku z czym ich wartość przyrodniczą określono jako przeciętną. Zagrożenie dla siedliska może stanowić zmiana stosunków wodnych, ale siedliska nie traktuje się jako zagrożonego.</p>
<ul style="list-style-type: none"> Wikliny nadrzeczne <i>Salicetum triandro-viminalis</i> 	<p>Potencjalnym zagrożeniem dla siedliska może być zmiana stosunków wodnych, ale siedliska nie traktuje się jako zagrożonego. Siedlisko to w naturalnych warunkach podlega systematycznym zaburzeniom i posiada znaczny potencjał regeneracyjny.</p>
<ul style="list-style-type: none"> Zmiennowilgotne łąki trzęślicowe (związek <i>Molinion</i>) 	<p>Aktualnie łąki te narażone są na liczne zagrożenia, spośród których za największe należy uznać brak prowadzenia ekstensywnej gospodarki łąkarskiej. Wiąże się z tym postępujący proces sukcesji, prowadzący w kierunku zbiorowisk szuwarowych (zw. <i>Phragmition</i> lub zw. <i>Magnocaricion</i>), ziołoroślowych (zw. <i>Filipendulion</i>) czy zarośli (gł. głogowych), a w dalszym etapie – lasu. Odejście od użytkowania łąk skutkuje również rozprzestrzenianiem się gatunków ekspansywnych i inwazyjnych, co wpływa na zaburzenie struktury i funkcji zbiorowiska, zanik rzadkich gatunków charakterystycznych i ograniczenie powierzchni łąk. Postępująca utrata arealu opisywanych łąk doskonale widoczna jest na niektórych płatach, w tym w całej zachodniej części enklawy III, w której w gradiencie E-W uwidacznia się przejście od łąk zmiennowilgotnych, poprzez łąki zarastające pojedynczymi krzewami i ich kępami, aż po całkiem zwarte zarośla głogowe z rzędu <i>Prunetalia spinosae</i>. Potencjalnym zagrożeniem dla siedliska jest również zmiana stosunków wodnych, która może być skutkiem prowadzonych w sąsiedztwie prac budowlanych.</p>
<ul style="list-style-type: none"> Łąki wilgotne i mokre (związek <i>Calthion</i>) 	<p>Zagrożeniem dla siedliska jest zmiana stosunków wodnych oraz brak użytkowania, a więc podobnie jak w przypadku łąk zmiennowilgotnych, z którymi łąki wilgotne i mokre pozostają we wzajemnej relacji przestrzennej.</p>
<ul style="list-style-type: none"> Łąki trwale lub okresowo wilgotne (rzęd <i>Molinietalia</i>) 	<p>Zagrożeniem dla łąk trwale lub okresowo wilgotnych, podobnie jak w przypadku poprzednio opisanych typów łąk, jest zmiana stosunków wodnych, zarastanie przez ekspansywne i inwazyjne gatunki roślin oraz brak użytkowania.</p>
<ul style="list-style-type: none"> Łąki świeże (związek <i>Arrhenatherion elatioris</i>) 	<p>Ze względu na niezbyt wysoką różnorodność gatunkową siedliska oraz postępujący na wielu płatach proces zarastania walor przyrodniczy łąk świeżych oceniony został jako przeciętny, przy wskazaniu potencjału dla odtworzenia wartości lub ryzyka dalszej jego utraty w przypadku dalszego trwania procesów degradacji. Opisywane siedlisko zasługuje na ochronę, która sprowadza się do usuwania podrostów drzew i krzewów, a przede wszystkim – przywrócenia użytkowania kośnego (1-2 razy w ciągu roku) z usuwaniem biomasy, ewentualnie koszenia połączonego z ograniczonym wypasem, przy podkreśleniu niskiej lub średniej ich intensywności. Brak użytkowania może być dla stanu siedliska równie niekorzystny, jak zbyt intensywne gospodarowanie. W przypadku zagrożenia ekspansją gatunków obcych zaleca się podjęcie działań zmierzających do ograniczenia ich występowania.</p>

<ul style="list-style-type: none"> • Ubogie zbiorowiska młak w zagłębieniach ze stagnującą wodą (związek Caricion nigrae) 	<p>Największym zagrożeniem dla młak w zagłębieniach ze stagnującą wodą jest zmiana stosunków wodnych lub zmiana ukształtowania powierzchni w wyniku działań człowieka. Pewne ryzyko związane jest również z rozprzestrzenianiem się gatunków ekspansywnych i inwazyjnych, w tym z zarastaniem krzewami. W przypadku realizacji działań ochronnych na terenie zmiennowilgotnych łąk trzęślicowych zabiegami objęte zostaną najprawdopodobniej również płaty opisywanego siedliska, występujące z nimi w kompleksie. Ograniczenie udziału gatunków ekspansywnych, takich jak wnikająca w siedlisko trzcina pospolita <i>Phragmites australis</i>, nawłóć późna <i>Solidago gigantea</i> czy podrostry krzewów i drzew, w tym poprzez okresowe koszenie (jeśli przeprowadzone zostanie poza okresem stagnacji wody i na odpowiednio dużej wysokości) nie powinno nieść ze sobą negatywnych skutków dla opisywanej roślinności.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Kadłubowe zbiorowiska wrzosowisk i ubogich muraw bliźniczkowych (klasa <i>Nardo-Callunetea</i>) 	<p>Zagrożeniem dla roślinności wrzosowiskowej jest proces sukcesji ekologicznej postępujący w kierunku zarośli, a w dalszym etapie – lasu. Dodatkowo na charakteryzowanym terenie wyraźnie uwidacznia się problem zarastania przez gatunki ekspansywne i inwazyjne.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Rośliny naczyniowe 	<p>Zagrożeniem dla wszystkich wykazanych gatunków roślin jest zmniejszanie się powierzchni i zanikanie ich siedlisk, głównie wskutek zaniechania tradycyjnych sposobów ich użytkowania (koszenia), osuszania terenów wilgotnych i ich zaorywania. Najważniejszymi, stwierdzonymi obecnie zagrożeniem dla ww. gatunków jest potencjalnie, przeznaczenie analizowanych terenów Enklaw pod zabudowę, co skutkować będzie zmniejszaniem się dostępnych dla gatunków siedlisk.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Motyle dzienne. 	<p>Brak koszenia zbiorowisk łąkowych, nieodpowiednie terminy, ingerencja w czasie kluczowym dla ich cyklu życiowego, tj. od połowy kwietnia do sierpnia, rozprzestrzenianie się gatunków inwazyjnych, intensyfikacja użytkowania</p> <p>Dwa spośród wykazanych gatunków: modraszek <i>nausitous</i> i modraszek <i>telejus</i> zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2016 r. wymagają ochrony czynnej. Najlepszą metodą ochrony modraszków jest przywrócenie ekstensywnego użytkowania terenów na których występują oraz utrzymywaniu na stanowiskach odpowiednich stadiów sukcesji. Łąki powinny być koszone raz na 1-3 lata. W przypadku rozległych obszarów idealne jest rotacyjne koszenie 1/3 powierzchni w odstępach 3-letnich (co roku ok. 20% powierzchni powinna pozostawać niekoszona). Optymalny termin koszenia to druga połowa września lub październik, kiedy wszystkie gąsienice znajdują się w mrowiskach. Należy unikać ingerencji w siedliska w czasie kluczowym dla ich cyklu życiowego, tj. od połowy kwietnia do sierpnia. Po koszeniu należy zadbać o usunięcie roślinności. W razie potrzeby należy usuwać nadmiar drzew i krzewów pamiętając jednak, że bardzo istotna jest obecność na stanowiskach roślinności krzewiastej i niezbyt wysokich drzew, szczególnie wierzb, w postaci pasów (np. wzdłuż rowów albo dróg) lub rozproszonych na stanowisku. Zapewniają one motyłom schronienie, osłonę od wiatru, a wiosną również źródło nektaru.</p> <p>W celu zachowania właściwego składu gatunkowego łąk trzęślicowych, na wszystkich enklawach (a zwłaszcza Enklawie III) konieczne jest usunięcie wykazanych obcych gatunków inwazyjnych, przy czym do walki z tymi gatunkami nie należy stosować środków chemicznych.</p>

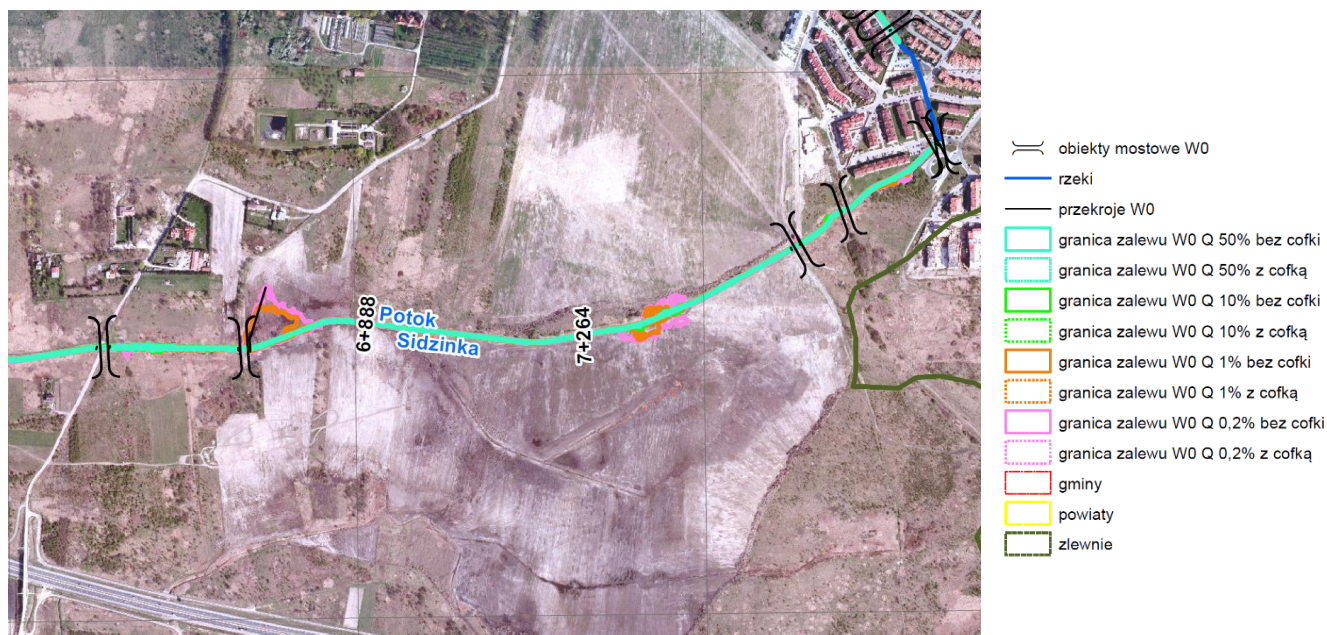
	<p><i>Działania ochronne w stosunku do czerwńczyka fioletka są analogiczne jak dla modraszka nausitous i telejus. W przypadku czerwńczyka nieparka nie ma generalnie potrzeby planowania specyficznych działań pod kątem ochrony tego właśnie gatunku. Sprzyjają mu wszelkie przejawy ekstensyfikacji użytkowania potencjalnych miejsc jego rozwoju, tj. powierzchni na których występują rośliny żywicielskie jego gąsienic.</i></p> <p><i>Wszelkie działania powinny obejmować siedliska zmiennowilgotnych łąk trzęślicowych. Ze względu na to iż działania muszą być przeprowadzone z ogromną rozważą i obejmować będą niewielkie płaty łąk i zadrzewień na obecnym etapie nie ma możliwości wskazania dokładnych lokalizacji prac.</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Herpetofauna</i> 	<p><i>Zagrożeniem dla wszystkich wykazanych gatunków gadów i płazów jest zmniejszanie się powierzchni obszarów bytowania i zanikanie ich naturalnych siedlisk, głównie na wskutek osuszania, oraz zarastania terenu, który może nastąpić w wyniku braku użytkowania lub budowy nowych osiedli mieszkaniowych.</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Ptaki</i> 	<p><i>Zagrożenia - intensyfikacja lub zaniechanie ekstensywnego użytkowania terenów rolniczych, gdzie występuje, utrata siedlisk w trakcie sezonu lęgowego w wyniku niedostosowania terminów zabiegów agrotechnicznych do fenologii gatunku, bezpośrednia śmiertelność (szczególnie piskląt) w wyniku niekorzystnego sposobu wykonywania zabiegów agrotechnicznych (koszenie łąk).</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Ssaki</i> 	<p><i>zmniejszanie się powierzchni i zanikanie ich siedlisk, głównie poprzez presję rozwoju nowych terenów zurbanizowanych.</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Nietoperze</i> 	<p><i>ograniczenie lub utrata schronień letnich i zimowych, ograniczenie areatu optymalnych żerowisk (terenów leśnych i zadrzewień, cieków wodnych), ograniczenie bazy żerowiskowej i izolacja (obecność barier utrudniających migrację, brak linearnych elementów krajobrazu, punktów odniesienia). Spośród wymienionych aktualnymi wydają się być zanieczyszczenie światłem i hałasem utrudniającym lokalną i sezonową migrację nietoperzy przede wszystkim na linii północ-południe (autostrada) oraz utrata potencjalnych żerowisk (całkowite niszczenie szaty roślinnej).</i></p>

Zagrożenie powodziowe, podtopienia

Wg map zagrożenia powodziowego i ryzyka powodziowego, sporządzanych przez Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie [29], obszar opracowania położony jest poza zasięgiem zagrożenia powodziowego od rzeki Wisły, nie oznacza to jednak, że wystąpienie wód powodziowych nie jest możliwe. Wiąże się ono z przepływającym przez obszar potokiem Sidzinka (cały obszar położony jest w jego zlewni).

Potok Sidzinka był przedmiotem analiz w ramach opracowania „Wielowariantowy program inwestycyjny wraz z opracowaniem strategicznej oceny oddziaływania na środowisko dla cieków Aglomeracji Krakowskiej z wyłączeniem rzeki Wisły” [30]. Wg opracowania wzdłuż potoku w rejonie łąk na Klinach występują miejsca, w których możliwe jest wylanie cieku.

Zasięgi zagrożeń (Q10%, Q0,1% i Q0,2%) w wariantcie W0⁵ zostały przedstawione na Ryc. 27 (poglądowo) oraz na mapie ekofizjografii.



Ryc. 27. Fragment arkusza mapy opracowania „Wielowariantowy program inwestycyjny wraz z opracowaniem strategicznej oceny oddziaływania na środowisko dla cieków Aglomeracji Krakowskiej z wyłączeniem rzeki Wisły” [30] (arkusz M-34-76 – B-b-1).

Z uwagi na lokalne uwarunkowania środowiska przyrodniczego (budowa geologiczna, ukształtowanie terenu, ciek wodny i rowy, zasilenie wód gruntowych opadami atmosferycznymi) występują tu miejsca ze stagnującą wodą. Okresowo na części obszaru wód tych może zbierać się więcej oraz podnosić poziom wód gruntowych. W perspektywie prawdopodobnego zwiększania uszczelnienia zlewni procesy te mogą się nasilać. Wg mapy obszarów zagrożonych podtopieniami zawartych na portalach mapowych Państwowej Służby Hydrogeologicznej jako obszary zagrożone podtopieniami zidentyfikowane zostały tereny na zachód od obszaru opracowania⁶.

Zagrożenia hałasem

Problematyka oddziaływania hałasem i występujące zagrożenie opisane w pkt. 3.4.2.

2.4. Prawne formy ochrony środowiska

Ochrona środowiska przyrodniczego

Na obszarze opracowania nie ma obszarowych form ochrony przyrody w rozumieniu art. 6 ust.1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. Występują tu zróżnicowane zbiorowiska roślinne, stanowiące siedliska dzikich zwierząt, w tym chronionych gatunków 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).

⁵ W wariantcie „W0” zaprezentowano istniejący (na rok 2015) stan ochrony przeciwpowodziowej w zlewni oraz bazowano na modelach hydraulicznych opracowanych na aktualnej wówczas geodezji oraz obliczeniach hydrologicznych.

⁶ <http://spd.pgi.gov.pl/PSHv8/Psh.html>

Chronione gatunki zwierząt zidentyfikowane w rejonie obszaru opracowania [27]:

- Motyle - 4 gatunki objęte ścisłą ochroną gatunkową, wymienione w załączniku II Dyrektywy Siedliskowej i znajdujące się na Czerwonej Liście Zwierząt Ginących i Zagrożonych w Polsce,
- Gady - 3 gatunki objęte ochroną częściową,
- Płazy - 2 gatunki objęte ochroną częściową,
- Ptaki - 40 gatunków objętych ochroną ścisłą, 5 gatunków objętych ochroną częściową,
- Ssaki – stwierdzono cztery gatunki drobnych ssaków objętych ochroną częściową,
- Ssaki – nietoperze: 5 gatunków

W trakcie prac nad „Mapą roślinności rzeczywistej Miasta Krakowa...” (lata 2006-2008 aktualizacja 2016) w obszarze stwierdzono stanowiska roślin chronionych. Występowanie roślin chronionych w rejonie obszaru potwierdziła również inwentaryzacja wykonana w ramach opracowania przyrodniczego na potrzeby ustanowienia użytku ekologicznego „Łąki na Klinach” (2019r. [27]).

Gatunki wykazane w Mapie roślinności rzeczywistej miasta Krakowa (w granicach całego obszaru opracowania):

9 stanowisk roślin chronionych:

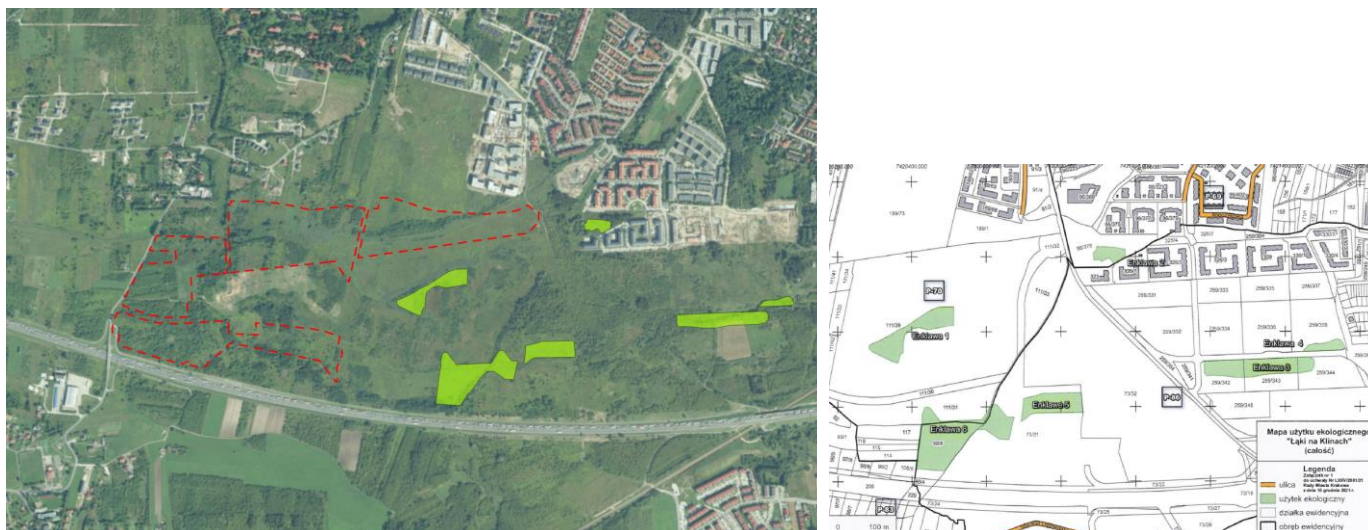
- mieczyk dachówkowaty *Gladiolus imbricatus* – ochrona ścisła (gatunek wymagający ochrony czynnej)
- kosaciec syberyjski *Iris sibirica* – ochrona ścisła
- kukułka szerokolistna (storczyk) *Dactylorhiza majalis* - ochrona częściowa

Gatunki wykazane w „Inwentaryzacji przyrodniczej ” [27] 2019r.) (w terenie objętym szczegółowymi badaniami we wschodniej części obszaru opracowania):

3 stanowiska roślin chronionych:

- mieczyk dachówkowaty *Gladiolus imbricatus* – ochrona ścisła (gatunek wymagający ochrony czynnej)
- goryczka wąskolistna *Gentiana pneumonanthe* – ochrona ścisła (gatunek wymagający ochrony czynnej)
- kukułka plamista (storczyk) *Dactylorhiza maculata* (ochrona częściowa)

W obrębie kompleksu łąk Kobierzyńskich (w sąsiedztwie obszaru, dla którego przystąpiono do sporządzania nowego planu zagospodarowania „Park miejski na Klinach”), utworzono użytk ekologiczny „Łąki na Klinach” (uchwała RMK nr LXXV/2081/21 z dnia 15 grudnia 2021r.). Użytek utworzony został „w celu zachowania ekosystemu łąkowego oraz zbiorowisk zaroślowych, szuwarowych i drzewostanów stanowiących siedlisko i ostoję chronionych gatunków roślin i zwierząt”. Na całość użytku składa się sześć niewielkich odrębnych enklaw obejmujących w sumie tereny o łącznej powierzchni 5,82 ha. W chwili obecnej bariery pomiędzy poszczególnymi enklawami jak również pomiędzy użytkiem a obszarem opracowania praktycznie nie występują.



Ryc. 28. Użytek ekologiczny „Łąki na Klinach” (6 enklaw o łącznej powierzchni 5,82 ha).

Natura 2000

W bliskim przyrodniczym otoczeniu omawianego terenu nie ma obszarów specjalnej Natura 2000 utworzonych na mocy Dyrektywy "Ptasiej", natomiast w niewielkiej odległości znajdują się wyznaczone zostały specjalne obszary ochrony siedlisk Natura 2000:

PLH120065 Dębnicko-Tyniecki Obszar Łąkowy:

- podobszar Skotniki – ok. 1,8 km na WNW
- podobszar Pychowice – ok. 2,1 km na NW

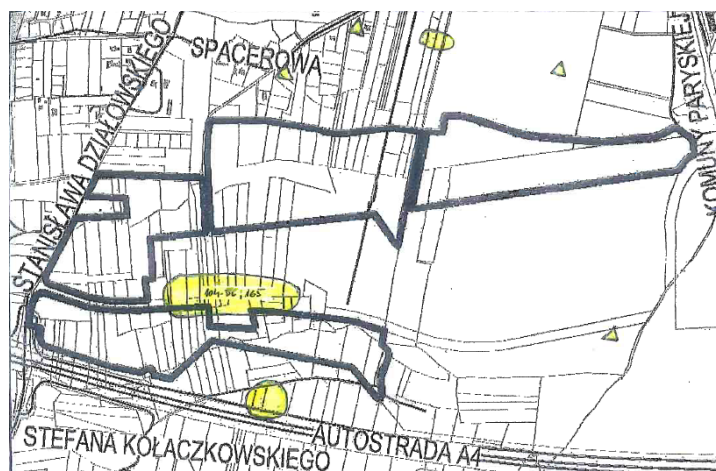
PLH120079 Skawiński Obszar Łąkowy – ok. 2,1 km na E.

Podobszary naturowe Dębnicko-Tynieckiego Obszaru Łąkowego są od terenu miejscowego planu zagospodarowania "Kliny Południe II" oddzielone trasami komunikacyjnymi oraz zabudową i w dużym stopniu odseparowane. W przypadku podobszaru Skotniki ograniczoną łączność zapewnia korytarz drogowy autostrady oraz korytarz wodny potoku Sidzinka.

Obszar tzw. łąk Koberzyńskich był od dawna postrzegany jako wartościowy pod względem przyrodniczym, istotny dla zachowania bioróżnorodności Miasta Krakowa (Kudfek i in. 2005 [31]) i w drugiej połowie lat dwutysięcznych wnioskowany do włączenia sieci obszarów siedliskowych Natura 2000 w Polsce. W wyniku ówczesnej niekorzystnej oceny stanu zachowania obszaru, w porównaniu do innych podobnych obszarów w Krakowie, taki wniosek nie został uwzględniony.

Ochrona środowiska kulturowego

W granicach obszaru opracowania nie ma obiektów objętych ochroną konserwatorską, tj. wpisanych do rejestru zabytków lub ujętych w gminnej i wojewódzkiej ewidencji zabytków. Całość obszaru (co zaznaczone jest również w ustaleniach obowiązującego miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego „Kliny Południe”) objęta jest strefą nadzoru archeologicznego. Na jej terenie zidentyfikowano dotychczas niezwykle cenne historycznie i naukowo, rozległe stanowisko archeologiczne Kraków – Sidzina 46 (AZP 104-56;165) - osada z epoki brązu (kultura łużycka) oraz cmentarzysko z okresu wczesnego średniowiecza X-XIw. Stanowisko położone jest na wzniesieniu pomiędzy częściami obszaru opracowania. W otoczeniu obszaru zidentyfikowane zostały również inne mniejsze stanowiska archeologiczne.



Ryc. 29. Rozmieszczenie stanowisk archeologicznych w rejonie obszaru opracowania.

2.5. Ewolucja środowiska i skutki zmian w środowisku przyrodniczym

Obszar położony jest na terenie dawnych wsi podmiejskich włączonych do Krakowa po 1941 roku (Kobierzyn (1941), Sidzina (1973), Opatkowice (1973)). Tereny były użytkowane rolniczo (łąki i pastwiska), część była niedostępna i podmokła.

Przez wieloletnie użytkowanie i sposób zagospodarowania pozostawał niezmienny, jedyną ważniejszą inwestycją i jednocześnie znaczącą zmianą była lokalizacja obwodnicy autostradowej, która przecięła kompleksy łąk oraz wprowadziła nowe istotne oddziaływania na środowisko. W latach 90-tych XX w. praktycznie ustała tutaj gospodarka rolna, orna i łąkowo-pastwiskowa. Procesy urbanizacji przybrały na sile w ostatnich latach, przyspieszając poprzez ekspansję zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej od północy.

Na skutek zaniechania gospodarki łąkowej i rolnej pozostałe jeszcze tereny otwarte podlegają szybkiej degradacji, tutaj głównie w wyniku procesów naturalnej sukcesji. Na tereny odłogów i świeżych łąk wkraczają drzewa i krzewy. Ponadto rozwijają się tam gatunki ruderalne, w tym rośliny obcego pochodzenia, jak nawłóć późna *Solidago gigantea*. Z kolei zmiennowilgotne łąki trzęślicowe zastępowane są przez trzcinowiska [8].

W 2008 r. (jesienią) na dużej części terenu dawnych łąk Kobierzyńskich pokrywa glebowa została uszkodzona bądź zniszczona, pod pretekstem przywracania rolniczej przestrzeni produkcyjnej [32]. Wkroczyła tutaj później głównie roślinność inicjalnych muraw piaskowych, w których dominuje jastrzębiec kosmaczek *Hieracium pilosella*, lokalnie rozprzestrzeniły się wrzosowiska [8]. Podobne sytuacje miały miejsce w następnych latach, w tym bardzo znaczące i rozległe w latach 2019, 2021).

Cały rejon łąk Kobierzyńskich objęty jest obowiązującymi miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego, w których w dużej części wskazuje się inwestycyjne kierunki zagospodarowania, tereny te jednak nadal pozostają wolne od zabudowy. Teren objęty niniejszym opracowaniem ekofizjograficznym w całości chroniony jest przez przeznaczenia pod różnorodną zieleń z ograniczeniem możliwości inwestycyjnych. W roku 2019, ze względu na występujące wartości środowiska przyrodniczego podjęte zostały starania o utworzenie w rejonie obszaru użytku ekologicznego. Szczegółowymi badaniami, na potrzeby utworzenia tej formy ochrony przyrody, objęto obszar trzech enklaw o łącznej powierzchni 165 ha. Jedna z enklaw obejmowała fragment obszaru opracowania. Ostatecznie użytk ekologiczny pod nazwą łąki na Klinach został utworzony, ale w dużo mniejszym zasięgu, w tym z wyłączeniem terenów badanych w obrębie granic niniejszego opracowania.

2.6. Stan zagospodarowania i użytkowania środowiska przyrodniczego

Cały obszar jest wolny od zabudowy. Występują tu wyłącznie tereny różnorodnej zieleni poprzecinane ścieżkami i drogami gruntowymi. Istniejące zainwestowane to infrastruktura techniczna - linie energetyczne wysokiego napięcia oraz linia średniego napięcia. Wszystkie one biegną we wspólnym korytarzu o łącznej szerokości blisko 100 m w północnej i środkowej części obszaru [8]. W kwestii odwodnienia najważniejszym elementem pozostaje potok Sidzinka, do niego systemem rowów melioracyjnych oraz naturalnymi zagłębieniami kierowane są nadmiary wód opadowych spływających z terenów opracowania jak również terenów sąsiednich, w tym zabudowanych.

Część dawnych łąk podlega intensywnym procesom sukcesji, na fragmentach, które w ostatnich latach były pozbawione roślinności i zaorane z większą ekspansywnością wkracza roślinność ruderalna i inwazyjna.

Stan niektórych fragmentów obszaru dosadnie obrazuje opis, tłumaczący brak możliwości przeprowadzenia w niektórych partiach inwentaryzacji przyrodniczych cyt.: *„Przebieg transektów w trakcie sezonu podlegał znacznym modyfikacjom. Bujny rozrost roślinności (zwłaszcza trzciny pospolitej w „enklawie I”, jeżyn w północnym krańcu „enklawy III”), obecność żerujących dzikich zwierząt (zwierzyna płowa i czarna), względy bezpieczeństwa (konieczność ominięcia obszarów grząskich i podmokłych, miejsc obecności dzików), niemożność detekcji nietoperzy w niektórych obszarach (poruszanie się w wysokiej roślinności zwłaszcza trawiastej bardzo często przewyższającej wysokość człowieka generuje ogromną ilość hałasu, utrudnia możliwość detekcji nietoperzy i ogranicza pole detekcji) zmuszał do modyfikacji przebiegu transektu lub rezygnacji z przejścia niektórych jego odcinków”* [27], [16].

Obszary na których w przeszłości dominowało użytkowanie rolnicze i łąkowe, w tym cennych łąk zmiennowilgotnych, poza sukcesją ekologiczną podlega także degradacji wskutek spontanicznego użytkowania rekreacyjnego oraz zaśmiecania.

2.7. Źródła antropogenicznych oddziaływań na środowisko

Obszar opracowania położony jest w części Krakowa podlegającej silnej presji antropogenicznej na skutek rozwoju zabudowy mieszkaniowej, w tym bardziej obciążającej środowisko - zabudowy wielorodzinnej. Powstanie nowych osiedli mieszkaniowych w pierwszym rzędzie łączy się z całkowitymi przekształceniami środowiska przyrodniczego terenów, na których zabudowa jest lokalizowana, w drugim ze zwiększeniem oddziaływań na otaczające tereny zieleni: płoszenie zwierząt, wydeptywanie, niszczenie zieleni, w tym niewykluczone również na stanowiskach roślin chronionych, zaśmiecania, wypalanie traw. Likwidacja powierzchni biologicznie czynnych i zwiększenie spływu powierzchniowego łączy się również z podniesieniem ilości wód spływających poprzez obszar i dalej w kierunku Wisły.

Z istniejącego zagospodarowania obszaru jako najistotniejsze źródła oddziaływań identyfikuje się elementy sieci dystrybucyjnej energii elektrycznej linie wysokiego i średniego napięcia:

- linie napowietrzne 110kV relacji: GPZ Skawina PSE (SKA) – GPZ Bonarka (BON) – GPZ Korabniki (KOR) – GPZ Lubocza (LUA) - GPZ Skawina PSE (SKA) - GPZ biechanów (BZN)
- linia napowietrzna i kablowe średniego napięcia (SN) 15kV,

Linie energetyczne przecinające obszar stanowią przede wszystkim źródła promieniowania elektromagnetycznego, ale tak wiążą się z innymi oddziaływaniami. Dla poprawnego i bezpiecznego funkcjonowania sieci w pasach technologicznych konieczne jest usuwanie drzew oraz niedopuszczenie do ich sadzenia i wzrostu, co oznacza stałą ingerencję w również w środowisku przyrodniczym (szerokość pasa wycinki podstawowej drzew na trasie linii wg przepisów odrębnych). Wysokie konstrukcje wsporcze (słupy elektroenergetyczne)

wraz napowietrznym okablowaniem sieci na tle terenów różnorodnej zieleni znacząco oddziałują również na krajobraz obszaru.

Poza wymienionymi wyżej bezpośrednim i bardzo silnym źródłem oddziaływania w zakresie hałasu oraz zanieczyszczeń powietrza (zanieczyszczenia komunikacyjne) jest przebiegająca w sąsiedztwie obwodnica autostradowa. Ze względu na siłę oddziaływań wzdłuż autostrady wyznaczone zostały obszary ponadnormatywnego oddziaływania (patrz: rozdział 3.4.2).

3. Ocena

3.1. Odporność środowiska na antropopresję, zdolność do regeneracji

Pod pojęciem odporności należy rozumieć trwałość systemu (np. fragmentu środowiska) w warunkach niezmiennego otoczenia oraz zdolność do powrotu do stanu oryginalnego po zakończeniu oddziaływania zakłócających czynników zewnętrznych. Przeciwnością odporności jest wrażliwość. Im środowisko danego obszaru jest bardziej wrażliwe na dany bodziec, tym mniej jest na niego odporne, i odwrotnie [33].

Odporność środowiska należy oceniać w odniesieniu do konkretnego rodzaju oddziaływania. Dany obszar lub element środowiska może wykazywać zróżnicowany stopień odporności w zależności od rodzaju antropopresji. Regenerację można zdefiniować jako powrót środowiska do stanu zbliżonego do stanu przed wystąpieniem oddziaływania [33]. Jedną z podstaw do oceny możliwości regeneracji środowiska stanowią informacje na temat przeszłych reakcji środowiska na antropopresję oraz przebiegu i stopnia regeneracji po wystąpieniu zaburzeń jego funkcjonowania bądź struktury.

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

Odporność elementów środowiska:

Gleby

W przypadku powstawania nowej zabudowy jest to element mało odporny ze względu na zasypanie lub całkowitą likwidację poziomu glebowego. W takim przypadku regeneracja jest niemożliwa. Gleby są wrażliwe również na oddziaływanie zanieczyszczeń wzdłuż ciągów komunikacyjnych. Odporność gleb na przenikające do niej zanieczyszczenia jest ograniczona, a czas regeneracji jest uzależniony od ilości i charakteru emitowanych substancji, a także typu gleby.

Ukształtowanie terenu

Niewielkie zróżnicowane w ukształtowaniu powierzchni terenu obszaru decyduje o znacznej odporności tego elementu. Trwałe i znaczące zmiany mogłyby nastąpić wskutek prowadzenia prac ziemnych na większą skalę. W przypadku obszaru, z uwagi na istniejące ustalenia planistyczne i prawdopodobieństwo kontynuacji kierunku jest to małoprawdopodobne.

Wody podziemne i powierzchniowe

Wody zarówno powierzchniowe jak i podziemne są wrażliwe na antropopresję. Ze względu na płytkie zaleganie zwierciadła wody są w większości obszaru opracowania mało odporne zarówno na zanieczyszczenia jak i na zmiany poziomu wód gruntowych wynikające

z rozwoju zabudowy czy też prowadzenia prac (czy też braku takich prac) w rowach melioracyjnych. Wody powierzchniowe narażone są na bezpośrednie zrzuty ścieków komunalnych i oddziaływanie zanieczyszczeń pochodzących z ciągów komunikacyjnych. Powierzchniowe wody płynące ulegają szybszej, choć ograniczonej regeneracji w porównaniu do wód podziemnych.

Klimat akustyczny

W pobliżu autostrady jest bardzo wrażliwy na zmiany natężenia ruchu samochodowego, uzależnione jest to również od pory roku i warunków atmosferycznych. Klimat akustyczny charakteryzuje się małą odpornością na działanie czynników zewnętrznych, ale równocześnie wysoką zdolnością powrotu do stanu pierwotnego, natychmiast po ustaniu oddziaływania.

Powietrze

Należy do średnio odpornych elementów środowiska. Podlega degradacji przede wszystkim na skutek dostawy zanieczyszczeń komunikacyjnych i pochodzących z niskiej emisji (obecnie głównie spoza terenów miasta), jednak ze względu na dobre warunki wentylacji obszaru opracowania ulega szybkiemu oczyszczaniu i tym samym regeneracji.

Szata roślinna

Zagrożeniem dla roślinności w rejonie obszaru jest postępujące zainwestowanie, zamierzenia inwestycyjne i presja wynikająca z natężenia użytkowania. Na tego typu oddziaływania, szata roślinna jest mało odporna, a wywołane zmiany są bardzo trwałe, więc możliwości regeneracji maleją.

W obszarze opracowania do najbardziej wrażliwych i jednocześnie najmniej odpornych należą zbiorowiska łąkowe (zwłaszcza łąk wilgotnych), które są zależne od poziomu wód gruntowych i zabiegów pratotechnicznych. Zaniechanie koszenia czy zmiany stosunków wodnych mogą skutkować zmianami składu gatunkowego i fizjonomii zbiorowisk. Regeneracja jest niemożliwa bez udziału człowieka.

Fauna

Cechuje się zróżnicowaną odpornością, część gatunków podlega synurbanizacji i przystosowuje się do życia w sąsiedztwie terenów zainwestowanych – 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, np. z powodu wzmożonego hałasu, pojawienia się lub zwiększenia nocnego oświetlenia czy wycinania drzew. Możliwości regeneracji fauny są bardzo złożone i wymagają ustania oddziaływania wielu czynników.

Krajobraz

Na odporność krajobrazu składają się odporności różnych elementów środowiska. Są to zarówno elementy naturalne, takie jak ukształtowanie powierzchni czy szata roślinna, jak i antropogeniczne - zagospodarowanie i zabudowa. Jako, że w omawianym obszarze zostały jeszcze tereny niezainwestowane, to na odporność krajobrazu największy wpływ będzie miał charakter nowego zainwestowania lub użytkowania terenów, jednakże dla obszaru największe znaczenie będą mieć działania inwestycyjne prowadzone w sąsiedztwie (na terenach przeznaczonych pod zainwestowanie w obowiązujących miejscowych planach zagospodarowania).

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

3.2.1. Bariery prawne

Ochrona gatunkowa

Na terenie opracowania występują chronione gatunki zwierząt (rozdz.2.1.7, rozdz. 2.4) oraz stanowiska roślin chronionych wyszczególnione w Rozporządzeniach Ministra Środowiska w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt oraz w sprawie ochrony gatunkowej roślin. Zgodnie z Ustawą o ochronie przyrody ochrona gatunkowa obejmuje okazy gatunków oraz ich siedliska i ostoje. Z powyższego wynikają określone zakazy i ograniczenia, które winny zostać uwzględnione w procesie inwestycyjnym, zwłaszcza w sytuacjach prowadzących do zmiany przeznaczenia i sposobu użytkowania terenu.

Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego

Na przedmiotowym obowiązuje miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego „Kliny Południe” Uchwała LXVI/849/09 Rady Miasta Krakowa z dnia 18.03.2009r. Wszelkie działania inwestycyjne (wymagające decyzji administracyjnych, jak również w trybie „zgłoszenia”) prowadzone w obszarze winny być zgodne z ustaleniami w.w. planu.

Obiekty infrastruktury technicznej

W obszarze występują sieci infrastruktury technicznej wzdłuż ich przebiegu obowiązują ograniczenia oraz obostrzenia w możliwości wykorzystania terenów. Ew. usunięcie kolizji z istniejącymi sieciami jest możliwe na zasadach określonych przez właściciela sieci.

Obszary ponadnormatywnego oddziaływania od autostrady

Z uwagi na uciążliwości komunikacyjne występujące wzdłuż autostrady, ustalone zostały obszary ponadnormatywnego oddziaływania na środowisko. *Decyzja Nr 3/98 Wojewody Krakowskiego z dnia 29.12.1998 o ustaleniu lokalizacji autostrady płatnej A-4 dla odcinka: od km 401+840 (węzeł „Balice I”) do km 418+130 (ul. Kąpielowa). W decyzji wyznaczono trzy strefy tego oddziaływania, najdalej w głąb terenu sięga strefa III strefa uciążliwości (do 150m).*

3.2.2. Bariery fizjograficzne

Hałas

Hałas występujący w obszarze wiąże się przede wszystkim z użytkowaniem autostrady. Teren z uwagi na brak zainwestowania nie jest chroniony przed oddziaływaniami akustycznymi. W przypadku zagospodarowania zgodnie z ustaleniami planu obowiązującego (zagospodarowanie rekreacyjne) i jednocześnie wystąpienia przekroczeń norm ustalonych dla tego typu zainwestowania, będą musiały zostać zastosowane środki redukcji poziomu hałasu.

Warunki budowlane, tereny podmokłe

Analizowany teren charakteryzuje się niekorzystnymi i mało korzystnymi warunkami budowlanymi. Ograniczeniem w zagospodarowaniu są zwłaszcza występujące podmokłości i wysoki poziom wód gruntowych oraz grunty organiczne.

Zagrożenie podtopieniami

Analizowany obszar znajduje się poza obszarem zagrożenia powodzią. Nie określone zostały tu również w żadnych dokumentach zagrożenia podtopieniami, niemniej jednak z uwagi na lokalne uwarunkowania środowiska przyrodniczego (budowa geologiczna, ukształtowanie terenu, sieć wodna, obszary podmokłe) podtopienia mogą się pojawić, zwłaszcza w przypadku

zwiększenia zainwestowania i dalszego uszczelnienia powierzchni zlewni (rozdz. 2.4. *Główne procesy zachodzące w środowisku*). Dotyczyć to może obszarów zagłębień terenowych oraz rejonów w pobliżu przepustów drogowych. Przy założeniu, że teren nie będzie zabudowywany, a większości pokryty roślinnością skala problemu nie powinna być dotkliwa, a w przypadku środowisk i elementów o wysokim zapotrzebowaniu na wodę może być czynnikiem korzystnym w ich funkcjonowaniu.

3.3. Przydatność środowiska dla realizacji funkcji społeczno-gospodarczych

W opracowaniu „Baza danych geologiczno-inżynierskich wraz z opracowaniem atlasu geologiczno-inżynierskiego aglomeracji krakowskiej” [16] wykonano kwalifikację terenów miasta pod względem ich przydatności dla celów budowlanych. W ramach atlasu sporządzono mapę warunków budowlanych na głębokości 2 m p.p.t. (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). Przy kwalifikowaniu terenów zgeneralizowano informacje pozyskane do budowy bazy danych przez zgrupowanie gruntów o zbliżonych właściwościach w seriach geologiczno-inżynierskich. W rejonie obszaru opracowania wskazano następujące kategorie:

- Niekorzystne warunki budowlane – niezalecane fundamentowanie bezpośrednio obiektów: grunty nienośne z wodą gruntową na głębokości od 0 do 1 m (poziom orientacyjny).
- Mało korzystne warunki budowlane – możliwe posadowienie bezpośrednio obiektów budownictwa lekkiego przy konieczności szczegółowego rozpoznania geologiczno-inżynierskiego i geotechnicznego: grunty słabonośne z wodą gruntową na głębokości poniżej 2m (poziom orientacyjny).

Cechy środowiska obszaru opracowania, jakość jego elementów, oddziaływania antropogeniczne, istniejące bariery prawne i fizjograficzne oraz dotychczasowe zagospodarowanie terenu scharakteryzowane zostały w poszczególnych rozdziałach ekofizjografii.

Analizując podstawowe uwarunkowania ww. opisane warunki budowlane, istniejące zasoby środowiska przyrodniczego oraz pozycję obszaru w systemie połączeń ekologicznych, dla całego obszaru wykazuje się przydatność do realizacji funkcji przede wszystkim przyrodniczych i prośrodowiskowych: retencji wodnej, ochrony akustycznej, ochrony krajobrazu, ochrony bioróżnorodności miasta, leśnej, ekstensywnej rolniczej.

Tab. 9. Przydatność środowiska do realizacji funkcji prośrodowiskowych.

Funkcja	obszary najbardziej przydatne do realizacji funkcji	miejsca z przeciwwskazaniem realizacji (mniejsze natężenie)
retencji wodnej	cały obszar opracowania, wszystkie powierzchnie biologicznie czynne, ze szczególnym wskazaniem terenów wzdłuż potoku Sidzinka oraz jego dopływów oraz terenów podmokłych (zbiorniska szuwarów)	Wykluczenie realizacji retencji wodnej w formie zbiorników wodnych w obrębie najcenniejszych zbiorowisk łąk wilgotnych
ochrony akustycznej	tereny zadrzewień i zarośli wzdłuż południowej części obszaru (wzdłuż obwodnicy autostradowej a zwłaszcza	Zachowane zbiorowiska łąkowe zwłaszcza łąk wilgotnych

	podobszarów ponadnormatywnych oddziaływań	
ochrony krajobrazu	cały obszar opracowania, mozaika różnorodnych zbiorowisk roślinnych	-
Rolnicza (gospodarka łąkowa)	Zbiorowiska nieleśne, zwłaszcza łąkowe	tereny obszaru z zaawansowaną sukcesją leśną zwłaszcza w południowej części obszaru
ochrony bioróżnorodności miasta	cały obszar opracowania, mozaika różnorodnych zbiorowisk roślinnych	-
leśnej	tereny obszaru z zaawansowaną sukcesją leśną zwłaszcza w południowej części obszaru	Płaty najcenniejszych zbiorowisk łąkowych oraz innych zbiorowisk zielnych, tereny podmokłe,

Podkreśla się, że kluczowe znaczenie w ocenie przydatności terenu dla realizacji określonych wyżej funkcji ma występowanie w obszarze sieci elektroenergetycznych. Wzdłuż ich przebiegu obowiązuje szereg ograniczeń, wymagane jest również zapewnienie swobodnego dostępu dla operatora systemu dystrybucyjnego. To uwarunkowanie powoduje, że realizacja wymienionych w tabeli funkcji (Tab. 9) będzie utrudniona, tym samym do czasu skablowania doziemnego określona przydatność znacznie niższa.

Poza wymienionymi wyżej funkcjami obszar w ograniczonym zakresie, ale wykazuje również przydatność do realizacji funkcji rekreacyjnych. W zakresie tej funkcji czynnikiem zmniejszającym przydatność jest występujący w środowisku hałas od autostrady. W tym przypadku skala przydatności uzależniona jest przede wszystkim od odległości od jezdni ale również ekspozycji oraz występowania naturalnych barier i osłon od źródła hałasu.

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 *Roczna ocena jakości powietrza w województwie małopolskim. Raport wojewódzki za rok 2020* [34]) 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 2012 r. poz. 1031). Wynik klasyfikacji jest podstawą do określenia potrzeby podjęcia i prowadzenia określonych działań na rzecz utrzymania lub 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).

Aglomeracja Krakowska zgodnie z wykonaną klasyfikacją stref za 2020 rok została zaliczona do klasy C z uwagi na przekroczenie poziomu dopuszczalnego następujących substancji:

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

W ocenie dla pyłu PM_{2,5} uwzględnia się dodatkowe kryterium, w oparciu o które dokonuje się dodatkowej klasyfikacji stref. Ze względu na przekroczenie poziomu dopuszczalnego pyłu PM_{2,5} dla fazy II (obowiązująca od dnia 1 stycznia 2020 r.) – 20 µg/m³ – Aglomeracja Krakowska została sklasyfikowana do klasy C1. W odniesieniu do poziomu dopuszczalnego dla fazy I (obowiązującej do dnia 31 grudnia 2019 r.) – 25 µg/m³ – Aglomeracja Krakowska została sklasyfikowana do klasy A.

W stosunku do lat poprzednich (od 2018 r.) ocena jakości powietrza za rok 2020 nie wykazuje istotnych zmian pod względem klasyfikacji pod kątem ochrony zdrowia ludzi. Pozytywnym aspektem jest zaklasyfikowanie Aglomeracji Krakowskiej do klasy A dla normy rocznej dotyczącej pyłu PM₁₀. W 2018 r. strefa ta włączona została do klasy C po względem wymienionego kryterium.

W Krakowie najistotniejszym problemem są utrzymujące się przekroczenia średnich rocznych 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. [35] [36].

Tab. 10. Ilość dni z przekroczeniem dopuszczalnego poziomu stężenia 24-godzinnego pyłu zawieszonego PM₁₀ w latach 2016-2020 [37] [38] [39] [34].

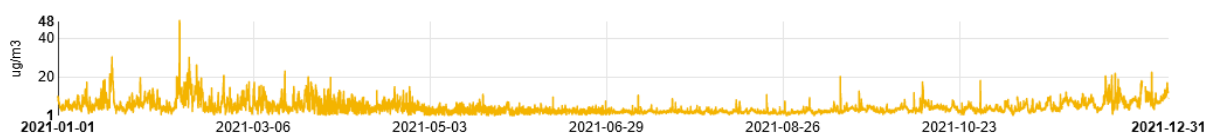
Stacja monitoringu jakości powietrza	Poziom dopuszczalny substancji w powietrzu [µm/m ³]	Dopuszczalna częstość przekraczania poziomu dopuszczalnego w roku kalendarzowym	Stwierdzone ilości przypadków przekroczeń			
			2016	2017	2018	2020
Al. Krasieńskiego	50	35 razy	165	130	166	67
Ul. Bulwarowa			74	83	71	47
Ul. Bujaka			78	71	97	47

W celu dokładnej oceny jakości powietrza niezbędne jest odniesienie do stanowiska pomiarowego zlokalizowanego w analizowanym obszarze lub możliwie najbardziej reprezentatywnego. W przypadku omawianego terenu jako najbardziej miarodajne ocenia się pomiary ze stacji Kraków-Bujaka, która znajduje się w odległości ok. 5 km od obszaru

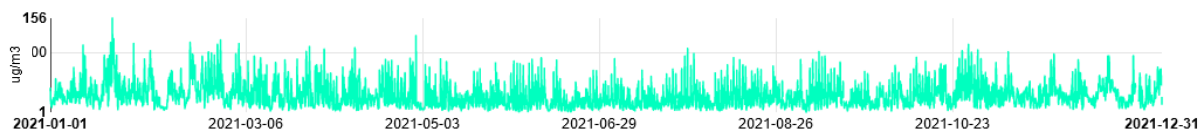
opracowania (w kierunku północno-wschodnim). Jest to stacja pomiarowa tła, zlokalizowana przy ul. Bujaka. Wyniki pomiarów z tej stacji zostały przedstawione w poniższej tabeli (dla lat 2017-2020) oraz na wykresach (dla 2021 r., z wyjątkiem danych dla pyłu zawieszzonego PM_{2,5} – najnowsze dane dla stacji Kraków-Bujaka dostępne z 2019 r.)

Tab. 11. Średnie roczne stężenia wybranych zanieczyszczeń powietrza dla stacji pomiarowej Kraków-Bujaka z lat 2017-2021 [40].

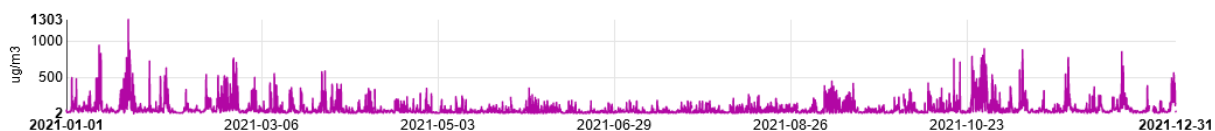
Parametr	Poziom dopuszczalny substancji w powietrzu (norma) [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Średnie roczne stężenie [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]				
		2017	2018	2019	2020	2021
dwutlenek siarki SO ₂	20	7,1	5,7	4,7	3,9	4,8
dwutlenek azotu NO ₂	40	33	32	32	29	29
pył zawieszony PM ₁₀	40	43	43	35	31	32
pył zawieszony PM _{2,5}	25	31	29	24	-	-



Ryc. 30. Stężenie dwutlenku siarki w poszczególnych miesiącach 2021 roku dla stacji pomiarowej Kraków-Bujaka [40].



Ryc. 31. Stężenie dwutlenku azotu w poszczególnych miesiącach 2021 roku dla stacji pomiarowej Kraków-Bujaka [40].



Ryc. 32. Stężenie tlenków azotu w poszczególnych miesiącach 2021 roku dla stacji pomiarowej Kraków-Bujaka [40].



Ryc. 33. Stężenie pyłu zawieszzonego PM₁₀ w poszczególnych miesiącach 2021 roku dla stacji pomiarowej Kraków-Bujaka [40].



Ryc. 34. Stężenie pyłu zawieszonego PM_{2,5} w poszczególnych miesiącach 2019 roku dla stacji pomiarowej Kraków-Bujaka [40].

W roku 2019 w odróżnieniu od lat poprzednich (tj. 2017-2018) na stacji Kraków-Bujaka nie zanotowano przekroczenia średniorocznego poziomu dopuszczalnego dla pyłu zawieszonego PM₁₀ dla pyłu zawieszonego PM_{2,5}, co wskazuje na obniżenie zawartości pyłu w powietrzu. Dla pyłu zawieszonego PM₁₀ również w 2020 i 2021 r. dopuszczalna średnioroczna norma nie została przekroczona, natomiast dla pyłu zawieszonego PM_{2,5} brak jest danych pochodzących ze stacji Kraków-Bujaka dla lat 2020 i 2021.

W latach 2016–2020 (brak danych dla 2019) wielokrotnie przekraczane było średniodobowe stężenie PM₁₀ wynoszące 50µg/m³, a tym samym przekroczona została dopuszczalna częstość przekraczania stężenia 24- godzinnego w roku wynosząca 35 razy. Pomiędzy rokiem 2018 a 2020 odnotowano duży spadek ilości przypadków przekroczeń – z 97 w 2018 r. do 47 w 2020 r.

Średnie roczne stężenia dwutlenku siarki w latach 2017-2021 utrzymywały się na niskim poziomie. Średnie roczne stężenia dwutlenku azotu również nie przekroczyły poziomu dopuszczalnego.

Należy zaznaczyć, iż w dniu 1 września 2019 r. weszła w życie *Uchwała Nr XVIII/243/16 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 15 stycznia 2016 r. w sprawie wprowadzenia na obszarze Gminy Miejskiej Kraków ograniczeń w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw*, zwana „*uchwałą antysmogową*”. Ograniczenia określone przywołaną uchwałą wprowadzone zostały w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi i na środowisko. Zgodnie z zapisami uchwały w instalacjach spalania paliw dopuszczone zostało stosowanie wyłącznie paliw gazowych, tj. gazu ziemnego wysokometanowego lub zaazotowanego (w tym skroplonego gazu ziemnego), propan-butanu, biogazu rolniczego lub innego rodzaju gazu palnego) lub lekkiego oleju opałowego. Oznacza to zakaz stosowania paliw stałych (węgla, drewna i innej biomasy). Uchwała antysmogowa [41] dotyczy zarówno prywatnych budynków, jak również budynków gospodarczych, szklarni i tuneli foliowych, lokali usługowych, zakładów przemysłowych. Wprowadzone ograniczenia obejmują instalacje, w których spalane są paliwa stałe - dotyczą instalacji, które bezpośrednio wydzielają ciepło, przekazują ciepło do cieczy, do systemu dystrybucji gorącego powietrza lub do systemu centralnego ogrzewania. Przepisy dotyczą więc kotłów, pieców, kominków, ale również procesów produkcyjnych, wędzarni, suszarni, gastronomii, itp.

W samym obszarze opracowania nie ma źródeł zanieczyszczeń powietrza (wyjątkiem może być incydentalne spalanie traw lub zalegającej biomasy, nielegalne ogniska), natomiast pokrycie różnorodną roślinnością może wpływać na regenerację powietrza poprzez wyłapywanie i absorpcję zanieczyszczeń napływających.

3.4.2. Klimat akustyczny

Hałas drogowy

W bliskim sąsiedztwie obszaru przebiega droga należąca do najbardziej uciążliwych pod względem oddziaływania hałasem dróg Krakowa - obwodnica autostradowa. Autostrada A4 - jest częścią drogi międzynarodowej E40 oraz E462 - drogą łączącą granicę polsko-niemiecką z granicą polsko-ukraińską. Obecnie droga ta jest najważniejszym źródłem oddziaływań hałasem, kształtującym klimat akustyczny obszaru, inne mniej istotne to przebiegająca w

odległości ok. 600-800 m na południowy - wschód linia kolejowa nr 94 Kraków - Oświęcim oraz prace budowlane na pobliskich terenach powstających osiedli wielorodzinnych.

Możliwości ograniczania hałasu i przeciwdziałania jego skutkom

Jedną z dróg ograniczania uciążliwego wpływu hałasu na środowisko, jest ustanawianie obszarów ograniczonego użytkowania na terenach największego zagrożenia hałasem lotniczym i drogowym. W Krakowie obszary ograniczonego użytkowania ustanowione zostały dla dwóch obiektów, jednym z nich jest autostrada A4. Obszary ograniczonego użytkowania ustanowione zostały w 2003r. na mocy Rozporządzeń Wojewody Małopolskiego. Dotyczyły one trzech odcinków autostrady A4: w km 418+130 ÷ 420+000 (węzeł „Zakopiańska” zintegrowany z ulicą Nowotarską), w km 420+000 ÷ 424+000 (odcinek: węzeł Nowotarski ÷ potok Malinówka) oraz w km 424+000 ÷ 426+000 (odcinek węzeł Wielicka).

Dla pozostałych dwóch odcinków, w tym dla odcinka przebiegającego w rejonie Klinów (odcinek od km 401+840 (węzeł „Balice I”) do km 418+130 (ul. Kąpielowa), obszarów ograniczonego użytkowania nie ustanowiono, natomiast w decyzjach⁷ o lokalizacji autostrady określone zostały **obszary ponadnormatywnego oddziaływania na środowisko**.

Z uwagi na ponadnormatywne oddziaływania autostrady na środowisko (od węzła „Balice I” do ul. Kąpielowej) wyznaczono trzy strefy tego oddziaływania:

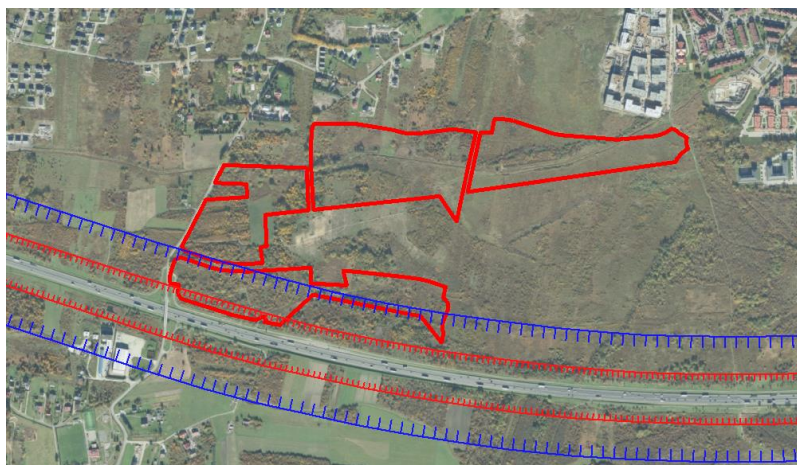
- **I strefa oddziaływań ekstremalnych** o zasięgu 20 m od krawędzi jezdni:
 - ulegają likwidacji wszelkie obiekty, w tym budynki bez względu na przeznaczenie, z wyjątkiem urządzeń infrastruktury technicznej autostrady i urządzeń ochrony środowiska (dla Decyzji Nr 3/98),
 - strefa zawiera się w pasie terenu przeznaczanego do wykupu, tj. w liniach rozgraniczających autostrady (dla Decyzji Nr 4/98),
- **II strefa zagrożeń** o zasięgu 50 m od krawędzi jezdni:
 - niedopuszczalna jest lokalizacja obiektów budowlanych z pomieszczeniami przeznaczonymi na stały pobyt ludzi,
 - zakaz prowadzenia gospodarki rolnej z wyjątkiem produkcji roślin nasiennych, przemysłowych i gospodarki leśnej (dla Decyzji Nr 3/98),
 - niedopuszczalne jest prowadzenie gospodarki rolnej z wyłączeniem produkcji roślin nasiennych lub przemysłowych i gospodarki leśnej (dla Decyzji Nr 4/98),
- **III strefa uciążliwości** o zasięgu 150 m od krawędzi jezdni:
 - należy zapewnić skuteczną ochronę istniejących obiektów przeznaczonych na stały pobyt ludzi przed szkodliwym wpływem autostrady przez dotrzymanie obowiązujących normatywów oraz zastosowanie rozwiązań, środków i urządzeń technicznych pozwalających na maksymalną ochronę środowiska i zdrowia tj. ekranów ochronnych, zieleni ochronnej w pasie 30-50 m od autostrady lub zieleni osłonowej za ekranami w pasie do 12 m (dla Decyzji Nr 3/98),
 - należy zapewnić skuteczną ochronę istniejących obiektów przeznaczonych na stały pobyt ludzi poprzez zastosowanie rozwiązań,

⁷ Dla odcinka autostrady w rejonie obszaru opracowania: Decyzja Nr 3/98 Wojewody Krakowskiego z dnia 29.12.1998 o ustaleniu lokalizacji autostrady płatnej A-4 dla odcinka: od km 401+840 (węzeł „Balice I”) do km 418+130 (ul. Kąpielowa).

środków i urządzeń technicznych pozwalających na maksymalną ochronę środowiska i zdrowia tj. ekranów ochronnych, zieleni ochronnej lub zieleni osłonowej i dotrzymanie obowiązujących normatywów (dla Decyzji Nr 4/98),

- niedopuszczalna jest lokalizacja nowych obiektów budowlanych z pomieszczeniami na stały pobyt ludzi (z wyłączeniem MOP) oraz urządzeń sportowych i rekreacyjnych (dla Decyzji Nr 4/98),
- niedopuszczalne jest prowadzenie upraw warzyw i lokalizowanie ogrodów działkowych.

Zasięgi obszarów ponadnormatywnego oddziaływania od autostrady przedstawiono w części graficznej niniejszego opracowania.



Ryc. 35. Zasięgi stref: II zagrożenia (50m) i III uciążliwości (150m) od autostrady A4.

Na obszarze opracowania na klimat akustyczny oddziałuje przede wszystkim ruch pojazdów na obwodnicy autostradowej. Na Mapie akustycznej Miasta Krakowa z 2017 roku [42] uwzględniono zasięgi oddziaływań hałasem, z których na mapie ekofizjografii zaprezentowano wartości normatywne przyporządkowane w rozporządzeniu dla terenów rekreacyjno – wypoczynkowych (Tab. 12).

W ocenie klimatu akustycznego obszaru odniesiono się wartości dopuszczalnych hałasu w odniesieniu do terenów rekreacyjno-wypoczynkowych ponieważ, takie przeznaczenie obowiązuje obecnie dla terenów w obrębie granic obszaru opracowania.

Tab. 12. Dopuszczalne poziomy hałasu mogące mieć odniesienie do użytkowania obszaru opracowania na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku.

Rodzaj terenu	Dopuszczalny długookresowy średni poziom dźwięku A w dB			
	drogi lub linie kolejowe ¹⁾		pozostałe objekty i działalność będąca źródłem hałasu	
	L _{DWN} ²⁾	L _N ³⁾	L _{DWN}	L _N
Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego	68	59	55	45
Tereny zabudowy zagrodowej				
Tereny rekreacyjno-wypoczynkowe				
Tereny mieszkaniowo-usługowe				

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),

Według opracowanej w 2017 roku mapy akustycznej Miasta Krakowa [42] izofony hałasu L_{DWN} 68 dB i L_N 59 dB mają bardzo zbliżony przebieg t.j. ok. 100 m od krawędzi, w ich zasięgu pozostaje część południowej enklawy obszaru opracowania. Pomimo braku przekroczeń norm hałasu w większej odległości od autostrady, jest odczuwalny w miejscach bardziej oddalonych na wyżej wyniesionych partiach terenu, zwłaszcza na skłonach w ekspozycji południowej. Sposób zagospodarowania terenów obszaru będzie w aspekcie ochrony przed hałasem bardzo ważny.

Rodzaje działań do podjęcia w celu poprawy stanu klimatu akustycznego zostały określone w „Programie ochrony środowiska przed hałasem dla Miasta Krakowa na lata 2019-2023” [7], ochrona przed hałasem w planowaniu miejscowym to m.in.:

- odniesienie do aktualnych map akustycznych,
- przyporządkowanie poszczególnych wyznaczanych w planie terenów do ochrony akustycznej,
- uwzględnienie środków ochrony akustycznej, w tym terenów zieleni izolacyjnej i ograniczanie wyznaczania funkcji podlegających ochronie akustycznej wzdłuż terenów będących źródłem hałasu,
- uwzględnienie ograniczeń wynikające z ustanowionych obszarów ograniczonego użytkowania;

W chwili obecnej w rejonie obszaru nie są zastosowane żadne urządzenia ochrony akustycznej. Tereny ZP w obecnie obowiązującym mpzp Klina Południe (tj. w granicach niniejszego opracowania) w planie obowiązującym wskazano jako należące do terenów rekreacyjno-wypoczynkowych.

3.4.3. Stan jakości wód

Wody powierzchniowe

Na obszarze opracowania wody powierzchniowe reprezentowane są przez potok Sidzinka i jego dopływ funkcjonujący jako rów.

Wody powierzchniowe są objęte monitoringiem jakości prowadzonym przez Wojewódzki Inspektorat Środowiska (WIOŚ) w Krakowie w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska.

W ramach monitoringu badania oceny jakości jednolitych części wód powierzchniowych (JCWP) prowadzone są w punktach pomiarowo-kontrolnych. W odniesieniu do obszaru opracowania najbliższe punkt pomiarowo-kontrolny zlokalizowany jest na rzece Sidzinka (punkt Sidzinka – Kraków).

W ramach *Klasyfikacji i oceny stanu jednolitych części wód powierzchniowych wykonanej za 2019 rok na podstawie danych z lat 2014-2019* [43] stan/potencjał obu JCWP określono jako zły. Ocenę stanu wód powierzchniowych (rzek, jezior, wód przejściowych i przybrzeżnych) wykonuje się w odniesieniu do jednolitych części wód, na podstawie wyników państwowego

monitoringu środowiska i prezentuje poprzez ocenę stanu ekologicznego. W przypadku wód, które powstały w wyniku działalności człowieka lub których charakter został w znacznym stopniu zmieniony w następstwie fizycznych przeobrażeń, będących wynikiem działalności człowieka, tzn. wód sztucznych lub wód silnie zmienionych – poprzez ocenę potencjału ekologicznego.

Powyższa klasyfikacja i ocena stanu wód została opracowana zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 11 października 2019 r. w sprawie klasyfikacji stanu ekologicznego, potencjału ekologicznego i stanu chemicznego oraz sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych, a także środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych.

Przytoczone powyżej rozporządzenie utraciło moc. Obecnie obowiązującym jest Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 25 czerwca 2021 r. w sprawie klasyfikacji stanu ekologicznego, potencjału ekologicznego i stanu chemicznego oraz sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych, a także środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych. Jednak brak jest dostępnych wyników badań wykonanych w odniesieniu do obecnie obowiązującego rozporządzenia, najnowsze dostępne badania wykonano w oparciu o rozporządzenie z 2019 r.

Dla JCWP Sidzinka najnowsze badania wykonano w 2018 r.

Zgodnie z przytoczonym rozporządzeniem z 2019 r. stan ekologiczny klasyfikuje się na podstawie wyników klasyfikacji elementów fizykochemicznych, biologicznych i hydromorfologicznych. Zły stan ekologiczny oznacza stan, w którym:

- 1) wartości elementów biologicznych przy klasyfikacji stanu ekologicznego jednolitych części wód powierzchniowych wskazują na poważne zmiany w stosunku do wartości tych elementów występujących w danym typie wód powierzchniowych w warunkach niezakłóconych;
- 2) nie występuje znaczna część populacji występujących w danym typie wód powierzchniowych w warunkach niezakłóconych.

Na ocenę stanu JCWP Sidzinka złożyły się:

- klasa elementów biologicznych – 4 (stan/potencjał słaby),
- obserwacje hydromorfologiczne: >1 (poniżej stanu/potencjału maksymalnego),
- klasa elementów fizykochemicznych (grupa 3.1 – 3.5) - >2 (poniżej stanu/potencjału dobrego)
- klasa elementów fizykochemicznych – specyficzne zanieczyszczenia syntetyczne i nie syntetyczne (3.6) - >2 (poniżej stanu/potencjału dobrego)
- klasyfikacja stanu/potencjału ekologicznego – słaby,
- klasyfikacja stanu chemicznego – poniżej dobrego.

Wody podziemne

Badania jakości wód podziemnych prowadzone są w sieci krajowej 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 [44].

Wg podziału Polski na 174 jednolite części wód podziemnych (podział obowiązujący od 2022 roku (do 2021 r. obowiązywał podział na 172 JCWPd) obszar opracowania znajduje się w obrębie jednostki nr 148. W 2019 r. stan JCWPd 148 określono jako dobry, zarówno pod względem chemicznym, jak i ilościowym [44].

3.4.4. Pole elektromagnetyczne

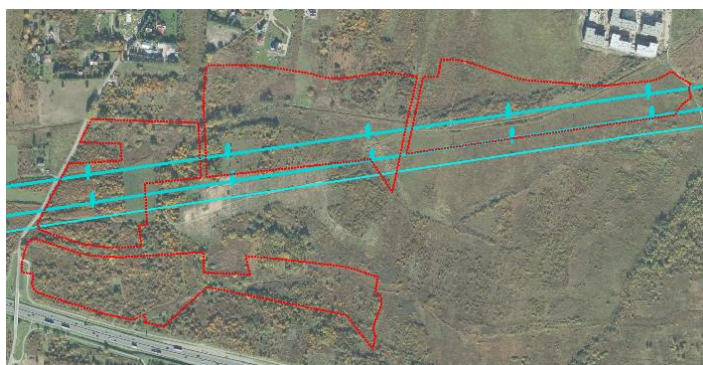
W rozumieniu Ustawy o ochronie środowiska pola elektromagnetyczne (PEM) są to pola elektryczne, magnetyczne oraz elektromagnetyczne o częstotliwościach z zakresu od 0 Hz do 300 GHz, stanowiące promieniowanie elektromagnetyczne niejonizujące. Pola i promieniowanie elektromagnetyczne występują w otoczeniu wszystkich odbiorników energii elektrycznej.

Do najistotniejszych źródeł PEM należą linie elektroenergetyczne oraz stacje bazowe telefonii komórkowej.

W odniesieniu do obszaru opracowania są to dwa istotne i praktycznie wyłączne źródła promieniowania elektro- magnetycznego. Sieci elektroenergetyczne wysokiego i średniego napięcia przebiegają poprzez północną część (Ryc. 36), stacje bazowe nie występują, nie mniej usytuowane są w bliskim sąsiedztwie jego granic (Ryc. 37).

Monitoring pól elektromagnetycznych w środowisku prowadzony jest przez Inspekcję Ochrony Środowiska w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska w sposób ujednolicony dla całego kraju od 2008 roku.

W ostatnich latach nastąpiła zmiana przepisów wykonawczych w zakresie pól elektromagnetycznych, odnoszących się do dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku, sposobu sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów oraz w zakresie prowadzenia okresowych badań poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku. Obecnie obowiązujące poziomy dopuszczalne, według Rozporządzenia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku, wynoszą dla wysokich częstotliwości od 28 V/m do 61 V/m.



Ryc. 36. Przebieg sieci elektroenergetycznych w rejonie obszaru opracowania.

Od 2021 roku monitoring pól elektromagnetycznych prowadzony jest zgodnie z nowym rozporządzeniem. Punkty pomiarowe, w których wykonuje się okresowe badania poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku, wyznacza się dla każdego województwa w ramach państwowego monitoringu środowiska dla stałej sieci monitoringu oraz dla monitoringu badawczego. W Krakowie poziom pól elektromagnetycznych w ramach PMŚ badano w 10 miejscach od kilku do kilkunastu kilometrów od granic obszaru opracowania.

Tab. 13. Wyniki pomiarów pól elektromagnetycznych w środowisku na terenie województwa małopolskiego w 2020 roku (Źródło: PMŚ)

Adres	Data pomiaru	Parametr pomiaru	Wynik pomiaru [V/m]	Niepewność pomiaru [V/m]	Średnia dla obszaru [V/m]
Kraków, ul. Gen. Maczka	09.09.2020	Składowa elektryczna 3[MHz]-3[GHz]	1,14	0,2	0,63
Kraków, ul. Armii Krajowej	09.07.2020		0,71	0,12	
Kraków, Pl. Inwalidów	19.10.2020		0,34	0,06	
Kraków, Al. 3 Maja	03.09.2020		0,94	0,16	

Kraków, ul. Stefana Korbońskiego	27.08.2020	1,19	0,2	
Kraków, ul. Kurczaba	08.05.2020	0,45	0,08	
Kraków, Pl. Centralny	14.07.2020	0,88	0,15	
Kraków, ul. Młyńska	07.07.2020	0,58	0,1	
Kraków, Bulwar Wołyński - ul. Marii Konopnickiej	09.10.2020	0,72	0,13	
Kraków, ul. Fabryczna	17.07.2020	0,21	0,04	

Wg Oceny poziomu pól elektromagnetycznych w środowisku w roku 2020 – opracowanej na podstawie pomiarów wykonanych przez Inspekcję Ochrony Środowiska [45] w roku pomiarowym 2020 najwyższe zmierzone wartości pól elektromagnetycznych (w odniesieniu do województwa małopolskiego, jak i terenu Krakowa otrzymano w punkcie na ul. Stefana Korbońskiego – 1,19 v/m (rejon Małego Płaszowa ok. 10 km na północny-wschód).

Pomimo zaobserwowanego niewielkiego wzrostu średniego poziomu pól elektromagnetycznych w stosunku do lat ubiegłych otrzymane wyniki znajdują się na zbliżonym poziomie do wyników z lat ubiegłych i są znacznie niższe niż wartości dopuszczalne.



Ryc. 37. Stacje bazowe telefonii komórkowej i kierunki oddziaływania w rejonie obszaru opracowania (źródło: portal MSIP Obserwatorium [<https://msip.um.krakow.pl>])

Wobec licznych źródeł pól elektromagnetycznych oraz dużej zmienności ich natężenia w czasie i przestrzeni, nie można jednak całkowicie wykluczyć występowania przekroczeń dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych zarówno w odniesieniu do całego Krakowa jak i do obszaru).

Na podstawie wyników przedstawionych w raporcie Instytutu Łączności oraz co najmniej kilku istotnych wskazań zarejestrowanych przez wypożyczany przez mieszkańców ekspozymetr⁸, należy domniemywać, że – nie przesądzając na jaką skalę zjawisko to występuje – w obszarze Krakowa możemy mieć do czynienia z przekroczeniami natężeń PEM przewidzianych polskimi przepisami prawa [46]. W obszarze opracowania przekroczenia te mogą być związane przede wszystkim z liniami wysokiego napięcia znajdującymi się w sąsiedztwie zabudowy mieszkaniowej (budynki mieszkalne w pobliżu linii energetycznych przebiegających przez obszar zlokalizowane są poza jego granicami) .

3.4.5. Stan jakości gleb

Badania i obserwacje gleby i ziemi, a także oceny zanieczyszczenia powierzchni ziemi dokonuje się w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska. Zadaniem realizowanym w podsystemie monitoringu jakości gleby i ziemi jest monitoring chemizmu gleb ornych Polski, którego celem jest śledzenie zmian jakości gleb użytkowanych rolniczo, zachodzących pod wpływem rolniczej i pozarolniczej działalności człowieka. Wyniki badań monitoringowych gleb użytkowanych rolniczo stanowią podstawę do oceny zmian właściwości gleby i stanu jej zanieczyszczenia, a następnie do przeciwdziałania niekorzystnym skutkom tych zmian. Zanieczyszczenie powierzchni ziemi ocenia się na podstawie przekroczenia dopuszczalnych zawartości substancji powodujących ryzyko w glebie lub w ziemi. Sposób prowadzenia oceny zanieczyszczenia powierzchni ziemi określa aktualnie rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 1 września 2016 r. Krajową sieć monitoringu tworzy 216 punktów pomiarowych, zlokalizowanych na gruntach ornych całego kraju, w tym na terenie województwa małopolskiego – 17 punktów pomiarowych. Zakres badań obejmuje właściwości gleby takie jak: skład granulometryczny, kwasowość, zawartość materii organicznej, właściwości sorpcyjne, zawartość pierwiastków przyswajalnych dla roślin, zawartość makroelementów, pierwiastków śladowych, wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA), pestycydy, radioaktywność i zasolenie gleb [74].

Jedną z grup trwałych zanieczyszczeń organicznych (TZO) są wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (WWA), z których część wykazuje silne właściwości toksyczne, mutagenne i rakotwórcze. WWA wraz z pyłami i opadami atmosferycznymi dostają się do środowiska glebowego, powodując w mniejszym lub większym stopniu jego zanieczyszczenie. Gleby zanieczyszczone WWA w 2015 roku w województwie małopolskim występowały w punktach pomiarowych zlokalizowanych w pobliżu dróg o dużym natężeniu ruchu lub lokalnych źródeł emisji tych związków – zakładów przemysłowych. Ponadto źródłem WWA dla gleb użytkowanych rolniczo mogą być osady ściekowe i komposty stosowane w celach nawozowych, ścieki i spływy z dróg asfaltowych, a także paliwo i smary stosowane do maszyn rolniczych. Kryterium oceny określone na podstawie RMS, obejmuje 10 związków z grupy WWA: naftalen, antracen, chryzen, benzo(a)antracen, dibenzo(a,h)antracen, benzo(a)piren, benzo(b)fluoranten, benzo(k)fluoranten, benzo(g,h,i)perylene i indeno(1,2,3-cd)piren.

⁸ Mieszkańcy Krakowa, mający obawy przekroczenia dopuszczalnych wartości PEM w swoim codziennym otoczeniu od pierwszego kwartału 2017 mogą wypożyczać zakupione przez miasto ekspozymetry EMF Spy. Należy jednak zaznaczyć że pomiary dokonywane za pomocą tego ekspozymetru nie mogą mieć charakteru oficjalnego, jedynie informacyjny. Na podstawie kilkumiesięcznej akcji wypożyczania tego przyrządu wszystkim zainteresowanym mieszkańcom można stwierdzić, że istnieją poważne przesłanki, że w okresie dobowym (na taki okres wypożyczany jest mieszkańcom ekspozymetr) pojedyncze mieszkania w różnych lokalizacjach najprawdopodobniej (bo niewiele przypadków indykatorywnych zdążono w stosunkowo krótkim okresie działania systemu wypożyczeń zweryfikować za pomocą akredytowanych pomiarów) poddawane są nadmiernej ekspozycji na PEM [46].

Najbliżej obszaru opracowania położony jest punkt 421, wyznaczony w sąsiedniej gminie Mogilany. Jedyny punkt badawczy położony na terenie Krakowa w Pleszewie jest bardziej odległy od obszaru oraz całkowicie odmienny jest jego charakter.

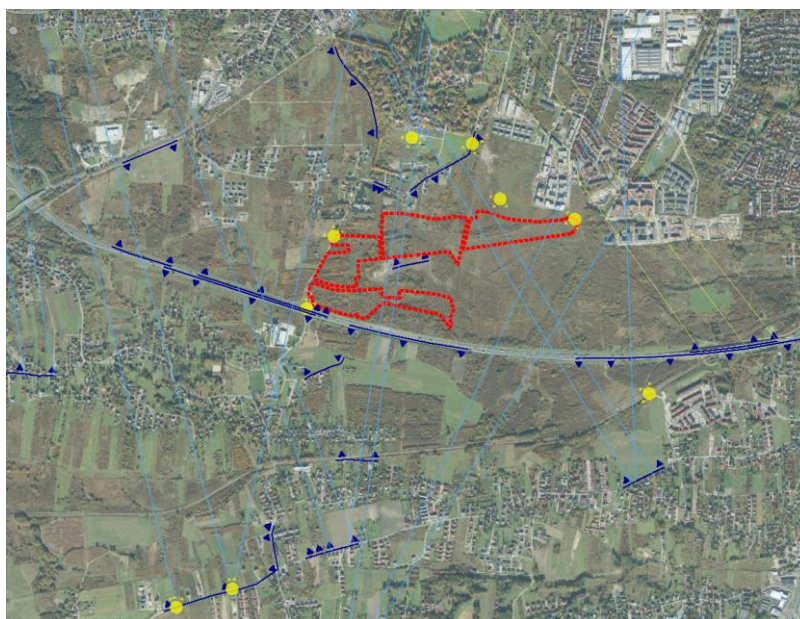
Pod względem zawartości poszczególnych badanych zanieczyszczeń w glebach badanych w punkcie 421 stwierdzono wartości podwyższone w zakresie WWA oraz cynku. Podwyższone wartości jednak nie kwalifikowały do określenia ich jako gleby zanieczyszczone. Stopień zanieczyszczenia 0 stwierdzono w zakresie pierwiastków śladowych, a także ołowiu, niklu, miedzi.

Obszar opracowania w całości do niedawna użytkowany był gospodarczo a gleby wykorzystywane rolniczo i pod hodowle (łąki i pastwiska), tym samym pomimo prawdopodobnego stosowania środków chemicznych kultywowane. Obecnie zwiększenie poziomu zanieczyszczenia gleb może wiązać się z funkcjonowaniem w bezpośrednim sąsiedztwie drogi o dużym natężeniu ruchu jakim jest obwodnica autostradowa, możliwe są również miejscowe zanieczyszczenia związane z nielegalną depozycją odpadów i śmieci.

3.4.6. Wartość krajobrazu

Krajobraz obszaru jako całość tzw. łąk Kobierzyńskich najczęściej postrzegany jest z ciągów komunikacyjnych obwodnicy autostradowej, fragmentów ulic w rejonie Sidziny oraz sąsiadujących z obszarem ulic Spacerowej i Działowskiego. Punkt widokowy z którego obszar widoczny jest jako element pierwszoplanowy można zidentyfikować na wyniesionej estakadzie nad A4 w ciągu ul. Działowskiego. Drugi punkt obejmujący charakterystyczne elementy krajobrazu obszaru – ciek wodny, rozległe połączenie różnorodnej zieleni oraz dominujące na obszarze słupy energetyczne linii wysokiego napięcia, zlokalizować można w rejonie przecięcia ul. Działowskiego z potokiem Sidzinka. Obserwacji krajobrazu sprzyja również lekkie wyniesienie terenu występujące pomiędzy enklawami obszaru.

Z wymienionych wyżej ciągów komunikacyjnych obszar postrzegany jest jako rozległe pola nieuporządkowanej, spontanicznie rozwijającej się roślinności – rozległe zielone tło dla obserwacji elementów i obiektów odległych w tym odległych wzniesień pogórza wzniesień w kierunku zachodnim i południowym.



Ryc. 38. Punkty, ciągi i powiązania widokowe w rejonie obszaru opracowania.



Ryc. 39. Panorama obszaru z ul. Kołaczkowskiego – punkt po południowej stronie obwodnicy autostradowej (źródło obrazu: <https://www.google.pl/maps>)

Lokalnie jakość krajobrazu obniża duża ilość śmieci i różnych odpadów nagromadzonych zwłaszcza w obrębie zarośli i na poboczach dróg gruntowych.

3.5. Ochrona walorów i zasobów przyrodniczych

Formy ochrony przyrody

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

W obszarze opracowania nie występują żadne drzewa uznane za pomniki przyrody. Wszystkie 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 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).

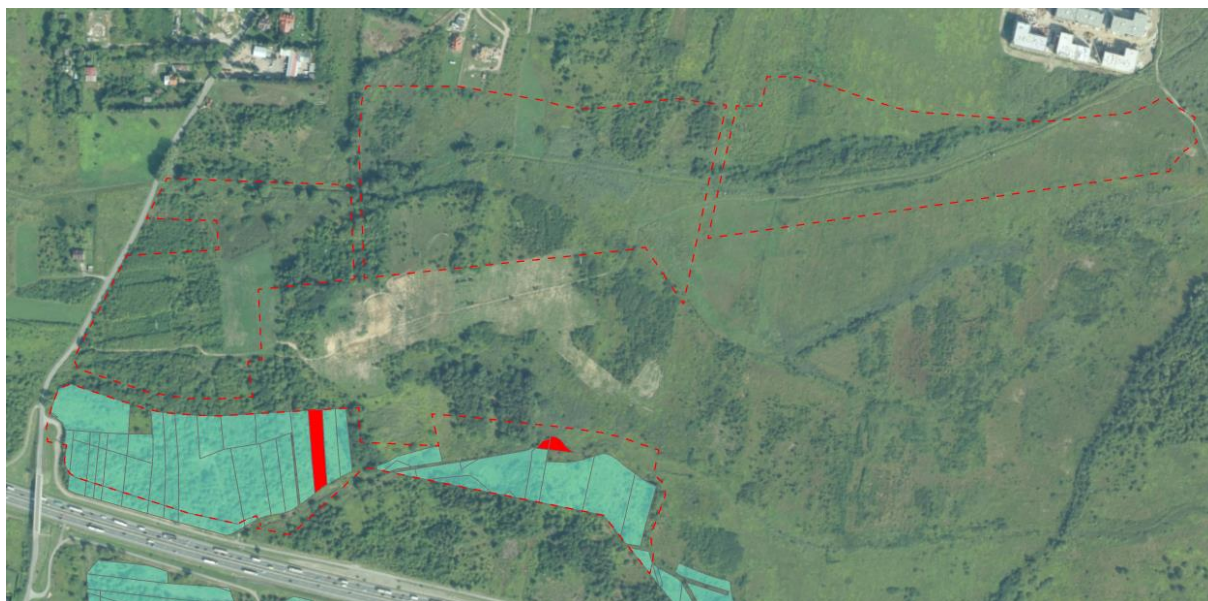
W kontekście ochrony zieleni i ochrony istniejących zasobów środowiska, powierzchni zieleni będzie istotne zarówno z punktu widzenia środowiska przyrodniczego, jak i użytkowników obszaru, nie mniej usunięcie zieleni w tym grup krzewów czy drzew pojedynczych może nastąpić, jeżeli zaistnieją ku temu przesłanki.

Program zwiększania lesistości miasta Krakowa

W 2019 r. uchwałą Rady Miasta Krakowa (uchwała nr XXX/793/19) przyjęty został dokument p.n. "Powiatowy program zwiększenia lesistości Miasta Krakowa na lata 2018-2040" [47]. Program wyznacza zasady i warunki zwiększenia powierzchni lasów na terenie Gminy Miejskiej Kraków, docelowo na poziomie nie mniejszym niż 8% powierzchni gminy. Uchwała określiła priorytetowy obszar działań związanych ze zwiększeniem lesistości Miasta Krakowa.

W obrębie granic opracowania ekofizjograficznego obszaru "Park miejski na Klinach" w programie zwiększania lesistości wyznaczonych zostało kilkanaście działek w sąsiedztwie obwodnicy autostradowej.

W tym zestawie trzy działki (działki gminne), zostały zakwalifikowane w programie do realizacji programu w etapie I - do 2022 r.



Ryc. 40. Tereny wskazane do zalesienia w PPZL. Kolor czerwony – tereny wskazane w I Etapie realizacji programu.

Obowiązujące dokumenty planistyczne

Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta Krakowa

Zgodnie z art. 9 ust. 4 ustawy z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (t. j. Dz. U. z 2021 r., poz. 741 ze zmianami), ustalenia studium są wiążące dla organów gminy przy sporządzaniu planów miejscowych. W związku z tym ustalenia Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta Krakowa, dotyczące kierunków zagospodarowania przestrzennego, zawarte w Tomie II i Tomie III wraz z rysunkiem Studium – plansze K1-K6 Studium, muszą zostać uwzględnione łącznie przy sporządzaniu planów miejscowych.

Analizowany obszar znajduje się w całości na terenie strukturalnej jednostki urbanistycznej nr 35 Kobierzyn Południe.

W ramach wytycznych do planów miejscowych zawartych w tomie III Studium określone zostały następujące kategorie terenów wraz ze wskazaniem możliwych funkcji zagospodarowania tych terenów w zakresie jednostki urbanistycznej nr 35 Kobierzyn Południe:

UM – Tereny zabudowy usługowej oraz zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej

Funkcja podstawowa - Zabudowa usługowa realizowana jako budynki przeznaczone dla następujących funkcji: handel, biura, administracja, szkolnictwo i oświata, kultura, usługi sakralne, opieka zdrowotna, usługi pozostałe, obiekty sportu i rekreacji, rzemiosło, przemysł wysokich technologii wraz z niezbędnymi towarzyszącymi obiektami budowlanymi (m.in. parkingi, garaże) oraz zielenią towarzyszącą zabudowie; Zabudowa mieszkaniowa wielorodzinna wysokiej intensywności realizowana jako budynki mieszkaniowe wielorodzinne, (m.in. zabudowa osiedli mieszkaniowych, budynki wielorodzinne realizowane jako uzupełnienie tkanki miejskiej) wraz z niezbędnymi towarzyszącymi obiektami budowlanymi (m.in. parkingi, garaże) oraz z zielenią towarzyszącą zabudowie.

Funkcja dopuszczalna – Zieleń urządzona i nieurzadzona m. in. w formie parków, skwerów, zieleńców, parków rzecznych, lasów, zieleni izolacyjnej.

UH – Tereny usług w tym handlu wielkopowierzchniowego

Funkcja podstawowa – Zabudowa usługowa w tym budynki dla celów handlu wielkopowierzchniowego wraz z niezbędnymi towarzyszącymi obiektami budowlanymi (m.in. parkingi) oraz z zielenią towarzyszącą zabudowie (realizowaną jako zielenią urządzoną).

Poprzez handel wielkopowierzchniowy rozumieć należy budynki o powierzchni zabudowy powyżej 2000m² obejmujące: powierzchnię sprzedaży, magazyny oraz powierzchnię dla przebywania klientów (ekspozycja) wraz z niezbędnymi, towarzyszącymi obiektami budowlanymi i zielenią towarzyszącą. Poprzez handel wielkopowierzchniowy rozumieć należy również obiekty handlowe o powierzchni sprzedaży powyżej 2000m².

Funkcja dopuszczalna – Zieleń urządzona i nieurzadzona m. in. w formie parków, skwerów, zieleńców, parków rzecznych, lasów, zieleni izolacyjnej.

ZU – Tereny zieleni urządzonej

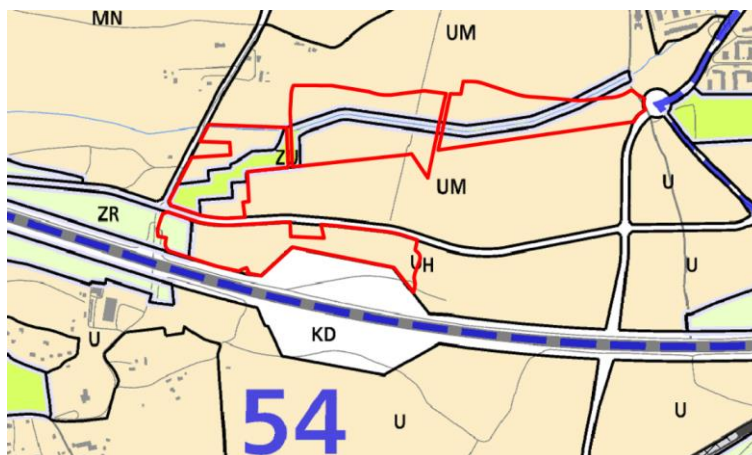
Funkcja podstawowa – Różnorodne formy zieleni urządzonej (w tym obejmującej parki, skwery, zieleńce, parki rzeczne), zieleni izolacyjna, zieleni forteczna, zieleni założeń zabytkowych wraz z obiektami budowlanymi, ogrody działkowe, ogrody zoologiczne i botaniczne.

Funkcja dopuszczalna – Zabudowa realizowana jako terenowe obiekty i urządzenia sportowe, obiekty budowlane obsługujące tereny zieleni takie jak: wypożyczalnie sprzętu sportowego, kawiarnie, cukiernie, oranżerie, cieplarnie, obiekty małej architektury, ogródki jordanowskie, urządzenia wodne, które nie zmniejszają określonego wskaźnika powierzchni biologicznie czynnej, wody powierzchniowe, stawy oraz zbiorniki wodne poeksploatacyjne, różnorodne formy zieleni nieurządzonej, lasy, grunty rolne, cmentarze i grzebowiska dla zwierząt, jeżeli zostały wskazane w tabelach strukturalnych jednostek urbanistycznych.

ZR – Tereny zieleni nieurządzonej

Funkcja podstawowa - Różnorodne formy zieleni nieurządzonej, lasy, grunty rolne.

Funkcja dopuszczalna - zabudowa/zagospodarowanie terenu realizowana/e jako terenowe urządzenia sportowe, które nie zmniejszają określonego wskaźnika powierzchni biologicznie czynnej, wody powierzchniowe, stawy, rowy oraz zbiorniki wodne poeksploatacyjne, różnorodne formy zieleni urządzonej, zieleni izolacyjna, ogrody działkowe i botaniczne, rekultywacja wyrobisk w obrębie, których zakończona została eksploatacja kopalin, jeżeli zostały wskazane w tabelach strukturalnych jednostek urbanistycznych.



Ryc. 41. Fragment planszy K1 Studium z granicą analizowanego obszaru

W ramach wytycznych do planów miejscowych zawartych w tomie III Studium określone zostały następujące kierunki zmian dla obszaru objętego analizą (wszystkie 4 fragmenty), położonego w granicach **Strukturalnej Jednostki Urbanistycznej nr 35 Kobierzyn Południe**:

W zakresie kierunków zmian w strukturze przestrzennej Studium wyznacza:

- Istniejąca zieleń nieurządzona do utrzymania i ochrony, z możliwością przekształceń w kierunku zieleni urządzonej i zieleni leśnej jako obudowy autostrady,
- Obsługa komunikacyjna terenu jednostki powiązana z ul. Skotnicką i autostradą A4.

W zakresie standardów przestrzennych Studium wyznacza:

- Powierzchnia biologicznie czynna dla zabudowy usługowej i mieszkaniowej w terenach zabudowy usługowej oraz zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej (UM) (w tym położonej w strefie kształtowania systemu przyrodniczego) min. 50%,
- Powierzchnia biologicznie czynna dla zabudowy usługowej w terenach usług w tym handlu wielkopowierzchniowego (UH) min. 20%,
- Powierzchnia biologicznie czynna dla terenów zieleni urządzonej (ZU) min. 80%;
- Powierzchnia biologicznie czynna dla terenów zieleni nieurządzonej (ZR) min. 90%.

Wskaźniki zabudowy:

- Wysokość zabudowy usługowej i mieszkaniowej w terenach zabudowy usługowej oraz zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej (UM) do 25m, a dla terenów położonych pomiędzy ul. Stanisława Działowskiego a przedłużeniem ul. Spacerowej w kierunku zieleni nieurządzonej do 13m,
- Wysokość zabudowy usługowej w terenach usług w tym handlu wielkopowierzchniowego (UH) do 25m.

W zakresie elementów środowiska kulturowego (plansza K2):

- Strefa nadzoru archeologicznego – w południowej części obszaru;
- Strefa ochrony i kształtowania krajobrazu.

W zakresie elementów środowiska przyrodniczego (plansza K3):

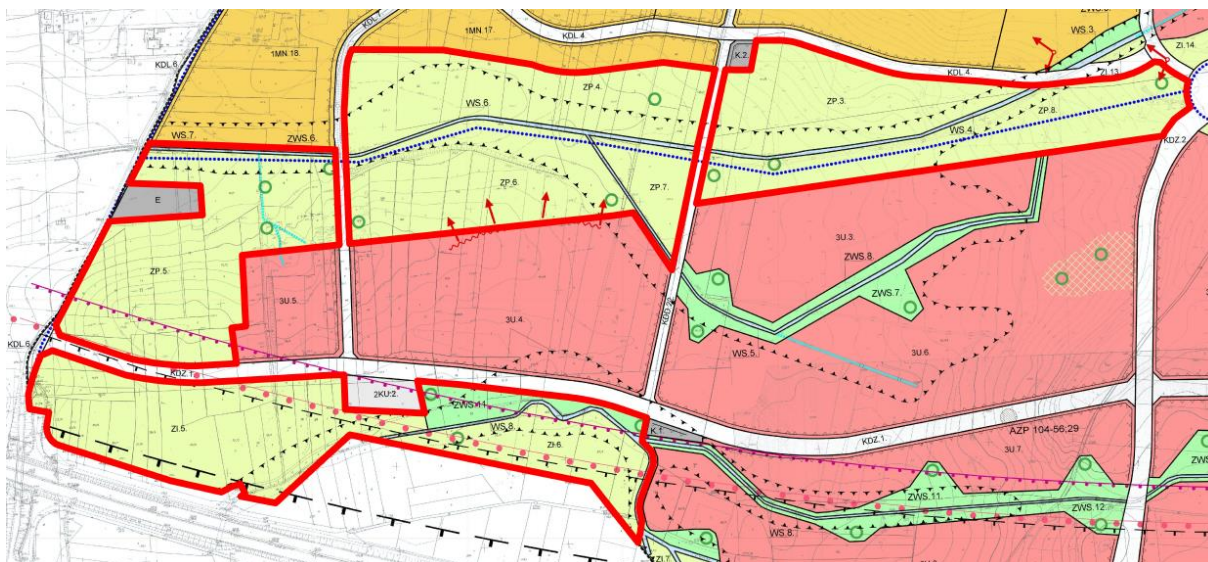
- Potencjalny obszar wymiany powietrza;
- Strefa kształtowania systemu przyrodniczego;
- Siedliska chronione;
- Obszary o najwyższych walorach przyrodniczych;
- Obszary o wysokich walorach przyrodniczych;
- Strefa ograniczeń w zagospodarowaniu od autostrady A4 wg decyzji lokalizacyjnej – 150 m od autostrady.

Obowiązujący miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego „Kliny Południe”

Analizowany obszar jest w całości objęty jest ustaleniami miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego „Kliny Południe”, uchwalonego Uchwałą Nr LXVI/849/09 Rady Miasta Krakowa z dnia 18 marca 2009 r. (Dz. U. Woj. Mał. 189, poz. 1336 z dnia 16 kwietnia 2009 r.). Miejscowy plan „Kliny Południe” obowiązuje od dnia 17 maja 2009 r.

Na analizowanym obszarze, plan miejscowy wyznacza:

- **tereny zieleni urządzonej** z podstawowym przeznaczeniem terenu na ogólnie dostępną zieleń urządzonej obejmującą urządzone i utrzymane zespoły drzew, krzewów oraz zieleni niskiej, skomponowane w sposób kompleksowy (obszary oznaczone symbolami: ZP.3., ZP.4., ZP.5., ZP.6., ZP.7., ZP.8.);
- **tereny zieleni izolacyjnej** z podstawowym przeznaczeniem terenu na zieleń ograniczającą niekorzystny wpływ terenów komunikacyjnych (obszary oznaczone symbolami: ZI.5, ZI.6.);
- **teren zieleni ochronnej cieków wodnych** z podstawowym przeznaczeniem terenu na zieleń stanowiącą obudowę biologiczną wód powierzchniowych śródlądowych oraz rowów stanowiących urządzenia wodne (obszar oznaczony symbolem ZWS.11.);
- **teren wód powierzchniowych śródlądowych oraz rowów stanowiących urządzenia wodne** z przeznaczeniem podstawowym – wody powierzchniowe śródlądowe (potoki Rzewny i Sidzinka) oraz rowy stanowiące urządzenia wodne (oznaczony symbolem WS.8.).



Ryc. 42. Ustalenia obowiązującego miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego w rejonie obszaru opracowania.

§ 31.

1. Wyznacza się **TERENY ZIELENI URZĄDZONEJ** oznaczone na rysunku planu symbolami od **ZP.1.** do **ZP.8** z podstawowym przeznaczeniem terenu na ogólnie dostępną zieleń urządzonej obejmującą urządzone i utrzymane zespoły drzew, krzewów oraz zieleni niskiej, skomponowane w sposób kompleksowy – zgodnie z §7 ust. 1 pkt 17.
2. Jako przeznaczenie dopuszczalne ustala się możliwość lokalizacji obiektów i urządzeń:
 - 1/ elementów małej architektury;
 - 2/ urządzeń rekreacyjnych (np. boiska do siatkówki, boiska do badmintonu, korty tenisowe, boiska wielofunkcyjne);
 - 3/ sieci i urządzeń infrastruktury technicznej związanych z zagospodarowaniem terenu;
 - 4/ urządzeń ochrony akustycznej (ekranów akustycznych);
 - 5/ nie wyznaczonych na rysunku planu dróg dojazdowych i wewnętrznych oraz ścieżek pieszych i rowerowych.

3.6. Ocena aktualnego użytkowania i zagospodarowania terenu z uwarunkowaniami przyrodniczymi

Użytkowanie rolnicze (uprawy, łąki i pastwiska), które do lat 80 przeważało w obszarze należy uznać za zgodne z uwarunkowaniami przyrodniczymi. Zarzucenie gospodarki rolniczej, skutkujące przekształceniami w środowisku przyrodniczym prowadzić może do całkowitego zaniku wartościowych zbiorowisk łąk wilgotnych i zmiennowilgotnych, nie mniej istniejące użytkowanie i zagospodarowanie również należy ocenić jako prośrodowiskowe i zgodne z uwarunkowaniami przyrodniczymi.

3.7. Ocena występowania rzeczywistych sytuacji konfliktowych w środowisku

Kluczowym zagadnieniem mającym wpływ na powstawanie konfliktów w środowisku to *„obiektywna niezgodność interesów, wartości i przekonań w sferze korzystania z dóbr środowiskowych”, „przypadki wystąpienia degradacji środowiska niepowodujące powstania konfliktu można określić jako kolizje środowiskowe. Przypadki wystąpienia konfliktów są bardziej spektakularne od kolizji, szczególnie gdy zlokalizowane są na obszarach cennych przyrodniczo”* [212].

Escalacja konfliktów na tle społecznym następuje zwłaszcza w odniesieniu do terenów nie pozostających w zasobie terenów gminnych, a które dodatkowo od lat tradycyjnie wykorzystywane były przez mieszkańców Krakowa jako ogólnodostępne tereny zieleni i traktowane jako „swoje” – konflikty eskalują z zaangażowaniem licznych sił i środków.

Konflikty takie powstają najczęściej, gdy na jednym obszarze koncentrują się zasoby i walory przyrodnicze przydatne dla realizacji wielu funkcji, w przypadku łąk na Klinach są to funkcje przyrodnicze, prośrodowiskowe i rekreacyjne z jednoczesnym nałożeniem znaczącej presji inwestycyjnej.

Problematyka występowania konfliktów na tle rozwoju terenów inwestycyjnych kosztem terenów otwartych, jest powszechna, występuje bardzo często i szczególnie zaznacza się przy sporządzaniu wszelkiego rodzaju dokumentów planistycznych, a także również przy wydawaniu indywidualnych decyzji administracyjnych.

Natężenie konfliktów w środowisku obszaru ocenia się jako bardzo duże zarówno pod względem przyrodniczym jak i społecznym. Na degradację środowiska wpływa brak ochrony czynnej zbiorowisk łąkowych, niekontrolowane użytkowanie rekreacyjne oraz inne działania szkodliwe z punktu widzenia ochrony przyrody obszaru np. całkowite pozbawienie szaty roślinnej poprzez orkę pól, czy depozycja odpadów .

3.8. Waloryzacja przyrodnicza obszaru

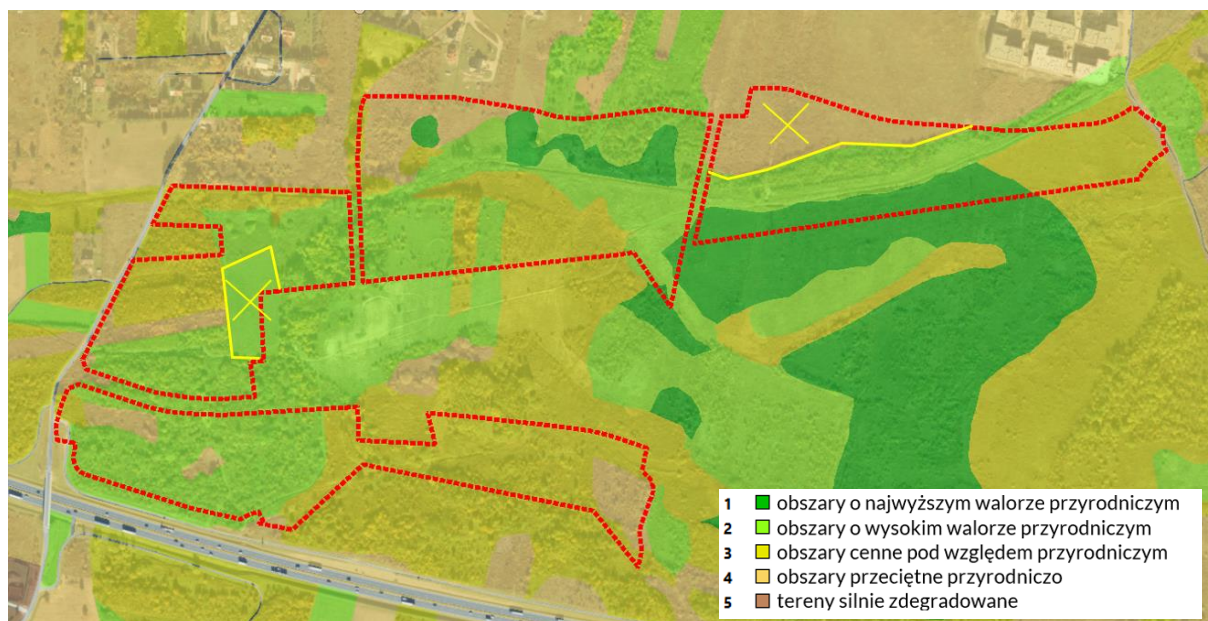
Waloryzacja przyrodnicza Krakowa została przeprowadzona w ramach opracowania *„Mapy roślinności rzeczywistej i wyznaczenia obszarów przyrodniczo najcenniejszych, niezbędnych do zachowania równowagi ekosystemu miasta”* [25] sporządzonej na podstawie kartowania fitosocjologicznego przeprowadzonego w sezonach wegetacyjnych w latach 2006-2007, zaktualizowanej w 2016 [24].

Wg Mapy w obszarze największą część stanowią tereny o najwyższym i wysokim walorze przyrodniczym, również pozostałe tereny w dużej mierze określone zostały jako cenne. Najmniejszy udział przypada na tereny przeciętne przyrodniczo, w obszarze nie wskazano terenów, które byłyby całkowicie zdewastowane.

Najwyższe i wysokie walory przyrodnicze i botaniczne przypisane zostały płatom łąk wilgotnych i zmiennowilgotnych, tak zwaloryzowane zostały również łąki świeże, łąki z elementami roślinności kserotermicznej, zbiorowiska szuwarów właściwych a także część

zarośli. Najwyżej ocenione (walor 1) ocenione zostały trzęślicowe łąki zmiennowilgotne oraz niewielki płat łąki z ostrożeniem łąkowym.

Tereny o przeciętnych wartościach to tereny sklasyfikowane w mapie roślinności jako odłogi i ugory oraz zbiorowiska miejsc wydeptywanych.



*Na żółto oznaczone miejsca utraty walorów przyrodniczych

Ryc. 43. Fragment mapy waloryzacji przyrodniczej Miasta Krakowa obejmujący rejon obszaru opracowania wg. Mapy roślinności rzeczywistej miasta Krakowa [mapa roślin].

Zaznacza się, że cytowana wyżej „Mapa roślinności” została sporządzona dla całego miasta, tym samym odpowiednio do skali zgeneralizowana. Data sporządzenia mapy oraz zachodzące zmiany w roślinności obszaru, pozwalają również twierdzić, że rozkład walorów obszaru mógł ulec modyfikacji, nie mniej nie ocenia się by mogły to być zmiany znaczące, wpływające na ogólną wysoką wartość przyrodniczą i botaniczną obszaru. W obszarze w ostatnich latach nie zrealizowano żadnej nowej inwestycji, a istniejące pola tylko w niewielkiej części zostały zaorane (tym samym pozbawione szaty roślinnej). W jednym rejonie dotyczyło to terenów o przeciętnych wartościach przyrodniczych (teren przygotowany pod zabudowę wielorodzinną), drugi przypadek to działka na której w Mapie roślinności zidentyfikowana została łąka świeża z przypisanym wysokim walorem przyrodniczym. Całkowite pozbawienie roślinności powoduje, że mimo potencjału, w obu przypadkach należy mówić o degradacji.

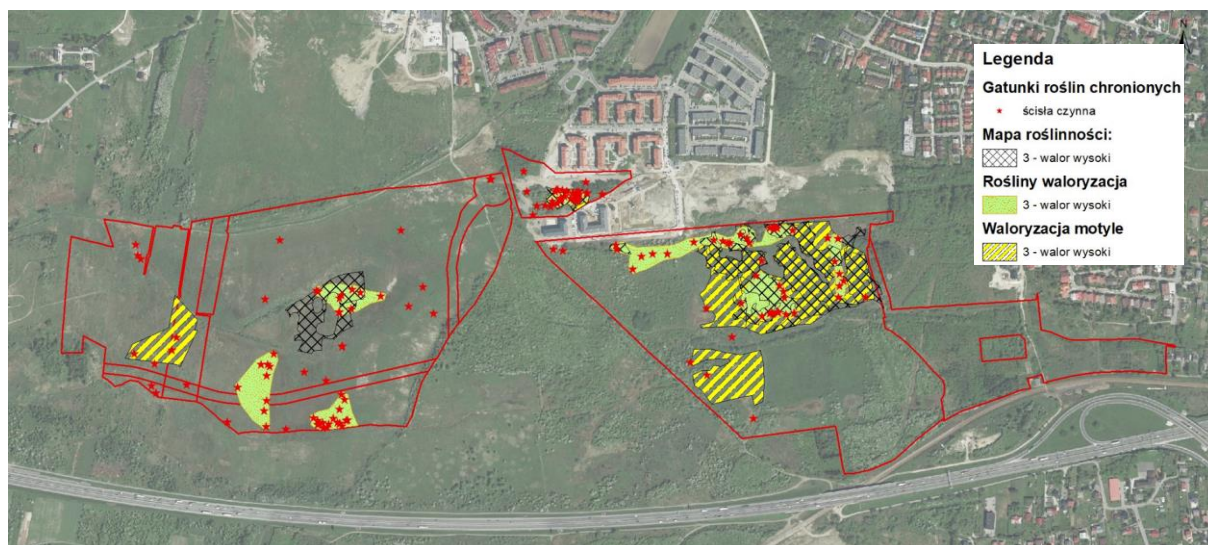
Wg opracowania przyrodniczego 2019r. [27], w którym badane były trzy enklawy w sąsiedztwie oraz w niewielkiej części również w granicach obszaru opracowania, cały rejon tzw. łąk w Klinach jest „niewątpliwie jednym z większych w skali miasta otwartych, niezabudowanych kompleksów z pozostałością fragmentów siedlisk przyrodniczych o wysokich walorach przyrodniczych, które ulegają sukcesywnej degradacji z dużym negatywnym udziałem czynnika zaprzestania rolniczego użytkowania i zarastaniem tego obszaru”.

Jako najcenniejsze elementy środowiska na analizowanym terenie wskazano gatunki motyli i roślin naczyniowych, a także wybrane siedliska przyrodnicze. W stosunku do pozostałych analizowanych grup zwierząt (płazów i gadów, nietoperzy oraz ssaków lądowych) teren analizowanych enklaw nie oceniono jako wyjątkowo cenne siedlisko w porównaniu do innych rejonów Krakowa. Podobnie aktywność nietoperzy i bogactwo gatunkowe nietoperzy inwentaryzowanego obszaru jest bardzo niskie.

Teren ze względu na występujące zadrzewienia oceniono jako szczególnie cenny przyrodniczo pod kątem występowania gatunków dużych ssaków. Wszystkie stwierdzone gatunki dużych ssaków występują jednak pospolicie na obrzeżach Krakowa. Podobnie odniesienie dotyczy również ptaków. Wszystkie stwierdzone gatunki ptaków pospolicie występują na obrzeżach Krakowa. Spośród najcenniejszych ptaków stwierdzono gąsiorka, derkacza i przepiórki. Stwierdzono dwa samce śpiewające derkacza, jednego osobnika przepiórki oraz gąsiorka, który regularnie występuje na całym obszarze badanego terenu.

W wyniku zestawienia waloryzacji poszczególnych badanych grup flory i fauny, a w szczególności motyli, roślin naczyniowych oraz ich siedlisk przedstawionych, uzyskano syntetyczną mapę wskazującą na usytuowanie najcenniejszych fragmentów badanych enklaw (fragmenty te nie wchodzą w skład obszaru objętego niniejszym opracowaniem, niestety również tylko w niewielkim stopniu weszły w skład terenów utworzonego w 2021 r. użytku ekologicznego na Klinach).

W przeprowadzonych badaniach w ramach inwentaryzacji przyrodniczej oceniono, że „*pomimo, iż obszar był przekształcony antropogenicznie nadal ma duży potencjał i stanowi cenne siedlisko roślin chronionych*”, jednocześnie podkreślono, że „*zbiorowiska roślinne oraz rośliny chronione, są bogate florystycznie, jednakże bez czynnych zabiegów ochronnych, w przeciagu 5-10 lat tereny te zostaną zarośnięte, oraz wyparte przez gatunki ekspansywne*”.



Ryc. 44. Waloryzacja przyrodnicza terenu trzech enklaw przeprowadzona w ramach opracowania przyrodniczego wykonanego na łąkach w Klinach na potrzeby ustanowienia użytku ekologicznego [27].

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

W przeszłości teren ten był w większości użytkowany rolniczo, jednak obecnie część obszaru zajmują zbiorowiska ugorów i odłogów oraz zarośli. W przypadku dalszego braku znaczącej ingerencji człowieka w te tereny prognozuje się stopniowe zwiększanie powierzchni zakrzewień i zadrzewień.

4.1.2. Zmiany antropogeniczne

W świetle ustaleń obowiązującego miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, tereny obszaru powinny zostać wolne od zabudowy. Przeznaczenie pod zieleni urządzonej umożliwia zagospodarowanie i urządzenie terenów zieleni, ale mając na uwadze, że znacząca część terenów pozostaje nadal w rękach właścicieli prywatnych lub prawnych, większe prawdopodobieństwo jest, że zamiast tworzenia obiektów zieleni lub jej ochrony działki będą karczowane, a istniejąca zieleń usuwana. Działania w zakresie utrzymywania roślinności t.j. nie dopuszczenia do jej wzrostu prowadzone będą nadal wzdłuż sieci infrastruktury.

Zmiany prowadzące do zubożenia środowiska przyrodniczego mogą być związane ze natężeniem penetracji obszaru przez ludzi i zwierzęta domowe z pobliskich istniejących i przyszłych nowych osiedli mieszkaniowych.

4.2. Potencjalne sytuacje konfliktowe w środowisku

W odniesieniu do terenów w granicach obszaru opracowania (a więc dla czterech niewielkich fragmentów w obrębie rozległych, niezbudowanych dotychczas terenów łąk na Klinach), zagrożenie zabudową obecnie nie występuje, natomiast brak sprecyzowania co do statusu zabezpieczonych terenów zieleni z zakresie funkcji publicznych powoduje brak możliwości formalnego przejścia terenów do zasobów gminnych i zabezpieczenia w formie terenów zieleni miejskiej (np. parku miejskiego). Pozostawienie terenów bez prawa do zabudowy, przy jednoczesnym braku działań ochronnych (zwłaszcza ochrony czynnej) prowadzić będzie do stopniowej degradacji środowiska – w pierwszym rzędzie zaniku najcenniejszych jego elementów i zasobów, następnie dewastacji i całkowitego zubożenia.

Mając na uwadze, że tereny wokół prawie w całości przeznaczone zostały pod zabudowę, należy spodziewać się, że presja antropogeniczne i natężenie jej negatywnych skutków będzie się nasilać.

5. Wskazania

5.1. Wskazanie możliwości likwidacji i minimalizacji zagrożeń środowiska przyrodniczego

W odniesieniu do cennych zbiorowisk łąkowych sukcesja roślinna jest zjawiskiem niepożądanym, ponieważ prowadzi do zubożenia gatunkowego oraz degradacji walorów siedliskowych łąk dla chronionych gatunków zwierząt, w tym niektórych ptaków preferujących niską roślinność. W tym kontekście zagrożenie stanowi również zmiana stosunków wodnych (osuszanie). W celu utrzymania walorów przyrodniczych terenów łąkowych poza ograniczaniem presji urbanizacyjnej niezbędne byłoby objęcie ich ochroną czynną – powrót do gospodarki łąkarskiej (koszenie łąk i usuwaniu skoszonych runi).

Podkreślić należy, iż z uwagi na istniejące przesadzenia planistyczne w otoczeniu obszaru należy spodziewać się bardzo daleko idącego rozwoju zabudowy. Bez kompleksowej opieki, istniejące tereny zieleni zostaną całkowicie zdegradowane. Z uwagi na ogólny deficyt terenów zieleni na obszarach zurbanizowanych, wskazuje się na konieczność kształtowania, uzupełniania i rozwoju tego typu terenów, tak aby mogły być zarządzane kompleksowo z jednoczesnym ukierunkowaniem na ochronę najcenniejszych zasobów i elementów. W zakresie regulacji planistycznych możliwość taką daje wprowadzenie ochrony istniejącej zieleni np. poprzez:

- wyznaczenie odrębnych terenów zieleni z przeznaczeniem pod zieleni publiczną ogólnie dostępną. Tylko takie przeznaczenie terenu w miejscowym planie

zagospodarowania przestrzennego otwiera drogę do wykupu terenów przez miasto a następnie przejęcie w zarząd jednostek odpowiedzialnych i odpowiednie gospodarowanie.

- określenie możliwie wysokich wskaźników powierzchni biologicznie czynnej zapewniających zachowanie zieleni w jak największym zakresie,

Poza regulacjami planistycznymi, kwestie rozwoju, utrzymania oraz ochrony funkcjonujących ekosystemów oraz elementów przyrodniczych w większości będą podlegać regulacji przepisami odrębnymi z zakresu ochrony przyrody oraz utrzymania porządku.

5.2. Wskazanie obszarów koniecznych do ochrony prawnej

W obszarze opracowania nie wskazuje się terenów, dla których konieczne byłoby objęcie ochroną prawną⁹. Wystarczającą ochronę mogą zapewnić odpowiednie ustalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, zapewniające racjonalne wykorzystanie przestrzeni z uwzględnieniem potrzeb ochrony środowiska oraz warunków fizjograficznych.

5.3. Wskazanie obszarów predysponowanych do pełnienia funkcji przyrodniczych

Cały obszar wskazuje się do pełnienia funkcji przyrodniczych ze zróżnicowaniem natężenia przy szczególnym uwzględnieniu najcenniejszych elementów przyrodniczych obszaru. W największym stopniu przed zabudową oraz innym zainwestowaniem, powinny być chronione najcenniejsze zbiorowiska łąk wilgotnych i świeżych, tak aby mogły pełnić najważniejsze funkcje jako siedliska chronionych roślin i zwierząt. W zagospodarowaniu obszaru uwagę powinno się również poświęcić ochronie i kształtowaniu powiązań przyrodniczych zwłaszcza z terenami enklaw utworzonego użytku ekologicznego „Łąki na Klinach”. Predysponowane do pełnienia funkcji przyrodniczej są również tereny zarośli i zadrzewień wzdłuż autostrady (w połączeniu z funkcją ochronną /absorbacja hałasu i zanieczyszczeń komunikacyjnych/) oraz zbiorowiska na siedliskach wilgotnych i podmokłych towarzyszące potokowi Sidzinka i jego dopływom.

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

Ze względu na występujące warunki budowlane, istniejące zasoby środowiska przyrodniczego oraz pozycję obszaru w systemie połączeń ekologicznych, dla całego rejonu nie wykazuje przydatności do realizacji funkcji innych niż przyrodnicze i prośrodowiskowe: retencji wodnej, ochrony akustycznej, ochrony krajobrazu, ochrony bioróżnorodności miasta, leśnej.

Wobec istniejącej presji inwestycyjnej oraz przesądzeń planistycznych przewiduje się jednak, że w tym obszarze miasta mimo przeciwskazań natury środowiskowej, może nastąpić znaczący rozwój zabudowy mieszkaniowej i usługowej. Z uwagi na tą okoliczność oraz ustalenia planu obowiązującego dla obszaru objętego opracowaniem ekofizjograficznym, wszystkie jego tereny wskazuje się ponadto jako przydatne do w różnym natężeniu do realizacji funkcji rekreacyjnych oraz rezerwuaru zieleni na terenach zainwestowanych. Docelowo wskazuje się aby obszar pełnił rolę terenów zieleni, z których mogliby korzystać zwłaszcza mieszkańcy osiedli istniejących, jak również nowopowstających i planowanych w przyszłości.

⁹ Wg informacji WS UMK (pismo BP-02-2.6721.407.2021 z dnia 1.12.2021r.) „obecnie teren z uwagi na postępującą degradację szaty roślinnej, zaniku gatunków chronionych oraz roślin żywicielskich chronionych gatunków motyli, nie spełnia przesłanek kwalifikujących do utworzenia użytku ekologicznego”

Funkcje rekreacyjne powinny być zminimalizowane z uwzględnieniem funkcjonowania autostrady, linii elektroenergetycznej oraz w obrębie najbardziej wartościowych zbiorowisk łąkowych tj. z ograniczeniem w terenach:

- stref obszaru ponadnormatywnego oddziaływania autostrady,
- terenów w ekspozycji na hałas od autostrady,
- terenów wzdłuż przebiegu linii elektroenergetycznych,
- płątów najcenniejszych zbiorowisk łąkowych, terenów podmokłych,

W terenach tych nie wyklucza się realizacji obiektów zieleni miejskiej (a nawet jest pożądane), jednakże powinny być w najmniejszym stopniu wykorzystywane rekreacyjnie. Odpowiednie rozłożenie ciężaru funkcji w obrębie terenów zieleni może nastąpić na etapie ich projektowania i urządzania. W pasie od strony autostrady szczególny nacisk powinien być położony na kształtowanie zieleni wysokiej i średniej o roli zieleni izolacyjnej od oddziaływań komunikacyjnych.

6. Uwarunkowania ekofizjograficzne – wnioski

1. Obszar objęty opracowaniem ekofizjograficznym położony jest w południowo-zachodniej części Krakowa, w całości w obrębie dzielnicy VIII Dębniki. Obszar składa się z czterech podobszarów o łącznej powierzchni 27,2 ha.
2. Na analizowanych terenach panują głównie niekorzystne warunki budowlane (przewaga gruntów nienośnych oraz woda od 1 m ppt). Małokorzystne warunki budowlane występują w centralnej oraz północnej części obszaru (przewaga gruntów słabonośnych oraz woda poniżej 2 m ppt).
3. Poprzez północną część obszaru przepływa ciek powierzchniowy Potok Sidzinka. Cały obszar należy do zlewni potoku, wody odprowadzane są systemem rowów uchodzących do cieku. W obniżeniach terenu, zwłaszcza wzdłuż Sidzinki występują lokalne podmokłości. Mokradła pełnią ważną rolę w gospodarce wodnej. Retencją dużą ilość wody, co przekłada się na zmniejszenie zagrożenia powodziowego na terenach zainwestowanych.
4. Cały obszar jest wolny od zabudowy. Występują tu wyłącznie tereny różnorodnej zieleni poprzecinane ścieżkami i drogami gruntowymi. Istniejące zainwestowanie to infrastruktura techniczna - linie energetyczne wysokiego napięcia oraz linia średniego napięcia, biegnące we wspólnym korytarzu o łącznej szerokości blisko 100 m w północnej i środkowej części obszaru. W kwestii odwodnienia najważniejszym elementem pozostaje potok Sidzinka, do niego systemem rowów melioracyjnych oraz naturalnymi zagłębieniami kierowane są nadmiary wód opadowych spływających z terenów opracowania jak również terenów sąsiednich, w tym zabudowanych. Obszary na których w przeszłości dominowało użytkowanie rolnicze i łąkowe, w tym cennych łąk zmiennowilgotnych, obecnie podlega intensywnym procesom sukcesji, a także degradacji wskutek spontanicznego użytkowania rekreacyjnego oraz zaśmiecania.
5. Wg opracowania przyrodniczego 2019r. [27], w którym badane były trzy enklawy w sąsiedztwie oraz w niewielkiej części również w granicach obszaru opracowania, cały rejon tzw. łąk w Klinach jest *„niewątpliwie jednym z większych w skali miasta otwartych, niezabudowanych kompleksów z pozostałością fragmentów siedlisk przyrodniczych o wysokich walorach przyrodniczych, które ulegają sukcesywnej degradacji z dużym negatywnym udziałem czynnika zaprzestania rolniczego użytkowania i zarastaniem tego obszaru”*.
6. Z istniejącego zagospodarowania obszaru jako najistotniejsze źródła oddziaływań identyfikuje się elementy sieci dystrybucyjnej energii elektrycznej linie wysokiego i średniego napięcia. Bezpośrednim i bardzo silnym źródłem oddziaływania w zakresie hałasu oraz zanieczyszczeń powietrza jest przebiegająca w sąsiedztwie obwodnica autostradowa. Ze względu na siłę oddziaływań wzdłuż autostrady wyznaczone zostały obszary ponadnormatywnego oddziaływania.
7. W obszarze opracowania do najbardziej wrażliwych i jednocześnie najmniej odpornych należą zbiorowiska łąkowe (zwłaszcza łąk wilgotnych), które są zależne od poziomu wód gruntowych i zabiegów pratotechnicznych. Zaniechanie koszenia czy zmiany stosunków wodnych mogą skutkować zmianami składu gatunkowego i fizjonomii zbiorowisk. Regeneracja jest niemożliwa bez udziału człowieka.

8. Analizowany obszar jest w całości objęty jest ustaleniami miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego „Kliny Południe”, uchwalonego Uchwałą Nr LXVI/849/09 Rady Miasta Krakowa z dnia 18 marca 2009 r. (Dz. U. Woj. Mał. 189, poz. 1336 z dnia 16 kwietnia 2009 r.). Miejscowy plan „Kliny Południe” obowiązuje od dnia 17 maja 2009 r. W otoczeniu obowiązują miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego obszarów: „Skotnicka-Działowskiego”, Kliny Gadomskiego II, Sidzina Północ, Opatkowice Północ.
9. Wszelkie działania inwestycyjne (wymagające decyzji administracyjnych, jak również w trybie „zgłoszenia”) prowadzone w obszarze winny być zgodne z ustaleniami w.w. planu. Ograniczenia w zagospodarowaniu występują wzdłuż linii infrastruktury oraz w sąsiedztwie autostrady.
10. Na analizowanym obszarze, w obowiązującym planie miejscowym wyznaczono tereny zieleni oraz wód. Przeznaczenia te należy określić jako „nieinwestycyjne”.
11. W świetle ustaleń obowiązującego miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, tereny obszaru powinny zostać wolne od zabudowy. Przeznaczenie pod zielenią urządzoną umożliwia zagospodarowanie i urządzenie terenów zieleni, ale mając na uwadze, że znacząca część terenów pozostaje nadal w rękach właścicieli prywatnych lub prawnych, większe prawdopodobieństwo jest, że zamiast tworzenia obiektów zieleni lub jej ochrony działki będą karczowane, a istniejąca zielenią usuwana.
12. Brak sprecyzowania co do statusu zabezpieczonych terenów zieleni z zakresie funkcji publicznych powoduje brak możliwości formalnego przejęcia terenów do zasobów gminnych i zabezpieczenia w formie terenów zieleni miejskiej (np. parku miejskiego). Pozostawienie terenów bez prawa do zabudowy, przy jednoczesnym braku działań ochronnych (zwłaszcza ochrony czynnej) prowadzić będzie do stopniowej degradacji środowiska – w pierwszym rzędzie zaniku najcenniejszych jego elementów i zasobów, następnie dewastacji i całkowitego zubożenia.
13. Mając na uwadze, że tereny wokół prawie w całości przeznaczone zostały pod zabudowę, należy spodziewać się, że presja antropogeniczna i natężenie jej negatywnych skutków będzie się nasilać.
14. Dla całego obszaru wykazuje się przydatność do realizacji funkcji przede wszystkim przyrodniczych i prośrodowiskowych: retencji wodnej, ochrony akustycznej, ochrony krajobrazu, ochrony bioróżnorodności miasta, leśnej, a także ekstensywnej rolniczej.
15. Pomimo ochrony w planie miejscowym, natężenie konfliktów w środowisku obszaru ocenia się jako bardzo duże zarówno pod względem przyrodniczym jak i społecznym. Na degradację środowiska wpływa brak ochrony czynnej zbiorowisk łąkowych, niekontrolowane użytkowanie rekreacyjne oraz inne działania szkodliwe z punktu widzenia ochrony przyrody obszaru np. całkowite pozbawienie szaty roślinnej poprzez orkę pól, czy depozycja odpadów.
16. Z uwagi na ogólny deficyt terenów zieleni na obszarach zurbanizowanych, wskazuje się na konieczność kształtowania, uzupełniania i rozwoju tego typu terenów, tak aby mogły być zarządzane kompleksowo z jednoczesnym ukierunkowaniem na ochronę najcenniejszych zasobów i elementów. W zakresie regulacji planistycznych możliwość taką daje wprowadzenie ochrony istniejącej zieleni np. poprzez wyznaczenie odrębnych terenów zieleni z przeznaczeniem pod zielenią publiczną ogólnie dostępną. Tylko takie

przeznaczenie terenu w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego otwiera drogę do wykupu terenów przez miasto a następnie przejęcie w zarząd jednostek odpowiedzialnych i odpowiednie gospodarowanie.

17. Cały obszar wskazuje się do pełnienia funkcji przyrodniczych ze zróżnicowaniem natężenia przy szczególnym uwzględnieniu najcenniejszych elementów przyrodniczych obszaru. W największym stopniu przed zabudową oraz innym zainwestowaniem, powinny być chronione najcenniejsze zbiorowiska łąk wilgotnych i świeżych, tak aby mogły pełnić najważniejsze funkcje jako siedliska chronionych roślin i zwierząt. W zagospodarowaniu obszaru uwagę powinno się również poświęcić ochronie i kształtowaniu powiązań przyrodniczych zwłaszcza z terenami enklaw utworzonego użytku ekologicznego „Łąki na Klinach”.
18. Wobec istniejącej presji inwestycyjnej oraz przesądzeń planistycznych przewiduje się jednak, że w tym obszarze miasta mimo przeciwwskazań natury środowiskowej, może nastąpić znaczący rozwój zabudowy mieszkaniowej i usługowej. Z uwagi na tą okoliczność oraz ustalenia planu obowiązującego dla obszaru objętego opracowaniem ekofizjograficznym, wszystkie jego tereny wskazuje się ponadto jako przydatne do różnym natężeniu do realizacji funkcji rekreacyjnych oraz rezerwuaru zieleni na terenach zainwestowanych. Docelowo wskazuje się aby obszar pełnił rolę terenów zieleni, z których mogliby korzystać zwłaszcza mieszkańcy osiedli istniejących, jak również nowopowstających i planowanych w przyszłości.
19. Funkcje rekreacyjne powinny być zminimalizowane z uwzględnieniem funkcjonowania autostrady, linii elektroenergetycznej oraz w obrębie najbardziej wartościowych zbiorowisk łąkowych tj. z ograniczeniem w terenach:
 - stref obszaru ponadnormatywnego oddziaływania autostrady,
 - terenów w ekspozycji na hałas od autostrady,
 - terenów wzdłuż przebiegu linii elektroenergetycznych,
 - płątów najcenniejszych zbiorowisk łąkowych, terenów podmokłych,
20. W terenach tych nie wyklucza się realizacji obiektów zieleni miejskiej (a nawet jest pożądane), jednakże powinny być w najmniejszym stopniu wykorzystywane rekreacyjnie. Odpowiednie rozłożenie ciężaru funkcji w obrębie terenów zieleni może nastąpić na etapie ich projektowania i urządzania. W pasie od strony autostrady szczególny nacisk powinien być położony na kształtowanie zieleni wysokiej i średniej o roli zieleni izolacyjnej od oddziaływań komunikacyjnych.