

URZĄD MIASTA KRAKOWA
Biuro Planowania Przestrzennego
Pracownia Branżowa

MIEJSCOWY PLAN ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO
OBSZARU „OBSZAR ŁĄKOWY – REJON ULICY TYNIECKIEJ”

OPRACOWANIE EKOFIZJOGRAFICZNE PODSTAWOWE



KRAKÓW, WRZESIEŃ 2017

URZĄD MIASTA KRAKOWA
Biuro Planowania Przestrzennego
Pracownia Branżowa

Dyrektor Biura Planowania Przestrzennego:

Bożena Kaczmarska-Michniak

Zastępca Dyrektora

Biura Planowania Przestrzennego:

Elżbieta Szczepińska

Kierownik Pracowni Branżowej:

Paweł Mleczko

Autorzy opracowania:

(dokument tekstowy i redakcja mapy):

Alicja Makowiecka-Stach

Joanna Wędzicha

Opracowanie graficzne mapy:

Beata Pacana

I. Część tekstowa

Spis treści

1.	Wprowadzenie.....	8
1.1.	Podstawa opracowania	8
1.2.	Cel opracowania	8
1.3.	Materiały wykorzystane w opracowaniu	8
1.4.	Zakres i metodyka pracy.....	12
2.	Diagnoza – charakterystyka stanu i funkcjonowania środowiska.....	13
2.1.	Położenie obszaru	13
2.2.	Elementy struktury przyrodniczej	14
2.2.1.	Budowa geologiczna	14
2.2.2.	Morfologia i rzeźba terenu	16
2.2.3.	Stosunki wodne	18
2.2.4.	Gleby	22
2.2.5.	Klimat lokalny.....	27
2.2.6.	Szata roślinna	30
2.2.7.	Świat zwierząt	44
2.3.	Powiązania przyrodnicze obszaru z otoczeniem	59
2.4.	Główne procesy zachodzące w środowisku oraz naturalne zagrożenia środowiskowe 62	
2.5.	Prawne formy ochrony środowiska	66
2.6.	Ewolucja środowiska i skutki zmian w środowisku przyrodniczym.....	76
2.7.	Stan zagospodarowania i użytkowania środowiska przyrodniczego.....	78
2.8.	Źródła antropogenicznych oddziaływań na środowisko	78
3.	Ocena.....	81
3.1.	Odporność środowiska na antropopresję, zdolność do regeneracji.....	81
3.2.	Ocena zasięgu i rangi barier fizjograficznych i prawnych dla obecnego i przyszłego zagospodarowania	83
3.2.1.	Bariery prawne	83
3.2.2.	Bariery fizjograficzne.....	85
3.3.	Przydatność środowiska dla realizacji funkcji społeczno-gospodarczych	86
3.4.	Jakość środowiska	89
3.4.1.	Stan jakości powietrza.....	89
3.4.2.	Klimat akustyczny.....	92
3.4.3.	Stan jakości wód.....	94
3.4.4.	Pole elektromagnetyczne.....	94
3.4.5.	Wartość krajobrazu	95

3.5.	Ochrona walorów i zasobów przyrodniczych	99
3.6.	Zgodność aktualnego użytkowania i zagospodarowania terenu z uwarunkowaniami przyrodniczymi.....	100
3.7.	Ocena występowania rzeczywistych sytuacji konfliktowych w środowisku przyrodniczym.....	100
3.8.	Waloryzacja przyrodnicza obszaru.....	102
4.	Prognoza.....	103
4.1.	Kierunków i natężenia zmian zachodzących w środowisku przyrodniczym pod wpływem aktualnie istniejącego użytkowania i zagospodarowania terenu	103
4.1.1.	Zmiany naturalne.....	103
4.1.2.	Zmiany antropogeniczne	104
4.2.	Potencjalne sytuacje konfliktowe w środowisku.....	104
5.	Wskazania	105
5.1.	Wskazanie możliwości likwidacji i minimalizacji zagrożeń środowiska przyrodniczego	105
5.2.	Wskazanie obszarów koniecznych do ochrony prawnej	108
5.3.	Wskazanie obszarów predysponowanych do pełnienia funkcji przyrodniczych	111
5.4.	Wskazanie terenów przydatnych do pełnienia różnych funkcji społeczno-gospodarczych, z podaniem stopnia natężenia ich realizacji	113
6.	Uwarunkowania ekofizjograficzne – wnioski.....	115

Spis tabel

Tab. 1	Charakterystyka możliwości wyrównawczych planowanego zbiornika przeciwpowodziowego Pychowice.	21
Tab. 2.	Struktura użytków.....	24
Tab. 3.	Średnie roczne wartości wybranych elementów meteorologicznych (posterunek Kraków – Balice) [10], [17]......	27
Tab. 4.	Udział procentowy i średnia prędkość wiatrów z różnych kierunków (posterunek Kraków – Balice) [10].....	27
Tab. 5	Średnie sezonowe wartości temperatury maksymalnej (t.maks.), minimalnej (t.min.), średniej dobowej (t.śr.) i amplitudy dobowej temperatury (ampl.) (°C) w różnych punktach Krakowa w dolinie Wisły w okresie 03.2009 – 01.2010 r. [22].	29
Tab. 6	Wykaz stwierdzonych gatunków ptaków na podstawie opracowania „Ekspertyza opracowana przez zespół pod kierunkiem dr Kazimierza Walasza, <i>Inwentaryzacja „Dębnicko-Tynieckiego Obszaru Łąkowego” – zgłoszonego do ochrony jako obszar Natura 2000, ze szczególnym uwzględnieniem terenu Zakrzówka</i> ”[27] – wybrano gatunki stwierdzone w wydzieleniu „Kostrze”.	50
Tab. 7	Bogactwo gatunkowe płazów i gadów w poszczególnych wydzieleniach [27].	54
Tab. 8	Zestawienie najważniejszych siedlisk motyli w poszczególnych częściach terenu badań.	55

Tab. 9 Porównanie liczby gatunków w poszczególnych wydzieleniach [27].....	56
Tab. 10. Typy siedlisk występujących na terenie Dębnicko - Tynieckiego Obszaru Łakowego Natura 2000 i ocena znaczenia obszaru dla tych siedlisk	69
Tab. 11. Gatunki roślin i zwierząt priorytetowe dla Dębnicko - Tynieckiego Obszaru Łakowego Natura 2000.	70
Tab. 12 Zagrożenia, presje i działania mające wpływ na Dębnicko-Tyniecki obszar łakowy – najważniejsze oddziaływania i działalność mające duży wpływ na obszar wg SDF [29]	71
Tab. 13. Rośliny ustawowo chronione w obszarze opracowania „Obszar łakowy – Rejon ulicy Tynieckiej” stwierdzone podczas prac z zakresu wykonania (rok 2008) i aktualizacji mapy roślinności rzeczywistej (rok 2016) [20,21].....	74
Tab. 14 Przydatność obszaru opracowania dla rozwoju poszczególnych funkcji społeczno-gospodarczych.....	88
Tab. 15. Ilość przypadków przekroczeń dopuszczalnego poziomu stężenia 24-godzinnego pyłu zawieszonego PM10 w latach 2013-2016 [48-51].....	91
Tab. 16. Średnie roczne stężenia wybranych zanieczyszczeń powietrza dla stacji pomiarowej Skawina z lat 2013-2016. Dane pochodzą z małopolskiej sieci monitoringu powietrza, WIOŚ [52].	91
Tab. 17 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.	93
Tab. 18 Wybrane możliwości likwidacji i minimalizacji najistotniejszych zagrożeń środowiska przyrodniczego w obszarze opracowania (z wykorzystaniem dostępnych opracowań: [3,11, 26, 62])	106

Spis rycin

Ryc. 1 Położenie obszaru „Obszar Łakowy – Rejon ulicy Tynieckiej” na tle ortofotomapy wykonanej na podstawie zdjęć lotniczych z 2015 r. z zaznaczonymi granicami obszaru opracowania oraz widocznymi granicami miasta Krakowa [66].	14
Ryc. 2 Mapa geologiczna zakryta na tle granic obszaru opracowania [2].....	15
Ryc. 3 Torfy niskie $t_n Q_h$ oznaczone w obrębie obszaru objętego opracowaniem w Szczegółowej mapie geologicznej Polski (ark. 973-Kraków) [70].	16
Ryc. 4 Fragment mapy geomorfologicznej Krakowa [13], z zaznaczeniem granic obszaru opracowania.	17
Ryc. 5 Wysokość terenu i obiektów jego pokrycia na tle granic obszaru objętego opracowaniem [2].....	17
Ryc. 6 Podział hydrograficzny (Rastrowa mapa podziału hydrograficznego Polski [72]) z oznaczonymi granicami obszaru opracowania.....	19
Ryc. 7 Granice obszaru opracowania na tle mapy Gleb [3, 16].	23
Ryc. 8 Struktura użytków gruntowych wg ewidencji gruntów	26
Ryc. 9 Rozkład kierunków wiatrów – stacja meteorologiczna Kraków-Balice [10, 17].....	28
Ryc. 10 Roślinność rzeczywista obszaru opracowania wg „Atlasu pokrycia terenu i przewietrzania Krakowa” wraz z naniesionymi granicami obszaru opracowania, granicą	

enklawy obszaru Natura 2000 oraz najistotniejszymi rowami w obszarze opracowania [19, 36, 67].....	33
Ryc. 11 <i>Rozmieszczenie terenów badanych:</i>	45
Ryc. 12 Cenne siedliska i Korytarze wodne (K. Walasz, S. Gawroński) – fragment mapy na podstawie opracowania [2].....	60
Ryc. 13 Miejsca wypadków drogowych z udziałem zwierząt w latach 2010 – 2016 na tle ortofotomapy wykonanej na podstawie zdjęć lotniczych z 2015 r.(czerwoną linią oznaczono granicę mpzp).....	61
Ryc. 14 Mapa zagrożenia powodziowego wraz z głębokością wody [34]. Tereny w granicach obszaru opracowania, narażone na zalanie w przypadku zniszczenia lub uszkodzenia wału przeciwpowodziowego, przy przyjętym przepływie o średnim prawdopodobieństwie wystąpienia powodzi wynoszącym raz na 100 lat (Q 1%). Na rysunku zaznaczono również granice obszaru objętego niniejszym opracowaniem.....	63
Ryc. 15 Tereny zalane lub podtopione w rejonie obszaru opracowania oraz miejsca szczególnie zagrożone podczas powodzi w 2010 r. (na podstawie mapy „Kraków Powódź 2010”, źródło: Wydział Bezpieczeństwa i Zarządzania Kryzysowego UMK).....	64
Ryc. 16 Tereny o spadkach większych lub równych 12% występujące w obszarze opracowania oraz jego otoczeniu.	65
Ryc. 17 Fragment „ <i>Mapy osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi dla miasta Krakowa</i> ” [71] (arkusz M-34-64-D-D-3) obejmujący osuwisko nr 010/08 położone w północno-wschodniej części obszaru opracowania.....	65
Ryc. 18 Fragment „ <i>Mapy osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi dla miasta Krakowa</i> ” [71] (arkusz M-34-64-D-c-4) obejmujący osuwisko nr 009/08 położone w południowo-zachodniej części obszaru opracowania oraz teren zagrożony ruchami masowymi nr 001/08.	66
Ryc. 19 Położenie enklaw Dębnicko-Tynieckiego obszaru łąkowego w odniesieniu do obszaru „Obszar łąkowy – Rejon ulicy Tynieckiej”.	67
Ryc. 20 Lokalizacja odsłoneń dolomitów w wapieniach skalistych okolic Krakowa w rejonie obszaru opracowania, za opracowaniem: Łaptaś A., <i>O dolomitach w wapieniach skalistych okolic Krakowa</i> [41].....	76
Ryc. 21. Obszar opracowania na tle ortofotomap z 1970 [65] 1996 [66] i 2015 [67] roku.	77
Ryc. 22 Warunki budowlane w obszarze opracowania (na podst. Atlasu geologiczno-inżynierskiego Aglomeracji Krakowskiej [13]).....	86
Ryc. 23. Stężenie dwutlenku siarki w poszczególnych miesiącach 2016 roku dla stacji pomiarowej Skawina [52].	92
Ryc. 24. Stężenie dwutlenku azotu oraz tlenków azotu w poszczególnych miesiącach 2016 roku dla stacji pomiarowej Skawina [52].....	92
Ryc. 25. Stężenie pyłu zawieszonego PM10 w poszczególnych miesiącach 2015 roku dla stacji pomiarowej Skawina [58].....	92
Ryc. 26 Waloryzacja przyrodnicza na podstawie [19], zaznaczono granice obszaru opracowania.	102

- Ryc. 27 Ogniska różnorodności biologicznej w Krakowie na podstawie projektu „Przyroda Krakowa i jej ochrona” (www.eko.uj.edu.pl/przyrodakrakowa); strzałką wskazano orientacyjnie rejon obszaru opracowania. 109
- Ryc. 28 Tereny proponowane do objęcia ochroną wg koncepcji ochrony różnorodności biologicznej Krakowa [26] przeważająco zlokalizowane w ramach granicy obszaru opracowania, na tle ortofotomapy 2015 [67]. 110
- Ryc. 29 Granica proponowanego użytku ekologicznego „Łąki w Kostrzu” (linia koloru zielonego). Powierzchnia obszaru: 17,65 ha [62]. 111

Spis fotografii

- Fot. 1 Płaty zarośli z dominacją tarniny, widok w kierunku południowo-zachodnim z Górki Pychowickiej. 35
- Fot. 2 Staw Królówka wraz z otoczeniem wiosną 2013 roku; źródło: Biuro Badań Naukowych i Ekspertyz Green Vetiver [24]. 37
- Fot. 3 Płat zbiorowiska szuwarów właściwych w zachodniej części obszaru opracowania, listopad 2016r. 38
- Fot. 4 Efekty procesu sukcesji wtórnej w centralnej części obszaru opracowania (listopad 2016r.). 62
- Fot. 5 Odpad wielkogabarytowy na zbiorowisku roślinnym w południowej części obszaru opracowania. 80
- Fot. 6 Widok z obszaru opracowania w kierunku północnym – Bodzowa z widocznym Wzgórzem Solnik. 96
- Fot. 7 Widok z obszaru opracowania w kierunku północno-zachodnim – powiązanie widokowe z klasztorem na Bielanych. 96
- Fot. 8 Widok ze zbocza Górki Pychowickiej w kierunku zachodnim widoczne powierzchnie łąk, trzcinowisk oraz coraz większych zarośli i lasów, na horyzoncie m.in. na Wzgórza Grzbietu Tenczyńskiego, część pasma Beskidów. 97
- Fot. 9 Widok z podnóża Górki Pychowickiej w kierunku południowo-zachodnim i zachodnim na wyrastającą na horyzoncie zabudowę pobliskich osiedli Skotnik, kampusu UJ, a także rozległe osiedla Ruczaju. 97
- Fot. 10 Ciąg ul. Skotnickiej – fragment w obszarze opracowania, widok w kierunku południowym. 98
- Fot. 11 Jedno z licznych wysypisk śmieci w obszarze opracowania, w rejonie południowej granicy. 98
- Fot. 12 Fragment zbiorowiska roślinnego (młaka) rozjeżdżonego przez motocykle oraz quady (w tle Górka Pychowicka). 101

II. Część graficzna

Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego obszaru „Obszar Łąkowy – Rejon ulicy Tynieckiej” opracowanie ekofizjograficzne podstawowe, skala 1:2000

1. Wprowadzenie

1.1. Podstawa opracowania

- Sporządzenie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru „Obszar Łąkowy – Rejon ulicy Tynieckiej” podjęte na podstawie Uchwały Nr LXV/1587/17 Rady Miasta Krakowa z dnia 1 marca 2017 r. Opracowanie planu realizowane w Biurze Planowania Przestrzennego UMK obejmuje także wykonanie opracowania ekofizjograficznego podstawowego;
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2017 r. poz. 519 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2016 r. poz. 2134 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. z 2017 r. poz. 1073)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie opracowań ekofizjograficznych (Dz. U. 2002.155.1298)

1.2. Cel opracowania

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

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

1.3. Materiały wykorzystane w opracowaniu

1. Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Krakowa – 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. Degórska B. [red.] z zespołem, 2010, Opracowanie ekofizjograficzne Miasta Krakowa do zmiany Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego, Urząd Miasta Krakowa, Kraków.
3. Degórska B., Baścik M. [red.], 2013, Środowisko przyrodnicze Krakowa. Zasoby-Ochrona-Kształtowanie, UMK, IGiGP UJ, WGiK PW, Kraków.
4. Zmiana Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Krakowa – Prognoza oddziaływania na środowisko, UMK, 2014 r.
5. Kistowski M., 2004, Procedura sporządzania opracowań ekofizjograficznych w świetle najnowszych uregulowań prawnych, Gdańsk.

6. Kistowski M., 2003, Metodyka sporządzania opracowań ekofizjograficznych – ocena odporności środowiska na degradację oraz jego zdolności do regeneracji.
7. Szponar A., 2003, Fizjografia urbanistyczna, Wydawnictwa Naukowe PWN.
8. Kondracki J., Geografia regionalna Polski, 2002, Wydawnictwo Naukowe PWN.
9. Praca zbiorowa, 1974, Kraków – środowisko geograficzne, Folia Geographica, Series Geographica – Physica, vol. VIII, PWN, Warszawa – Kraków.
10. Matuszko D. [red.], 2007, Klimat Krakowa w XX wieku, Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej UJ, Kraków.
11. Kasperczyk M., Lipka K., Ostrowski K., Sroczyński W., Skrzypczak R., Wota A., Syposz-Łuczak B., Ocena możliwości utrzymania we właściwym stanie ochrony siedlisk i gatunków na terenie Miasta Krakowa w proponowanych obszarach Natura 2000, Kraków, 2008
12. K. Trafas, Atlas Miasta Krakowa, PPWK, 1988
13. Baza danych geologiczno-inżynierskich wraz z opracowaniem atlasu geologiczno-inżynierskiego aglomeracji krakowskiej, Państwowy Instytut Geologiczny, Kraków, 2007
14. Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego obszaru „Bodzów Kostrze” – opracowanie ekofizjograficzne podstawowe, Biuro Planowania Przestrzennego, Kraków, 2005
15. Górecki J., Sermet E., Kamieniołomy Krakowa – dziedzictwo niedocenione, 2010.
16. Charakterystyka pokrywy glebowej na obszarze miasta Krakowa, 2008, IGiGP UJ Kraków.
17. Syntetyczna charakterystyka wybranych elementów meteorologicznych na terenie województwa krakowskiego, IMiGW o/Kraków 1996.
18. Bokwa A., Wieloletnie zmiany struktury mezoklimatu miasta na przykładzie Krakowa, Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej UJ. Kraków 2010.
19. Atlas pokrycia terenu i przewietrzania Krakowa, Kraków: Urząd Miasta Krakowa, 2016.
20. Mapa roślinności rzeczywistej i wyznaczenie obszarów przyrodniczo najcenniejszych, niezbędnych dla zachowania równowagi ekosystemu miasta – oprac. na zlecenie UMK, ProGea Consulting. Kraków, 2006/07.
21. Dubiel E., Szwagrzyk J. (red.), Atlas roślinności rzeczywistej Krakowa., Kraków: UMK, 2008.
22. Uproszczony plan urządzenia lasów Gminy Kraków dzielnic: Krowodrza, Podgórze m. Krakowa na okres od 01.10.2008 r. do 31.12.2017 r.
23. Inwentaryzacja stanu lasu Gminy Kraków Dzielnic IV, VIII, X, XIII, XVIII na okres od 1.04.2010 do 31.03.2020
24. *Staw Królówka nowym użyciem ekologicznym* – badania przyrodnicze w celu powołania nowego użytku ekologicznego pn. Staw Królówka, Biuro Badań Naukowych i Ekspertyz Green Vetiver m.in. dla Urzędu Miasta Krakowa, 2013 [dostęp on-line: 18.04.2017 r.]
25. Opracowanie przyrodnicze dla sporządzanego miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru Bodzów – Kostrze w Krakowie pod kier. J. Weinera oprac. J. Kudłek, A. Pępkowska, Instytut Nauk o Środowisku UJ, Kraków 2005

26. Kudłek J. i in., „Koncepcja ochrony różnorodności biotycznej miasta Krakowa,” Instytut Nauk o Środowisku UJ, Kraków, 2005.
27. Ekspertyza opracowana przez zespół pod kierunkiem dr Kazimierza Walasza, *Inwentaryzacja „Dębnicko-Tynieckiego Obszaru Łąkowego” – zgłoszonego do ochrony jako obszar Natura 2000, ze szczególnym uwzględnieniem terenu Zakrzówka*
28. Dokumentacja do wniosku o utworzenie użytku ekologicznego „Łąki w Kostrzu”, opr. J. Kudłek, A. Pępkowska, MUW Kraków 2004
29. Standardowy Formularz Danych dla obszaru PLH120065 Dębnicko-Tyniecki obszar łąkowy <http://natura2000.gdos.gov.pl/datafiles>
30. Instrukcja wypełniania Standardowego Formularza Danych obszaru Natura 2000 wersja 2012.1,” RDOŚ, 2012.
31. Kompleksowa inwentaryzacja płazów i ich miejsc rozrodu w granicach administracyjnych Krakowa, 2009, Instytut Systematyki i Ewolucji Zwierząt PAN, Kraków;
32. Perzanowska J., Grzegorzczak M. [red], *Obszary Natura 2000 w Małopolsce – Obszary ochrony motyli*, IOP, Kraków 2009
33. Plan Zagospodarowania Województwa Małopolskiego; Plansza B.4. *Ochrona Środowiska Przyrodniczego*
34. Mapy zagrożenia powodziowego i mapy ryzyka powodziowego – Materiały opracowane w ramach projektu „Informatyczny System Osłony Kraju przed nadzwyczajnymi zagrożeniami” (ISOK), Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej Państwowy Instytut Badawczy: Prezes Krajowego Zarządu Gospodarki Wodnej, 2013.
35. *Program Małej Retencji Województwa Małopolskiego*, Uchwała Nr XXV/344/04 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 25 października 2004 r.
36. Koncepcja odwodnienia i poprawy bezpieczeństwa powodziowego miasta Krakowa, opracowanie na zlecenie UMK, Kraków: MGGP, 2011.
37. *Raport po powodzi z maja i czerwca 2010 r.*, UMK, 2010r.
38. Dubiel. E. *Charakterystyka szaty roślinnej łąk w Kostrzu*, 1991 r.
39. Czaja R., *Atlas historyczny miast polskich, tom V: Małopolska, zeszyt 1 Kraków pod red. Z. Noga*, Kraków 2007;
40. Rutkowski H. (red.) *Województwo krakowskie w drugiej połowie XVI wieku, część II* w: Trawkowski S. i Wilska M. (red.), *Atlas historyczny Polski*, Polska Akademia Nauk – Instytut Historii
41. Łaptaś A., *O dolomitach w wapieniach skalistych okolic Krakowa* w: Rocznik Polskiego Towarzystwa Geologicznego, tom XLIV, Zeszyt 2-3, Kraków 1974
42. Program Ochrony Środowiska dla miasta Krakowa na lata 2012-2015 z uwzględnieniem zadań zrealizowanych w 2011 r. oraz perspektywą na lata 2016-2019 (Załącznik nr 1 do uchwały nr LXI/863/12 Rady Miasta Krakowa z dnia 21 listopada 2012).
43. Program ochrony środowiska województwa małopolskiego na lata 2007–2014 (uchwała Sejmiku Województwa Małopolskiego Nr XI/133/07 z dnia 24 września 2007 r.).
44. Program ochrony powietrza dla województwa małopolskiego (uchwała Nr XLII/662/13 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 30 września 2013 r.), 2013, Kraków.

45. Diagnoza stanu środowiska miasta Krakowa (etap I), 2012, (Załącznik nr 2 do uchwały nr LXI/863/12 Rady Miasta Krakowa z dnia 21 listopada 2012).
46. EKO prognoza Małopolski, jakość powietrza, <http://www.malopolska.pl/Obywatel/EKO-prognozaMalopolski/Malopolska/Strony/default.aspx>.
47. Jędrychowski W., Majewska R., Mróz E., Flak E., Kiełtyka A., 2012, 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.
48. Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w 2013 roku. WIOŚ, Kraków, 2014.
49. Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w 2014 roku. WIOŚ, Kraków, 2015.
50. Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w 2015 roku. WIOŚ, Kraków, 2016.
51. Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w 2016 roku. WIOŚ, Kraków, 2017.
52. System monitoringu jakości powietrza (<http://monitoring.krakow.pios.gov.pl/dane-pomiarowe/automatyczne>), WIOŚ, Kraków.
53. Raport o stanie środowiska w województwie małopolskim w 2014 roku, 2015, WIOŚ, Kraków.
54. Raport o stanie środowiska w województwie małopolskim w latach 2013-2015 WIOŚ, Kraków, 2016.
55. Pomiary i ocena poziomu pól elektromagnetycznych w środowisku, WIOŚ, Kraków, <http://www.krakow.pios.gov.pl/monitoring/pem.php>.
56. Wyniki klasyfikacji i oceny stanu jednolitych części wód powierzchniowych w województwie małopolskim w roku 2015, WIOŚ, Kraków.
57. Ocena stanu jednolitych części wód powierzchniowych monitorowanych w roku 2013 w województwie małopolskim z uwzględnieniem wyników ocen z lat 2010-2012, WIOŚ, Kraków, 2014.
58. Karta dokumentacyjna osuwiska wraz z opinią (numer: 1261049-9/8). Autor Karty: A.Wójcik, M.Wódka, S.Kamieniarz, 2015, Państwowy Instytut Geologiczny oddz. Karpacki, Kraków.
59. Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Krakowie, dane ze strony [www: http://www.krakow.pios.gov.pl/monitoring/podziemne.php](http://www.krakow.pios.gov.pl/monitoring/podziemne.php)
60. Bilans zasobów złóż kopalin w Polsce wg stanu na 31.12.2016 r. Państwowy Instytut Geologiczny, Państwowy Instytut Badawczy. Warszawa, 2017.
61. „Program Strategiczny Ochrona Środowiska” przyjęty uchwałą Nr LVI/894/14 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 27 października 2014 r
62. „Kierunki rozwoju i zarządzania terenami zieleni miejskiej w Krakowie na lata 2017-2030” – Aneks II: Ochrona Przyrody, Oprac. zespół ekspertów pod kier. mgr. inż. M. Mydłowskiego, Kraków 2016r

63. Dyrektywa Rady 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 r. w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory

Materiały kartograficzne:

64. Mapy akustyczne miasta Krakowa, 2012 (dane 2013 r.).
65. Ortofotomapa Miasta Krakowa. 1970
66. Ortofotomapa Miasta Krakowa, 1996 – 1997
67. Ortofotomapa Miasta Krakowa, 2015.
68. Opracowanie fizjograficzne ogólne, 1975. Krakowski Zespół Miejski, Kraków.
69. Mapa Hydrogeologiczna obszaru Krakowa, skala 1 : 25 000.
70. Szczegółowa mapa geologiczna Polski 1:50 000, ark.973 Kraków. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa dostęp on-line 28.07.2017 r.
71. Mapa osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi w skali 1:10 000 dla miasta Krakowa (Dzielnice I-XVIII), Kraków, 2015.
72. Rastrowa mapa podziału hydrograficznego Polski, ark. M-34-64-D, skala 1:50 000.

Dokumentacje geologiczno-inżynierskie:

73. Dokumentacja geologiczna określająca warunki hydrogeologiczne i geologiczno-inżynierskie w związku z projektowaną inwestycją mogącą zanieczyścić wody podziemne, Kraków, 2004.
74. Dokumentacja geologiczno - inżynierska dla projektu budowlanego budynku pensjonatu - hotelu przy ul. Tynieckiej w Krakowie, Geoprojekt, Kraków, 2007.
75. Geotechniczne warunki posadowienia dla projektowanych obiektów budowlanych na działce nr 253/1 obr.5 Podgórze przy ul. Tynieckiej w Krakowie, Zbigniew Jaskólski, Kraków, 2015.

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 [7].

Zakres opracowania ekofizjograficznego zawiera cztery główne fazy [5]:

- fazę diagnozy – obejmującą: rozpoznanie i charakterystykę środowiska przyrodniczego,
- fazę oceny – obejmującą: analizę informacji przedstawionych w fazie diagnozy z punktu widzenia przyjętych celów ekofizjografii oraz dokonanie waloryzacji zasobów środowiska przyrodniczego w odniesieniu do tych celów, ustalenie przyrodniczej wartości terenu dla konkretnych form oraz sposobów zagospodarowania

także ocenę zgodności aktualnego użytkowania i zagospodarowania z uwarunkowaniami przyrodniczymi a także dotychczasowego zakresu ochrony zasobów i walorów przyrodniczych,

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

Metoda opracowania:

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

2. Diagnoza – charakterystyka stanu i funkcjonowania środowiska

2.1. Położenie obszaru

Położenie administracyjne

Obszar „Obszar Łąkowy – Rejon ulicy Tynieckiej” położony jest w zachodniej części Krakowa, w niedalekim sąsiedztwie rzeki Wisły; jest to teren przynależący do Dzielnicy VIII Dębniaki, obręb ewidencyjny Podgórze.

Przedmiotowy obszar, o powierzchni 160,6 ha ograniczony jest:

- od północy: ul. Tyniecką;
- od południa: zasięgiem terenów zieleni nieurządzonej oznaczonych w dokumencie zmiany Studium symbolem ZR;
- od zachodu: ul. Winnicką i granica terenów zainwestowanych położonych wzdłuż tej ulicy;
- od wschodu: ul. Skotnicką.

Znaczną część obszaru opracowania stanowi fragment jednej z enklaw obszaru Natura 2000 Dębnicko-Tynieckiego obszaru łąkowego, a ponadto przeważająca część analizowanego obszaru (poza południowym fragmentem) znajduje się w granicach Bielańsko-Tynieckiego Parku Krajobrazowego.



Ryc. 1 Położenie obszaru „Obszar Łąkowy – Rejon ulicy Tynieckiej” na tle ortofotomapy wykonanej na podstawie zdjęć lotniczych z 2015 r. z zaznaczonymi granicami obszaru opracowania oraz widocznymi granicami miasta Krakowa [66].

Położenie geograficzne

Obszar opracowania znajduje się:

- według regionalizacji fizyczno – geograficznej [8] – w obrębie prowincji Karpaty Zachodnie z Podkarpaciem, podprowincji – Północne Podkarpacie, makroregionie – Brama Krakowska, mezoregionie – Pomost Krakowski;
- w obrębie Pradoliny Wisły i Izolowanych Zrębów Bramy Krakowskiej [9];
- według regionalizacji mezoklimatycznej [10] – w większości w Regionie równiny teras niskich dna doliny Wisły, południowa część w Regionie teras wyższych dna doliny Wisły oraz północno-wschodni i północno-zachodni fragment w Regionie izolowanych Zrębów Bramy Krakowskiej i Garbu Tenczyńskiego.

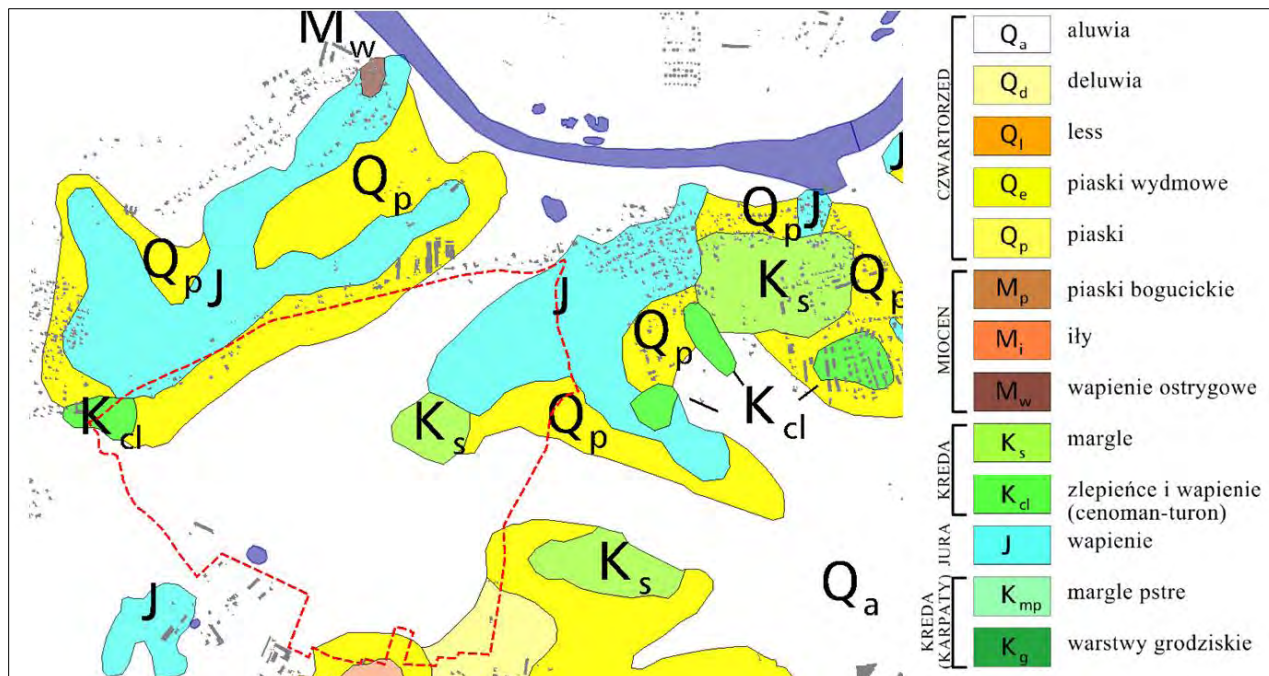
2.2. Elementy struktury przyrodniczej

2.2.1. Budowa geologiczna

Obszar opracowania położony jest w granicach Pradoliny Wisły, obejmuje również część Izolowanych Zrębów Bramy Krakowskiej (stanowiących zręby Bodzów Kostrze i Pychowicki) [9]. Wzgórza zrębowe obszaru, powstałe w efekcie zaburzeń uskokowych

podczas ruchów tektonicznych w miocenie, stanowią jedne z mniejszych jednostek tego typu na terenie Krakowa.

Najistotniejszą rolę w budowie podłoża odgrywają utwory: mezozoiczne (jury i kredy) i trzeciorzędowe (miocenijskie) budujące wzniesienia oraz czwartorzędowe (holocenijskie) budujące płaskie partie obszaru opracowania.



Ryc. 2 Mapa geologiczna zakryta na tle granic obszaru opracowania [2]

Kompleks wapieni górnej jury [14], zalegający na karbońskiej serii wapieni, odgrywa istotną rolę w budowie podłoża. Są to wapień z wkładkami margli z krzemieniami oraz wapień skaliste, ławicowe z krzemieniami, a w dolnej części profilu wapień płytowe. Pocięte są one wyraźnymi spękaniami ciosowymi, stosunkowo gęstymi i w większości pionowymi. Zalegają one w najwyższych partiach obszaru, budując zrąb Pychowicki (z Górą Pychowicką – 247 m n. p. m) oraz Zrąb Kostrze (położony zasadniczo już poza granicami analizowanego obszaru). Najlepszym odsłonięciem jurajskich wapieni są ściany kamieniołomu Bodzów, położonego w niedalekim sąsiedztwie północnej granicy obszaru. Utworom jurajskim towarzyszą płyty osadów górnej kredy (głównie wapień i zlepienie, miejscami margle i opoki). Osady te powstały podczas trzykrotnych transgresji morskich. Każda z nich wytworzyła na powierzchni starszych osadów rozległe powierzchnie abrazyjne. Na Górze Pychowickiej dodatkowo na wapieniach spoczywa seria osadów marglistych. Rozpoczyna się ona warstwą zielonych, silnie ilastych margli, które przechodzą ku górze w margle szare i wyżej w białe, z licznymi kongrecjami krzemionkowymi. W kamieniołomie Bodzów (poza obszarem opracowania) kopalne studnie krasowe wypełniają również trzeciorzędowe wapień ostrygowy. Ponadto w bliskim sąsiedztwie ul. Królowka (na zachód od ul. Skotnickiej) stwierdzono występowanie poziomego gipsowego w stropie miocenu.

Zaznaczyć należy, iż wśród kamieniołomów wapieni jurajskich (z których na uwagę bez wątpliwości zasługuje zlokalizowany poza obszarem opracowania kamieniołom Bodzów) w granicach obszaru opracowania powstał kamieniołom „Wzgórze św. Piotra”, na północnym zboczu wzgórza (Góry Pychowickiej). Teren ten jest jednakże zarośnięty [15].

Głębokie podłoże terenu opracowania, będącego fragmentem terasy zalewowej rzeki Wisły, zasadniczo budują trzeciorzędowe morskie osady miocenu reprezentowane przez ility. W sąsiedztwie północnej granicy obszaru objętego opracowaniem, będącego fragmentem

doliny Wisły strop osadów mioceńskich reprezentowanych przez ility stwierdzono na głębokości ok. 2-3 m ppt [74].

Przeważającą część obszaru opracowania pokrywają utwory czwartorzędowe. Dno doliny Wisły wypełniają młode osady aluwialne. W granicach obszaru opracowania reprezentowane są one głównie przez piaski oraz żwiry. Centralna część obszaru opracowania to tereny podmokłe, gdzie teren najcenniejszych łąk zbudowany jest z niskich torfów.



Ryc. 3 Torfy niskie wQ_h oznaczone w obrębie obszaru objętego opracowaniem w Szczegółowej mapie geologicznej Polski (ark. 973-Kraków) [70].

Udokumentowane złoża kopalin stałych

W granicach obszaru objętego opracowaniem udokumentowane zostało złożo kopalin stałych – Wzgórze Św. Piotra. W Bilansie zasobów złóż kopalin w Polsce (wg stanu na 31.12.2016 r.) złożo Wzgórze Św. Piotra figuruje, jako złożo wapieni dla przemysłu wapienniczego o zasobach rozpoznanych wstępnie (w kat. C₂+D) o zasobach geologicznych bilansowych 11 151 tys. ton.

Zgodnie z zapisami zmiany Studium [1] nie przewiduje się eksploatacji złoża wapieni „Wzgórze św. Piotra” – ze względu na znaczenie tego obszaru w systemie przyrodniczym Miasta i lokalizację złoża w obrębie Bielańsko-Tynieckiego Parku Krajobrazowego.

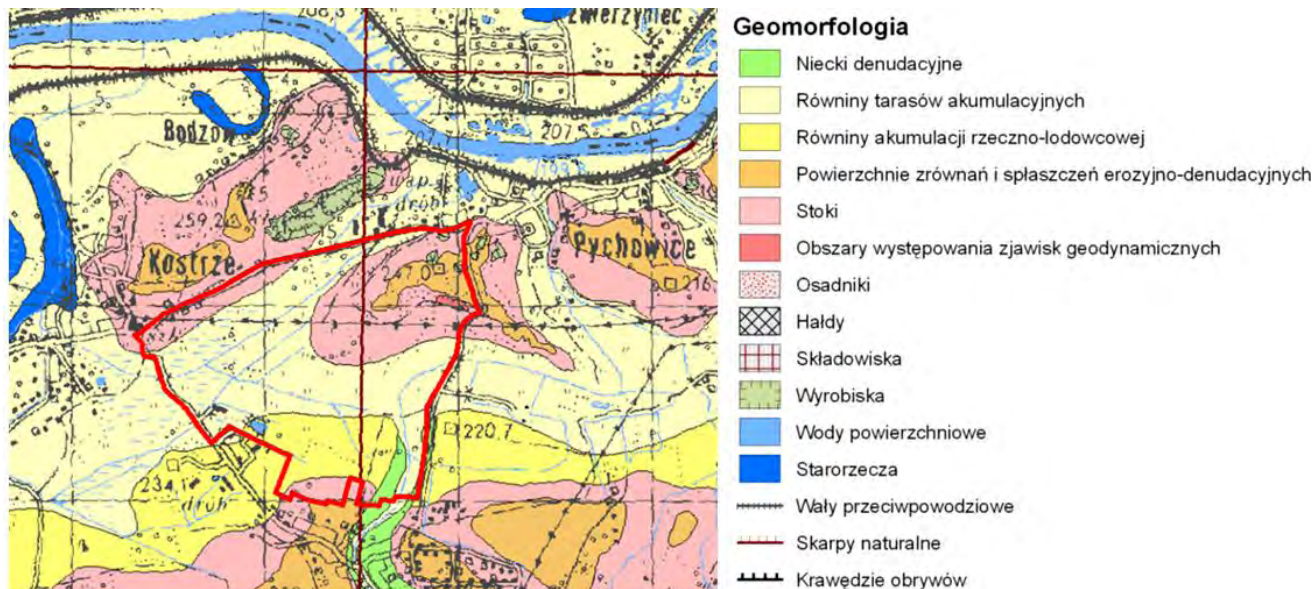
2.2.2. Morfologia i rzeźba terenu

Pod względem geomorfologicznym obszar opracowania znajduje się w obrębie Pradoliny Wisły oraz Izolowanych Zrębów Bramy Krakowskiej – Zrąb Pychowicki oraz fragmentarycznie Zrąb Kostrze. Od południa obszar objęty opracowaniem graniczy z terenami przynależącymi do Wysoczyzny Krakowskiej.

W granicach obszaru opracowania położony jest fragmentarycznie Zrąb Kostrze (część stokowa zrębu obejmująca północno-zachodnią część obszaru opracowania w sąsiedztwie ulicy Tynieckiej) i fragment Zrębu Pychowickiego (północno-wschodnia część obszaru objętego opracowaniem), które oddzielone są od siebie wąskim rowem tektonicznym. Najstarszym elementem zrębów są zrównania wierzchowinowe, które są fragmentem

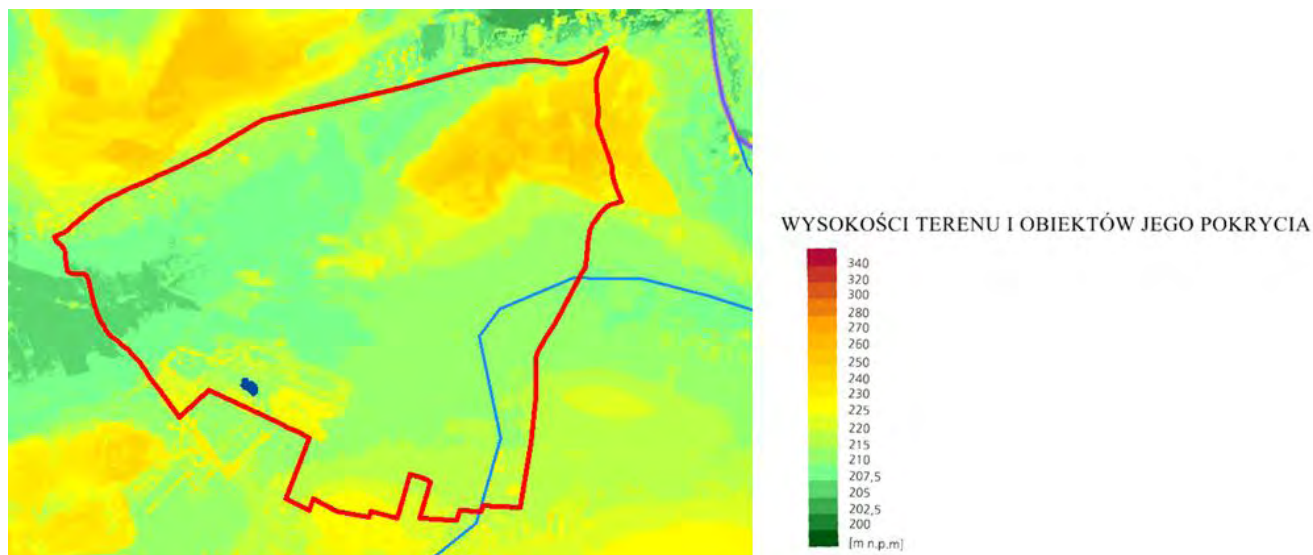
paleogeńskiej (przedmiocenińskiej) powierzchni zrównania. W okresie pliocenu zostały one przeobrażone przez procesy erozyjno – denudacyjne [12].

Dno rowu tektonicznego oddzielającego w/w pagóry przechodzi na północy w powierzchnię terasy Wisły, a na południu w dno Rowu Skotnickiego. Terasa rzeki Wisły obejmuje zasadniczo przeważającą część obszaru opracowania.



Ryc. 4 Fragment mapy geomorfologicznej Krakowa [13], z zaznaczeniem granic obszaru opracowania.

Wysokości bezwzględne terenu wynoszą od około 206 m n.p.m. przy zachodniej granicy obszaru opracowania do ok. 247m n.p.m. w północno-wschodniej części obszaru (góra Pychowicka) (Fot.1). Miejsca o znacznym nachyleniu występują zasadniczo w północno-wschodniej części obszaru opracowania, gdzie istnieją liczne tereny o spadkach powyżej 12%.



Ryc. 5 Wysokość terenu i obiektów jego pokrycia na tle granic obszaru objętego opracowaniem [2]



Fot. 1 Góra Pychowicka, widok od strony zachodniej (listopad 2016r.).

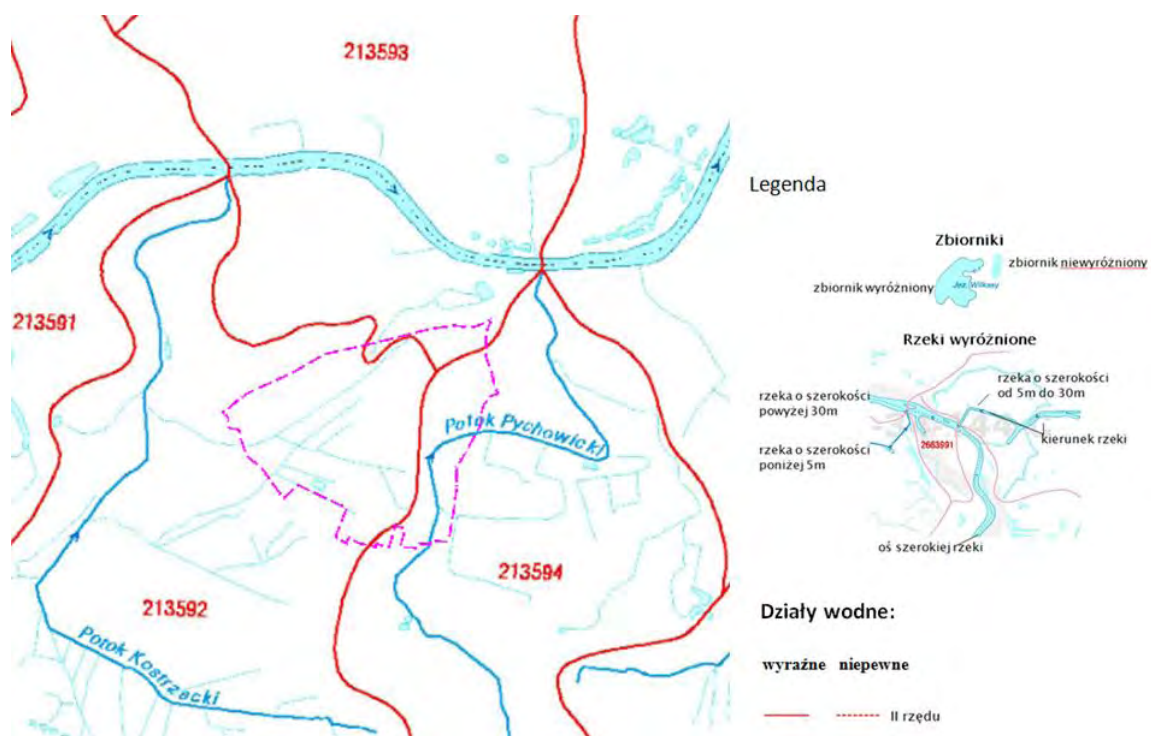
2.2.3. Stosunki wodne

Warunki wodne

Obszar opracowania należy do zlewni Wisły, która przepływa na północ od obszaru opracowania (w odległości ok.350 m od północno-wschodniej granicy obszaru). Rozpatrywany teren odwadniany jest głównie przez dwa ciek wodny, mające swoje bezpośrednie ujścia do Wisły. Są to Potok Kostrzecki (przebiegający ok. 550 m na zachód od obszaru opracowania) i Potok Pychowicki (przebiegający we wschodniej jego części (fot.2)). Potoki te mają wpływ na drenaż obszaru. Systemy te, już w roku 2008 w opracowaniu pn. *Ocena możliwości utrzymania we właściwym stanie ochrony siedlisk i gatunków na terenie Miasta Krakowa w proponowanych obszarach Natura 2000* opisywano, jako „nie najlepiej zachowane” [11]. W obszarze infiltracja wód oraz dopływ związany jest również ze zrębami jurajskimi i równinami akumulacji rzeczno-lodowcowej.

Ponadto w obszarze opracowania zlokalizowane są liczne rowy (fot. 3, 4), będące pozostałością przeprowadzonych melioracji, generalnie skoncentrowane w jego centralnej oraz zachodniej części. W przeważającej części rowy są zarośnięte oraz zamulone. Rów zlokalizowany w południowo-wschodniej części obszaru opracowania (przecinający ul. Skotnicką), obudowany został płytami betonowymi (fot. 3). Koryto Potoku Pychowickiego zostało niedawno oczyszczone, jednakże na odcinku poza obszarem opracowania.

W podziale hydrograficznym Polski obszar opracowania (jak zaznaczono powyżej) należy w zdecydowanej większości do zlewni Potoku Kostrzeckiego oraz Potoku Pychowickiego (ryc. 6). Docelowym odbiornikiem wód jest rzeka Wisła.



Ryc. 6 Podział hydrograficzny (Rastrowa mapa podziału hydrograficznego Polski [72]) z oznaczonymi granicami obszaru opracowania.



Fot. 2 Potok Pychowicki (centralna część obszaru opracowania, na zachód od ul. Skotnickiej), 11.2016 r.



Fot. 3 Rów (część obudowana), przecinający ul. Skotnicką (11.2016 r.)



Fot. 4 Rowy (zachodnia część obszaru opracowania), 11.2016 r.

W zachodniej części obszaru objętego opracowania zlokalizowany jest zbiornik o genezie antropogenicznej. Obiekt położony jest w odległości ok. 220 m na wschód od ulicy Winnickiej. W roku 2013 został on objęty formą ochrony przyrody, jaką jest użytek ekologiczny pod nazwą „Staw Królówka”. Powierzchnia lustra wody stawu wynosi ok. 3 ary, które w przeważającej części porośnięte jest zbiorowiskiem szuwarów właściwych. Zbiornik ten powstał w latach 1953-1958 w wyniku pozyskiwania przez miejscową ludność kopaliny (piasku) na potrzeby lokalnego budownictwa. Następnie z racji podmokłego terenu (łąki wilgotne), wyrobisko wypełniło się wodą i uległo trwającej nadal wtórnej sukcesji roślinnej [24].

Wody podziemne:

Zasilanie obszaru opracowania odbywa się głównie drogą infiltracji wód opadowych oraz dwoma innym sposobami [11]. Pierwszym z nich jest dopływ wód z poziomów w szczelinowo-krasowych wapiennych utworach jurajskich, natomiast drugim sposobem zasilania jest dopływ wód od południa z łagodnie nachylonych zboczy plejstoceńskiej równiny akumulacji rzeczno-lodowcowej.

Wody podziemne w obrębie obszaru opracowania występują w jurajskich i czwartorzędowych kompleksach skał i wykazują duże zróżnicowanie. Pod względem występowania i cech fizyczno – chemicznych wydzielić można następujące zbiorniki wód podziemnych [9, 14]:

- zbiornik w utworach jurajskich – w obrębie zrębów izolowanych Bramy Krakowskiej (zrębu Bodzów - Kostrze i Pychowickiego), zalegają one w spękanych, uszczelnionych i skrasowiałych wapieniach górnej jury. Zbiornik jurajski posiada kontakt z powierzchnią, co stwarza dobre warunki infiltracji wód opadowych. W zbiorniku jurajskim zachodzą duże wahania zwierciadła wody i wydajności. Tam gdzie wapień kontaktują z iłami, obserwuje się po deszczach podniesienie zwierciadła wody na skutek podparcia.
- zbiornik w utworach czwartorzędowych – zalega w kompleksach żwirowo – piaszczystych doliny Wisły. Miąższość utworów wodonośnych w obrębie doliny przedczwartorzędowej Wisły dochodzi do kilkunastu metrów. Miąższość uwarunkowana jest ukształtowaniem podścielających iłów mioceńskich.

Wody pierwszego czwartorzędowego poziomu wodonośnego występują na przeważającej części analizowanego obszaru płytko. W sąsiedztwie północnej granicy obszaru opracowania stwierdzono występowanie w podłożu wody gruntowej strefy saturacji o zwierciadle ciągłym, swobodnym na głębokości ok 0,7 m ppt. Zaznaczyć należy, iż z uwagi na płytkie podścielenie nieprzepuszczalnymi iłami miocenu poziom wód gruntowych w obrębie obszaru opracowania może podlegać dużym sezonowym wahaniom.

Zaznaczyć należy, iż ważnym problemem, ze względu na brak kanalizacji opadowej, jest kwestia odprowadzania wód opadowych. Na obszarze opracowania funkcję odbiorników kanalizacji opadowej pełnią przywołane powyżej potoki wraz z systemem rowów melioracyjnych.

Zbiornik małej retencji

W bezpośrednim sąsiedztwie obszaru objętego opracowaniem od szeregu lat planowana jest budowa zbiornika małej retencji na Potoku Pychowickim, co wynika z Programu Małej Retencji Województwa Małopolskiego przyjętego Uchwałą Nr XXV/344/04 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 25 października 2004 r. [36] Miałyby to być zbiornik jednozadaniowy, przeciwpowodziowy, o pojemności całkowitej rzędu. 55 tys. m³, chroniący przed powodzią tereny osiedlowe w niższym biegu doliny (tab. 1).

Tab. 1 Charakterystyka możliwości wyrównawczych planowanego zbiornika przeciwpowodziowego Pychowice.

Lp.	Nr zbiorn.	Nazwa zbiornika	SSQ	SNQ	NNQ	Q _{wyr.}	Q _{wyr.} -SNQ	Q _{net.}
1	20	Pychowice	0,023	0,005	0,003	0	0	0

Pojemność zbiornika: V_c = 55 tys. m³, redukcja Q_{1%}=60%

Zadania i pilność budowy: zbiornik jednozadaniowy, przeciwpowodziowy, 1. grupa kolejności budowy.

Źródło: Program małej retencji województwa małopolskiego. Załącznik nr 1 do Uchwały nr XXV/344/04 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 25 października 2004 r. [35]

Małe zbiorniki wodne, na których z racji ich rozmiarów nie prowadzi się na bieżąco gospodarki wodnej, zaliczane są do retencji niesterowalnej, poprawiającej jednak bilans wodny. Zdolność retencyjna zbiornika wynika nie tylko z jego pojemności. Poprzez podniesienie poziomu wód gruntowych w terenach przyległych związane z piętrem zwiększają się zasoby wód podziemnych.

2.2.4. Gleby

Zróźnicowanie gleb w obszarze opracowania wynika m.in. z cech podłoża geologicznego, działania czynników morfogenetycznych, stosunków wodnych i rodzaju roślinności.

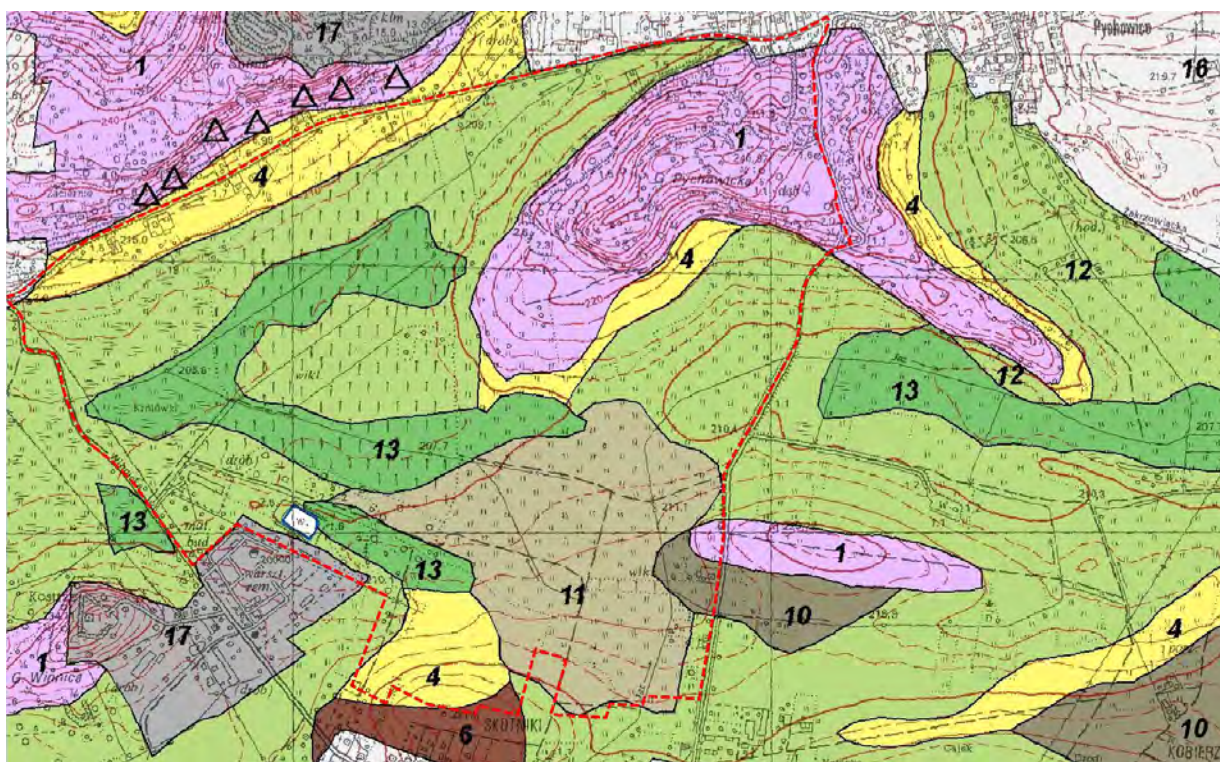
Wg opracowania „Charakterystyka pokrywy glebowej na obszarze miasta Krakowa” w analizowanym terenie występują następujące **jednostki glebowe** (Ryc. 7) [3, 16]:

- rdziny właściwe (*Rendzic Leptosols*) i rdziny brunatne (*Rendzic Calcaric Leptosols*) (1) – w obszarze miasta Krakowa rdziny występują na wychodniach skał wapiennych, które tworzą niewielkie powierzchnie. Rdziny wytworzone są ze zwietrzliny wapiennej zazwyczaj wymieszanej np. z piaskami plejstoceniowymi lub z lessem i takie utwory zaliczane są do tzw. rdzin mieszanych (*Calcaric Leptosols*). Rdziny tzw. czyste (*Rendzic Leptosols*) wykształcone są na zwietrzelinach skał węglanowych (wapieniach i dolomitach) bez znaczących domieszek materiału niewęglanowego. Gleby te są utworami płytkimi i zawierają w masie glebowej znaczące ilości wapiennych okruchów zwietrzelinowych (ponad 50%). W obszarze opracowania związane są z wapiennymi wyniesieniami (Górka Pychowicka).
- gleby brunatne kwaśne (*Dystric Cambisols*) (4)– najczęściej występują na utworach piaszczystych, a ich odczyn w całym profilu glebowym nie przekracza pH 5,0. W analizowanym obszarze gleby te występują w rejonie przebiegu ul. Tynieckiej, w rejonie podnóża Górki Pychowickiej oraz na północny zachód od Skotnik.
- gleby brunatne właściwe oglejone (*Eutri-Gleyic Cambisols*) (6) – wytworzone są zazwyczaj na glinach lub iłach, gdzie stagnująca woda gruntowa wywołuje procesy redukcyjne (oglejenie). Gleby te występują fragmentarycznie w rejonie południowej granicy obszaru opracowania.
- czarne ziemie (*Mollic Gleysols*) (10)– podobnie jak czarnoziemy, charakteryzują się mięszym poziomem próchnicznym (*mollic*). Różnią się natomiast występowaniem w profilu glebowym poziomów glejowych (plamiste przebarwienia sino rdzawe), świadczących o niedawnej podmokłości tych terenów. Wg mapy Gleb [3] fragmentarycznie czarne ziemie występują w rejonie południowo-wschodniej granicy obszaru opracowania.

Czarne ziemie, jako mineralne utwory pobagienne, występują w miejscach, gdzie w ramach odwodnień obniżono poziom wód gruntowych w ramach ekspansji budowlanej poza historyczne mury Krakowa. Uziarnienie tych gleb jest najczęściej piaszczysto-gliniaste lub gliniaste, a odczyn w całym profilu jest słabo kwaśny lub obojętny (pH 5,5-7,5). Podobne gleby tworzą się na współcześnie osuszanych obszarach, np. w rejonie Ruczaju (Kampus UJ) i Zakrzówka. Proces ten stanowi konsekwencję rozwoju miasta w ramach pozyskiwania terenów pod zabudowę.

- gleby glejowe (*Eutric Gleysols*) (11) – należą do podmokłych, ale mineralnych utworów glebowych. Występują one na niewielkich powierzchniach w obniżeniach terenu, gdzie woda gruntowa zalega blisko stropu pokrywy glebowej. Towarzyszą one z reguły glebom organicznym, chociaż występują również wyspowo wśród innych gleb mineralnych, np. mad, gleb brunatnych lub gleb płowych. Gleby glejowe tworzą siedliska naturalne dla roślinności hydrofilnej nietorfiejącej, np. turzyce, sitowia. W analizowanym obszarze stanowią znacznej powierzchni płat rozciągający się od centrum obszaru w kierunku południowo-wschodniej granicy.

- gleby murszaste (*Histic Arenosols*) (12) – 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 framentów niezmineralizowanej masy murszu. Utwór glebowy przeważający w analizowanym obszarze, porozieleny płatami innych gleb.
- gleby torfowe i murszowe (*Histosols*) (13) – są to gleby organiczne, na obszarze Krakowa podlegające obecnie zmianom na skutek odwadniania – torfowy poziom organiczny mierzy jeszcze niekiedy od 0,5 do 1 m, ale masa torfowa, z racji obniżenia lustra wód gruntowych, podlega procesom decesji. Rzadko spotyka się klasyczne utwory torfowe, częściej natomiast występuje w stropowej części warstwa rozłożonego torfu w postaci murszu, a pod nim występuje czarno-brunatny torf z wyraźnymi fragmentami tkanek. Na obszarze opracowania gleby organiczne stanowią rozległy kompleks obejmujący zbiorowiska szuwarów właściwych i łąk podmokłych oraz mniejszy płat pod fragmentem łągi w południowej części obszaru.



Ryc. 7 Granice obszaru opracowania na tle mapy Gleb [3, 16].

Objaśnienia jednostek glebowych: 1 – rędziny właściwe i rędziny brunatne, 4 – gleby brunatne kwaśne, 6 – gleby brunatne właściwe oglejone, 10 – czarne ziemie, 11 – gleby glejowe, 12 – gleby murszaste, 13 – gleby organiczne (torfowe, murszowe), 14 – mady właściwe, 16 – tereny zabudowane oraz gleby urbanoziemne i gleby ogrodowe, 17 – gleby zmienione przez przemysł.

- tereny zabudowane oraz gleby urbanoziemne i gleby ogrodowe (*Urbisols, Hortisols*) (16) Urbanoziemny są utworami glebowymi obszarów zabudowanych oraz terenów wolnych od zabudowy, gdzie wyburzono stare budynki lub dawne urządzenia fortyfikacyjne. Gleby ogrodowe są utworami wzbogacanymi w materię organiczną pochodzącą z tzw. ziem ogrodniczych m.in. z kompostów. Kształtowane są przez właścicieli pod kątem wymagań uprawianych tam krzewów i warzyw. Wg mapy Gleb [3] stanowią praktycznie zaniedbywalny (mogący się jednak powiększać) fragment od

strony Pychowic, ich występowanie związane jest z istniejącą na danym obszarze zabudową.

- gleby zmienione przez przemysł/technosole (*Technosols*) (17) – należą do utworów glebowych zniekształconych przez działalność przemysłową i transportową. Nie posiadają one wykształconego profilu glebowego, natomiast w całym profilu, a szczególnie w jego części stropowej obserwuje się odpady przemysłowe. W obszarze opracowania stanowią zanieczywiałnie małą powierzchnię.

Zaznacza się, że Mapa Gleb Miasta Krakowa [16] została opracowana w skali 1:20 000 i ma charakter przeglądowy. Ogranicza to możliwość zastosowania tego materiału kartograficznego do szczegółowego przedstawienia rozmieszczenia przestrzennego gleb.

Struktura użytków gruntowych

W obszarze sporządzanego planu „Obszar Łąkowy - Rejon ulicy Tynieckiej” występują następujące użytki gruntowe:

użytki rolne:

- grunty orne, oznaczone symbolem – R,
- sady, oznaczone symbolem - S,
- łąki trwałe, oznaczone symbolem - Ł,
- pastwiska trwałe, oznaczone symbolem - Ps,
- grunty rolne zabudowane – Br,
- grunty pod rowami, oznaczone symbolem - W,

grunty leśne:

- lasy, oznaczone symbolem - Ls,

grunty zabudowane i zurbanizowane:

- tereny mieszkaniowe, oznaczone symbolem - B,
- tereny przemysłowe, oznaczone symbolem - Ba,
- inne tereny zabudowane, oznaczone symbolem - Bi,
- zurbanizowane tereny niezabudowane lub w trakcie zabudowy, oznaczone symbolem - Bp,
- tereny rekreacyjno-wypoczynkowe, oznaczone symbolem - Bz,
- tereny komunikacyjne: drogi, oznaczone symbolem - dr,

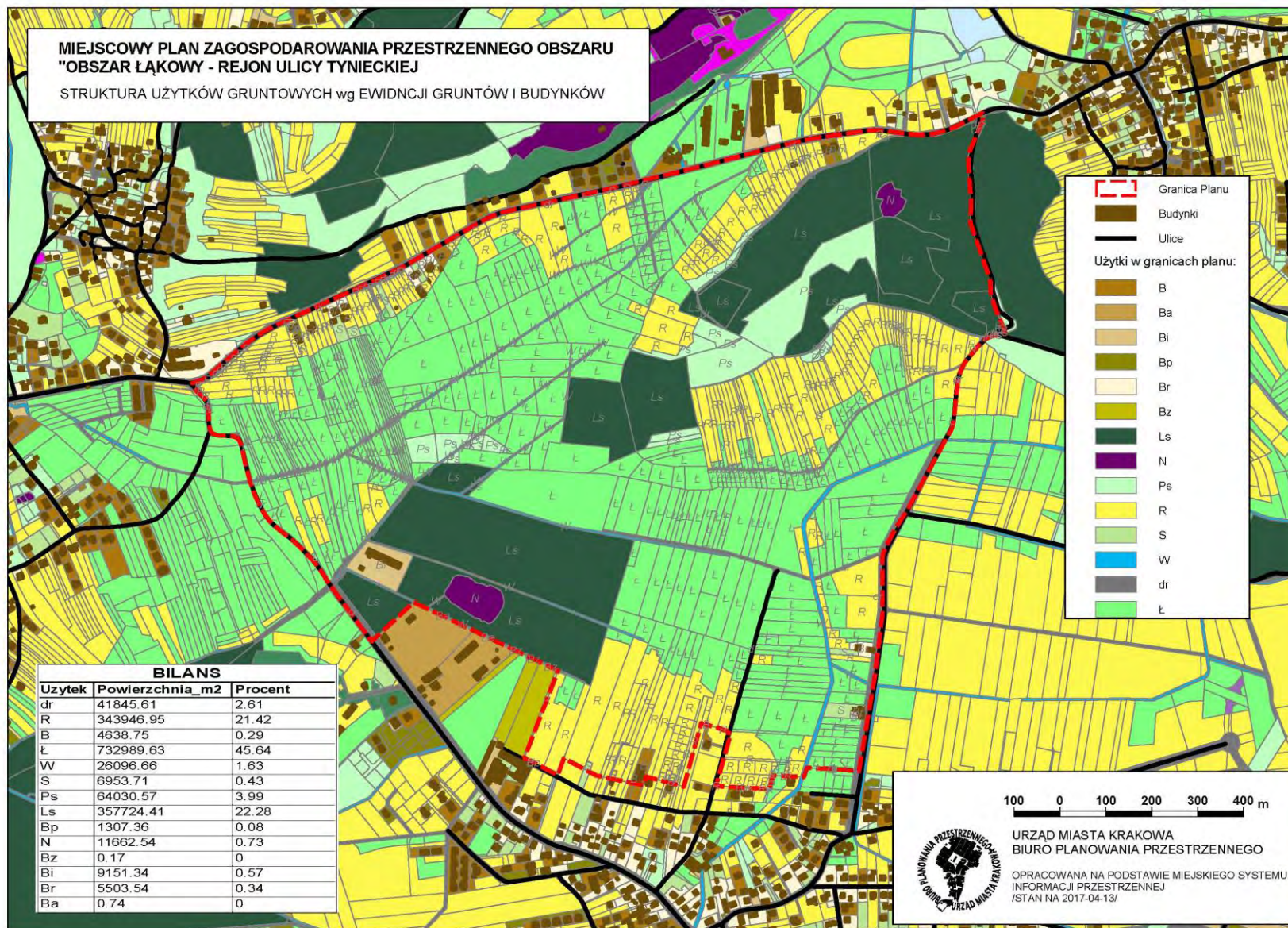
nieużytki, oznaczone symbolem – N.

Tab. 2. Struktura użytków.

		Powierzchnia [ha]	Powierzchnia [%]
Użytki rolne	R	34,39	21,42
	S	0,70	0,43
	Ł	73,30	45,64
	Ps	6,40	3,99
	Br	0,55	0,34
	W	2,61	1,62
Grunty leśne	Ls	35,77	22,28
Grunty zabudowane i zurbanizowane	B	0,46	0,29
	Ba	0,00007	0
	Bi	0,92	0,57
	Bp	0,13	0,08
	Bz	0,00002	0
	dr	4,18	2,61
Nieużytki	N	1,17	0,73

Przeważającą część obszaru planu zajmują użytki rolne (118 ha), które stanowią aż 73 % jego powierzchni. Znaczący udział mają również grunty leśne (35,8 ha), które zajmują 22 % powierzchni planu. Zaledwie 3,5 % powierzchni sporządzanego planu (5,7 ha) stanowią grunty zabudowane i zurbanizowane.

W obszarze występują grunty leśne - lasy, oznaczone symbolem Ls. W przypadku wyznaczenia terenów inwestycyjnych teren będzie wymagał zgody na zmianę przeznaczenia gruntów rolnych i leśnych na cele nierolnicze i nieleśne.



Ryc. 8 Struktura użytków gruntowych wg ewidencji gruntów

2.2.5. Klimat lokalny

Masy powietrza

Kraków znajduje się w strefie klimatu umiarkowanego przejściowego, który charakteryzuje się zmiennością pogody. Klimat Krakowa w przeważającej części kształtuje się pod wpływem mas powietrza polarno-morskiego, które napływa nad Polskę południową średnio przez około 57% dni w roku. W zimie masy te powodują ocieplenie, odwilże, opady i zwiększenie zachmurzenia, a latem ochłodzenie i przelotne, intensywne opady. Powietrze polarno-kontynentalne (około 21% dni w roku) cechuje się niską wilgotnością względną, z czego wynika niewielkie zachmurzenie. W lecie napływa ono, jako powietrze ciepłe, a w zimie, jako chłodne. Jesienią i zimą adwekcja powietrza polarno-kontynentalnego powoduje inwersje temperatury i zamglenia. Pozostałe masy powietrza znacznie rzadziej napływają w rejon Krakowa, ze względu jednak na bardzo odmienne właściwości odgrywają dużą rolę w kształtowaniu klimatu lokalnego. Udział mas powietrza arktycznego wynosi około 8% z maksimum w kwietniu, sprzyja wypromieniowywaniu ciepła i powoduje silne inwersje i spadki temperatury powodujące np.: wiosenne przymrozki. Powietrze zwrotnikowe (około 3%) powoduje upały i parność w lecie, a w zimie nagłe ocieplenia i odwilże. Około 10% dni w roku charakteryzuje się napływem co najmniej dwóch różnych mas powietrza [10, 17].

Wartości wybranych elementów meteorologicznych

Wykorzystane dane pochodzą ze stacji meteorologicznej Kraków – Balice ($\varphi=50^{\circ}05'$, $\lambda=19^{\circ}48'$; 237 m n.p.m.) położonej około 6-7 km na północny-zachód od terenu opracowania. Dane ze stacji w Balicach wydają się bardziej reprezentatywne dla obszaru opracowania niż dane z drugiej stacji pomiarowej w Krakowie, Obserwatorium UJ, położonego niżej (205,7 m n.p.m.) w otoczeniu zwartej śródmiejskiej zabudowy. W odniesieniu do stacji w Balicach relatywnie nieduża odległość, mniejsza różnica wysokości n.p.m. oraz bardziej zbliżony charakter pokrycia obszaru i jego otoczenia uzasadniają możliwość przytoczenia wartości zawartych w poniższych tabelach.

Tab. 3. Średnie roczne wartości wybranych elementów meteorologicznych (posterunek Kraków – Balice) [10, [17].

Element meteorologiczny	Wartość	Okres
Usłonecznienie	1703 h	1981-1990
Opad atmosferyczny	667 mm	1966-1995
Temperatura powietrza	7,8°C	1961-1995
	8,3-8,4°C*	1971-2000
Prędkość wiatru	2,8 m/s	1971-1985
	2,9 m/s	1981-1990

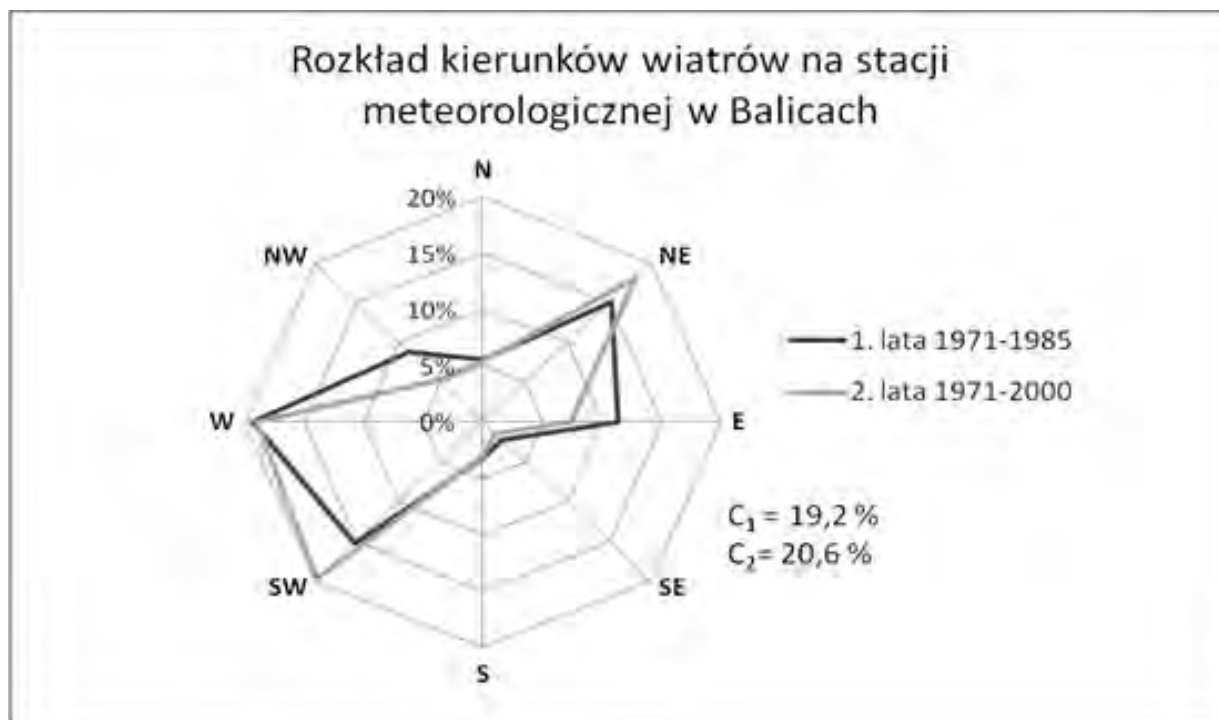
* wg mapy „Średnia roczna temperatura powietrza [°C] na obszarze Krakowa (1971-2000)” [11].

Tab. 4. Udział procentowy i średnia prędkość wiatrów z różnych kierunków (posterunek Kraków – Balice) [10]

Kierunek wiatru	Okres	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Cisze	Suma
Udział [%]	1971-2000	5,4	18,1	7,4	1,5	3,0	19,7	19,0	5,3	20,6	100 %
Udział [%]	1971-1985	5,6	15,1	11,3	2,2	3,2	15,2	19,4	8,8	19,2	100 %
Średnia prędkość [m/s]		2,7	2,8	3,0	1,9	1,9	3,2	4,0	3,8	–	–

W rejonie stacji w Balicach dominują kierunki wiatrów: zachodni (19,4%), południowo-zachodni (15,2%) i północno-wschodni (15,1%), duży udział mają cisze (19,2%). Porównywalnie kształtuje się rozkład kierunków wiatrów dłuższym przedziale czasowym

(tab.4). Największą średnią prędkością cechują się wiatry wiejące z zachodu – 4,0 m/s i północnego zachodu – 3,8 m/s (ryc.8) [10, 17]



Ryc. 9 Rozkład kierunków wiatrów – stacja meteorologiczna Kraków-Balice [10, 17]

W sierpniu 2008 roku w Krakowie uruchomiono sieć automatycznych rejestratorów termiczno-wilgotnościowych. W punktach pomiaru przeprowadzane były automatycznie, co pięć minut [18]. Większość obszaru zabudowanego Krakowa jest usytuowana w dnie doliny Wisły i tylko dla tej części miasta można wyróżnić wszystkie typy użytkowania terenu, dlatego zlokalizowano tam najwięcej, 9 czujników. W poniższej tabeli (przytoczonej za opracowaniem „Wieloletnie zmiany struktury mezoklimatu miasta na przykładzie Krakowa”, Bokwa A., Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej UJ. Kraków 2010) prezentowane są średnie sezonowe wartości z pomiarów zanotowanych na rejestratorach, w tym w położonym najbliższej obszarze punkcie przy ul. Malczewskiego (por. tab. 5).

Tab. 5 Średnie sezonowe wartości temperatury maksymalnej (t.maks.), minimalnej (t.min.), średniej dobowej (t.śr.) i amplitudy dobowej temperatury (ampl.) (°C) w różnych punktach Krakowa w dnie doliny Wisły w okresie 03.2009 – 01.2010 r. [22].

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

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

W zimie różnice między stacjami były najmniejsze, zaś wiosną i latem największe. Widoczne jest, że w zachodniej części doliny tereny o różnej zabudowie (zabudowa blokowa, zabudowa willowa, kanion miejski, zwarta zabudowa śródmieścia) mają bardzo zbliżone wartości średniej temperatury dobowej. Drugą grupę punktów, o niższych wartościach temperatury, tworzą tereny zielone, akweny wodne i zabudowa blokowa we wschodniej części doliny. Podobną prawidłowość można stwierdzić, porównując wartości temperatury minimalnej dla poszczególnych stacji i pór roku.

Mezoklimat

Według regionalizacji mezoklimatycznej obszar opracowania znajduje się przeważająco (część północno-zachodnia) w obrębie Regionu równiny teras niskich dna doliny Wisły, który charakteryzuje się krótkim okresem bezprzymrozkowym, największą liczbą dni gorących i upalnych oraz największą amplitudą temperatury, a także najmniejszą sumą opadów. Wiatr w tych terenach jest najsłabszy, a procent ciszy, liczba dni z mgłą, a także wilgotność powietrza są największe. Największy wpływ na stosunki mezoklimatyczne ma położenie we wklęsłej formie terenu. W ciągu ponad 70% dni w roku występuje tu inwersja temperatury powietrza i wilgotności, częste są także mgły radiacyjne, pojawiające się wieczorem w obniżeniach terenu. Południowy skraj terenu znajduje się w Regionie Teras wyższych dna doliny Wisły cechującym się korzystniejszymi warunkami klimatycznymi [10, 12, 17]. Północno-wschodni fragment terenu, obejmujący wyniesienie terenu znajduje się w regionie mezoklimatycznym izolowanych zrębów Bramy Krakowskiej. Stoki południowe należą do terenów ciepłych i suchych, natomiast północne- wilgotnych i chłodnych. W obszarze opracowania dominuje ekspozycja północna, okres bezprzymrozkowy trwa od 140 do 170 dni. Średnia roczna temperatura minimalna jest o 1-2°C wyższa niż w dnach

dolin. Liczba dni z mgłą wynosi 60-80 dni w roku. Wentylacja naturalna jest umiarkowana, warunki aeosanitarne są dobre [10, 17, 19].

Zgodnie ze *Studium* [1] zasadniczo cały omawiany teren stanowi obszar wymiany powietrza; wg opracowania [3] znajduje się w całości w korytarzu napływu powietrza, a dodatkowo, zbiorowiska leśne występujące w obszarze spełniają funkcję *obszarów leśnych oczyszczania i regeneracji powietrza* (łęg jesionowo-olszowy w rejonie południowo-zachodniej granicy obszaru) oraz *obszarów zieleni wysokiej regeneracji powietrza* (przeważająco drzewostan na siedliskach grądów w północno-wschodniej części, porastające Górę Pychowicką).

2.2.6. Szata roślinna

„Obszar Łąkowy – Rejon ulicy Tynieckiej” niemal w całości (nieliczne zabudowania w rejonie ul. Tynieckiej i ul. Skotnickiej) stanowi rozległą enklawę terenów zieleni. Wypadkową m.in. zróżnicowanego ukształtowania terenu, podłoża glebowego i warunków wodnych jest występujące w analizowanym obszarze bogactwo zbiorowisk roślinnych. Niniejszy rozdział został opracowany m.in. w oparciu o wydany w 2016 roku „*Atlas pokrycia terenu i przewietrzania Krakowa*” [19] który zawiera m.in. aktualizację „*Mapy roślinności rzeczywistej i wyznaczenia obszarów przyrodniczo najcenniejszych, niezbędnych do zachowania równowagi ekosystemu miasta*” [20] sporządzonej na podstawie kartowania fitosocjologicznego przeprowadzonego w sezonach wegetacyjnych w latach 2006-2007, a następnie wydanej w formie „*Atlasu roślinności rzeczywistej Krakowa*” [21]. W ramach atlasu w granicach obszaru wydzielono 26 typów zbiorowisk roślinnych, co (w porównaniu z klasyfikacją dla całego Krakowa, liczącą ponad 50 typów wydzieleni – 55 nie licząc wydzielenia *terenów zainwestowanych*), co daje właściwy obraz o zróżnicowaniu zbiorowisk roślinnych w obszarze. Rozmieszczenie zbiorowisk roślinnych w obszarze opracowania przedstawia ryc. 10. Najcenniejsze zbiorowiska roślinne obszaru zamieszczono również w części kartograficznej niniejszego opracowania.

Występujące w obszarze zmiany wpisują się w ogólne tendencje przekształceń szaty roślinnej. W obszarze opracowania wynikają głównie z zarzucenia tradycyjnej gospodarki łąkarskiej, nad przekształcenia wynikające z presji urbanizacyjnej. Najważniejsze wnioski, wynikające z analizy zmian zidentyfikowanych na podstawie porównania zbiorowisk roślinnych z mapy sporządzonej w roku 2008 z mapą z roku 2016 [20, 21, 22] przedstawiono poniżej:

- W obszarze pojawiły się *wikliny nadrzeczne*, niezidentyfikowane na etapie tworzenia poprzedniej mapy;
- Nieznaczne zwiększenie powierzchni *łęgu jesionowo-olszowego*;
- Znaczny wzrost powierzchni i zmiana miejsca *ciepłolubnych zarośli*;
- Pojawienie się licznych płątów *zarośli z dominacją tarniny* przeważająco na *zbiorowiskach roślinności łąk i pastwisk, ugorów i odłogów*;
- Zwiększenie powierzchni *drzewostanów na siedliskach łęgów*, również na występujących *trzęślicowych łąk zmiennowilgotnych i łąk wilgotnych i zmiennowilgotnych z dominacją tarniny*;
- Nieznaczny wzrost powierzchni *drzewostanów na siedliskach grądów* na miejscach *zarośli kserotermicznych i drzewostanów na siedliskach łęgów*;
- Znaczne zwiększenie zbiorowiska szuwarów właściwych, również głównie na terenach *zbiorowisk łąkowych – trzęślicowych łąk zmiennowilgotnych oraz łąk*

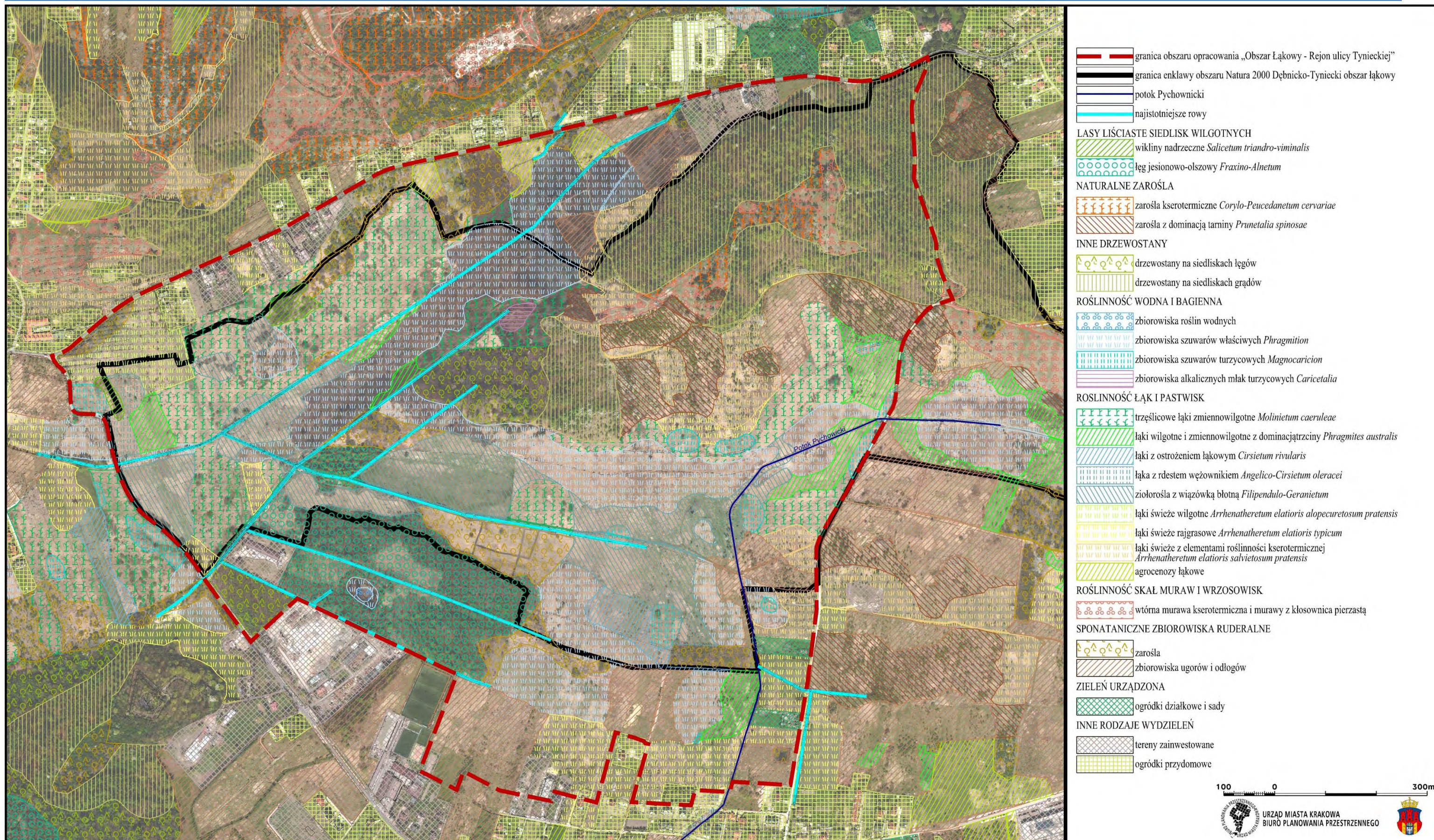
wilgotnych i zmiennowilgotnych z dominacją trzciny – zmniejszenie o około 1/3 powierzchni *trzęślicowych łąk zmiennowilgotnych* (z powierzchni około 3213,4a na 1940,4a) oraz zmniejszenie powierzchni *łąk wilgotnych i zmiennowilgotnych z dominacją trzciny* (z powierzchni 2615a na 436 a), których pozostało około 17% w stosunku do stanu z przed 10 lat. Przekształcenia nastąpiły głównie w zbiorowiska *szuwarów właściwych, zarośli, zbiorowisk ugorów i odlogów*;

- Zmniejszenie powierzchni *łąki z ostrożeniem łąkowym* z 1200a do jednego płąta o powierzchni około ok.115a, przekształcenie w *ziolorośla z wiązówką błotną, łąki świeże wilgotne, łąki świeże rajgrasowe, zbiorowiska ugorów i odlogów*,
- Zbiorowisko *ziolorośli z wiązówką błotną* zwiększyło powierzchnię i liczbę płątów (z około 402 arów do około 1484 arów);
- Wg aktualnej mapy w obszarze zidentyfikowano wydzielenie *łąki świeżej wilgotnej* przy północno zachodniej granicy obszaru opracowania,
- *Łąka z rdestem wężownikiem* – tego rodzaju zbiorowisko wg aktualizacji występuje obecnie w innym miejscu;
- Wydzielenia *łąk świeżych rajgrasowych* w większości zinwentaryzowane zostały w innych miejscach, powierzchnia bez większych zmian;
- *Łąki świeże z elementami roślinności kserotermicznej* były 2 płąty o łącznej powierzchni około 290 arów, wzrost liczby płątów i powierzchni do około 570 arów;
- *Pastwiska na siedliskach świeżych* przekształcone głównie we *wtórne murawy kserotermiczne z kłosownicą pierzastą i zarośla kserotermiczne*, na obrzeżach w *drzewostany na siedliskach grądów*;
- *Agrocenozy łąkowe* – przekształcenie zidentyfikowanych uprzednio wydzielen w: *zbiorowiska szuwarów właściwych, łąki świeże rajgrasowe* oraz wykształcenie się nowych wydzielen w innych miejscach na *płatach zarośli i łąki świeżej rajgrasowej*;
- Zwiększenie powierzchni płątów *wtórnej murawy kserotermicznej* na *pastwiskach na siedliskach świeżych*;
- Modyfikacja miejsc występowania płątów *zarośli*, nowe powstały głównie na *trzęślicowych łąkach zmiennowilgotnych* oraz *łąkach świeżych rajgrasowych*;
- Modyfikacja położenia płątów *ugorów i odlogów* – przekształcenie części w *zarośla, łąki świeże z elementami roślinności kserotermicznej, zarośla z dominacją tarniny, zbiorowiska szuwarów turzycowych*;
- W ostatnich latach pojawiło się również kilka nowych płątów obejmujących *tereny zainwestowane*;

Analizowany obszar stanowi istotny fragment większego kompleksu łąk, w przeszłości, wraz z terenami łąkowymi Opatkowic, Skotnik, Pychowic i Kostrza stanowił bardzo cenny kompleks przyrodniczy. Mimo presji zabudowy ze wszystkich stron, badania roślinności rzeczywistej Krakowa, prowadzone w latach 2006 – 2007, jak również ostatnia aktualizacja (2016) wykazały znaczne bogactwo florystyczne, mozaikę zróżnicowanych siedlisk – od suchych zlokalizowanych w rejonie izolowanego zrębu bramy krakowskiej i po jego południowej stronie, po mokre, których występowanie związane jest z przebiegiem cieków i obniżeniami terenu. (Znaczna część terenu w ubiegłych latach wykorzystywana była

na cele rolnicze i w okresie intensywnego użytkowania zostały poddane zabiegom melioracyjnym).

Na poniższej rycinie przedstawiono rozmieszczenie typów zbiorowisk na podstawie zaktualizowanej w 2016 roku *Mapy roślinności rzeczywistej Krakowa* [19], zaś poniżej zamieszczona charakterystyka zbiorowisk przytoczona została na podstawie *Atlasu roślinności rzeczywistej miasta Krakowa* [21].



Ryc. 10 Roślinność rzeczywista obszaru opracowania wg „Atlasu pokrycia terenu i przewietrzania Krakowa” wraz z naniesionymi granicami obszaru opracowania, granicą enklawy obszaru Natura 2000 oraz najistotniejszymi rowami w obszarze opracowania [19, 36, 67]

Charakterystyka zbiorowisk roślinnych [20,21] LASY LIŚCIASTE SIEDLISK WILGOTNYCH

- **wikliny nadrzeczne *Salicetum triandro-viminalis* (2)**

Wikliny nadrzeczne rozwijają się w dolinach większych rzek w obrębie terasy zalewowej, w Krakowie mają charakter wtórny, rozwijając się w miejscu zniszczonych przez człowieka lasów łęgowych. Zespół wiklin tworzy kilka gatunków krzewiastych wierzb, z których najliczniej występują w tym zbiorowisku wierzba purpurowa, czyli wiklina (*Salix purpurea*) i wierzba wiciowa (*S. viminalis*), a także wierzba trójpręcikowa (*S. triandra*). Wikliny nadrzeczne występują na terenie Krakowa głównie w dolinie Wisły, szczególnie na jej południowym brzegu w rejonie Pychowic, Zajmują niewielkie powierzchnie, tj. łączny obszar ich występowania na terenie miasta wynosi jedynie kilka hektarów. Wg aktualizacji *mapy roślinności* [19] dwa niewielkie wydzielienia tego typu zostały zidentyfikowane w rejonie północno-zachodniego fragmentu obszaru opracowania. Wg poprzedniej mapy miejsca te stanowiły fragmenty trzęślicowej łąki zmiennowilgotnej.

- **łęg jesionowo-olszowy *Fraxino-Alnetum* (5)**

Łęg jesionowo-olszowy towarzyszy zwykle niewielkim, niekiedy nawet okresowym ciekom. Zajmuje siedliska bardzo żyzne, o zróżnicowanej wilgotności – od wilgotnych do podmokłych. Drzewostan tworzą zwykle olsza czarna (*Alnus glutinosa*) z jesionem wyniosłym (*Fraxinus excelsior*). Na terenie Krakowa często jest to wyłącznie olsza czarna, zwłaszcza we fragmentach tego zbiorowiska, które rozwinęły się na terenach dawniej bezleśnych – głównie wilgotnych łąkach – w ciągu paru ostatnich dziesięcioleci. Wśród bardzo bujnie rozwiniętego podszycia dominuje zazwyczaj czeremcha pospolita (*Padus avium*), a towarzyszy jej licznie bez czarny (*Sambucus nigra*) i mniej licznie trzmielina zwyczajna (*Euonymus europaeus*). Bardzo silnie rozwinięta roślinność zielna składa się z wielu gatunków. Często najbardziej okazałym i najliczniejszym z nich jest pokrzywa zwyczajna (*Urtica dioica*), a obok niej rosną licznie: podagrycznik zwyczajny (*Aegopodium podagraria*), czartawa pospolita (*Circaea lutetiana*) oraz ostrożeń warzywny (*Cirsium oleraceum*). Wiosną masowo kwitną: śleziennica skrętolistna (*Chrysosplenium alternifolium*) oraz ziarnopłon wiosenny (*Ficaria verna*). Zespół łęgu olszowo-jesionowego jest obecnie najbardziej rozpowszechnionym lasem łęgowym na terenie Krakowa. Na ogół jednak poszczególne płaty tego zespołu są niewielkie – tworzy zwykle wąskie pasy wzdłuż niewielkich cieków. Na obszarze opracowania płat łęgu jesionowo-olszowego wydzielono w rejonie użytku ekologicznego Staw Królówka w rejonie sieci rowów (ryc.10).

NATURALNE ZAROŚLA

- **ciepłolubne zarośla (związek *Berberidion*) – w opracowaniu „Mapa roślinności...” [21] nazwane: zarośla kserotermiczne *Corylo-Peucedanetum cervariae* (13)**

Ciepłolubne zarośla rozwijają się w wyniku wtórnej sukcesji na pozbawionych użytkowania murawach kserotermicznych i na ścianach opuszczonych kamieniołomów. Największe płaty tych zbiorowisk w Krakowie znajdują się na rozległym zrębie Kostrza. Najczęściej spotykanymi krzewami tworzącymi zarośla są: ligustr pospolity (*Ligustrum vulgare*), dereń świdwa (*Cornus sanguinea*), tarnina (*Prunus spinosa*), głóg jednoszyjkowy (*Crataegus monogyna*) i róża dzika (*Rosa canina*). Znacznie rzadziej spotkać można: berberys zwyczajny (*Berberis vulgaris*), szakłak pospolity (*Rhamnus cathartica*), dziką gruszę (*Pyrus communis*) i inne gatunki głogów oraz róż. Pod zwartą warstwą krzewów prawie zupełnie brak roślin zielnych. Jedynie w lukach pomiędzy kępami krzewów utrzymują się nieliczne byliny, do których należy np. ciemiężyk białokwiatowy (*Vincetoxicum hirundinaria*). W obszarze

opracowania płat tego zbiorowiska występuje na Górze Pychowickiej pośród drzewostanu na siedliskach łąkowych.

- **zarośla z dominacją tarniny *Prunetalia spinosae* (13)**

Zarośla z dominacją tarniny – wraz z często obecnymi różnymi gatunkami jeżyn, należą do powszechnie spotykanych na obrzeżach lasów, na miedzach, skarpach i różnego typu nieużytkach. W krajobrazach silnie przekształconych przez człowieka są niekiedy jedynymi zbiorowiskami umożliwiającymi utrzymanie się wielu gatunków roślin i zwierząt. W tego typu zaroślach chętnie zakładają gniazda liczne, drobne ptaki śpiewające. Bardzo często jedynym gatunkiem tworzącym zarośla jest tarnina (*Prunus spinosa*). Czasem w niewielkiej ilości pojawiają się głogi. Pod zwartym płaszczem tarniny prawie zupełnie nie ma roślin runa. Jedynie w sąsiedztwie lasów do zarośli mogą przenikać gatunki leśne, np. gwiazdnica wielkokwiatowa (*Stellaria holostea*) i wiechlina gajowa (*Poa nemoralis*). Na miedzach i skarpach, w przerwach pomiędzy kępami tarniny, obficie rosną rośliny charakterystyczne dla zbiorowisk okrajkowych, takie jak: rzepik pospolity (*Agrimonia eupatoria*), koniczyna pogięta (*Trifolium medium*), lebiodka pospolita (*Origanum vulgare*) i inne. Do omawianej grupy zbiorowisk zaliczane są również zarośla z dominacją jeżyn, które tworzą najczęściej trudną do przebycia płataninę kolczastych pędów. Na miedzach i skarpach najczęściej rośnie jeżyna fałdowana (*Rubus plicatus*), natomiast w zaroślach na siedliskach łąkowych, pospolita jest jeżyna popielica (*Rubus caesius*). W obszarze opracowania zbiorowisko to wykształciło się wskutek stopniowego wkraczania roślinności krzewiastej na grunty porolne i łąki, zajmując rejon podnóża Górki Pychowickiej.



Fot. 1 Płaty zarośli z dominacją tarniny, widok w kierunku południowo-zachodnim z Górki Pychowickiej.

INNE DRZEWOSTANY

- **drzewostany na siedliskach łąków (15)**

Leśne zbiorowiska zastępcze na siedliskach łąków - są efektem zalesiania dawnych gruntów rolnych, przede wszystkim wilgotnych łąk. Ponieważ wilgotne łąki stanowią potencjalne siedliska lasów łąkowych, w krajobrazie Krakowa pojawiły się znaczne obszary nowo nasadzonych lasów, które nie są jeszcze zespołami lasów łąkowych, ale stanowią dla nich zbiorowiska zastępcze. Są to w znacznej mierze lasy złożone z olszy czarnej (*Alnus glutinosa*), drzewostan jest zatem zbliżony do drzewostanu łąków olszowo-jesionowych.

W zbiorowiskach zastępczych występuje także wiele gatunków krzewów, typowych dla lasów łągowych, a zwłaszcza czeremcha zwyczajna (*Padus avium*). W odróżnieniu od zespołów lasów łągowych w zbiorowiskach zastępczych roślinność dna lasu jest uboga w gatunki. Wśród roślin, które można tu spotkać, przeważają gatunki pospolite, takie jak: malina właściwa (*Rubus idaeus*), śmiałek darniowy (*Deschampsia caespitosa*), tojeść pospolita (*Lysimachia vulgaris*) i rozesłana (*L. nummularia*), jaskier rozłogowy (*Ranunculus repens*), pokrzywa zwyczajna (*Urtica dioica*). Największy obszar leśnych zbiorowisk zastępczych na siedliskach łągów znajduje się na północ od autostrady pomiędzy Kostrzem a Skotnikami. W obszarze opracowania rozczłonkowane płaty tego zbiorowiska stanowią kontynuację wspomnianych większych obszarów w kierunku północno-wschodnim.

- **drzewostany na siedliskach łągów (16)**

Leśne zbiorowiska zastępcze na siedliskach łągów - występują na terenach, gdzie część siedlisk będących potencjalnie łągowymi, a znajdującymi się na dawnych gruntach porolnych oraz łąkach umiarkowanie wilgotnych (świeżych) została zadrzewiona. Przy prowadzeniu zalesień używano szerokiego zestawu gatunków drzew, w tym także gatunków typowych dla siedlisk ubogich, jak sosna zwyczajna (*Pinus sylvestris*) czy gatunków obcego pochodzenia, jak dąb czerwony (*Quercus rubra*). W efekcie powstały wtórne lasy o składzie gatunkowym niedostosowanym do lokalnych warunków środowiskowych i o roślinności runa niezwykle zubożonej, składającej się z częściowo z gatunków łągowych, które przez jakiś czas mogą rosnąć w lesie, jak np. kupkówka pospolita (*Dactylis glomerata*), głowienka pospolita (*Prunella vulgaris*) czy przytulia pospolita (*Galium mollugo*) oraz częściowo z gatunków, których diaspory są przenoszone na dalekie odległości przez wiatr lub przez zwierzęta, jak: paprocie – nerecznica pospolita (*Dryopteris filix-mas*) i wietlica pospolita (*Athyrium filix-femina*), jeżyna fałdowana (*Rubus plicatus*) i malina właściwa (*R. idaeus*) oraz kuklik pospolity (*Geum urbanum*). Zbiorowisko to jest szeroko rozpowszechnione na obszarze Krakowa, największe skupiska można znaleźć w pobliżu autostrady tworzącej południowe obejście Krakowa. Zajmuje również znaczną powierzchnię w obszarze opracowania, będąc przeważającym zbiorowiskiem porastającym Górę Pychowicką.

ROŚLINNOŚĆ WODNA I BAGIENNA

- **zbiorowiska roślin wodnych (18)**

Zbiorowiska roślin wodnych występują w Krakowie sporadycznie, co jest efektem powszechnego osuszania terenów podmokłych i zasypywania wszelkiego rodzaju wyrobisk. Nieliczne rośliny wodne możemy spotkać głównie w małych stawach i resztkach starorzeczy z utrzymującym się jeszcze otwartym lustrem wody. Zbiorowiska roślin wodnych reprezentowane są w Krakowie przez trzy klasy roślinności: *Lemnetea*, *Potametea* i *Charetea*. Zbiorowiska te mają najczęściej charakter kałużowy, ponieważ budują je pojedyncze lub nieliczne gatunki. W małych stawach, gliniankach i kałużach pojawiają się okresowo, pływające po powierzchni wody kożuchy rzęsy drobnej (*Lemna minor*) i spirodeli wielokorzeniowej (*Spirodela polyrhiza*) lub unoszące się tuż pod powierzchnią wody skupienia rzęsy trójrowkowej (*Lemna trisulca*). W nieco większych stawach i zalanych starych wyrobiskach możemy spotkać rośliny o liściach zanurzonych w wodzie, takie jak: moczarka kanadyjska (*Elodea canadensis*), rogatek sztywny (*Ceratophyllum demersum*), wywłócznik kłosowy (*Myriophyllum spicatum*), rdestnica drobna (*Potamogeton pusillus*) i rdestnica kędzierzawa (*Potamogeton crispus*). Z roślin o liściach pływających po powierzchni wody napotkamy jedynie rdestnicę pływającą (*Potamogeton natans*), żabiściek pływający (*Hydrocharis morsus-ranae*) i niezmiernie rzadko – grązel żółty (*Nuphar lutea*). Zbiorowiska roślin wodnych występują w południowo-zachodniej części obszaru opracowania w zbiorniku antropogenicznego pochodzenia – Stawie Królówka, we wnioskach

z badań przyrodniczych prowadzonych w 2013 roku [24] wspomniano o występowaniu gęstej roślinności wynurzonej.



Fot. 2 Staw Królówka wraz z otoczeniem wiosną 2013 roku; źródło: Biuro Badań Naukowych i Ekspertyz Green Vetiver [24].

Z racji otoczenia przez łąki wilgotne z czasem napełniło się wodą i uległo trwającej nadal sukcesji roślinnej [24]. Staw otoczony jest zaroślami, a także zbiorowiskami leśnymi (Uroczysko Królówka), co opisano poniżej. Skład gatunkowy drzewostanu i runa jest przekształcony, a zbiorowisko podlega procesom sukcesji roślinnej, której docelowym etapem będzie ustabilizowanie się łągu olszowo-jesionowego [24]

- **zbiorowiska szuwarów właściwych *Phragmition* (19)**

Rozwijają się w płytkich wodach stojących o głębokości do 1 metra i w miejscach przez znaczną część roku podtopionych. Dominują w zarastających starorzeczach, nad brzegami stawów, gdzie tworzą od strony łądu pas o szerokości kilku metrów, a także w rowach melioracyjnych i innych zagłębieniach terenu. 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 (*Scutellana galericulata*), szczaw lancetowaty (*Rumex hydrolapathum*), marek szerokolistny (*Sium latifolium*), przytulia wydłużona (*Galium elongatum*) i wysokie turzyce (*Carex* spp.). Najbardziej rozpowszechniony jest szuwar trzcinowy (*Phragmitetum australis*). W obszarze opracowania, w obrębie użytku ekologicznego kilkumetrowy pas zbiorowiska szuwarów właściwych otacza zbiornik wodny Staw Królówka. Rozległe powierzchnie szuwarów właściwych w ostatnich latach zidentyfikowano także w rejonach rowów i obniżeniach terenu, zajmowanych uprzednio głównie przez zbiorowiska *trzęślicowych łąk*

zmiennowilgotnych oraz łąk wilgotnych i zmiennowilgotnych z dominacją trzciny. W wyniku tego powierzchnia zbiorowisk łąkowych jak wspomniano powyżej uległa znacznej redukcji.



Fot. 3 Płat zbiorowiska szuwarów właściwych w zachodniej części obszaru opracowania, listopad 2016r.

- **zbiorowiska szuwarów turzycowych *Magnocaricion* (20)**

Zaliczane do tego wyróżnienia zbiorowiska roślinne należą do dość często spotykanych w Krakowie, ale nie zajmują zbyt dużych powierzchni. Rozwijają się w sąsiedztwie szuwarów właściwych, w lokalnych obniżeniach terenu wśród łąk wilgotnych, w zarastających rowach melioracyjnych i na terasach zalewowych rzek. W większości tych zbiorowisk woda utrzymuje się na powierzchni gruntu przez znaczną część roku. 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*). Najczęściej spotykanym zbiorowiskiem zaliczanym do związku *Magnocaricion* jest szuwar trawiasty z mozgą trzciniową (*Phalaridetum arundinaceae*), który rośnie w wielu miejscach na terasie zalewowej w pobliżu koryta Wisły, w zarastających rowach melioracyjnych i na zaawansowanych w procesie „ładowacenia” starorzeczach [21]. Wg najnowszej Mapy roślinności rzeczywistej Krakowa z 2016 roku [19] w obszarze opracowania zbiorowiska szuwarów turzycowych tworzą niewielkie płyty, głównie pośród zbiorowisk łąkowych i w sąsiedztwie zbiorowisk szuwarów właściwych (por. ryc. 10).

- **zbiorowiska alkalicznych młak turzycowych *Caricetalia* (22)**

Zbiorowiska alkalicznych młak turzycowych należą do ginących na obszarze Krakowa. Niewielkie skrawki tych zbiorowisk można jeszcze spotkać w południowej części miasta w okolicach Kostrza i Opatkowic. Rozwijają się w miejscach wysięku wód zasobnych w składniki mineralne, głównie zawierających węglan wapnia. Rosną tu charakterystyczne

dla tego zespołu gatunki: kozłek całolistny (*Valeriana simplicifolia*) i turzyca Davalla (*Carex davalliana*) oraz typowe dla rzędu młak eutroficznych: kruszczyk błotny (*Epipactis palustris*), dziewięciornik błotny (*Parnassia palustris*), turzyca Hosta (*Carex hostiana*) i wełnianka szerokolistna (*Eriophorum latifolium*). Napotkane w Krakowie skrawki młak eutroficznych są silnie przesuszone, co spowodowało prawie zupełny zanik typowej dla tych zbiorowisk warstwy mszystej. Niekorzystnym zjawiskiem jest również wkraczanie do młak gatunków typowych dla łąk wilgotnych. W obszarze opracowania występuje niewielki płat młak (ok. 28 arów) szczelnie otoczony trzęślicową łąką zmiennowilgotną.

ROSLINNOŚĆ ŁĄK I PASTWISK

• trzęślicowe łąki zmiennowilgotne *Molinietum caeruleae* (24)

Najładniejsze płaty tego zbiorowiska znajdują się w okolicach Kostrza, Skotnik, Sidziny, Kobierzyna i koło osiedla Kliny. 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. Tradycyjnie użytkowane łąki trzęślicowe były koszone późnym latem, raz w roku lub rzadziej, a siano przeznaczano na ściólkę. W związku z dużym zapotrzebowaniem na paszę łąki takie są meliorowane, zaorywane, podsiewane mieszkami cennych traw i intensywnie użytkowane. Zanikły one już zupełnie w wielu krajach Europy, a w Polsce należą do zbiorowisk rzadko spotykanych. W granicach terytorium Krakowa utrzymują się jeszcze, gdyż są sporadycznie koszone lub wypalane wczesną wiosną. 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 (*Trolius europaeus*), zerwa kulista (*Phyteuma orbiculare*), kruszczyk błotny (*Epipadis palustris*) i kukulka 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 masowym 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 nieużytkowanych 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*), rdestem wężownikiem (*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 środków na tradycyjne sposoby gospodarowania.

• łąki wilgotne i zmiennowilgotne z dominacją trzciny *Phragmites australis* (25)

Zbiorowisko to rozwija się na opuszczonych łąkach, na których utrzymuje się wysoki poziom wód gruntowych. Ekspansywna trzcina szybko się rozprzestrzenia i wypiera rośliny łąkowe, które nie są w stanie z nią konkurować, dłużej utrzymują się jedynie te o silnych kłączach lub

dobrze rozwiniętym systemie korzeniowym – w łanach trzciny spotkać można zmarniałe kępy kosańca syberyjskiego (*Iris sibirica*), rdestu wężownika (*Polygonum bistorta*) i wysokich turzyc (*Carex ssp.*). W końcowej fazie rozwoju trzcinowiska pojawiają się pospolite rośliny nitrofile np.: pokrzywa (*Urtica dioica*), przytulia czepna (*Galium aparine*) i poziwniki (*Galeopsis ssp.*). Likwidacja trzcinowiska w celu regeneracji uprzednio występującej łąki jest możliwa jedynie przez wykaszanie trzciny w okresie wegetacji, tak, aby nie nagromadziła substancji zapasowych, co znacznie ogranicza jej rozwój.

- **łąki z ostrożeniem łąkowym *Cirsietum rivularis* (27)**

Dawniej pospolite w Krakowie zbiorowisko, należy dzisiaj do wyraźnie zanikających. Spotyka się go w lokalnych zagłębieniach terenu, na mokrych glebach gruntowo-glejowych i murszowo-torfowych. Brak systematycznego koszenia łąk z ostrożeniem powoduje przekształcenie się wilgotnych postaci tego zbiorowiska w trzcinowiska, natomiast nieco suchszych w łąki ze śmiałkiem 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-cuculi*) 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*). Wg danych z 2007 roku [20] w obszarze łąki ostrożeniowe stanowiły liczne płaty, natomiast wg najnowszych zaktualizowanych danych [19] zostało zidentyfikowane jedno wydzielenie.

- **łąka z rdestem wężownikiem *Angelico-Cirsietum oleracei* (28)**

Łąki z dominacją rdestu wężownika możemy jeszcze spotkać w Krakowie w okolicach Kostrza, Skotnik, Sidziny, w dolinie potoku Kościelnickiego i na „Łąkach Nowohuckich”. Rozwijają się głównie na glebach gruntowo-glejowych o wysokim poziomie wody gruntowej. Stanowią cenny element krajobrazowy, szczególnie późną wiosną w okresie masowego kwitnienia rdestu wężownika. Wiele łąk z rdestem wężownikiem pozbawionych regularnego koszenia przekształca się w trzcinowiska. W runi tego zbiorowiska, oprócz dominującego rdestu wężownika i pospolitych roślin miejsc wilgotnych, pojawiają się gatunki przechodzące z łąk trzęślicowych, np. przytulia północna (*Galium boreale*) i krwiściąg lekarski (*Sanguisorba officinalis*). W porównaniu z typową łąką z ostrożeniem łąkowym więcej jest tutaj traw i innych bylin, takich jak: groszek łąkowy (*Lathyrus pratensis*), jaskier ostry (*Ranunculus acris*), szczaw zwyczajny (*Rumex acetosa*) i chaber łąkowy (*Centaurea jacea*).

- **ziółorośla z wiązówką błotną *Filipendulo-Geranium* (29)**

Ziółorośla z wiązówką błotną rozwijają się dość często, w postaci wąskiego pasa ciągnącego się wzdłuż zarastających rowów melioracyjnych i na opuszczonych mokrych łąkach zajętych uprzednio przez zbiorowisko z ostrożeniem łąkowym lub przez najwilgotniejsze postaci łąk trzęślicowych. Gatunkiem charakterystycznym i zarazem decydującym o fizjonomii zbiorowiska jest wiązówka błotna (*Filipendula ulmaria*), bylina dorastająca do 1,5 m wysokości. Drugim gatunkiem charakterystycznym, występującym znacznie rzadziej, jest bodziszek błotny (*Geranium palustre*). Pod osłoną wiązówki błotnej rosną nieliczne, pospolite rośliny miejsc wilgotnych. Czasem utrzymują się jeszcze pojedynczo rośliny z istniejących tu wcześniej zbiorowisk [21]. Na podstawie porównania dostępnych materiałów kartograficznych [19, 20] powierzchnia i liczba płatów ziółorośli w ostatnich latach uległa zwiększeniu, co może wynikać z powyżej opisanych przyczyn, zwłaszcza, że nastąpiło to kosztem zmniejszenia areału różnych typów łąk wilgotnych i świeżych.

- **Łąki świeże wilgotne *Arrhenatheretum elatioris alopecuretosum pratensis* (32)**

Do utrzymania tego zbiorowiska niezbędne jest systematyczne koszenie i nawożenie. W niezbyt bogatej florystycznie runi tego zbiorowiska występują gatunki charakterystyczne, zarówno dla łąk świeżych jak i wilgotnych. Z gatunków przywiązanych do łąk świeżych często występują: mniszek lekarski (*Taraxacum officinale*), barszcz zwyczajny (*Heracleum sphondylium*) i krwawnik pospolity (*Achillea millefolium*). Łąki wilgotne z kolei reprezentowane są przez firletkę poszarpaną (*Lychnis flos-cuculi*), dzięgiel leśny (*Angelica sylvestris*) i niezapominajkę błotną (*Myosotis palustris*). Do często spotykanych roślin w przyziemnej warstwie runi należy jaskier rozłogowy (*Ranunculus repens*) [21]. W porównaniu do stanu z inwentaryzacji do opracowań z poprzednich lat [19, 20], kiedy zbiorowiska łąki świeżej wilgotnej nie identyfikowano, obecnie pojawił się płat o powierzchni około 2 ha w rejonie północno-zachodniej granicy obszaru opracowania.

- **Łąki świeże rajgrasowe *Arrhenatheretum elatioris typicum* (33)**

Rozwijają się na madach i glebach brunatnych o umiarkowanej wilgotności. Spotykamy je w Krakowie na terasach zalewowych rzek, na lokalnych wyniosłościach terenu i na wałach przeciwpowodziowych. 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 (*Gallium 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 których najczęściej spotykane to: groszek łąkowy (*Lathyrus pratensis*), wyka ptasia (*Vicia cracca*), koniczyna łąkowa (*Trifolium pratense*) i komonica zwyczajna (*Lotus corniculatus*). Z innych bylin dwuliściennych na uwagę zasługują: mniszek lekarski (*Taraxacum officinale*), krwawnik pospolity (*Achillea millefolium*) marchew zwyczajna (*Daucus carota*) i złocien 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*) [21]. W obszarze opracowania płaty omawianego zbiorowiska zidentyfikowano w innych miejscach niż podczas poprzednich badań [19, 20, 21].

- **Łąki świeże z elementami roślinności kserotermicznej *Arrhenatheretum elatioris salvietosum pratensis* (34)**

Łąki świeże z elementami roślinności kserotermicznej rozwinęły się na glebach zaliczanych do rędzin. Płaty takich łąk można spotkać w Krakowie na stokach Zrębu Kostrza, Pychowic i na Krzemionkach Podgórskich. Łąki te wyróżniają się w krajobrazie obfitą ilością efektywnych 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: szałwia łąkowa (*Salvia pratensis*), chaber driakiewnik (*Centaurea scabiosa*), cieciora pstra (*Coronilla varia*), lucerna sierpowata (*Medicago falcata*) i przelot pospolity (*Anthyllis vulneraria*). Pod względem składu florystycznego łąki te nawiązują do muraw stepowych (*Thalictro-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.

- **agrocenozy łąkowe (37)**

Często pod koniec ubiegłego wieku zamieniano pola na użytki zielone. Następowo to najczęściej przez wysianie na odpowiednio przygotowaną glebę mieszanki dobrych traw pastewnych. Rzadziej użytki takie powstawały w wyniku „samozadarniania” się odłogów. Wykasanie roślin na odłogach ograniczało rozwój bylin dwuliściennych i preferowało rozkrzewianie się traw. Użytki zielone, odpowiednio pielęgnowane i nawożone, dostarczają dużych ilości paszy dla zwierząt. Aktualnie, większość tego typu agrocenoz jest zaniedbana i przekształca się stopniowo w zbiorowiska roślin ruderalnych. Pod względem florystycznym agrocenozy łąkowe należą do bardzo ubogich, bo oprócz kilku gatunków traw rosną w nich nieliczne chwasty polne. Do najczęściej wysiewanych traw należą: kupkówka pospolita (*Dactylis glomerata*), rajgras wyniosły (*Arrhenatherum elatius*), kostrzewa łąkowa (*Festuca pratensis*), tymotka łąkowa (*Phleum pratense*) i życica wielokwiatowa (*Lolium multiflorum*). Niekiedy razem z trawami wysiewano rośliny motylkowe, głównie lucernę siewną (*Medicago sativa*). Z chwastów polnych najczęściej na użytkach zielonych można spotkać: niezapominajkę polną (*Myosotis arvensis*), miętę polną (*Mentha arvensis*), fiołka polnego (*Viola arvensis*) i wykę drobnokwiatową (*Vicia hirsuta*). Na użytkach zielonych powstałych w wyniku „samozadarniania” się odłogów dominującą trawą jest mietlica pospolita (*Agrostis capillaris*).

ROŚLINNOŚĆ SKAŁ MURAW I WRZOSOWISK

- **murawy z kłosownicą pierzastą (39)**

Typem murawy kserotermicznej są traworośla z dominacją kłosownicy pierzastej (*Brachypodium pinnatum*). Rozwijają się najczęściej na łagodnych zboczach wzniesień i na nasypach. W zbiorowisku tym pojawiają się tylko nieliczne rośliny kserotermiczne, skutecznie konkurujące z kłosownicą, m. in.: chaber driakiewnik (*Centaurea scabiosa*), lucerna sierpowata (*Medicago falcata*) i przytulia właściwa (*Galium verum*). Największe płaty traworośli z kłosownicą pierzastą znajdują się na Krzemionkach Podgórskich.

SPONTANICZNE ZBIOROWISKA RUDERALNE

- **zarośla (42)**

Zjawisko wkraczania roślinności drzewiastej na nieużytkowane grunty rolne prowadzi do rozprzestrzenienia na terenie miasta zbiorowisk będących inicjalnymi stadiami wtórnej sukcesji leśnej. Zbiorowiska te są ogromnie zróżnicowane, ponieważ 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. Wspólną cechą tych zbiorowisk jest dominacja dwóch grup roślin, drzew i krzewów, pokrywających od 20 do 80% powierzchni, oraz typowych dla odłogów i zapuszczonych łąk wysokich bylin, takich jak: bylica pospolita (*Artemisia vulgaris*), różne gatunki nawłoci (*Solidago ssp.*), wrotycz pospolity (*Tanacetum vulgare*) czy trzcinnik piaskowy (*Calamagrostis epigeios*). Drzewa i krzewy obecne w tym zbiorowisku to przede wszystkim tak zwane gatunki pionierskie, rozprzestrzeniające duże ilości diaspor i charakteryzujące się szybkim tempem wzrostu, takie jak: różne gatunki wierzb (*Sailx ssp.*), osika (*Populus tremula*), brzoza brodawkowata (*Betula pendula*), olsza czarna (*Alnus glutinosa*), ale także gatunki drzewiaste obcego pochodzenia — robinia akacjowa (*Robinia pseudoacacia*) klon jesionolistny (*Acer negundo*) czy czeremcha amerykańska (*Padus*

serotina) [21]. W ostatnich latach zarośla zajęły fragmenty zbiorowisk łąk świeżych i wilgotnych w środkowej części obszaru, z kolei w północnej części uległy redukcji w związku z wypalaniem roślinności.

- **zbiorowiska ugorów i odłogów (43)**

W obrębie bardzo szeroko ujętych odłogów, wyróżnić można wiele różnych typów zbiorowisk, niekiedy trudnych do odróżnienia, zróżnicowanych pod względem zajmowanej powierzchni bardzo dynamicznych (zmieniających się w czasie) oraz płynnie niekiedy przechodzących jedne w drugie. Do najczęściej spotykanych w Krakowie należy:

- zbiorowisko *Tanaceto-Artemisietum*, budowane głównie przez dwie duże byliny, tj. wrotycz pospolity (*Tanacetum vulgare*) i bylicę pospolitą (*Artemisia vulgaris*) w towarzystwie gatunków z różnych zbiorowisk roślinnych,
- zbiorowisko z nawłocią olbrzymią (*Solidago gigantea*) lub z nawłocią kanadyjską (*Solidago canadensis*). W zbiorowiskach tych wyraźnie dominuje jeden z gatunków wyżej wymienionych nawłoci lub też występują one razem, tworząc trudny do przebycia gąszcz wysokich bylin,
- zbiorowisko z dominacją trzcinnika piaskowego (*Calamagrostis epigelos*) rozwija się na kilkuletnich odłogach porolnych oraz na przesuszonych łąkach. Jest to bardzo charakterystyczne zbiorowisko, niemal wyłącznie jednogatunkowe.

ZIELEŃ URZĄDZONA

- **ogródki działkowe i sady (58)**

Do tego wydzielenia zaklasyfikowane zostały dwa niewielkie płaty obejmujące zabudowania mieszkalne wraz z przydomowymi ogródkami i sadami.

INNE RODZAJE WYDZIELEŃ

- **tereny zainwestowane (59) i ogródki przydomowe (60)**

Tereny zainwestowane w obszarze zajmują może niewielką proporcjonalnie powierzchnię obszaru opracowania, ale w ostatnich latach presja zabudowy w rejonach północnej, południowej i zachodniej granicy obszaru się znacznie nasila. Zainwestowanie stanowi głównie zabudowa jednorodzinna z ogrodami przydomowymi oraz występuje jeden obiekt produkcyjny.

Biorąc pod uwagę rozmieszczenie roślin ustawowo chronionych na terenie Krakowa, obszar bardzo wyróżnia się na tle całego miasta bogatą florą roślin kwiatowych. W obszarze opracowania stwierdzono obecność licznych gatunków roślin objętych ochroną gatunkową na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie *ochrony gatunkowej roślin*. Na podstawie inwentaryzacji roślin chronionych wykonanej w 2016 roku w terminie kwiecień – połowa czerwca (jako uzupełnienie prac z zakresu aktualizacji mapy roślinności rzeczywistej [19]) stwierdzono 54 stanowiska roślin chronionych, w obrębie których zidentyfikowano łącznie 112 gatunków chronionych. Więcej informacji zamieszczono w rozdziale 2.5 w punkcie dotyczącym ochrony gatunkowej roślin.

W ostatnich latach coraz bardziej uwidacznia się proces zarastania i degradacji zbiorowisk łąkowych, co jest wynikiem zaniechania prowadzenia w obszarze opracowania gospodarki łąkowej i rolnej.

W celu zachowania cennej mozaiki siedlisk w obszarze opracowania niezbędne jest nie tylko ograniczenie presji urbanizacyjnej, ale także wprowadzenie odpowiednich zabiegów ochrony czynnej z zakresu gospodarki łąkarskiej (koszenie i usuwanie runi).

W obszarze sporządzanego planu znajdują się tereny leśne – uroczysko Górka Pychowicka uwzględniona w „*Uproszczonej planie urządzenia lasów gminy Kraków dzielnic Krowodrza, Podgórze m. Krakowa*” na okres od 1.01.2008r. do 31.12.2017r. [22] oraz uroczyska Królówka i Grąby uwzględnione w „*Inwentaryzacji stanu lasu Gminy Kraków*” na okres od 1.04.2010 do 31.03.2020 [23] nie objęte planami urządzenia lasu. Granice wymienionych kompleksów leśnych na podstawie wymienionych opracowań przedstawiono na mapie Ekofizjografii.

2.2.7. Świat zwierząt

Obszar opracowania stanowi zasadniczo zwarty, niemal całkowicie niezainwestowany teren, składa się z płatów zróżnicowanych zbiorowisk, dlatego ma kluczowe znaczenie dla systemu przyrodniczego miasta. Taka specyfika warunkuje występowanie licznych (zwłaszcza jak na warunki miejskie) przedstawicieli świata zwierząt, w tym gatunków chronionych, zarówno pospolitych jak i rzadko spotykanych, co wynika z występowania dogodnych i niezwykle zróżnicowanych warunków siedliskowych. Dodatkowo, funkcjonuje w powiązaniu – sąsiedztwie z korytarzem ekologicznym Wisły o znaczeniu międzynarodowym i mniejszymi korytarzami wodnymi, stanowiąc dogodne miejsce bytowania, odpoczynku i żerowania dla migrujących gatunków – co dodatkowo przyczynia się do zwiększenia bogactwa gatunkowego zwierząt w przedmiotowym terenie, a informacje dotyczące występowania części gatunków (np. wielu ptaków, ssaków) można rozszerzyć poza granice obszaru opracowania, z kolei część gatunków jest natomiast ściśle związana z konkretnymi siedliskami podlegającymi ochronie (np.: chronione gatunki motyli).

Teren opracowania ze względu na to, iż należy do najcenniejszych pod względem krajobrazowym i przyrodniczym w mieście, odznacza się występowaniem wielu gatunków rzadkich i chronionych, wielokrotnie obejmowany był badaniami przyrodniczymi, a także proponowane było objęcie go różnymi formami ochrony przyrody. Do tej pory, poza położeniem w granicach Bielańsko-Tynieckiego Parku Krajobrazowego znaczna część obszaru opracowania stanowi fragment enklawy Dębnicko-Tynieckiego obszaru łąkowego sieci Natura 2000.

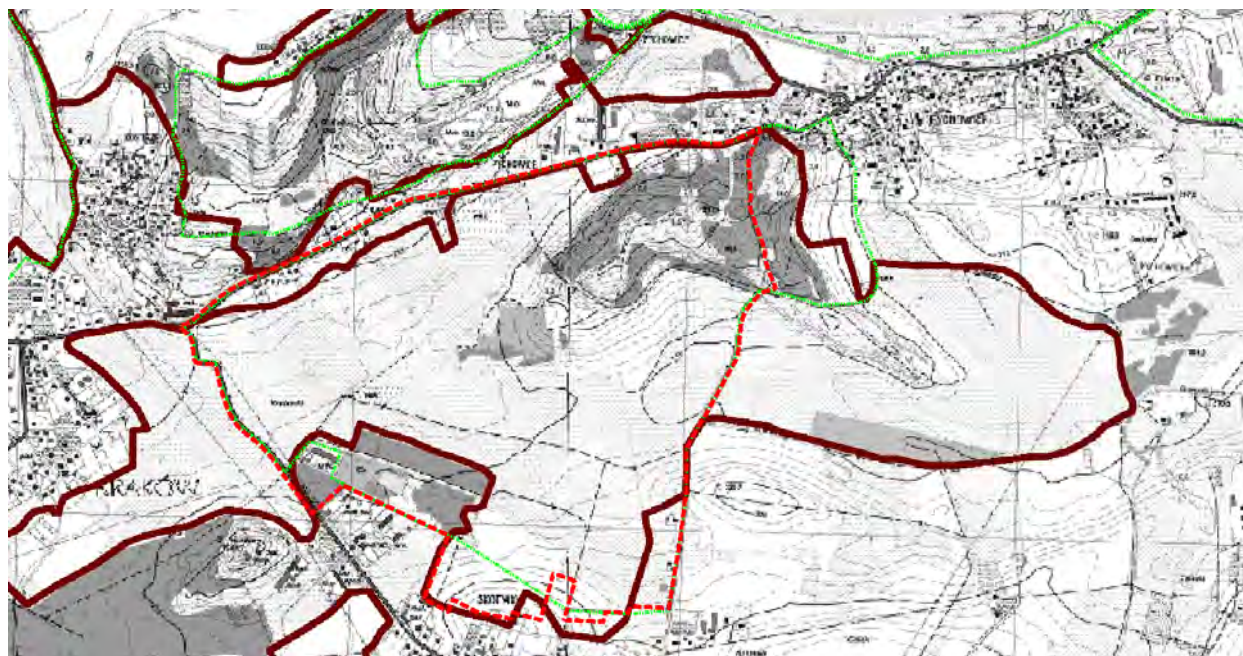
Charakterystykę fauny obszaru przedstawiono głównie w oparciu o poniżej wymienione źródła:

- *Inwentaryzacja i waloryzacja „Dębnicko-Tynieckiego Obszaru Łąkowego” – zgłoszonego do ochrony jako obszar Natura 2000, ze szczególnym uwzględnieniem terenu Zakrzówka*” zespół pod kierunkiem dr. Kazimierza Walasza z Uniwersytetu Jagiellońskiego, 2008 rok – w ramach ekspertyzy wydzielono obszar „Kostrze”, pokrywający się w większości z terenami objętymi opracowaniem ekofizjograficznym, obejmujący dodatkowo tereny na zachód od ul. Winnickiej oraz na wschód w kierunku Pychowic. Ostatecznie w części, zaproponowany obszar wszedł w skład sieci Natura 2000 (por. ryc. poniżej) [27];
- *Opracowanie przyrodnicze dla sporządzanego miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru Bodzów-Kostrze w Krakowie* sporządzoną przez Joannę Kudłek i Aleksandrę Pępkowską pod kierunkiem prof. dr hab. Januarego Weinerja, Kraków 2005 [25];
- *Dokumentacja do wniosku o utworzenie użytku ekologicznego „Łąki w Kostrzu”*, opr. J. Kudłek, A. Pępkowska, MUW Kraków 2004 [28]
- *Koncepcja ochrony różnorodności biologicznej miasta Krakowa*, Instytut Nauk o Środowisku UJ, Kraków, Kudłek J. i in., 2005 [26]

- *Standardowy Formularz Danych (SDF) dla obszaru PLH120065 Dębnicko-Tyniecki obszar łąkowy* [29];

a także inne źródła ujęte w spisie materiałów wykorzystanych w opracowaniu. Obszar „Obszar Łąkowy – Rejon ulicy Tynieckiej” odznacza się wyjątkowym bogactwem faunistycznym, na potrzeby niniejszego opracowania pisane zostały wyróżniające się kategorie systematyczne zwierząt.

Wielokrotnie, prowadzono tu szczegółowe inwentaryzacje m.in. w latach 90-tych – inwentaryzacja ptaków na terenach łąk po południowej stronie drogi Kraków-Tyńiec oraz w roku 2001 – inwentaryzacja awifauny i herpetofauny na części łąk w widłach ulic Winnickiej i Tynieckiej [28]. W latach 2004-2005 w ramach opracowania [25] przeprowadzono inwentaryzację ptaków, również w obszarze „Kostrze”. Szczegółowe badania prowadzone były także w zakresie populacji nietoperzy w kawernach góry Solnik i góry Pychowickiej, wszystkie forty oraz kawerny kontrolowane były w 2005 r. [25]. Badania nad liczebnością oraz rozmieszczeniem motyli prowadzono w latach 2003-2005 [28, 25]. Kolejno wykonano ekspertyzę [27], w 2008 roku przez zespół pod kierunkiem dr. Kazimierza Walasza z Uniwersytetu Jagiellońskiego [14].



Ryc. 11 Rozmieszczenie terenów badanych:

1– na potrzeby Ekspertyzy opracowanej przez zespół pod kierunkiem dr. Kazimierza Walasza pn. *Inwentaryzacja „Dębnicko-Tynieckiego Obszaru Łąkowego”* – zgłoszonego do ochrony jako obszar Natura 2000, ze szczególnym uwzględnieniem terenu Zakrzówka [27] – bordowa linia ciągła,
2- proponowanych do objęcia ochroną wg *Koncepcji różnorodności biologicznej miasta Krakowa* [26] – zielona linia wraz z zaznaczoną granicą obszaru opracowania „Obszar Łąkowy – rejon ulicy Tynieckiej”

• **Ssaki (poza nietoperzami)**

W wyniku przeprowadzonych badań w 2008 roku [27] na badanym terenie stwierdzono 20 gatunków ssaków (poza nietoperzami) należących do rzędu owadożernych, gryzoni, drapieżnych, zajęczaków i parzystokopytnych. Biorąc pod uwagę gatunki, w których areale mieści się cały badany obszar, zidentyfikowane gatunki stanowią aż 41% gatunków ssaków lądowych występujących w Polsce. Jak wykazano w opracowaniu, spośród wszystkich obszarów największą różnorodnością gatunkową (*najwyższy współczynnik różnorodności gatunkowej D dla drobnych ssaków*) charakteryzował się teren Podgórek Tynieckich i obszar niniejszego opracowania – Kostrze [27]. Najliczniej występujące drobne

ssaki na badanym terenie to myszy polne, polniki, myszy leśne i nornice. Dużej liczebności drobnych gryzoni towarzyszy zwiększona liczba drapieżników, w szczególności łasicowatych. Dla całego obszaru najcenniejszymi gatunkami wśród zinwentaryzowanych są bóbr, wiewiórka pospolita, gronostaj, łasica łaska, ryjówki aksamitna i malutka. Spośród powyższych gatunków bóbr *Castor fiber* wymieniony jest w załącznikach II, IV i V Dyrektywy Rady 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 r. w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory. W Polsce objęty jest ochroną częściową, w Czerwonej Księdze kategoria zagrożenia IUCN dla tego gatunku ustalona została jako „umiarkowane zagrożenie” (Dzięciołowski 2004). Największym zagrożeniem dla bobrów na badanym terenie może być kłusownictwo, ewentualnie niszczenie naturalnych schronień tych zwierząt. Na terenie Polski odnotowuje się przypadki zabicia bobrów na drogach. Wzmożony ruch samochodowy zwiększa zaistnienie takich przypadków na badanym terenie, szczególnie na ul. Tynieckiej [27]. Za ekspertyzą [27] w obszarze Kostrze stwierdzono i zakładano występowanie następujących gatunków ssaków:

1. Jeż wschodni – *Erinaceus concolor* - średnio liczny. Stwierdzony w Kole Tynieckim, Bodzowie i Zakrzówku, jednak występuje zapewne na całym obszarze badanym. Gatunek objęty ochroną ścisłą. Zasiedla parki, ogrody, obrzeża lasów, zakrzewienia. Zagrożeniem są bariery ekologiczne - drogi, gdzie stwierdza się wysoką śmiertelność.

2. Kret - *Talpa europaea* - nieliczny. Stwierdzony jedynie w Kostrzu. Nie zaobserwowano śladów bytowania tego gatunku na innych powierzchniach. Zasiedla łąki, pola, skraje lasów liściastych, sady, ogrody, unika obszarów o wysokim poziomie wody gruntowej (Pucek 1984). Jednak należy się spodziewać, że występuje na całym obszarze na terenach przydomowych. Gatunek objęty ochroną częściową.

3. Ryjówka aksamitna - *Sorex araneus* - nieliczna. Odłowiona w Kole Tynieckim, Kostrzu, Podgórkach Tynieckich i Skotnikach. Zasiedla łąki, zarośla, lasy i obrzeża lasów. Objęta ścisłą ochroną gatunkową.

4. Ryjówka malutka - *Sorex minutus* - nieliczna. Odłowiona tylko w Kostrzu i Podgórkach Tynieckich. Zasiedla łąki, zarośla, lasy i obrzeża lasów. Objęta ścisłą ochroną gatunkową.

5. Zając szarak *Lepus europaeus* – nieliczny. Stwierdzony w Kole Tynieckim, Bodzowie, Kostrzu i Zakrzówku. Jedynie w Bodzowie stwierdzony liczniej (8 osobników) gdyż jest to jedyny teren spośród badanych, w największym stopniu użytkowany rolniczo. Zasiedla tereny otwarte, pola uprawne, nieużytki. Zając jest gatunkiem łownym z okresem ochronnym. Spadek liczebności populacji zający obserwuje się na terenie całego kraju. Spowodowane jest to szybkim kurczeniem się powierzchni siedlisk na skutek silnej urbanizacji, zaprzestanie gospodarki rolnej, ekspansja lisa, kłusownictwem psów, oraz śmiertelnością na drogach.

8. Nornica ruda - *Myodes glareolus* – nieliczna. Gatunek odłowiono na trzech powierzchniach (Koło Tynieckie, Kostrze i w południowej części Podgórek Tynieckich). Zasiedla lasy liściaste, zarośla śródpolne.

9. Nornik bury - *Microtus agrestis* – nieliczny. Odłowiono jedynie w Kostrzu. Zasiedla wilgotne łąki, pastwiska, skraje lasów.

12. Mysz polna - *Apodemus agrarius* – bardzo liczna. Odłowiona na wszystkich powierzchniach. Podczas inwentaryzacji odłowiono 120 osobników. Na terenie Koła Tynieckiego, Bodzowa i w północnej części Podgórek Tynieckich odłowiono znacznie mniej osobników. Zasiedla łąki, pola uprawne, ogrody, wilgotne zarośla.

13. Mysz leśna - *Apodemus flavicollis* – nieliczna. Odłowiona na wszystkich powierzchniach za wyjątkiem Koła Tynieckiego. Odłowiono 27 osobników. Zasiedla lasy liściaste, zarośla.

14. Lis – *Vulpes vulpes* – liczny. Ślady bytowania lisów odnotowano na czterech powierzchniach. Stosując metodę Priklonskiego liczebność lisów wyliczono na ok. 8 – 10 osobników. W ciągu ostatnich sezonów łowieckich odstrzelono na tym terenie 13 lisów. Gatunek ten od kilkunastu lat wykazuje wzrost liczebności populacji na terenie całego kraju. Jest to gatunek łowny z okresem ochronnym.

16. Kuna domowa (kamionka) - *Martes foina* - nieliczna. Ślady bytowania kuny zaobserwowano w Kostrzu. Kuny domowe preferują tereny położone blisko domów. Ze względu na brak naturalnych schronień na większości badanego terenu należy przypuszczać, że gatunek ten jest nieliczny, natomiast jest liczny w pobliżu domów. Kuna domowa jest gatunkiem łownym z okresem ochronnym. Na terenie obwodu nr 70 w ciągu dwóch sezonów łowieckich 2006/2007 i 2007/2008 odstrzelono 2 kamionki.

18. Łasica łąska – *Mustela nivalis* – liczna. Łasice obserwowano na badanych powierzchniach, jak również łapano do pułapek na gryzonie (6 osobników na czterech powierzchniach). Mimo, że łasice zostały odłowione tylko na trzech powierzchniach, należy przypuszczać, że występują one wszędzie tam, gdzie występuje obfitość pokarmu, czyli większa liczba gryzoni. Liczebność łasic zmienia się cyklicznie i jest w ścisłym związku z dostępnością pokarmu. Łasica zasiedla łąki, zarośla, pola, tereny przydomowe. Gatunek jest objęty ochroną ścisłą.

19. Dzik *Sus strofa* - liczny. Ślady bytowania stwierdzono na całym obszarze. Były to zarówno tropy, jak i ślady buchtowania. W Skotnikach znaleziono martwego dzika. Od kilku lat obserwuje się wzrost liczebności tego gatunku. Coraz częściej dziki pojawiają się na terenach miejskich. Stosując metodę Priklonskiego liczebność dzików można ocenić na ok. 20 – 30 osobników. Są to osobniki samotne (dorosłe samce, odyńce) oraz większe grupy składające się z samic (loch) z młodymi. Na badanym terenie znajduje się obwód łowiecki nr 70. W ciągu dwóch sezonów łowieckich 2006/2007 i 2007/2008 na terenie tym zostało odstrzelonych ponad 10 dzików (ZO PZŁ, Plany Łowieckie).

20. Sarna europejska - *Capreolus capreolus* – liczna. Stwierdzona na całym obszarze. W ośmiu przypadkach wypłoszono sarny podczas taksacji pasowych (5 kozłów i 3 kozy). Podobnie jak dziki liczebność populacji sarny na terenie małopolski wzrasta. Sarny łatwo przystosowują się do warunków podmiejskich i miejskich. Często giną na drogach. Jest to gatunek łowny z okresem ochronnym. Stosując metodę taksacji liczebność saren oceniono na ok. 15 -20 osobników. W ciągu dwóch sezonów łowieckich 2006/2007 i 2007/2008 na terenie tym odstrzelono ponad 10 saren, ponadto odnotowano ponad 10 przypadków tzw. ubytków (inne przyczyny śmiertelności, np. kolizji samochodowe, kłusujące psy, ciężka zima) (ZO PZŁ Plany Łowieckie).

• Nietoperze

Jak przedstawiono w opracowaniu [27], na potrzeby którego, prócz obserwacji prowadzono latem 2008 r. wykorzystano również niepublikowane wyniki odłowów i liczeń zimowych (w większości obserwacje własne). Gatunki, których występowanie na badanym obszarze jest możliwe, lecz nie zostało potwierdzone w tym sezonie, podano na podstawie literatury (Harmata 1989, 1994; Nowak i Grzywiński 2007; Sachanowicz i in. 2006).

W czasie badań [27] we wszystkich obszarach stwierdzono 8 gatunków. Nie dało się wówczas potwierdzić obecności trzech gatunków notowanych na badanym terenie w poprzednich dziesięcioleciach (Harmata 1994): podkowca małego i nocka orzęsionego (gatunków wymienionych w Załączniku II Dyrektywy Siedliskowej UE) oraz gacka szarego. Ponieważ omawiany obszar znajduje się w obrębie zasięgu wszystkich krajowych gatunków nietoperzy (Sachanowicz i in. 2006), należy się spodziewać występowania kilku kolejnych

gatunków, których obecności nie udało się dotąd jednoznacznie wykazać. Potwierdzono wysokie walory przyrodnicze w kontekście występowania herpetofauny: *Na całej Wyżynie Krakowskiej, włącznie z Ojcowskim Parkiem Narodowym, podczas kilkudziesięciu lat badań potwierdzono dotąd występowanie 22 gatunków nietoperzy. Potencjalnie na tym obszarze możliwe jest występowanie wszystkich 25 gatunków znanych z Polski. Zatem 8 gatunków obserwowanych na omawianym Dębnicko-Tynieckim Obszarze Łąkowym Natura 2000, w ciągu zaledwie kilku tygodni, świadczy o jego wysokich walorach przyrodniczych* [27].

W samym obszarze Kostrze potwierdzono [27] występowanie nocka rudego, nocka Natterera, mrocza późnego i borowca (latem) oraz nocka dużego, gacka brunatnego i mopka (w sezonie wegetacyjnym i zimą). Podobnie jak Bodzów, powierzchnia ta jest szczególnie cenna dla lokalnych populacji nietoperzy ze względu na istnienie kawern będących schronieniami zimowymi, przejściowymi i godowymi dla kilku osiadłych gatunków. Regularne żerowanie nietoperzy stwierdzono wzdłuż ścieżek, dróg i polan w obrębie zalesień oraz wzdłuż pasa zieleni wysokiej przy ul. Gronostajowej. Pojedyncze przelatujące i żerujące nocki, borowce i mroczyki notowano w pobliżu kęp drzew i krzewów, a sporadycznie także na otwartej przestrzeni nad całą powierzchnią. Dla poszczególnych wydzieleń siedliskowych szacowano udział siedlisk odpowiednich dla nietoperzy, w Kostrzu określono na około 20% (wówczas: drzewostany na siedliskach grądów; zarośla; ogródki przydomowe) [27]. Powyższe zestawienie nie obejmuje muraw kserotermicznych i odsłoniętych skał, będących potencjalnymi żerowiskami podkowca małego i nocka orzęsionego – gatunków, których obecność na omawianym obszarze nie została potwierdzona podczas niniejszych badań, oraz pastwisk i łąk, które mogą stanowić okresowe żerowiska głównie dla nocka dużego i nocka orzęsionego.

Biorąc pod uwagę zróżnicowanie siedlisk i znaczny stopień ich naturalności oraz udział siedlisk ważnych dla nietoperzy, trzy wydzielenia należy uznać za tereny o dużej wartości: Zakrzówek, Bodzów i Kostrze. Na powierzchniach tych istnieją korzystne warunki dla całorocznego bytowania nietoperzy i obiekty (jaskinie i kawerny) stanowiące potencjalne miejsca zimowania i aktywności godowej kilku gatunków. Na powierzchniach Zakrzówek, Kostrze i Bodzów znajduje się zespół kawern i fortyfikacji będących pozostałością XIX-wiecznej Twierdzy Kraków. Obiekty te stanowią potencjalne miejsce hibernacji oraz odbywania godów dla kilku gatunków nietoperzy. Ze względu na swoją specyfikę, małe jaskinie i kawerny często są wykorzystywane przez nietoperze w tzw. okresach przejściowych, czyli na początku i pod koniec okresu hibernacji. Odłowy prowadzone kilkukrotnie w otworach Jaskini Twardowskiego i kawern w Kostrzu i Bodzowie potwierdzają, że obiekty te są miejscem aktywności godowej kilku gatunków nietoperzy. Najważniejsze rejony występowania, za ekspertyzą [27] przedstawiono symbolem na mapie ekofizjografii [14].

• Ptaki

Do obszarów najbardziej cennych pod względem ilości oraz zróżnicowania gatunkowego ptaków należą tereny łąk, które wraz z doliną Wisły stanowią naturalny korytarz dla ptaków migrujących zatrzymujących się tu na przelotach: wiosennie i jesienno – zimowym. Występują tutaj również gatunki rzadkie w skali Europy i zagrożone wyginięciem. Liczne trzcinowiska i tereny podmokłe poprzecinane kanałami stanowią dogodne miejsca do gniazdowania dla gatunków wodno-błotnych. Opisywany obszar jest jednym z najcenniejszych dla ochrony ptaków na terenie Krakowa [25, 27].

W wyniku przeprowadzonych badań [27] trwających od końca maja do początku lipca 2008 r. (w tym nocne kontrole w celu wykrycia sów, derkacza, przepiórki i słowików)

w obszarze opracowania zidentyfikowano 56 gatunków, z czego w przypadku 10 gatunków nie stwierdzono lęgowości w obszarze „Kostrze” (gatunek obserwowany). Ze względu na późniejsze rozpoczęcie badań nie udało się w pełni ustalić liczby par gatunków, których największa aktywność na terytoriach przypada na kwiecień i maj. Na tym terenie dotyczy to zwłaszcza takich gatunków łąkowych jak czajka, skowronek polny, a także ptaków szponiastych, dzięciołów, ptaków krukowatych i sikor.

W porównaniu do innych obszarów analizowanych w opracowaniu [27] ‘podobszar’ „Kostrze” odznacza się największą liczbą stwierdzonych wówczas gatunków prowadzących tu lęgi. Z grupy tej przeważającą większość stanowią gatunki chronione, głównie objęte ochroną ścisłą, w tym kilka gatunków wymagających ochrony czynnej (por. tab.6). Wśród zinwentaryzowanych ptaków znalazły się również gatunki umieszczone w załączniku I Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/147/WE z dnia 30 listopada w sprawie ochrony dzikiego ptactwa (derkacz, dzierzba gąsiorek, pokrzewka jarzębata, bocian biały). Gatunki wymienione w załączniku I podlegają specjalnym środkom ochrony dotyczącym ich naturalnego siedliska w celu zapewnienia im przetrwania oraz reprodukcji na obszarze ich występowania. Zidentyfikowane stanowiska wymienionych gatunków oraz gatunku wymagającego ochrony czynnej – bekas kszczyk – przedstawiono w części graficznej ekofizjografii [14] [27].

Obszar opracowania w dużej części stanowią tereny łąkowe, dlatego w składzie gatunkowym dominują gatunki terenów łąkowych. Bogactwo gatunkowe całego obszaru analizowanego w opracowaniu [27] ilustruje stwierdzenie 99 gatunków ptaków, w tym 78 lęgowych, co stanowi 22% wszystkich gatunków stwierdzonych w Polsce i 34% gatunków lęgowych ([27] Tomiałojć, Stawarczyk 2003). Jeśli jednak weźmiemy pod uwagę tylko gatunki stwierdzone w Krakowie, to na badanym obszarze stwierdzono 44% gatunków odnotowanych w tym mieście (240) i aż 65 % gatunków lęgowych (100%=120) (Walasz, w opracowaniu [27]). Są to znaczne wartości w zestawieniu z wielkością terenu, stosunkowo małym przekrojem siedlisk i krótkim okresem badań. Prawie wszystkie gatunki zasiedlające tereny łąkowe i polne występujące w Krakowie zostały stwierdzone na badanym obszarze.

Rozpatrując walory przyrodnicze pod względem zachowania zespołów ptaków w opracowaniu [27] wskazano, iż analizowany obszar Kostrze, jako *największy obszar łąkowy stanowi także największą ostoję dla szeregu gatunków. Jest najcenniejszym terenem chroniącym największe populacje gatunków chronionych. Tutaj mamy największą liczebność gatunków chronionych prawem europejskim jak derkacz (10-11 par), gąsiorek (17 par), a także szeregu cennych gatunków chronionych takich jak pokląskwa (43-45 p), kłaskawka (15 p), słowik rdzawy (17-19 p). Zespół gatunków lęgowych liczy 46 gatunków. Łącznie stwierdzono tu w krótkim okresie badań aż 56 gatunków ptaków* [27] [14].

W tabeli poniżej przedstawiono gatunki, których bytowanie w różnym zakresie stwierdzono w analizowanym obszarze na podstawie ekspertyzy [27] opracowanej dla szerszego obszaru, w tabeli przedstawiono wybrane gatunki stwierdzone dla wydzielenia „Kostrze” [27].

Tab. 6 Wykaz stwierdzonych gatunków ptaków na podstawie opracowania „Ekspertyza opracowana przez zespół pod kierunkiem dr Kazimierza Walasza, *Inwentaryzacja „Dębnicko-Tynieckiego Obszaru Łąkowego” – zgłoszonego do ochrony jako obszar Natura 2000, ze szczególnym uwzględnieniem terenu Zakrzówka*”[27] – wybrano gatunki stwierdzone w wydzieleniu „Kostrze”.

Objaśnienia i oznaczenia:

W przypadku większości gatunków podawano liczbę par lęgowych. Jedynie dla bażanta, derkacza, przepiórki podawane są liczby terytorialnych samców. Dla uproszczonego opisu liczebności gatunków lęgowych przyjęto poniższą skalę liczebności opartą o wykazane rzeczywiste lub szacowane liczebności:

- **b.nielicz. lęg** – bardzo nielicznie lęgowy - do 5 par
- **nieliczn. lęg** – nielicznie lęgowy - od 6 do 10 par
- **śr.licz.lęg.** – średnio licznie lęgowy - od 11 do 50 par
- **licznie lęgowy** - od 51 do 200 par
- **b.licz. lęg** – bardzo licznie lęgowy - powyżej - 200 par
- **żuże** – żuże na badanym obszarze,
- **z. w okr. mig.** – zalatuje w okresie emigracji,
- **gn. możliwe** – gniazdowanie możliwe
- **obs.** – obserwowany, nie stwierdzono lęgowości;

Lp.	Nazwa polska	Nazwa naukowa	Status gatunku (w odniesieniu do wszystkich obszarów z ekspertyzy)	Ochrona gatunkow a ¹	Ochrona czynna ¹	Liczebność sumaryczna w obszarach ekspertyzy		Liczebność „Kostrze”		Status gatunku w odniesieniu do obszaru Kostrze
						od	do	od	do	
1	bocian biały	<i>Ciconia ciconia</i>	b.nielicz.lęg.	Ś	X	1	2	obs		bardzo nielicznie lęgowy w sąsiedztwie obszaru opracowania
2	krogulec	<i>Accipiter nisus</i>	b.nielicz.lęg.	Ś		2	3	1	2	bardzo nielicznie lęgowy, dogodne warunki do lęgów w obszarze opracowania-
3	myszołów zwyczajny	<i>Buteo buteo</i>	b.nielicz.lęg.	Ś		1	1	1	1	pojedyncze żerujące osobniki w sąsiedztwie obszaru
4	pustułka	<i>Falco tinnunculus</i>	nielicz.lęg.	Ś	X	7	9	obs		w obszarze dogodne warunki do założenia gniazda
5	przepiórka	<i>Coturnix coturnix</i>	śr.licz.lęg.	Ś		6	12	0	2	prawdopodobnie lęgowa w sąsiedztwie obszaru
6	bażant	<i>Phasianus colchicus</i>	licznie lęgowy, osiadły	–		53	65	12	13	licznie lęgowy
7	derkacz	<i>Crex crex</i>	śr.licz.lęg., migrujący	Ś	X	13	15	10	11	stwierdzono terytorialne samce (10-11)
8	czajka	<i>Vanellus vanellus</i>	b.nielicz.lęg., migrująca	Ś	X	3	3	obs		lęgowa w sąsiedztwie obszaru
9	grzywacz	<i>Columba livia</i> ²	śr.licz.lęg., migrujący;	–		29	34	5	7	średnio licznie lęgowy

¹ Na podstawie Rozporządzenia ministra środowiska z dnia 16 grudnia 2016 roku. (Dz. U. z 2016 r. poz. 2134)

			gnieździ się nawet w małych zadrzewieniach							
10	kukułka	<i>Cuculus canorus</i>	śr.licz.łęg., migrująca	Ś		12	14	3	4	średnio licznie lęgowa
11	uszatka zwyczajna	<i>Asio otus</i>	nielicz.łęg., migrująca	Ś		4	7	1	3	stwierdzona w Kostrzu
12	dzieciół zielony	<i>Picus viridis</i>	b.nielicz.łęg.	Ś	X	4	4	obs		obserwowany
13	dzieciół duży	<i>Dendrocopos major</i>	nielicz.łęg.	Ś		7	9	3	4	w otoczeniu obszaru
14	dymówka	<i>Hirundo rustica</i>	żeruje	Ś		0	0	obs		obserwowany
15	rudzik	<i>Erithacus rubecula</i>	śr.licz.łęg.	Ś		26	33	10	11	liczny w Kostrzu
16	słownik szary	<i>Luscinia luscinia</i>	b.nielicz.łęg.	Ś		1	1	1	1	stwierdzony w Kostrzu
17	słownik rdzawy	<i>Luscinia megarhynchos</i>	licznie lęgowy, migrujący	Ś		69	73	17	19	najliczniejszy w Bodzowie i Kostrzu
18	pokląskwa	<i>Saxicola rubetra</i>	licznie lęgowy, migrująca	Ś		106	113	43	45	najliczniejsza na łąkach i polach m.in. Kostrza
19	kląskawka	<i>Saxicola torquata</i>	licznie lęgowy, migrująca	Ś		55	59	15	15	najliczniejsza w Kostrzu i Skotnikach
20	kos	<i>Turdus merula</i>	licznie lęgowy, migrujący	Ś		93	102	28	29	najliczniejszy m.in. W Kostrzu
21	kwiczoł	<i>Turdus pilaris</i>	b.nielicz.łęg., migrujący	Ś		2	5	0	1	stwierdzony w Kostrzu
22	drozd śpiewak	<i>Turdus philomelos</i>	śr.licz.łęg., migrujący	Ś		18	24	10	12	gnieździ się w zadrzewieniach na całym obszarze
23	świerszczak	<i>Locustella naevia</i>	licznie lęgowy, migrujący	Ś		113	122	51	51	najliczniejszy w Kostrzu
24	strumieniówka	<i>Locustella fluviatilis</i>	śr.licz.łęg., migrująca	Ś		43	48	19	20	najliczniejsza w Kostrzu
25	rokitniczka	<i>Acroc. schoenobaenus</i>	b.nielicz.łęg.	Ś		3	3	1	1	pojedyncze śpiewające samce
26	łożówka	<i>Acrocephalus palustris</i>	b.licz.łęg., migrująca	Ś		324	344	70	70	gatunek charakterystyczny dla łąk
27	trzciniak	<i>Acroc. arundinaceus</i>	śr.licz.łęg., migrujący	Ś		12	16	1	2	stwierdzony w Kostrzu
28	pokrzewka jarzębatka	<i>Sylvia nisoria</i>	śr.licz.łęg., migrująca	Ś		17	18	2	3	stwierdzona w Kostrzu
29	cierniówka	<i>Sylvia communis</i>	b.licz.łęg., migrująca	Ś		233	252	44	46	obserwowana – w obszarze średnio licznie lęgowa
30	gajówka	<i>Sylvia borin</i>	śr.licz.łęg., migrująca	Ś		23	29	4	5	obserwowana – w obszarze nielicznie lęgowa
31	kapturka	<i>Sylvia atricapilla</i>	licznie lęg., migrująca	Ś		116	135	35	38	najliczniejsza w Kostrzu i w Zakrzówku
32	świstunka leśna	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	b.nielicz.łęg., migrująca	Ś		2	2	1	1	odnotowano samce śpiewające w lesie w Kostrzu
33	pierwiosnek	<i>Phylloscopus collybita</i>	śr.licz.łęg., migrujący	Ś		32	39	10	12	stwierdzony

² *Columbia livia forma urbana* podlega w Polsce częściowej ochronie gatunkowej.

34	piecuszek	<i>Phylloscopus trochilus</i>	licznie lęgowy, migrujący	Ś		96	108	31	35	stwierdzony
35	sikora uboga	<i>Parus palustris</i>	b.nielicz.lęg., osiadła	Ś		1	1	1	1	obserwowana w sąsiedztwie obszaru
36	sikora czarnogłowa (czarnogłówka)	<i>Parus montanus</i>	b.nielicz.lęg., osiadła	Ś		4	4	1	1	stwierdzona w Kostrzu
37	sikora modra (modraszka)	<i>Parus caeruleus</i>	śr.licz.lęg., osiadła	Ś		21	24	4	6	zasiedla tereny leśne
38	sikora bogatka	<i>Parus major</i>	śr.licz.lęg., osiadła	Ś		39	42	11	11	zasiedla tereny zadrzewione
39	kowalik	<i>Sitta europaea</i>	b.nielicz.lęg., osiadły	Ś		5	5	1	1	lęgowy w sąsiedztwie obszaru
40	pełzacz leśny	<i>Certhia familiaris</i>	b.nielicz.lęg., osiadły	Ś		1	2	1	2	lęgowy jedynie w lasu Pychowickim
41	remiz	<i>Remiz pendulinus</i>	gn.możliwe	Ś		0	0	obs		obserwowano żerujące osobniki w Kostrzu
42	wilga	<i>Oriolus oriolus</i>	śr.licz.lęg., migrująca	Ś		15	18	4	5	obserwowana
43	dzierzba gąsiorek	<i>Lanius collurio</i>	licznie lęgowy, migrujący	Ś		62	67	17	17	najliczniejszy w Kostrzu
44	sójka	<i>Garrulus glandarius</i>	nielicz.lęg., osiadła	Ś		5	8	2	2	zasiedla tereny leśne
45	sroka	<i>Pica pica</i>	śr.licz.lęg., osiadła	CZ		0	0	obs		obszarowana
46	wrona siwa	<i>Corvus corone</i>	b.nielicz.lęg., osiadła	CZ		1	1	obs		obserwowana
47	kruk	<i>Corvus corax</i>	gn.możliwe, zalatuje na badany teren, osiadły	CZ		0	0	obs		pojedyncze obserwacje z Kostrza
48	szpak	<i>Sturnus vulgaris</i>	nielicz.lęg., migrujący	Ś		9	9	obs		obserwowany
49	zięba	<i>Fringilla coelebs</i>	śr.licz.lęg., migrująca	Ś		29	30	8	9	stwierdzony
50	dzwoniec	<i>Carduelis chloris</i>	nielicz.lęg., osiadły	Ś		6	7	1	1	bardzo nielicznie lęgowy
51	szczygieł	<i>Carduelis carduelis</i>	nielicz.lęg., częściowo osiadły	Ś		10	11	5	6	stwierdzony
52	makolągwa	<i>Carduelis cannabina</i>	śr.licz.lęg., częściowo osiadła	Ś		11	18	4	5	występuje na łąkach
53	dziwonia	<i>Carpodacus erythrinus</i>	śr.licz.lęg., migrująca	Ś		13	17	12	15	stwierdzona jedynie w Kostrzu i Skotnikach
54	grubodziób	<i>Coccothr. coccothraustes</i>	b.nielicz.lęg., częściowo osiadły	Ś		1	2	1	2	stwierdzono
55	trznadel	<i>Emberiza citrinella</i>	śr.licz.lęg., osiadły	Ś		25	34	6	8	występuje na obrzeżach lasów
56	potrzos	<i>Emberiza schoeniclus</i>	licznie lęgowy, migrujący	Ś		59	67	26	28	najliczniejszy m.in. w Kostrzu (rozległe trzcinowiska)

• Herpetofauna

Obszar jest bogaty w występowanie zbiorników wodnych, terenów podmokłych i cieków sprzyjających występowaniu gatunków płazów, które kontrolowano w ramach badań całego obszaru [27]. Wg ekspertyzy w analizowanym wydzieleniu – Kostrze znajdowały się tylko trzy stałe zbiorniki wodne będące ważnymi miejscami rozrodu płazów, z czego w obszarze opracowania „Obszar Łąkowy – Rejon ulicy Tynieckiej” jeden zbiornik – staw Królówka. W obszarze opracowania występuje jednak znaczna liczba tymczasowych zbiorników wodnych, podmokłości oraz cieków wodnych, które w sezonie obfitującym w opady służą, jako miejsca rozrodu niektórych gatunków. W zakresie występowania gadów obszar opracowania jest odpowiedni dla życia gadów, szczególnie w zakresie cennych zbiorowisk skalnych i muraw na Górze Pychowickiej oraz terenów otaczających zbiorniki wodne.

Na całym badanym obszarze wg ekspertyzy [27] wykryto 9 gatunków płazów oraz 4 gatunki gadów. W Krakowie występuje 12 gatunków płazów (Juszczak i in. 1989; Guzik i in. 1996; M. Pabijan i M. Bonk, obserwacje własne). W stosunku do batrachofauny Krakowa brakuje grzebiuszki ziemnej (*Pelobates fuscus*), żaby jeziorkowej (*Rana lessonae*) oraz ropuchy zielonej (*Bufo viridis*), których występowanie na badanym obszarze jest jednak prawdopodobne. Zatem liczba gatunków płazów przedstawia się korzystnie w stosunku do liczby gatunków znanych z Krakowa. W województwie małopolskim oraz w całej Polsce występuje 18 gatunków płazów. Ta liczba obejmuje jednak 3 gatunki typowo górskie, niewystępujące w Krakowie ani w okolicach. Najbogatsze w gatunki obszary Polski niżowej o podobnej wielkości do omawianego terenu, mają około 11-13 gatunków płazów. Cały badany obszar jest więc miejscem występowania większości gatunków możliwych do stwierdzenia w tej części Polski, a liczba ta prawdopodobnie się powiększy po przeprowadzeniu gruntownych badań herpetologicznych w terminach uwzględniających fenologię wszystkich gatunków.

Stwierdzono występowanie 4 gatunków gadów, w tym nienotowanego wcześniej gniewosza plamistego, co dotyczy terenu Zakrzówka. W Polsce występuje 8 gatunków gadów. Wcześniejsze opracowania wymieniały z tego terenu jedynie 3 gatunki gadów (Juszczak i in. 1989; Guzik i in. 1996), które również odnotowano w 2008 roku. Jest to zatem teren wyróżniający się na tle miasta pod względem bogactwa gatunkowego gadów, choć jest to zasługa jednego, bardzo rzadkiego przedstawiciela tej grupy kręgowców – gniewosza plamistego.

W odniesieniu do obszaru Kostrze, którego przeważający fragment stanowi obszar opracowania „Obszar Łąkowy – Rejon ulicy Tynieckiej”, również w aspekcie bogactwa gadów i płazów wydzielenie to prezentuje się obok Koła Tynieckiego, Zakrzówka oraz Skotnik, jako najcenniejsze pod względem bogactwa gatunkowego jak i liczebności.

Zlokalizowany w obszarze opracowania zbiornik przy ul. Winnickiej wg badań do opracowania [27] stanowi ważne miejsce rozrodu ropuchy szarej i traszki zwyczajnej. Wówczas proponowano również włączenie do obszaru Natura 2000 fragmentu lasu łąkowego obejmującego ten zbiornik. Również fragmenty łąk i innych siedlisk otaczające zbiorniki stanowią ważne elementy z punktu widzenia populacji płazów, warunkujące możliwość ich migracji. Biorąc pod uwagę gatunki gadów – uwzględniono również murawy, jako siedlisko łąkowe. W tym kontekście bardzo istotną kwestią w obszarze opracowania pozostają stosunki wodne, zwłaszcza, że poza stawem i rowami znajdują się tu liczne doły, które wiosną czy w okresie intensywniejszych opadów napełniają się wodą, natomiast zanikają wczesnym latem.

Tab. 7 Bogactwo gatunkowe płazów i gadów w poszczególnych wydzieleniach [27].

N płazy – liczba gatunków płazów,

N gady – liczba gatunków gadów,

suma – suma gatunków płazów i gadów.

wydzielenie	N płazy	N gady	suma	gatunki ¹
Koło Tynieckie	6	3	9	Rt, Ra, Re, Rr, Bbf, Ha; La, Zv, Nn
Bodzów	2	1	3	Rr, Bbf; La
Pastwiska	0	0	0	
Kostrze	5	3	8	Lv, Tc, Ra, Re, Bbf, La, Zv, Nn
Zakrzówek	5	3	8	Lv, Tc, Re, Bbf, Bbom, La, Nn, Ca
Podgórki Tynieckie - pn	1	2	3	Ha, La, Nn
Podgórki Tynieckie - pd	0	2	2	La, Nn
Skotniki	5	2	7	Lv, Tc, Rt, Re, Bbf, La, Nn

¹Skróty nazw gatunków:

Lv – traszka zwyczajna (*Lissotriton vulgaris*),

Tc – traszka grzebieniasta (*Triturus cristatus*),

Rt – żaba trawna (*Rana temporaria*),

Ra – żaba moczarowa (*R. arvalis*),

Re – żaba wodna (*R. esculenta*),

Rr – żaba śmieszka (*R. ridibunda*),

Bbf – ropucha szara (*Bufo bufo*),

Bbom – kumak nizinny (*Bombina bombina*),

Ha – rzekotka drzewna (*Hyla arborea*),

La – jaszczurka zwinka (*Lacerta agilis*),

Zv – jaszczurka żyworodna (*Zootoca vivipara*),

Nn – zaskroniec zwyczajny (*Natrix natrix*),

Ca – gniewosz plamisty (*Coronella austriaca*).

W kontekście występowania herpetofauny warto zaznaczyć, iż są to mobilne kręgowce i jak podaje opracowanie [27] słabo związane z konkretnymi zbiorowiskami roślinnymi, z wyjątkiem zbiorowisk roślin wodnych w zbiornikach, w których płazy odbywają rozród. Duży wpływ na rozmieszczenie tych zwierząt ma obecność barier migracyjnych (naturalne, np. duże rzeki; antropogeniczne np. drogi szybkiego ruchu, osiedla mieszkaniowe), a także jakość siedliska i występowanie zbiorników wodnych. Niewątpliwie najcenniejszymi siedliskami są miejsca rozrodu płazów oraz ich bezpośrednie sąsiedztwo. Najważniejsze rejony, za ekspertyzą [27] [14] przedstawiono na mapie ekofizjografii.

• Motyle

Również dla gatunków motyli najbardziej sprzyjające warunki bytowania stanowią tereny łąk oraz zbiorowisk w różnych stadiach sukcesji zlokalizowane w środkowej partii obszaru. W Kostrzu, większość terenu zajmują łąki trzęslicowe, łąki wilgotne i zmiennowilgotne z udziałem trzciny *Phragmites australis*, a także świeże łąki rajgrasowe. W części północnej obszaru, w obrębie Górki Pychowickiej występują wtórne murawy kserotermiczne oraz las mieszany na siedlisku grądu. Na całym terenie istnieją korzystne warunki do bytowania i rozwoju różnych grup motyli dziennych [27].

Za siedliska motyli można uznać wszystkie tereny łąkowe. W przypadku gatunków specjalistów, do których należą trzy badane gatunki modraszków, tj. modraszek telejus (*Maculinea teleius*), modraszek nausitous (*Maculinea nausithous*) i modraszek alkon (*Maculinea alcon*) oraz czerwończyka fioletka (*Lycaena helle*), ich potencjalne siedliska ograniczają się do płatów z roślinami żywicielskimi [27]. Płaty krwiściągą lekarskiego (*Sanguisorba officinalis*) – roślina żywicielska dla modraszka telejusa i modraszka

nausitosa, goryczki wąskolistnej (*Gentiana pneumonanthe*) – roślina żywicielska dla modraszka alkona, rdestu wężownika (*Polygonum bistorta*) – roślina żywicielska dla czerwonończyka fioletka. Na przestrzeni ostatnich lat obserwowano przekształcenia siedlisk łąkowych, w tym obszaru Natura 2000, co na podstawie porównania map roślinności rzeczywistej [19, 20, 21] zostało opisane w rozdziale 2.2.6 powyżej. Pomimo, że zarówno krwiściąg jak i rdest nie są roślinami chronionymi, ze względu na znaczenie dla rozwoju wspomnianych motyli należy w ramach ochrony gatunkowej uwzględnić występowanie ich stanowisk. Poniżej za ekspertyzą [27] przywołano *Zestawienie najważniejszych siedlisk motyli w poszczególnych częściach terenu badań* (tab. 8).

Tab. 8 Zestawienie najważniejszych siedlisk motyli w poszczególnych częściach terenu badań.

Wydzielenie	tereny łąkowe		płaty krwiściąga lekarskiego (<i>Sanguisorba officinalis</i>) ^a		płaty goryczki wąskolistnej (<i>Gentiana pneumonanthe</i>) ^b		płaty rdestu wężownika (<i>Polygonum bistorta</i>) ^c	
	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]
Koło Tynieckie	60,11	35,40	8,36	4,93	0,05	0,03	0,00	0,00
Bodzów	54,58	39,07	0,60	0,43	0,00	0,00	0,77	0,55
Pastwiska	37,11	64,08	33,30	57,49	1,19	2,06	0,62	1,07
Kostrze	155,91	65,12	96,25	40,20	4,85	2,02	11,62	4,85
Zakrzówek	8,12	5,74	0,60	0,42	0,00	0,00	0,00	0,00
Podgórki Tynieckie Pn.	18,41	45,49	9,84	24,31	1,16	2,87	2,68	6,63
Podgórki Tynieckie Pd.	38,07	24,47	1,72	1,11	0,13	0,09	1,67	1,07
Skotniki	107,35	53,55	31,49	15,71	0,63	0,31	4,55	2,27
całość obszaru Natura 2000	479,66	41,90	182,15	15,91	8,01	0,70	21,92	1,91
Otoczenie	227,26	21,02	31,63	2,93	0,01	0,00	0,62	0,06

^a roślina żywicielska modraszka telejusa i modraszka nausitosa,

^b roślina żywicielska modraszka alkona,

^c roślina żywicielska czerwonończyka fioletka.

Bogactwo gatunkowe motyli

W ramach *ekspertyzy* [27] badania składu gatunkowego fauny motyli dziennych prowadzono przy pomocy standardowej metody transektowej (Pollard 1977, Pollard i Yates 1993). Wydzielono łącznie 20 transektów w poszczególnych obszarach; miały one długość 200m i szerokość 5m. Na każdym z transektów wykonano trzy kontrole w okresie od końca czerwca do początku sierpnia 2008 roku, podczas których przy sprzyjających warunkach pogodowych liczone motyle dzienne, określając ich przynależność gatunkową oraz liczebność [27]. Uzyskano w ten sposób dane o liczbach obserwacji poszczególnych gatunków motyli na transektach. Liczby te posłużyły do oceny względnej liczebności poszczególnych gatunków na badanym obszarze, wyrażonej w przyjętych klasach. W podobny sposób wyrażono dane z lat 2003–2008 uwzględniając liczbę kontroli i odpowiednie przeliczniki, otrzymano *względną klasę liczebności gatunków* (metoda szerzej omówiona w przytaczanym opracowaniu [27]). Ponieważ jednocześnie transekty pokrywały tylko niewielką część terenu, przy ustalaniu klas liczebności posilkowano się też liczbą obserwacji danych gatunków poza transektami. W przypadku większości gatunków, których nie stwierdzono podczas liczeń transektowych, ale które odnotowano w terenie uznawano je za skrajnie nieliczne.

Przeprowadzona inwentaryzacja w granicach proponowanego wówczas obszaru Natura 2000 wykazała występowanie 75 gatunków motyli dziennych. Zsumowanie liczby wszystkich gatunków stwierdzonych na transektach i poza transektami w poszczególnych wydzieleniach oraz w oparciu również o dostępne materiały innych badaczy (Kudła 2008) pokazuje, że największą liczbą gatunków charakteryzowały się wydzielania Kostrze, Zakrzówek oraz Skotniki (Tab. 9). Trzeba jednak podkreślić, że wszystkie wydzielania charakteryzowała bardzo duża liczba stwierdzonych gatunków, co oznacza, że pod względem bogactwa gatunkowego mogą być uznane za cenne. Jedynie wydzielanie Koło Tynieckie charakteryzowało się mniejszą liczbą gatunków od pozostałych wydzieleni.

Tab. 9 Porównanie liczby gatunków w poszczególnych wydzieleniach [27]

	Wydzielenie							
	Koło Tynieckie	Bodzów	Pastwiska	Kostrze	Zakrzówek	Podgórki Tynieckie pn	Podgórki Tynieckie pd	Skotniki
Liczba gatunków na transektach w 2008	16	23	14	28	35	20	21	25
Liczba gatunków na transektach w latach 2003-2007	23	---	41	55	---	29	17	40
Liczba gatunków na transektach podczas wszystkich (wszystkie lata)	28	23	41	56	35	34	27	44
Łączna liczba gatunków (transekty plus obserwacje spoza transektów)	50	60	56	66	65	59	61	62

W skali miasta, Polski i Europy stwierdzone w licznych opracowaniach [27, 28, 29, 32] bogactwo gatunkowe, za przytoczoną ekspertyzą [27] w odniesieniu do wszystkich analizowanych wydzieleni przedstawia się następująco: *w całym województwie małopolskim stwierdzono około 110 gatunków. Na badanym terenie stwierdzono 68% gatunków z tej liczby. Na 90 gatunków stwierdzonych w granicach administracyjnych Krakowa, aż 83% z nich stwierdzono na tym terenie. Widać więc, że liczba gatunków występujących na badanym obszarze jest bardzo wysoka, zważywszy na niewielki obszar badanego terenu. Fauna motyli obszaru proponowanego do objęcia obszarem Natura 2000 wygląda imponująco także na tle lepidopterofauny Polski. W Polsce odnotowano dotychczas 163 gatunki, a zatem na badanym obszarze występowała prawie połowa wszystkich gatunków motyli dziennych naszego kraju (46%). Jest to ogromna liczba i pod tym względem opisywany obszar z pewnością należy do wyjątkowych w skali całej Polski.*

Na obszarze objętym waloryzacją stwierdzono ponad 13% wszystkich gatunków motyli dziennych występujących w Europie (w Europie łącznie około 560 gatunków), co również stanowi o wysokich walorach tego terenu. Należy podkreślić, że bogactwo gatunkowe motyli wzrasta w krajach położonych bliżej obszaru śródziemnomorskiego, a zatem badany obszar należy do bardzo bogatych zważywszy na jego położenie geograficzne oraz stosunkowo niewielką powierzchnię. O wyjątkowości tego obszaru, może również świadczyć to, że występują tutaj największe w Europie opisane metapopulacje modraszka telejusa, modraszka nausitousa (Nowicki i in. 2007) i przypuszczalnie jedne z większych metapopulacji czerwńczyka nieparka i czerwńczyka fioletka.

W odniesieniu do wydzielenia „Kostrze”, którego część stanowi obszar niniejszego opracowania ekofizjograficznego, na podstawie danych z ekspertyzy [27] odznaczał się on największą liczbą gatunków, obok Zakrzówka i Skotnik (por. tab. 9). Spośród wielu występujących tu gatunków motyli, charakterystycznymi dla „Kostrza” szczególnymi gatunkami są licznie występujące modraszki telejus i nausitous, czerwoczyk fioletek oraz czerwoczyk nieparek. Charakterystyczne dla tego wydzielenia jest także występowanie modraszka alkona oraz modraszka semiargusa. Z tego wydzielenia pochodzą jedyne stwierdzenia modraszka amandusa [27, 28, 29, 32].

Biorąc pod uwagę dane zebrane na potrzeby wymienionych wyżej opracowań, jak i dane zbierane w latach 2003-2008 [27], na przedstawione bogactwo składu gatunkowego fauny motyli dziennych obszaru, wraz z jego otoczeniem składają się zidentyfikowane następujące gatunki, z których szczegółowo inwentaryzowane było pierwsze pięć spośród wymienionych):

- modraszek telejus *Maculinea teleius* (*Phengaris teleius*) – Liczny na terenie większości wydzieleni, poza Bodzowem i południową częścią Podgórek Tynieckich, gdzie średnio liczny, oraz Zakrzówkiem, gdzie nieliczny.
- modraszek nausitous *Maculinea nausithous* – Liczny na terenie większości wydzieleni, poza Kołem Tynieckim, gdzie średnio liczny, Bodzowem i południową częścią Podgórek Tynieckich, gdzie nieliczny, oraz Zakrzówkiem, gdzie bardzo nieliczny.
- modraszek alkon *Maculinea alkon* – Nieliczny w Pastwiskach, Kostrzu, i w północnej części Podgórek Tynieckich bardzo nieliczny w Skotnikach, incydentalnie (co 2–3 lata) pojawiający się w południowej części Podgórek Tynieckich i w Kole Tynieckim. Nie występuje w Otoczeniu, Bodzowie i Zakrzówku, zresztą w tych dwu ostatnich wydzieleniach brak jest jego rośliny żywicielskiej.
- czerwoczyk nieparek *Lycaena dispar* – Średnio liczny w Kostrzu i Skotnikach, a bardzo nieliczny w Zakrzówku. Na terenie pozostałych wydzieleni nieliczny.
- czerwoczyk fioletek *Lycaena helle* – Średnio liczny w Kostrzu i Skotnikach, nieliczny w Podgórkach Tynieckich, bardzo nieliczny w Bodzowie, Pastwiskach i Otoczeniu. Nie stwierdzono występowania tego gatunku, ani jego rośliny żywicielskiej w Kole Tynieckim i Zakrzówku.
 - powszelatek brunatek *Erynnis tages*
 - powszelatek chabrowiec *Pyrgus carthami*
 - powszelatek malwowiec *Pyrgus malvae*
 - powszelatek alweus *Pyrgus alveus*
 - kosternik palemon *Carterocephalus palemon*
 - karłatek ryska *Thymelicus lineola*
 - karłatek leśny *Thymelicus sylvestris*
 - karłatek klinek *Hesperia coma*
 - karłatek kniejnik *Ochlodes sylvanus*
 - paż królowej *Papilio machaon*
 - wietek gorczycznik/Reala *Leptidea sinapis/Reali*
 - zorzynek rzeżuchowiec *Anthocharis cardamines*
 - bielinek kapustnik *Pieris brassicae*
 - bielinek rzepnik *Pieris rapae*.

- bielinek bytomkowiec *Pieris napi*
- bielinek rukiewnik *Pontia edusa*.
- szlaczkoń siarecznik *Colias hyale*
- latolistek cytrynek *Gonepteryx rhammi*
- czerwoczyk żarek *Lycaena phleas*
- czerwoczyk uroczyk *Lycaena tityrus*
- czerwoczyk zamgleniec *Lycaena alciphron*.
- czerwoczyk płomieniec *Lycaena hippothoe*
- pazik brzożowiec *Thecla betulae*
- zieleńczyk ostrężynowiec *Callophrys rubi*
- modraszek malczyk *Cupido minimus*
- modraszek argiades *Cupido argiades*
- modraszek wieszczek *Celastrina argiolus*
- modraszek argus *Plebeius argus*
- modraszek idas *Plebeius idas*
- modraszek srebroplamek *Plebeius argrognomon*
- modraszek agestis *Aricia agestis*
- modraszek semiargus *Polyommatus semiargus*
- modraszek amandus *Polyommatus amandus*
- modraszek ikar *Polyommatus icarus*
- modraszek koridon *Polyommatus coridon*
- dostojka malinowiec *Argynnis paphia*
- dostojka aglaja *Argynnis aglaja*
- dostojka laodyce *Argynnis laodice*
- dostojka latonia *Issoria lathonia*
- dostojka ino *Brenthis ino*
- dostojka selene *Boloria selene*
- dostojka dia *Boloria dia*
- rusałka admirał *Vanessa atalanta*
- rusałka osetnik *Vanessa cardui*
- rusałka pawik *Inachis io*
- rusałka pokrzywnik *Aglais urticae*
- rusałka ceik *Polygonia c-album*
- rusałka kratkowiec *Araschnia levana*
- rusałka żałobnik *Nymphalis antiopa*
- rusałka wierzbowiec *Nymphalis polychloros*
- przeplatka cinksia *Melitea cinxia*
- przeplatka atalia *Melitea athalia*
- mieniak tęczowiec *Apatura iris*
- mieniak strużnik *Apatura ilia*
- osadnik megera *Lasiommata megera*

- strzępotek perełkowiec *Coenonympha arcania*
- strzępotek glicerion *Coenonympha glycerion*
- strzępotek ruczajnik *Coenonympha pamphilus*
- przestrojnik trawnik *Aphantopus hyperantus*
- przestrojnik jurtina *Maniola jurtina*
- przestrojnik likaon *Hyponephele lycaon*
- polowiec szachownica *Melanargia galathea*
- skalnik driada *Minois dryas*

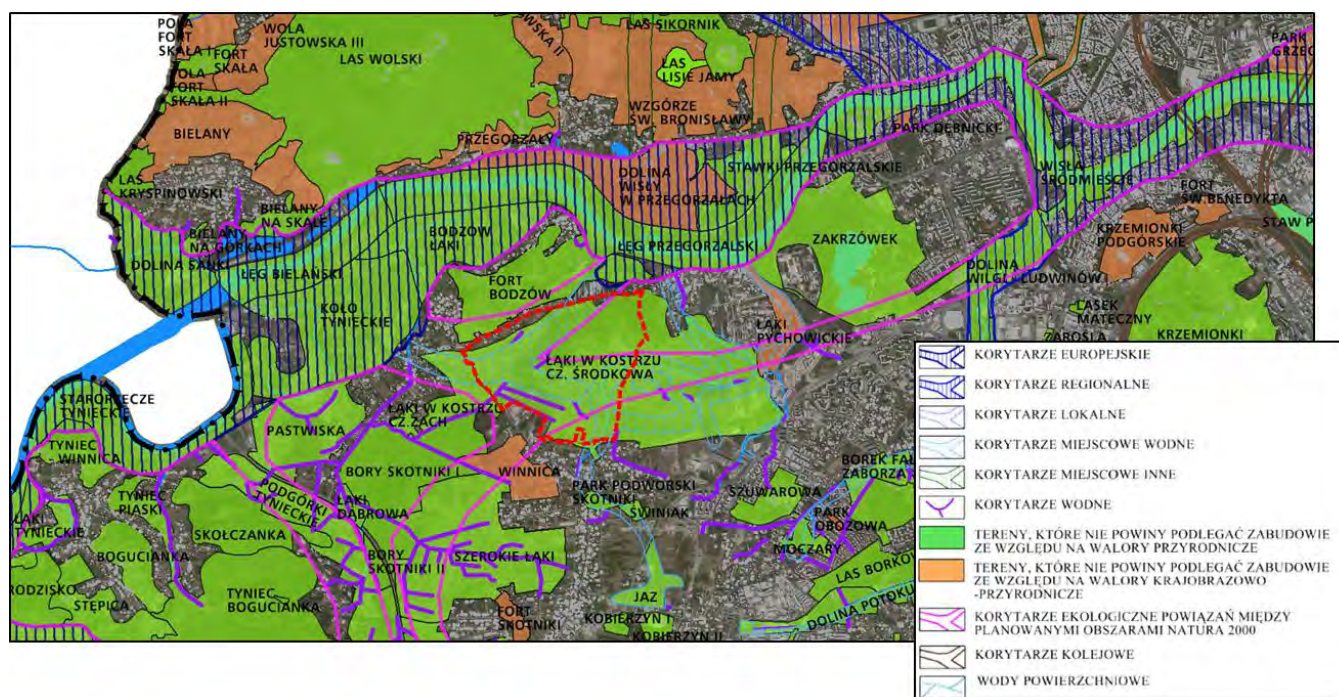
2.3. Powiązania przyrodnicze obszaru z otoczeniem

Powiązania przyrodnicze obszaru z otoczeniem, ale i w obrębie obszaru zapewniają korytarze ekologiczne, będące ważnym elementem w strukturze systemu przyrodniczego zapewniające jego łączność i spójność, zapobiegając izolacji cennych siedlisk. Funkcjonowanie powiązań ekologicznych warunkuje utrzymanie poziomu różnorodności biotycznej w kontekście ekosystemu, gatunkowym oraz genowym.

Obszar opracowania funkcjonuje w systemie powiązań przyrodniczych, zarówno w skali lokalnej jak i regionalnej i ponadregionalnej. Jednym z najistotniejszych elementów kształtujących powiązania przyrodnicze obszaru z otoczeniem jest sąsiedztwo korytarza ekologicznego doliny Wisły, a dodatkowo, występuje tu sieć niższej rangi korytarzy ekologicznych w postaci cieków wodnych i innych lokalnych powiązań. W koncepcji europejskiej sieci ekologicznej EECONET (European ECOlogical NETwork) zachodnia część Krakowa została uznana za obszar węzłowy o znaczeniu krajowym (Obszar Krakowski – 16K). Dzięki najważniejszemu na terenie Krakowa korytarzowi ekologicznemu o znaczeniu międzynarodowym, jakim jest dolina górnej Wisły, obszar opracowania posiada łączność przestrzenną z dwoma innymi obszarami węzłowymi: w kierunku wschodnim z Obszarem Puszczy Niepołomickiej (23K), a w kierunku południowo-zachodnim z Obszarem Beskidu Śląskiego (29K).

Obszar położony jest w rejonie miasta, którego intensywność zagospodarowania jest stosunkowo niska. Występujące tu tereny stanowiące pozostałość po gospodarce łąkarskiej i inne tereny zróżnicowanych siedlisk stanowiące części większych kompleksów terenów otwartych. Wg opracowania „Środowisko przyrodnicze Krakowa. Zasoby-Ochrona-Kształtowanie” [3] z 2013 roku na planszy nr 9 zawierającej Cenne siedliska oraz schemat Korytarzy wodnych, w obszarze opracowania stanowi fragment znacznych rozmiarów cennego siedliska o walorach przyrodniczych o nazwie „Łąki w Kostrzu część środkowa”.

Istotną kwestią w utrzymaniu różnorodności biologicznej jest nie tylko powierzchnia terenów zieleni, ale i ich struktura oraz korelacja z innymi terenami o funkcji przyrodniczej. W przybliżeniu, bezpośrednio powiązania przyrodnicze obszaru zachodzą w kierunku wschodnim, poprzez porośniętą zbiorowiskami leśnymi Górę Pychowicką i część zbiorowisk łąkowych poniżej do Pychowic. Dalsze powiązania w kierunku „Zakrzówka”, „Łęgu Przegorzalskiego” czy „Doliny Wilgi” są ograniczone zainwestowaniem.



Ryc. 12 Cenne siedliska i Korytarze wodne (K. Walasz, S. Gawroński) – fragment mapy na podstawie opracowania [2]

W kierunku korytarza rzeki Wisły poprzez tereny „Fort Bodzów” i „Bodzów Łąki” powiązania ograniczenia w migracji stwarza ciąg komunikacyjny ul. Tynieckiej oraz występujące ogrodzenia posesji. Również w kierunku zachodnim ograniczeniem powiązań jest ciąg komunikacyjny ul. Winnickiej, jednakże jej otoczenie stanowią pozbawione zagospodarowania tereny z zadrzewieniami i zakrzewieniami. W kierunku południowym ograniczenie stanowi rozwijająca się zabudowa, większość posesji posiada ogrodzenia uniemożliwiające migrację. Istotne powiązania występują również w kierunku południowo-zachodnim, w kierunku wydzieł „Łąki w Kostrzu cz. Zach.,” „Bory Skotniki”, „Winnica” i dalszych terenów otwartych w rejonie Tyńca [2].

Powiązania ekologiczne obszaru opracowania z terenami sąsiednimi tym bardziej istotne, iż warunkują integralność między terenami enklaw specjalnego obszaru ochrony siedlisk Natura 2000 PLH 120065 Dębnicko-Tynieckiego Obszaru Łąkowego, a także innymi obszarami sieci Natura 2000.

W obszarze i jego sąsiedztwie niezwykle istotne jest zachowanie łączności obszaru z terenami pełniącymi funkcje przyrodnicze w otoczeniu i dalszymi terenami otwartymi, a także korytarzem Wisły. W celu zapewnienia warunków dla utrzymania licznego bytowania cennych gatunków zwierząt niezbędne jest, w kontekście powiązań przyrodniczych ograniczenie presji zabudowy ze szczelnymi ogrodzeniami powodujących eliminację i fragmentację siedlisk. Dla ochrony gatunków przede wszystkim herpetofauny i awifauny korzystne jest tworzenie nowych korytarzy ekologicznych pomiędzy już istniejącymi obszarami roślinności wysokiej – w formie pasów zadrzewień.

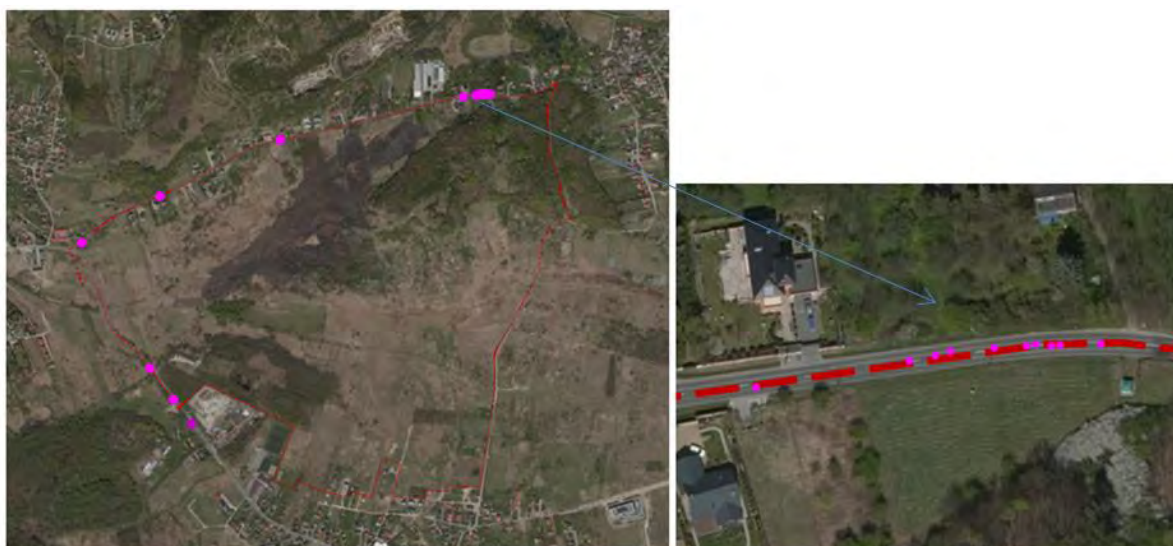
Istotne znaczenie mają również powiązania poprzez korytarze wodne, dlatego ich utrzymanie jest warunkiem zachowania bogactwa gatunkowego. Ponadto, także dla utrzymania populacji cennych gatunków roślin poza koniecznością wprowadzenia odpowiednich zabiegów (koszenia), istotne jest zabezpieczenie siedlisk przed zabudową i dalszą fragmentacją. [26, 27, 28, 29].

Obecnie, w większości obszaru opracowania istnieje możliwość swobodnego przemieszczania osobników pomiędzy zróżnicowanymi siedliskami, w kompleksie nie występują większe ciągi komunikacyjne (stanowią jego otoczenie), a zabudowa jednorodzinna zlokalizowana jest nielicznie w rejonie ul. Tynieckiej i w rejonie południowej granicy. Poza obszarem najistotniejsze bariery w powiązaniach z terenami sąsiednimi, w tym w kierunku Wisły stanowi zabudowa jednorodzinna z ogrodzonymi w większości przypadków posesjami, bardzo ruchliwa ul. Tyniecka (szybko poruszające się pojazdy po zjeździe z autostrady, duży ruch samochodów ciężarowych), a także ul. Winnicka.

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

- Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 roku *o ochronie przyrody* (Dz.U.2016.2134 z późn. zm) – **art. 117. Reguły gospodarowania zasobami przyrody ust.1. Gospodarowanie zasobami dziko występujących roślin, zwierząt i grzybów oraz zasobami genetycznymi roślin, zwierząt i grzybów użytkowanymi przez człowieka powinno zapewniać ich trwałość, optymalną liczebność i ochronę różnorodności genetycznej, w szczególności przez: pkt 2) stworzenie warunków do rozmnażania i rozprzestrzeniania zagrożonych wyginięciem roślin, zwierząt i grzybów oraz ochronę i odtwarzanie ich siedlisk i ostoi, a także ochronę tras migracyjnych zwierząt,**
- Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 6 października 2014 roku w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz.U.2016.2183) – **§ 10. W stosunku do gatunków zwierząt objętych ochroną ścisłą oraz częściową (...) stosuje się następujące sposoby ochrony: pkt 4) wykonywanie zabiegów ochronnych utrzymujących właściwy stan populacji lub siedlisk zwierząt polegających na: lit. i: tworzeniu i utrzymywaniu korytarzy ekologicznych,**
- Ustawy z dnia 13 października 1995 *Prawo Łowieckie* (Dz.U.2015.2168 z późn. zm.) – **art. 11, ust.2. Gospodarowanie populacjami zwierzyny wymaga w szczególności: pkt 6) utrzymywania korytarzy (ciągów) ekologicznych dla zwierzyny.**

Poniżej graficznie przedstawiono dane zawierające zestawienie wypadków drogowych z udziałem zwierząt w latach 2010 – 2016 (ryc.13). Dane te pozyskane zostały od Policji, tak więc należy zaznaczyć, iż zestawienie zawiera zdarzenia, które zostały zgłoszone Policji przez kierowców.



Ryc. 13 Miejsca wypadków drogowych z udziałem zwierząt w latach 2010 – 2016 na tle ortofotomapy wykonanej na podstawie zdjęć lotniczych z 2015 r.(czerwoną linią oznaczono granicę mpzp).

Należy przypuszczać, że skala zjawiska w rzeczywistości jest zdecydowanie większa. Poniższy schemat potwierdza występujące powiązania z terenami sąsiednimi oraz przywołane powyżej ograniczenia (w szczególności dotyczące ul. Tynieckiej).

2.4. Główne procesy zachodzące w środowisku oraz naturalne zagrożenia środowiskowe

Procesy zachodzące w środowisku

W obszarze opracowania rozległe tereny objęte są sukcesją wtórną. 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 obszarze opracowania tereny odznaczające się największą wilgotnością głównie ulegają zarastaniu przez trzcinę, w zbiorowiskach bardziej suchych widoczne jest wkraczanie zadrzewień i zakrzewień (fot.4).



Fot. 4 Efekty procesu sukcesji wtórnej w centralnej części obszaru opracowania (listopad 2016r.).

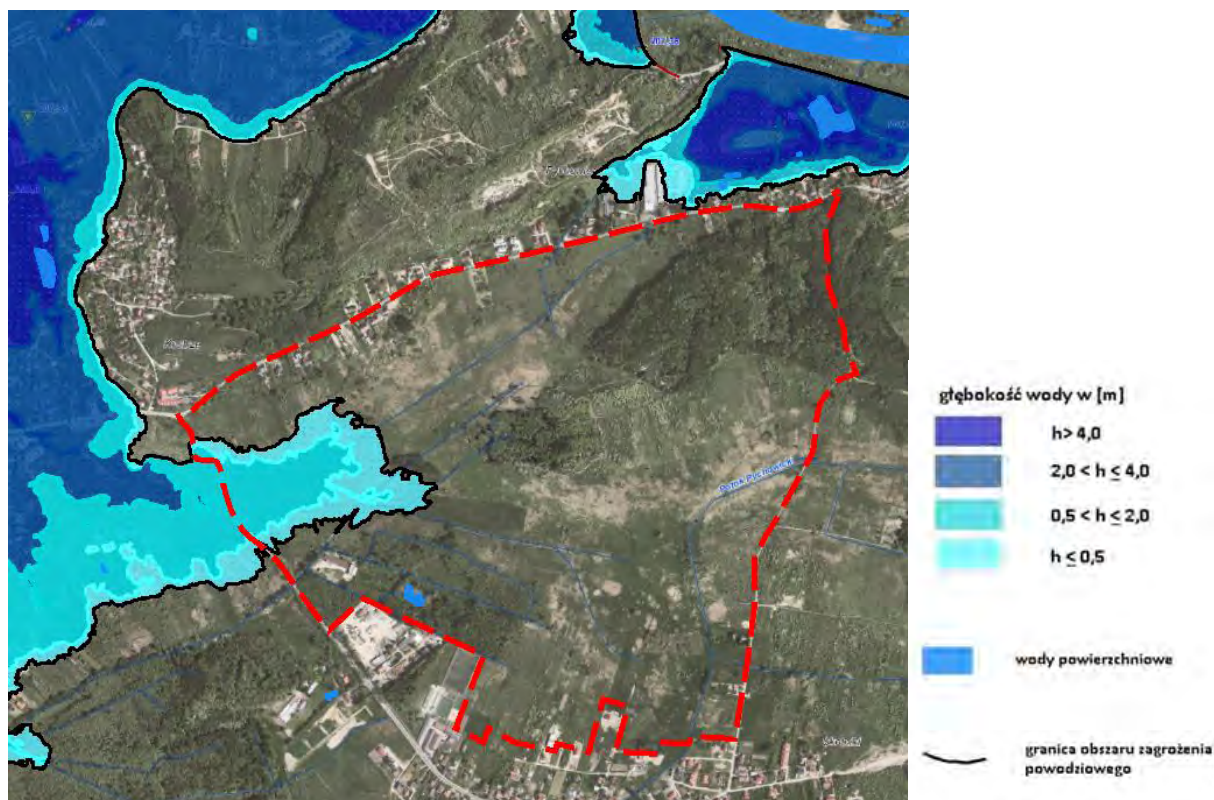
W odniesieniu do cennych zbiorowisk łąkowych sukcesja roślinna jest zjawiskiem niepożądanym, ponieważ prowadzi do zubożenia gatunkowego – zubożone zespoły florystyczne: szuwar trzcinowy, synantropijne zarośla, ekspansywne byliny oraz degradacji walorów siedliskowych łąk dla chronionych gatunków motyli, a także niektórych ptaków preferujących niską roślinność. W tym kontekście zagrożenie stanowi również zmiana stosunków wodnych (osuszanie). W celu utrzymania walorów przyrodniczych kompleksu łąkowego poza ograniczaniem presji urbanizacyjnej niezbędne byłoby objęcie ich ochroną czynną – powrót do gospodarki łąkarskiej (koszenie łąk i usuwaniu skoszonej runi).

Na terenach o większych spadkach pojawiają się procesy erozji, 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.

Naturalne zagrożenia

Zagrożenie powodziowe

Obszar objęty opracowaniem znajduje się w niedalekim sąsiedztwie rzeki Wisły, przepływającej na północ od granic obszaru. Według map zagrożenia powodziowego sporządzonych przez Prezesa Krajowego Zarządu Gospodarki Wodnej [34], dla prawdopodobieństwa wystąpienia powodzi wynoszącego raz na 10 lat (10%), raz na 100 lat (1%) i raz na 500 lat (0,2%), zakładana woda mieści się w obwałowaniach. W przypadku uszkodzenia lub przerwania wału przeciwpowodziowego (woda stuletnia), północno-zachodnia część obszaru „Obszar Łąkowy – Rejon ulicy Tynieckiej” położona jest w zasięgu zagrożenia powodzią (ryc.14).



Ryc. 14 Mapa zagrożenia powodziowego wraz z głębokością wody [34]. Tereny w granicach obszaru opracowania, narażone na zalanie w przypadku zniszczenia lub uszkodzenia wału przeciwpowodziowego, przy przyjętym przepływie o średnim prawdopodobieństwie wystąpienia powodzi wynoszącym raz na 100 lat (Q 1%). Na rysunku zaznaczono również granice obszaru objętego niniejszym opracowaniem.

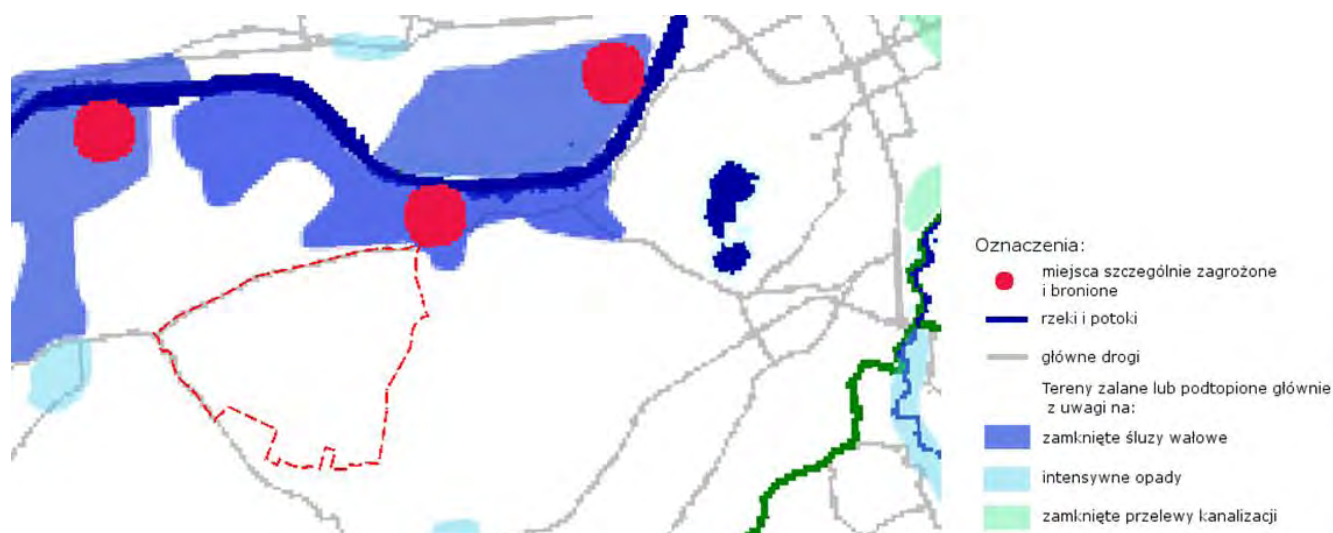
Zalaniu mogą ulec tereny położone na wschód od ul. Winnickiej. Największa powierzchnia zostanie pokryta wodą o głębokości od 0,5 do 2 metrów. Należy zaznaczyć, iż w obrębie terenów narażonych na zalanie w przypadku zniszczenia lub uszkodzenia wału przeciwpowodziowego brak jest zabudowy.

W przypadku zaistnienia wysokich stanów Wisły, źródłem zagrożenia powodziowego jest Potok Pychowicki, wraz z dopływami. Istniejące ciek i rowy prowadzą wody wezbraniowe z rozległej zlewni, co ma istotne znaczenie dla ochrony przeciwpowodziowej. Tereny położone w tym rejonie stanowią wówczas obszar bezodpływowy, głównie z powodu braku możliwości odpływu do Wisły wód opadowych, gromadzących się na zawału, wskutek samoczynnego zamknięcia się śluz wałowych. Śluzy te zapobiegają przedostawaniu się wód powodziowych Wisły na teren miasta, jednak równocześnie uniemożliwiają odpływ wód z mniejszych cieków. W związku z tym po bardziej gwałtownych opadach deszczu i równoczesnych wezbraniach powodziowych na Wiśle rejon obszaru opracowania jest

podtapiany. Opisana sytuacja była przyczyną poszukiwania rozwiązań ograniczających zagrożenie, jednym z nich jest zamieszczona w *Programie małej retencji województwa Małopolskiego* [35] realizacja zbiornika retencyjnego Pychowice (więcej informacji w rozdz. 2.2.3 Stosunki wodne). Z racji tego, że zbiornik ma być położony w bezpośrednim sąsiedztwie obszaru opracowania (na zachód od ul. Skotnickiej) jego działanie przeciwpowodziowe może mieć wpływ również na omawiany obszar.

Wg opracowania „Koncepcja odwodnienia i poprawy bezpieczeństwa powodziowego miasta Krakowa” [36] w obrębie obszaru zasięg zagrożenia powodziowego o prawdopodobieństwie wystąpienia Q1% dotyczy terenów usytuowanych wzdłuż Potoku Pychowickiego. W obrębie zagrożenia powodziowego nie występuje zabudowa.

W 2010 r. Urząd Miasta Krakowa opublikował „Raport po powodzi z maja i czerwca 2010 r.” [37]. Część terenów miasta zostało wówczas podtopionych właśnie w związku z zamknięciem się śluz wałowych w wyniku wysokich stanów wody w międzywałach. Jak wynika z przedstawionej poniżej mapy (ryc. 15) tereny w granicach obszaru opracowania nie ucierpiały wówczas.



Ryc. 15 Tereny zalane lub podtopione w rejonie obszaru opracowania oraz miejsca szczególnie zagrożone podczas powodzi w 2010 r. (na podstawie mapy „Kraków Powódź 2010”, źródło: Wydział Bezpieczeństwa i Zarządzania Kryzysowego UMK).

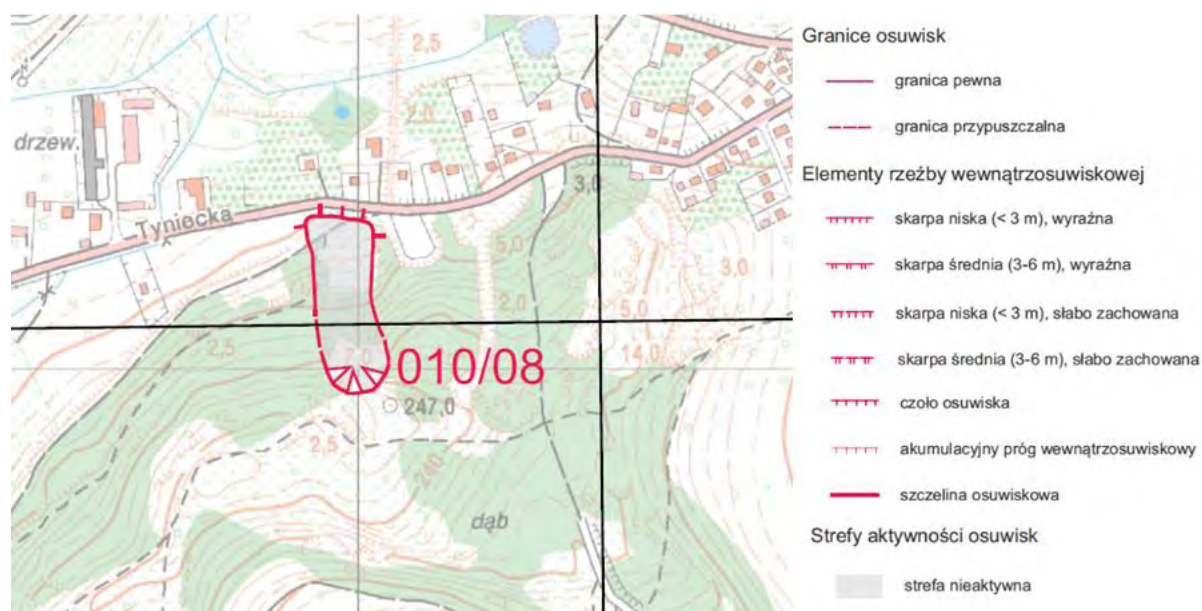
Zagrożenie procesami geodynamicznymi

Obszar opracowania stanowią w większości tereny o mało urozmaiconej rzeźbie. Tereny o spadkach powyżej 12%, które są predysponowane do wystąpienia ruchów masowych, zasadniczo występują w obrębie Górki Pychowickiej, zlokalizowanej w północno-wschodniej części obszaru opracowania [70] (ryc.16). W przypadku nasycenia gruntów wodą, pod wpływem siły grawitacji, może dochodzić do uaktywniania się procesów spływania i sufozji. Z racji tego, iż szczególnie dochodzi do tego w miejscach pozbawionych pokrywy roślinnej, gdzie stosunkowo szybko tworzy się masa zwietrzelinowa, transportowana następnie w dół stoku, zaznaczyć należy, iż w obszarze opracowania przeważająca część tych terenów pokryta jest roślinnością wysoką.



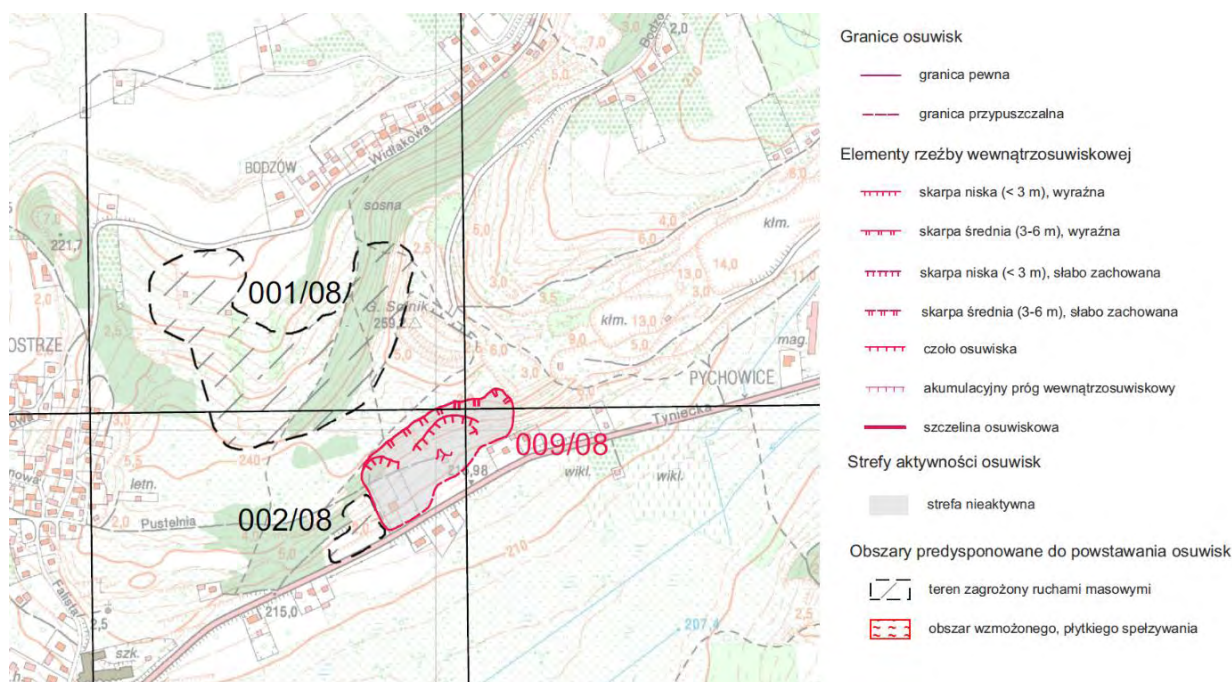
Ryc. 16 Tereny o spadkach większych lub równych 12% występujące w obszarze opracowania oraz jego otoczeniu.

W rozpatrywanym obszarze zidentyfikowano jedno nieaktywne osuwisko (nr 010/08), położone w pobliżu ul. Tynieckiej [71].



Ryc. 17 Fragment „Mapy osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi dla miasta Krakowa” [71] (arkusz M-34-64-D-D-3) obejmujący osuwisko nr 010/08 położone w północno-wschodniej części obszaru opracowania

W sąsiedztwie północnej granicy obszaru opracowania zidentyfikowano jedno nieaktywne osuwisko (nr 009/08) oraz teren zagrożony ruchami masowymi nr 001/08 (ryc.18) [57].



Ryc. 18 Fragment „Mapy osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi dla miasta Krakowa” [71] (arkusz M-34-64-D-c-4) obejmujący osuwisko nr 009/08 położone w południowo-zachodniej części obszaru opracowania oraz teren zagrożony ruchami masowymi nr 001/08.

2.5. Prawne formy ochrony środowiska

Zróznicowane i dogodne warunki siedliskowe warunkują występowanie bardzo wielu gatunków zwierząt, zarówno pospolitych jak i rzadko spotykanych. Ponadto analizowany obszar posiada powiązania z korytarzem ekologicznym Wisły o znaczeniu międzynarodowym. Stanowi odpowiednie miejsce bytowania, żerowania, jak również odpoczynku dla migrujących zwierząt. Wszystko to wpływa na wysoki poziom różnorodności biologicznej obszaru.

Wartość obszaru obejmującego łąki ciągnące się wzdłuż prawobrzeżnej doliny Wisły od Tyńca do Pychowic wykazywano już od końca XIX w. Wg *Charakterystyki szaty roślinnej łąk w Kostrzu* sporządzonej przez profesora Eugeniusza Dubiela w 1991 roku [38] – z łąk tych, szereg rzadkich gatunków podawali dawni floryści (Berdau 1859, Krupa 1877, Raciborski 1884, Żmuda 1920), a także o ich wartościach wzmiankowano w nowszych opracowaniach dotyczących z reguły szerszego terenu (Zarzycki 1958, Kornaś, Medwecka-Kornaś 1974, Denisiuk 1987, Dubiel 1991). Również w kolejnych publikacjach wskazywano na wysokie walory obszaru, zwracając uwagę na konieczność objęcia go ochroną. M.in. jak wspomniano powyżej, znaczna część terenu opracowania od lat proponowana jest do objęcia ochroną w formie rezerwatu [26, 38] lub użytku ekologicznego [25], szczególnie postulowany wielokrotnie fragment łąk w rozwidleniu ulic Winnickiej i Tynieckiej.

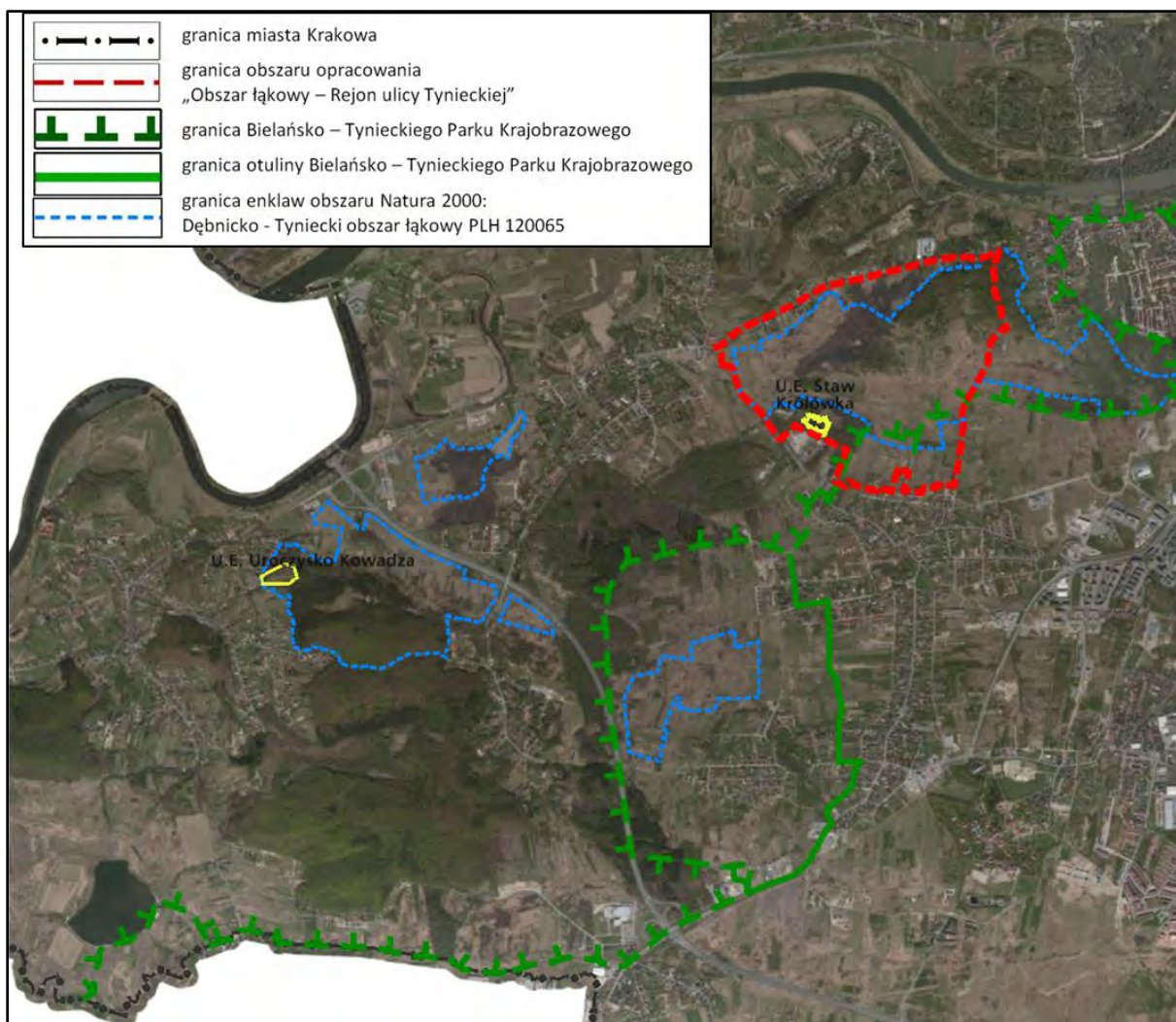
Od 2005 roku [25] wnioskowano o utworzenie na znacznej części tego terenu obszaru Natura 2000, w 2009 roku omawiany obszar został zgłoszony jako część Dębnicko-Tynieckiego obszaru łąkowego pretendującego do rangi siedlisk w ramach europejskiej sieci Natura 2000, co zostało zatwierdzone w 2011 roku [2].

Szczegółowe informacje na temat szaty roślinnej i świata zwierząt znajdują się w rozdziałach 2.2.6. i 2.2.7.

Wartość przyrodnicza tego obszaru zdecydowała o objęciu go ochroną prawną jako Obszar Natura 2000. Ponadto na obszarze opracowania występują liczne gatunki roślin i zwierząt podlegające ochronie gatunkowej.

Obszar sieci Natura 2000

Jak wspomniano, w obszarze opracowania położony jest fragment enklawy Europejskiej Sieci Ekologicznej Natura 2000 – przeważająca część największej z enklaw Dębnicko - Tynieckiego obszaru łąkowego PLH120065. Kolejne z enklaw zlokalizowane są w większej odległości, powyżej 1 km na południowy zachód w odniesieniu do granic obszaru „Obszar Łąkowy – Rejon ulicy Tynieckiej” przedstawiono na ryc. 19 poniżej. Dębnicko - Tyniecki obszar łąkowy liczący 282,86 ha (na mocy Dyrektywy siedliskowej, oznaczony kodem PLH120065), został ostatecznie wyznaczony na początku 2011 r. Obejmuje 5 izolowanych podobszarów, z których największym jest kompleks tzw. Łąk Pychowickich (ok. 151,6 ha) [29]. Ww. obszar Natura 2000 pokrywa się przeważająco z inną obszarową formą ochrony przyrody jaką jest Bielańsko-Tyniecki Park Krajobrazowy.



Ryc. 19 Położenie enklaw Dębnicko-Tynieckiego obszaru łąkowego w odniesieniu do obszaru „Obszar łąkowy – Rejon ulicy Tynieckiej”.

Dębnicko-Tyniecki Obszar Łąkowy³ Natura 2000 reprezentuje kontynentalny region biogeograficzny (100%). Jest położony w południowo-zachodniej części Krakowa, na styku trzech jednostek geomorfologicznych: Pradoliny Wisły, izolowanych zrębów Bramy

³ Standardowy formularz danych Natura 2000. PLH 120065 Dębnicko-Tyniecki Obszar Łąkowy. Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska. Data opracowania 2008-09. Data aktualizacji 2017-02 [29]

Krakowskiej i Wysoczyzny Krakowskiej. Składa się z kilku enklaw, obejmujących najlepiej wykształcone i zachowane płaty łąk trzęślicowych i świeżych oraz fragmenty muraw kserotermicznych wykształconych w nasłonecznionych miejscach, w powiązaniu z widocznymi na powierzchni skałami jurajskimi. Obszar pocięty jest siecią rowów melioracyjnych. Do niedawna był to teren rolniczy, z typowymi gospodarstwami rolnymi, gdzie grunty były podzielone pomiędzy pola uprawne (dominujące powierzchniowo), łąki i pastwiska. Po włączeniu tego terenu w granice miasta, zmienił się sposób użytkowania terenu, produkcja rolna została zarzucona, co doprowadziło do rozprzestrzenienia się zarośli głogu i karagany oraz zwartych łąnów trzcinowisk w wilgotniejszych miejscach i łąnów nawłoci (gatunek obcy), a teren stał się atrakcyjny, jako tereny budowlane.

*Obszar chroni przede wszystkim wyróżniające się pod względem wielkości, metapopulacje modraszków *Maculinea teleius* i *Maculinea nausithous* oraz miejsca liczego występowania *Lycaene helle* i *Lycaene dispar* oraz *Maculinea alcon*. Są to najlepiej zbadane populacje tych motyli w Polsce.*

*W sąsiedztwie obszaru opracowania, w terenie stanowiącym kontynuację zbiorowisk roślinnych znajduje się, położone na skraju zasięgu, stanowisko lipiennika *Loesela* (*Liparis loeselii*), odnalezionego w tym rejonie, choć nie na tym samym stanowisku, po ok. 100 latach oraz staroduba łąkowego (*Angelica palustris*).*

Obszar chroni też siedliska przyrodnicze, zwłaszcza łąki trzęślicowe i świeże, będące zarazem siedliskiem życia chronionych tu motyli. Ochrona muraw kserotermicznych nie ma większego znaczenia w skali kraju, gdyż są to często kadłubowo wykształcone i zdegenerowane płaty tych zbiorowisk, choć zwiększające lokalną bioróżnorodność.

W analizowanym terenie, w tym przeważająco w obszarze Natura 2000 reprezentowane są niżej wymienione typy siedlisk wymienione w Załączniku I Dyrektywy Rady 92/43/EWG (Dyrektywa Siedliskowa):

- 3150 – starorzecza i naturalne eutroficzne zbiorniki wodne ze zbiorowiskami z *Nympheion*, *Potamion* (poza obszarem "Obszar Łąkowy – Rejon ulicy Tynieckiej"),**
- 6210 – murawy kserotermiczne (*Festuco-Brometea*), priorytetowe, gdy występują na nich ważne stanowiska storczyków,**
- 6410 – zmiennowilgotne łąki trzęślicowe (*Molinion*),**
- 6510 – niżowe i górskie świeże łąki użytkowane ekstensywnie (*Arrhenatherion elatioris*),**
- 7230 – górskie i nizinne torfowiska zasadowe o charakterze młak, turzycowisk i mechowisk,**
- 91E0 – Łęgi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe (*Salicetum albo-fragilis*, *Populetum albae*, *Alnenion glutinoso-incanae*) i olsy źródliskowe.**

Ocenę znaczenia obszaru zawarto w poniższych tabelach: dla ww. siedlisk (tab.10), dla gatunków objętych art. 4 Dyrektywy 2009/147/WE i gatunków wymienionych w załączniku II do Dyrektywy 92/43/EEG (Tab.11).

Tab. 10. Typy siedlisk występujących na terenie Dębnicko - Tynieckiego Obszaru Łąkowego Natura 2000 i ocena⁴ znaczenia obszaru dla tych siedlisk

Typy siedlisk wymienione w załączniku I						Ocena obszaru			
Kod	PF	NP	Pokrycie [ha]	Jaskinie [liczba]	Jakość danych	A B C D	A B C		
						Reprezentatywność	Powierzchnia względna	Stan zachowania	Ocena ogólna
3150			0.17		M	D			
6210			8.49		M	C	C	C	C
6410			45.26		M	C	C	C	C
6510			39.61		M	C	C	B	B
7230			0.08		M	D			

- PF: dla typów siedlisk, do których mogą odnosić się zarówno formy priorytetowe, jak i niepriorytetowe (6210, 7130, 9430) należy wpisać „x” w kolumnie PF celem wskazania formy priorytetowej.
- NP: jeśli dany typ siedliska nie istnieje już na danym terenie, należy wpisać „x” (opcjonalnie).
- Pokrycie: można wpisywać z dokładnością do wartości dziesiętnych.
- Jaskinie: w przypadku siedlisk typu 8310 i 8330 (jaskinie) należy podać liczbę jaskiń, jeśli nie są dostępne szacunkowe dane na temat powierzchni.
- Jakość danych: G = „wysoka” (np. na podstawie badań); M = „przeciętna” (np. na podstawie częściowych danych i ekstrapolacji); P = „niska” (np. zgrubne dane szacunkowe).

Źródło: Standardowy formularz danych Natura 2000 PLH 120065 (aktualizacja 02-2017)[29].

Wg Instrukcji wypełniania Standardowego Formularza Danych obszaru Natura 2000 [29, 30] ocena ogólna wartościuje obszar pod kątem jego znaczenia dla ochrony siedliska przyrodniczego w kraju. Przy jej nadawaniu uwzględnia się wcześniejsze oceny charakteryzujące siedlisko w obszarze. Rozróżnia się przy tym wagę jaką mają poszczególne kryteria dla danego siedliska jak i dodatkowe czynniki mogące mieć wpływ na jego zachowanie (relacje między różnymi typami siedlisk i gatunków, rodzaj działalności człowieka na terenie obszaru i w jego pobliżu, strukturę własności gruntów, obecny status prawny terenu itp.). Ocenę określa się metodą najlepszej oceny eksperckiej przez nadanie jednej z poniższych wartości: A: doskonała, B: dobra, C: znacząca.

⁴ Ocena ogólna wartości obszaru dla zachowania danego typu siedliska jest wypadkową kryteriów cząstkowych. Ocena przyjmuje jedną z poniższych wartości:

Tab. 11. Gatunki roślin i zwierząt priorytetowe dla Dębnicko - Tynieckiego Obszaru Łąkowego Natura 2000.

Gatunki objęte art. 4 dyrektywy 2009/147/WE i gatunki wymienione w załączniku II do dyrektywy 92/43/EWG oraz ocena znaczenia obszaru dla tych gatunków

Gatunki			Populacja na obszarze							Ocena obszaru						
Grupa	Kod	Nazwa naukowa	S	NP	Typ	Wielkość		Jednostka	Kategoria	Jakość danych	A B C D			A B C		
						Min	Maks					C R V P	Populacja	Stan zachowania	Izolacja	Ogólnie
P	1617	Angelica palustris			p					M	C	C		B	C	
P	1903	Liparis loeselii			p	20	20	i		M	C	C		B	C	
I	1060	Lycaena dispar			p	6000	6000	i		M	C	A		C	B	
I	4038	Lycaena helle			p	5000	5000	i		M	C	A		C	B	
I	6179	Phengaris nausithous			p	55000	55000	i		M	C	A		C	B	
I	6177	Phengaris teleius			p	120000	120000	i		M	C	A		C	B	
A	1166	Triturus cristatus			r				P	M	D					

- Grupa: A = płazy, B = ptaki, F = ryby, I = bezkręgowce, M = ssaki, P = rośliny, R = gady.
- S: jeśli dane o gatunku są szczególnie chronione i nie mogą być udostępnione publicznie, należy wpisać „tak”.
- NP: jeśli dany gatunek nie występuje już na danym terenie, należy wpisać „x” (opcjonalnie).
- Typ: p = osiadłe, r = wydające potomstwo, c = przelotne, w = zimujące (w przypadku roślin i gatunków niemigrujących należy użyć terminu „osiadłe”).
- Jednostka: i = osobniki pojedyncze, p = pary lub inne jednostki według standardowego wykazu jednostek i kodów zgodnego ze sprawozdawczością na podstawie art. 12 i 17 (zob. [portal referencyjny](#)).
- Kategorie liczebności (kategoria): C = powszechne, R = rzadkie, V = bardzo rzadkie, P = obecne - wypełnić, jeżeli brak jest danych (DD), lub jako uzupełnienie informacji o wielkości populacji.
- Jakość danych: G = „wysoka” (np. na podstawie badań); M = „przeciętna” (np. na podstawie częściowych danych i ekstrapolacji); P = „niska” (np. zgrubne dane szacunkowe); DD = brak danych (kategorię tę należy stosować wyłącznie, jeśli nie da się dokonać nawet zgrubnej oceny wielkości populacji - w takiej sytuacji można pozostawić puste pole dotyczące wielkości populacji, jednak pole „Kategorie liczebności” musi być wypełnione).

Źródło: Standardowy formularz danych Natura 2000 PLH 120065 (aktualizacja 02-2017).

Dębnicko-Tyniecki obszar łąkowy jest największym z krakowskich obszarów naturalnych pod względem powierzchni.

Ustawa o ochronie przyrody z dnia 16 kwietnia 2004 r. (t.j. Dz.U.2015.1651 z późn. zm) w art. 33 (z zastrzeżeniem art.34) zabrania podejmowania *działań mogących, osobno lub w połączeniu z innymi działaniami, znacząco negatywnie oddziaływać na cele ochrony obszaru Natura 2000, w tym w szczególności:*

- 1) pogorszyć stan siedlisk przyrodniczych lub siedlisk gatunków roślin i zwierząt, dla których ochrony wyznaczono obszar Natura 2000.
- 2) wpłynąć negatywnie na gatunki, dla których ochrony został wyznaczony obszar Natura 2000.
- 3) pogorszyć integralność obszaru Natura 2000 lub jego powiązania z innymi obszarami.

W Standardowym Formularzu Danych [29] dla Dębnicko-Tynieckiego obszaru łąkowego wśród najważniejszych oddziaływań i działań mających duży wpływ na obszar wyszczególniono w tabeli (por. tab. poniżej). Wśród oddziaływań negatywnych wymieniono m.in. następujące zagrożenia i presje:

- zewnętrzne na poziomie niskim: *pozyskiwanie/usuwanie zwierząt (łądowych) – kolekcjonowanie (owadów, gadów, płazów...)*
- zewnętrzne na poziomie średnim: *tereny zurbanizowane, tereny zamieszkane;*
- wewnętrzne na poziomie niskim: *uprawa;*
- wewnątrz na poziomie średnim; *inna ingerencja i zakłócenia powodowane przez działalność człowieka; wandalizm;*
- wewnątrz na poziomie średnim: *pożary i gaszenie pożarów;*
- wewnętrzne na poziomie wysokim: *tereny zurbanizowane, tereny zamieszkane;*
- wewnętrzne na poziomie wysokim: *zmniejszenie płodności/depresja genetyczna (inbredowa) u zwierząt;*
- wewnątrz na poziomie średnim: *sporty i różne formy czynnego wypoczynku rekreacji, uprawiane w plenerze;*
- wewnątrz na poziomie średnim: *pozyskiwanie/usuwanie roślin łądowych – ogólnie;*
- zewnętrznie na poziomie średnim oraz wewnętrznie na poziomie wysokim: *zасыpywanie terenu, melioracje i osuszanie – ogólnie;*
- wewnętrznie na poziomie niskim: *zalesianie terenów otwartych.*

Wśród pozytywnych działań, zarządzania wymieniono wewnętrzne na poziomie niskim: *koszenie/ścinanie traw.*

Tab. 12 Zagrożenia, presje i działania mające wpływ na Dębnicko-Tyniecki obszar łąkowy – *najważniejsze oddziaływania i działalność mające duży wpływ na obszar wg SDF [29].*

Oddziaływania negatywne			
Poziom	Zagrożenia i presje [kod]	Zanieczyszczenie (opcjonalnie) [kod]	Wewnętrzne / zewnętrzne [i o b]
L	F03.02.01		o
M	E01		o
L	A01		i
M	G05		i
M	J01		i
H	E01		i
H	K05.01		i
M	X		b
M	G01		i
M	G05.04		i
M	F04		i
M	J02.01		o
H	J02.01		i
L	B01		i
Oddziaływania pozytywne			
Poziom	Działania, zarządzanie [kod]	Zanieczyszczenie (opcjonalnie) [kod]	Wewnętrzne / zewnętrzne [i o b]
L	A03		i
M	X		b

Poziom: H = wysoki, M = średni, L = niski.

Zanieczyszczenie: N = stosowanie azotu, P = stosowanie fosforu/fosforanów, A = stosowanie kwasów/zakwaszanie, T = toksyczne chemikalia nieorganiczne,

O = toksyczne chemikalia organiczne, X = zanieczyszczenia mieszane.

i = wewnętrzne, o = zewnętrzne, b = jednoczesne.

Zagrożenie dla obszarów naturalnych stanowi także ingerencja i przekształcenia sąsiadujących z nimi płatów siedlisk, w tym przypadku, głównie ze względu na występowanie siedlisk podmokłych największym zagrożeniem jest zabudowywanie, z kolei dla półnaturalnych zbiorowisk łąkowych zagrożenie stanowi zarastanie (sukcesja) spowodowane zaniechaniem ekstensywnego sposobu użytkowania. Czynnikiem zagrażającym może być również nadmierne wykorzystywanie rekreacyjne (zrywanie gleby wraz z murawami kserotermicznymi na skałkach wapiennych) oraz pozyskiwanie cennych gatunków [29].

Użytek Ekologiczny „Staw Królówka”

Użytek ekologiczny „Staw Królówka” został utworzony uchwałą Rady Miasta Krakowa nr XC/1346/13 Rady Miasta Krakowa w dniu 20 listopada 2013 r. Fakt ten poprzedzony został zrealizowanymi wiosną 2013 r. badaniami przyrodniczymi (Biuro Badań Naukowych i Ekspertyz Green Vetiver na zlecenie Urzędu Miasta Krakowa [24]) Celem ochrony użytku jest zachowanie ekosystemu zbiornika wodnego stanowiącego siedlisko, ostoję chronionych gatunków zwierząt. Staw Królówka jest miejscem szczególnie liczego rozrodu ropuchy szarej *Bufo bufo* a także żaby moczarowej *Rana arvalis* oraz ważek (Odonata).

Staw Królówka położony jest w rejonie ul. Winnickiej i ul. Królówka w Krakowie. Wg danych z opracowania [24] powierzchnia lustra wody stawu wynosi około 3 ary, w przeważającej części porośnięta jest zbiorowiskiem szuwarów właściwych. Całość użytku zajmuje powierzchnię 0,85 ha. Staw jest zbiornikiem o genezie antropogenicznej, powstał w latach 50 XX wieku w wyniku pozyskiwania przez miejscową ludność piasku na potrzeby budownictwa. Miejsce po wyrobisku, z racji podmokłego terenu w otoczeniu (łąki wilgotne) napęliło się wodą i uległo trwającej nadal sukcesji roślinnej [24]. Staw otoczony jest odradzającymi się zaroślami i zbiorowiskami leśnymi, pod nazwą "Uroczysko Królówka". Zbiorowiska te, o przekształconym składzie gatunkowym drzewostanu i runa, podlegają sukcesji roślinnej, której docelowym etapem będzie ustabilizowanie się łągu olszowo-jesionowego. W bezpośrednim sąsiedztwie stawu, znajdują się dwie uprawy leśne z podsadzeniami jesionu wyniosłego *Fraxinus excelsior* L., wiązu szypułkowego *Ulmus laevis* Pall oraz dębu szypułkowego *Quercus robur* L.

Jak przedstawiono w opracowaniu [24] na terenie planowanego użytku ekologicznego "Staw Królówka" i jego bezpośredniego sąsiedztwa przedstawiciele stwierdzono 171 gatunków flory i fauny. Na terenie stawu wykazano znaczną ilość kijanek ropuchy szarej *Bufo bufo*, której liczbę oszacowano na kilkanaście tysięcy osobników. Biorąc pod uwagę płodność tego gatunku na poziomie od 1000 jaj na samicę, do nawet 8000 jaj można stwierdzić, że zbiornik ten stanowi miejsce rozrodu dla 1,5-2 tysięcy osobników dorosłych. Z kolei populacja zaskronca zwyczajnego *Natrix natrix* jest dosyć liczna i wynosi przynajmniej kilkadziesiąt osobników. Bogata i różnorodna baza pokarmowa, gęsta roślinność wynurzona oraz korzystne warunki termiczne sprawiają, że staw stał się siedliskiem tego, coraz rzadszego, węża z rodziny położowatych *Colubridae*. Wskazano wówczas również, iż najistotniejszą wartością przyrodniczą analizowany zbiornik wodny pełni dla płazów, jako kręgowców dwuśrodowiskowych. Potrzebują one do zaspokojenia swoich potrzeb życiowych zarówno środowiska wodnego, aby móc się w nim rozmnażać, jak również właściwego środowiska lądowego, dostarczającego im pokarmu oraz schronienia. Zakłócenie równowagi biologicznej w jednym z tych środowisk, odbije się negatywnie na lokalnej populacji płazów tam występujących. Zatem trzeba dokonać wszelkich starań, aby uchronić i zabezpieczyć tą oazę "życia" dla przyszłych pokoleń.

Ustalenia i zakazy właściwe dla omawianego użytku przedstawiono w rozdziale 3.2.1 *Bariery prawne*.

Bieleńsko-Tyniecki Park Krajobrazowy

Przeważająca część obszaru opracowania stanowi teren Bieleńsko-Tynieckiego Parku Krajobrazowego (poza niewielkim fragmentem wysuniętym najbardziej na południe), wchodzącego w skład Zespołu Jurajskich Parków Krajobrazowych. Stanowi cenny pod względem krajobrazowym obszar prawnie chroniony ze względu na wysokie wartości przyrodnicze, historyczne i kulturowe. Zajmuje on powierzchnię 6415,5 ha, położony jest na terenie trzech gmin: Kraków, Liszki i Czernichów. Obejmuje fragmenty malowniczej doliny Wisły wraz z trzema ważniejszymi kompleksami leśnymi, w tym Lasem Wolskim. Podstawowym dokumentem planistycznym regulującym działanie Bieleńsko-Tynieckiego Parku Krajobrazowego powinien być plan ochrony. W chwili obecnej taki dokument dla B-TPK formalnie nie istnieje (pod koniec 2016 r. zawiadomiono o rozpoczęciu prac nad jego przygotowaniem). Szczególne cele oraz zasady zagospodarowania Parku normuje Rozporządzenie Nr 81/06 Wojewody Małopolskiego z dnia 17 października 2006 r. w sprawie Bieleńsko-Tynieckiego Parku Krajobrazowego (Dz. Urz. Woj. Mał. Nr. 654, poz. 3997), określające; zostały one przytoczone w rozdziale 3.2.1 Bariery prawne.

Ochrona gatunkowa

Ze względu na walory środowiska przyrodniczego, bogato reprezentowany świat zwierząt i roślin, istotną formą ochrony pozostaje ochrona gatunkowa. Ochrona gatunkowa wg art. 46 ustawy o ochronie przyrody ma na celu zapewnienie przetrwania i właściwego stanu ochrony dziko występujących na terenie kraju lub innych państw członkowskich Unii Europejskiej rzadkich, endemicznych, podatnych na zagrożenia i zagrożonych wyginięciem oraz objętych ochroną na podstawie przepisów umów międzynarodowych, których Rzeczpospolita Polska jest stroną, gatunków roślin, zwierząt i grzybów oraz ich siedlisk i ostoi, a także zachowanie różnorodności gatunkowej i genetycznej. W stosunku do dziko występujących zwierząt i roślin objętych ochroną gatunkową zabrania się m.in. niszczenia ich siedlisk i ostoi.

Ochrona gatunkowa zwierząt

Ochronie gatunkowej na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2016 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt podlegają licznie występujący w obszarze opracowania przedstawiciele kręgowców i bezkręgowców. Szczegółowe informacje na temat fauny omawianego obszaru zawarte są w podrozdziale 2.2.7. Świat zwierząt.

Wśród zinwentaryzowanych ptaków znalazły się również gatunki umieszczone w załączniku I Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/147/WE z dnia 30 listopada w sprawie ochrony dzikiego ptactwa (derkacz, dzierzba gąsiorek, pokrzewka jarzębata, bocian biały). Gatunki wymienione w załączniku I podlegają specjalnym środkom ochrony dotyczącym ich naturalnego siedliska w celu zapewnienia im przetrwania oraz reprodukcji na obszarze ich występowania.

Ochrona gatunkowa roślin

Biorąc pod uwagę rozmieszczenie roślin ustawowo chronionych na terenie Krakowa, obszar bardzo wyróżnia się na tle całego miasta [19-21]. W obszarze opracowania stwierdzono obecność licznych gatunków roślin objętych ochroną gatunkową na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin.

W stosunku do poprzednio wykonanej inwentaryzacji (Mapa roślinności rzeczywistej Krakowa – 2008 r.), liczba stwierdzonych stanowisk roślin chronionych uległa znacznemu wzrostowi (o ponad połowę). Równocześnie, w związku ze zmianą podstawy prawnej status

rośliny chronionej utraciła stwierdzona na analizowanym obszarze [21] kruszyna pospolita *Frangula alnus* oraz kalina koralowa *Viburnum opulus*.

Na podstawie inwentaryzacji roślin chronionych wykonanej w 2016 roku w terminie kwiecień – połowa czerwca (jako uzupełnienie prac z zakresu aktualizacji mapy roślinności rzeczywistej [21] stwierdzono 54 stanowiska roślin chronionych, w obrębie których zidentyfikowano łącznie 112 gatunków chronionych. Na tej podstawie w poniższej tabeli przedstawiono gatunki roślin podlegających ochronie ścisłej i częściowej a występujące w obszarze opracowania.

Tab. 13. Rośliny ustawowo chronione w obszarze opracowania „Obszar Łąkowy – Rejon ulicy Tynieckiej” stwierdzone podczas prac z zakresu wykonania (rok 2008) i aktualizacji mapy roślinności rzeczywistej (rok 2016) [20,21].

nazwa polska	nazwa naukowa	rok inwentaryzacji	wpis na Polską Czerwoną Listę Roślin ⁵
OCHRONA ŚCISŁA			
goździk pyszny	<i>Dianthus superbis</i>	2008, 2015	tak
mieczyk dachówkowy	<i>Gladiolus imbricatus</i>	2008, 2015, 2016	–
kosaciec syberyjski	<i>Iris sibirica (w tym f.alba)</i>	2008, 2015, 2016	tak
gorczyka wąskolistna	<i>Gentiana pneumonanthe</i>	2008, 2015, 2016	tak
pełnik europejski	<i>Trollius europaeus</i>	2008, 2015, 2016	–
kruszczyk błotny	<i>Epipactis palustris</i>	2008, 2015, 2016	tak
lipiennik Loesela	<i>Liparis loeselii</i>	2008	tak
turzyca Davalla	<i>Carex davalliana</i>	2008	tak
nasieźrzał pospolity	<i>Ophioglossum vulgatum</i>	2016	tak
sasanka łąkowa	<i>Pulsatilla pratensis</i>	2016	tak
OCHRONA CZĘŚCIOWA			
czosnek kątowny	<i>Allium angulosum</i>	2016	tak
kukułka plamista	<i>Dactylorhiza maculata</i>	2008	tak
kukułka szerokolistna	<i>Dactylorhiza majalis</i>	2008, 2015, 2016	–
kukułka krwista	<i>Dactylorhiza incarnata</i>	2015, 2016	–
zerwa kulista	<i>Phyteuma orbiculare</i>	2008	–
zaraza czerwona	<i>Orobancha lutea</i>	2016	–
pierwiosnek wyniosły	<i>Primula elatior</i>	2015	–
podkolan biały	<i>Platanthera bifolia</i>	2015	–

Szersze informacje na temat flory znajdują się w podrozdziale 2.2.6. *Szata roślinna*.

⁵ „Polska Czerwona Lista Roślin” Zarzycki K. Mirek Z.: *Red list of plants and fungi in Poland*. Kraków: Instytut Botaniki im. W. Szafera PAN, 2006

Spośród zbiorowisk roślinnych występujących w obszarze część wymieniona została w Załączniku I do Dyrektywy Rady 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 r. w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory. Położenie [21] siedlisk przyrodniczych będące przedmiotem zainteresowania Wspólnoty występujące w obszarze wskazano na mapie ekofizjografii, są to:

- murawy kserotermiczne (kod 6210)
- zmiennowilgotne łąki trzścicowe (kod 6410)
- niżowe i górskie świeże łąki użytkowane ekstensywnie (kod 6510)
- górskie i nizinne torfowiska zasadowe o charakterze młak, turzycowisk (kod 7230)
- łągi jesionowo-olszowy (kod 91E0)

Ochrona drzew

W zakresie ochrony istniejących drzew *Ustawa o ochronie przyrody* reguluje m.in. kwestię ich usuwania, w tym, w jakich przypadkach wymagane jest uzyskanie odpowiednich decyzji administracyjnych. Po zmianach przedmiotowej ustawy od stycznia 2017 r. decyzja taka nie jest wymagana w odniesieniu do drzew na działkach prywatnych w odniesieniu do drzew usuwanych w celu niezwiązanym z prowadzeniem działalności gospodarczej, co w praktyce umożliwia swobodne dysponowanie drzewami rosnącymi na działkach stanowiących własność osób fizycznych, niezależnie od wieku i wartości przyrodniczej drzew, w zamian (od czerwca 2017) właściciel nieruchomości obowiązany jest dokonać zgłoszenia zamiaru usunięcia drzewa do odpowiedniego organu, konieczność ta zależy od gatunku i obwodu pnia – art. 85f *Ustawy o ochronie przyrody*). Jednakże w przypadku drzew stanowiących zadrzewienia śródpolne ich usuwanie jest zakazane na obszarze Bielańsko - Tynieckiego Parku Krajobrazowego (zapis rozporządzenia w/s Parku).

Ochrona środowiska kulturowego

Na analizowanym obszarze brak jest obiektów wpisanych do gminnej ewidencji zabytków oraz rejestru zabytków. Północna, północno-wschodnia, centralna oraz południowa część obszaru opracowania znajduje się w granicach stref nadzoru archeologicznego.

W obrębie omawianego obszaru rozpoznano jak dotychczas następujące stanowiska archeologiczne:

1. Kraków – Kostrze 6 (AZP 103-55; 9)
 - ślad osadnictwa z epoki kamienia
 - ślad osadnictwa z okresu lateńskiego lub okresu wczesnego średniowiecza
 - ślad osadnictwa z okresu późnego średniowiecza lub okresu nowożytnego;
2. Kraków – Kostrze 7 (AZP 103-55; 10)
 - ślad osadnictwa z epoki kamienia;
3. Kraków - Pychowice 4 (AZP 103-56; 4)
 - ślad osadnictwa z okresu wpływów rzymskich
 - ślad osadnictwa z okresu wczesnego średniowiecza;
4. Kraków - Pychowice 9 (AZP 103-56; 9)
 - ślad osadnictwa z okresu wpływów rzymskich
 - ślad osadnictwa z okresu wczesnego średniowiecza;
5. Kraków - Pychowice 10 (AZP 103-56; 10)
 - ślad osadnictwa z okresu wczesnego średniowiecza;
6. Kraków – Skotniki 2 (AZP 103-56; 84)
 - obozowisko z okresu mezolitu
 - ślad osadnictwa z okresu neolitu

- osada z epoki brązu (kultura łużycka)
 - osada z okresu lateńskiego
 - osada z późnego okresu wpływów rzymskich
 - osada z okresu wczesnego/późnego średniowiecza;
7. Kraków – Skotniki 10 (AZP 103-56; 90)
- ślad osadnictwa z okresu neolitu (kultura ceramiki wstęgowej rytej)
 - ślad osadnictwa z okresu wczesnego średniowiecza (XI-XIII w).

2.6. Ewolucja środowiska i skutki zmian w środowisku przyrodniczym

Średniowieczny Kraków od północy, wschodu i zachodu otoczony był wielką własnością kościelną, na którą składały się dobra klasztoru Norbertanek, posiadłości biskupa krakowskiego, kompleks dziedzin klasztoru Benedyktynów z Tyńca, dobra klasztoru Cystersów z Mogiły czy włości klasztoru Cystersów z Koprzywnicy [40]. Również omawiany obszar był własnością kościelną. Wymieniony także wśród dóbr w posiadaniu instytucji kościelnych, w aneksie II do *Atlasu Historycznego Polski – województwo krakowskie w drugiej połowie XVI wieku* [39]. Tereny te stanowiły fragment leżący na styku kilku osad, wsi (por. ryc. 14), posiadające długie dzieje sięgające przynajmniej XIV wieku. Zostały przyłączone do Krakowa w 1941 roku, jako XXX dzielnica katastralna przez niemieckie władze okupacyjne.

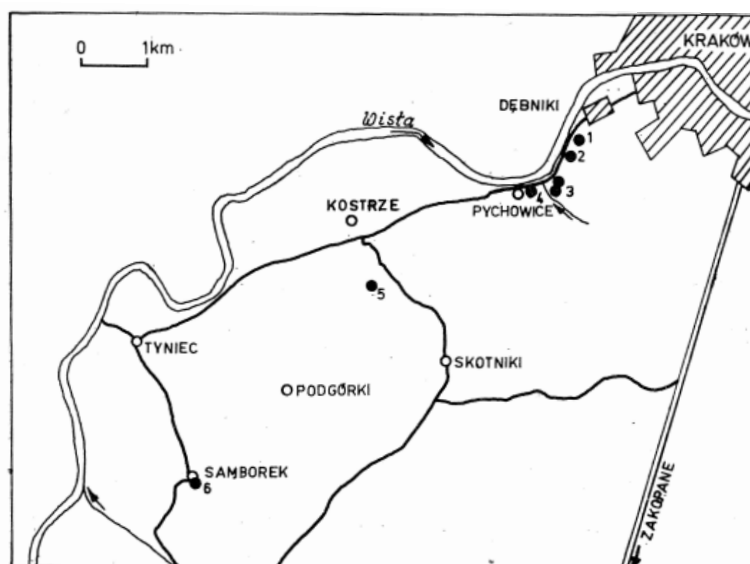


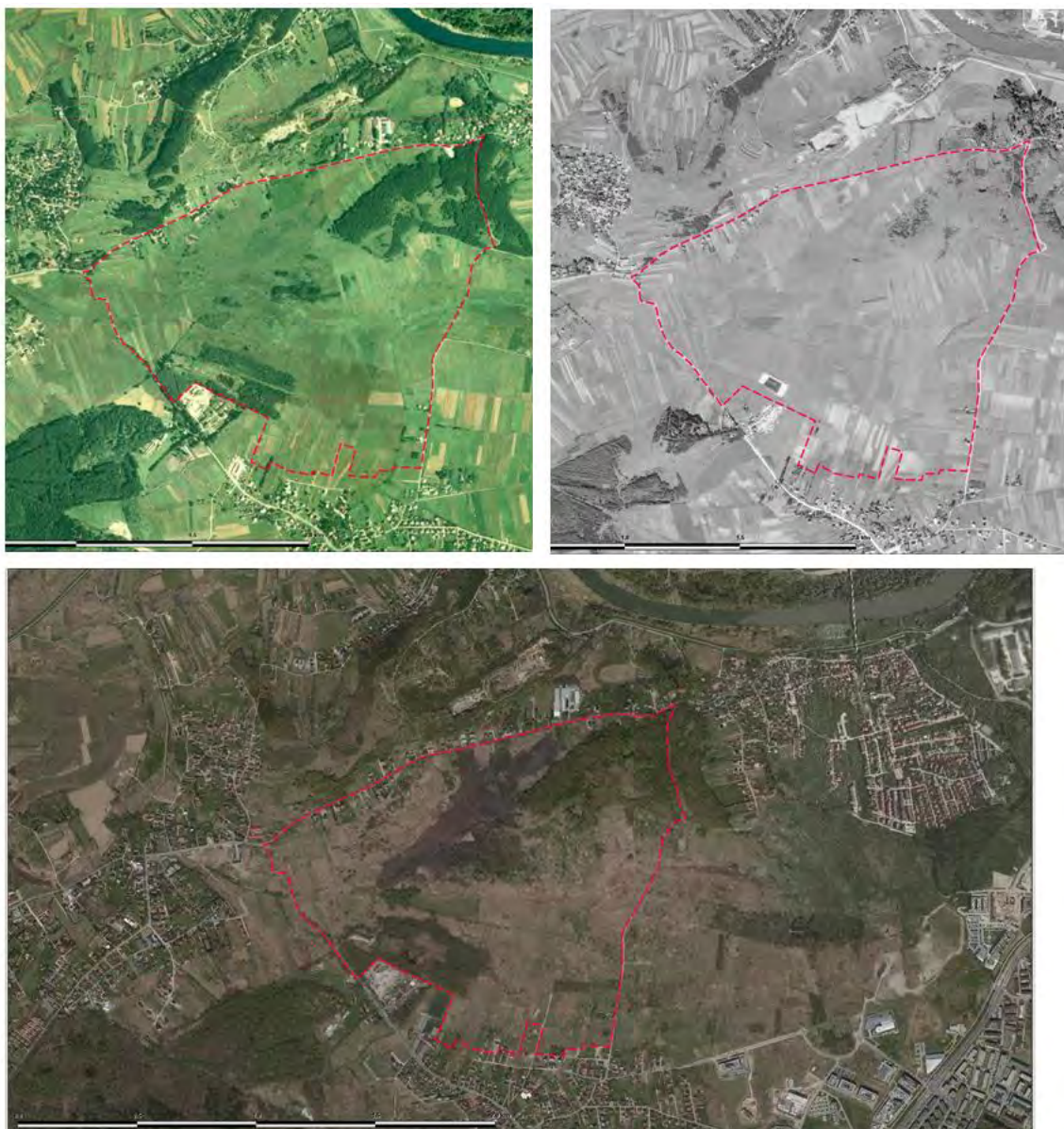
Fig. 1. Lokalizacja odsłoneń dolomitów w wapieniach skalistych okolic Krakowa.
1 – Skąły Twardowskiego; 2 – Łom nad Wisłą; 3 – Psychowice; 4 – Łom Bergera;
5 – Winnica; 6 – Samborek

Fig. 1. Distribution of dolomite in Jurassic limestone in the area of Cracow

Ryc. 20 Lokalizacja odsłoneń dolomitów w wapieniach skalistych okolic Krakowa w rejonie obszaru opracowania, za opracowaniem: Łaptaś A., *O dolomitach w wapieniach skalistych okolic Krakowa* [41].

Rzeźba i budowa geologiczna były głównymi czynnikami, które w ciągu wieków decydowały o kierunkach rozwoju użytkowania i zagospodarowania obszaru opracowania, a co za tym idzie, o intensywności przekształceń środowiska przyrodniczego. Ponieważ izolowane zręby Bramy Krakowskiej ze względu na małą powierzchnię spłaszczeń wierzchowinowych i strome stoki nie nadawały się pod zabudowę i uprawę roli, swobodne warunki do rozwoju miały pierwotne, obecnie nieistniejące siedliska grądów, buczyn oraz zbiorowisko ciepłych zarośli, identyfikowalne do dzisiaj. Natomiast doliny zajmowane pierwotnie przez łągi pokryły się łąkami i pastwiskami (por. ryc. poniżej). Krajobraz tego fragmentu Krakowa zaliczyć można do krajobrazu kulturowego będącego zapisem przemian

historycznych, który ze względu na ekspansję zabudowy, najczęściej niezgodnej z „tradycją miejsca” i rozwój infrastruktury uległ znacznej degradacji. Działania te zmieniły krajobraz dawnych wsi, a prowadzona działalność rolnicza przyczyniła się do wyparcia pierwotnej roślinności, ale i przeciwdziałała naturalnej sukcesji zbiorowisk krzewiastych.



Ryc. 21. Obszar opracowania na tle ortofotomap z 1970 [65] 1996 [66] i 2015 [67] roku.

Degradacja środowiska nastąpiła też w wyniku przeprowadzenia w latach 50-tych zabiegów melioracyjnych na obszarze opracowania. W wyniku osuszania, doszło do wielu nieodwracalnych zmian m.in. łąki wilgotne zostały zastąpione przez zbiorowiska łąk świeżych. Przekopanie systemu rowów melioracyjnych spowodowało utratę z runi najbardziej wrażliwych gatunków kosańca syberyjskiego i goryczki wąskolistnej. Zmiany warunków hydrogeologicznych, będące wynikiem nie tylko zabiegów melioracyjnych, ale i regulacji rzek (obwałowanie i pogłębienie koryta Wisły, budowa stopnia wodnego) przyczyniły się zatem do zaburzenia reżimu wodnego gleb i w konsekwencji tego w wielu miejscach utraty pierwotnego charakteru zespołów roślinnych [25]. W ostatnich dekadach obserwuje się ogólny trend odchodzenia od uprawy roli, wyjątkiem pozostają ogrody przydomowe i ogródki działkowe. Wynikiem zaprzestania gospodarki rolnej

i łąkarskiej jest postępujący proces sukcesji naturalnej i przekształcenia szaty roślinnej (zarastanie) (por. ryc. 21). Na pozbawione użytkowania grunty wkraczają gatunki ruderalne, w tym rozprzestrzeniające się spontanicznie gatunki inwazyjne. Dalsze zmiany środowiska mogą skutkować w dalekiej przyszłości do odtworzenia pierwotnych biogeocenoz poprzez kolejne stadia sukcesji naturalnej. Położenie obszaru w dużej odległości od obszarów gdzie zachowały się zasoby genowe pierwotnych biogeocenoz uniemożliwia szybki przebieg teoretycznego procesu sukcesji zwiększając wielokrotnie ilość stadiów pośrednich. Niemniej jednak, dalsze pozostawienie obszaru bez użytkowania (zwłaszcza koszenia) może doprowadzić w ciągu kilkunastu-kilkudziesięciu lat do powstania zwartych zbiorowisk, złożonych głównie z gatunków pionierskich z synantropijną fauną, wśród której dominować mogą gatunki ptaków zasiedlających zadrzewienia lub w nich żerujących [25].

Prawdopodobnie dalsza ewolucja środowiska odbywać się będzie pod wpływem czynników oddziaływania charakterystycznych dla miejskich struktur urbanistycznych (wprowadzenie nowej zabudowy w otoczeniu, wzrost ruchu samochodowego itp.). Skutkiem wzrostu intensywności dotychczasowego użytkowania środowiska będą takie przekształcenia jak: dalsze osuszanie terenów podmokłych i związana z tym likwidacja charakterystycznych zbiorowisk roślinnych, przekształcenie krajobrazu i likwidacja co najmniej w części jego walorów widokowych, wprowadzenie sztucznie ukształtowanej zieleni.

2.7. Stan zagospodarowania i użytkowania środowiska przyrodniczego

Analizowany obszar stanowi istotny fragment większego kompleksu łąk, w przeszłości, wraz z terenami łąkowymi Opatkowic, Skotnik, Pychowic i Kostrza stanowił bardzo cenny kompleks przyrodniczy. Mimo presji zabudowy ze wszystkich stron, badania roślinności rzeczywistej Krakowa, prowadzone w latach 2006 – 2008, jak również ostatnia aktualizacja w 2016 roku (część danych 2015) wykazały znaczne bogactwo florystyczne, mozaikę zróżnicowanych siedlisk. Obszar przeważająco jest wolny od zabudowy.

W zagospodarowaniu obszaru dominuje użytkowanie łąkowe i jego pozostałości, znajdują się tu również trzy kompleksy leśne –uroczysko Górka Pychowicka, Królówka i Grąby oraz inne niewielkie fragmenty gruntów leśnych, a także zbiornik wodny pochodzenia antropogenicznego Staw Królówka – objęty ochroną w formie użytku ekologicznego. Znaczna część obszaru jest chroniona w ramach programu Natura 2000 stanowiąc znacznych rozmiarów fragment enklawy Dębnicko-Tynieckiego obszaru łąkowego oraz znajduje się w granicach Bielańsko-Tynieckiego Parku Krajobrazowego.

Po południowej stronie ul. Tynieckiej znajduje się enklawa mieszkaniowa, w większości domów jednorodzinnych wolnostojących. Pojedyncze budynki mieszkalne występują również przy ul. Skotnickiej, a w rejonie ul. Winnickiej zlokalizowany jest obiekt produkcji rolniczej. W ostatnich dekadach obserwuje się ogólny trend odchodzenia od uprawy roli, co obserwowane jest również w obszarze opracowania wyjątkiem pozostają ogrody przydomowe i ogródki działkowe. Wynikiem zaprzestania gospodarki rolnej i łąkarskiej jest postępujący proces zarastania łąk. Co szerzej zostało opisane w rozdziale 2.6.

2.8. Źródła antropogenicznych oddziaływań na środowisko

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

Obszar opracowania w przeważającej części stanowią tereny otwarte, w których rozwoju najistotniejsze znaczenie miała ich budowa geologiczna oraz melioracja i użytkowanie rolnicze. Obecnie na znacznej powierzchni ustały oddziaływania związane z gospodarką rolną, co spowodowało rozpoczęcie procesu sukcesji wtórnej (rozdz. 2.4. *Główne procesy zachodzące w środowisku oraz naturalne zagrożenia środowiskowe*). Część terenu podlega oddziaływaniom związanym z jego funkcją rekreacyjną, przy czym szczególnie negatywnym aspektem jest penetracja terenu przez swobodnie biegające psy, które stanowią zagrożenie przede wszystkim dla gnieźdzących się na ziemi ptaków, z których wiele to gatunki rzadkie. Bardzo niekorzystnym zjawiskiem jest również użytkowanie obszaru przez motocykle, quady, powodujące nadmierne rozjeżdżanie zbiorowisk roślinnych, uciążliwy hałas (płoszenie zwierząt) oraz spaliny.

Presja inwestycyjna w granicach obszaru opracowania jest ograniczona – dużą jego część zajmuje obszar Natura 2000, niewielki użytek ekologiczny oraz grunty leśne. Pozostałe niezabudowane tereny są koszone (nieliczne) lub podlegają zarastaniu. W otoczeniu obszaru opracowania ma miejsce rozwój zabudowy, zwłaszcza w rejonie ulicy Tynieckiej i Skotnickiej. Wzrost zagospodarowania niesie za sobą zróżnicowane skutki mające wpływ na komponenty środowiska (np. ograniczenie powierzchni biologicznie czynnej, co skutkuje m.in. likwidacją szaty roślinnej i niekorzystnymi zmianami w bilansie wodnym; nadsypywanie terenu, co wiąże się z degradacją gleb i siedlisk, a także możliwością zanieczyszczenia; zanieczyszczenie powietrza wynikające z emisji niskiej; zanieczyszczenie wód; groźba powstawania barier przestrzennych). Choć aktualnie ekspansja zabudowy nie dotyczy *stricto* powierzchni omawianego obszaru, to wymienione powyżej skutki mogą wpływać na elementy jego środowiska przyrodniczego, mogą to być m.in. zmiany poziomu wód gruntowych, co z kolei może niekorzystnie oddziaływać na stan siedlisk i gatunków chronionych. Ponadto stopniowy rozwój zabudowy jednorodzinnej na północ i południe od obszaru opracowania może doprowadzić do zwiększenia izolacji chronionego terenu, a nawet odcięcia dróg migracji dla niektórych gatunków.

Lokalnie, w kontekście aktualnie występujących oddziaływań antropogenicznych na obszar objęty projektem planu mają wpływ również źródła zlokalizowane poza granicami opracowania – źródła liniowe, punktowe, małoobszarowe, w szczególności związane z postępującym rozwojem zabudowy (na terenach przyległych do obszaru opracowania) i zwiększeniem liczby użytkowników, komunikacją (drogową), a także użytkowaniem rolniczym i zaśmiecaniem. W przyszłości oddziaływania związane z rozwojem zabudowy, ze względu na rosnącą presję inwestycyjną w otoczeniu obszaru i zbliżaniem się zabudowy do jego granic, mogą ulec nasileniu. W tym kontekście, jako źródła najistotniejszych oddziaływań identyfikuje się:

- Ciągi komunikacyjne – obszar opracowania znajduje się pod wpływem oddziaływania transportu drogowego – bezpośrednie uciążliwości akustyczne mogą być odczuwane głównie od ul. Tynieckiej, Winnickiej oraz autostrady, której szum stanowi mocno wyczuwalne tło akustyczne w obszarze. Charakterystyka klimatu akustycznego zawarta jest w rozdziale 3.4.2

Z funkcjonowaniem ciągów komunikacyjnych związane jest również zanieczyszczenie powietrza – emisja zanieczyszczeń ze źródeł komunikacyjnych ulega znacznym fluktuacjom w ciągu doby, wraz ze zmianami natężenia i warunków ruchu, warunków dyspersji zanieczyszczeń itp. W nocy jest bardzo mała, w godzinach szczytu osiąga wartość maksymalną. Podwyższone stężenia zanieczyszczeń występują w pobliżu głównych ciągów komunikacyjnych. Silniki spalinowe emitują przede wszystkim: węglowodory, acetylen, aldehydy, tlenki azotu i węgla, a także związki siarki oraz silnie toksyczny benzo(α)piren. Obok zanieczyszczeń pyłowych i gazowych związanych ze spalaniem paliw, drogi stanowią również źródło

zanieczyszczeń pyłowych pochodzących ze ścierania powierzchni asfaltowych i ogumienia.

Spalanie paliw napędowych do środków komunikacji może powodować również zanieczyszczenie gleb szkodliwymi substancjami (m.in. metale ciężkie, węglowodory), ponadto utrzymanie dróg w okresie zimowym może powodować zasolenie powierzchni ziemi w sąsiedztwie ciągów komunikacyjnych, mogące prowadzić do powstania zjawiska suszy fizjologicznej. Ruch pojazdów stanowi również źródło oddziaływań na zwierzęta – jest zagrożeniem dla gatunków fauny, szczególnie w terenach niezabudowanych. W obszarze opracowania relatywnie długie odcinki dróg prowadzą przez niezabudowane tereny (łąki, nieużytki, pola orne) będące siedliskiem licznych zwierząt.

- Zaśmiecenie

Szczególnym problemem dla terenów zielonych znajdujących się w pobliżu zabudowań i dróg jest zaśmiecanie. Na obszarze opracowania obserwowano zarówno porzucone w workach odpady komunalne, jak również specyficzne odpady takie jak sprzęt AGD. Negatywne oddziaływanie wysypisk śmieci związane jest m.in. z możliwością zanieczyszczenia środowiska wodno-gruntowego, degradacją przyrody ożywionej, pogorszeniem estetyki krajobrazu.



Fot. 5 Odpad wielkogabarytowy na zbiorowisku roślinnym w południowej części obszaru opracowania.

- Wypalanie traw

Istotnym problemem w obszarze opracowania jest również wiosenne wypalanie traw. Wypalenie traw jest bardzo szkodliwe dla środowiska, negatywne skutki to m.in.: zagrożenie pożarowe, eliminacja wrażliwych gatunków roślin, w tym chronionych i zubożenie składu gatunkowego zbiorowisk, śmierć zwierząt bytujących na danym terenie (np. w glebie czy malakofauny), emisja szkodliwych substancji do atmosfery, których powstawaniu sprzyja niska temperatura spalania.

- Również zabudowa jednorodzinna – jest źródłem emisji pyłów i szkodliwych gazów pochodząca z pieców grzewczych. Niska emisja powodowana jest przez liczne źródła

wprowadzające do powietrza niewielkie ilości zanieczyszczeń. Spora liczba emitorów jak również to, że wprowadzanie zanieczyszczeń następuje z kominów o niewielkiej wysokości powoduje, że zanieczyszczenia gromadzą się wokół miejsca powstawania i w przypadku braku odpowiedniej cyrkulacji powietrza mogą utrzymywać się długi czas. Zabudowa jednorodzinna w otoczeniu obszaru opracowania znajduje się poza zasięgiem miejskiej sieci ciepłowniczej.

3. Ocena

3.1. Odporność środowiska na antropopresję, zdolność do regeneracji

Ocena odporności środowiska na antropopresję jest złożonym zagadnieniem, wymagającym wzięcia pod uwagę dużej ilości zmiennych. Poza analizą struktury i funkcjonowania środowiska danego obszaru, należy uwzględnić stan zagospodarowania i jego ewolucję oraz skutki oddziaływań antropogenicznych [6].

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 [6].

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

Regenerację można zdefiniować, jako powrót środowiska do stanu zbliżonego do stanu przed wystąpieniem oddziaływania [6]. 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.

Na omawiany obszar mają wpływ zróżnicowane formy presji na środowisko (omówione w rozdziale 2.8 *Źródła antropogenicznych oddziaływań na środowisko*), są to oddziaływania wynikające przede wszystkim z ogólnie zwiększającej się presji inwestycyjnej, penetracji przez ludzi i psy, komunikacji drogowej, zaśmiecania i wypalania traw. Ich przejawami są głównie zanieczyszczenia różnego pochodzenia, a także przekształcenia warunków siedliskowych, środowiska gruntowo-wodnego, ukształtowania powierzchni. Poszczególne elementy środowiska obszaru opracowania różnią się między sobą odpornością na wymienione oddziaływania. Również odporność i zdolność do regeneracji danego elementu może być zróżnicowana, co wynika z szerokiego zakresu czynników zakłócających.

Odporność elementów środowiska w obszarze opracowania:

- **Gleby** – należą do najmniej odpornych elementów, na skutek rozwoju zainwestowania lub zmiany charakteru użytkowania terenu (np. zbyt intensywnego) podlegają trwałym przekształceniom. Podobnie bardzo niekorzystny wpływ na gleby ma zmiana stosunków wodnych (zasilania, drenażu) – niekoniecznie w danym terenie, ale taka zmiana może oddziaływać na grunty sąsiednie. W dużej części obszaru opracowania gleby są też wrażliwe na zmiany stosunków wodnych (gleby torfowe i murszowe).
- **Ukształtowanie terenu** – należy do bardziej odpornych na antropopresję elementów środowiska. W analizowanym obszarze znajdują się tereny, których ukształtowanie

jest wynikiem pozyskiwania surowców – Staw Królówka, Górka Pychowicka, są to zmiany, zwłaszcza w przypadku wzgórze już nieodwracalne, regeneracja jest nieosiągalna. Tereny w rejonie wzgórze, ze względu na występujące spadki odznaczają się większą wrażliwością, są mniej odpornymi elementami.

- **Szata roślinna** – w obszarze opracowania do najbardziej wrażliwych należą zbiorowiska łąkowe, a także szuwarów, które są silnie zależne od poziomu wód gruntowych i zabiegów pratotechnicznych – zaprzestanie koszenia czy też zmiany stosunków wodnych mogą skutkować zmianami składu gatunkowego i fizjonomii siedlisk łąkowych oraz prowadzić do ich zubożenia gatunkowego (zarówno flory jak i fauny). Regeneracja tych siedlisk niemożliwa jest bez udziału człowieka. Murawy ciepłolubne należą do bardziej odpornych, umiarkowane wydeptywanie może być dla nich korzystne. Zbiorowiska roślinności ruderalnej, zajmujące spore powierzchnie na terenie opracowania, a także zaroślowe cechują się z kolei dużą (większą) zdolnością do regeneracji.
- **Fauna** – świat zwierząt charakteryzuje się zróżnicowaną odpornością, w zależności od indywidualnych wymagań konkretnego gatunku. Gatunki o większej tolerancji dostosowują się do zmieniających się warunków, natomiast bardziej wrażliwe opuszczają teren lub giną, jeśli nie zdążą uciec. Obszar opracowania cechuje się bogactwem gatunkowym, w tym również występowaniem wielu zwierząt rzadkich i wrażliwych. Zdolność do regeneracji w przypadku fauny również jest kwestią złożoną, uzależnioną od gatunku i od zdolności siedlisk do regeneracji.
- **Krajobraz** – ze względu na niski stopień zainwestowania oraz rozległe przestrzenie otwarte i liczne powiązania widokowe wewnętrzne i zewnętrzne krajobraz obszaru opracowania jest mało odporny. Jeżeli pojawi się nowa zabudowa, to zmiany w krajobrazie, bez dalszej ingerencji człowieka, będą w zasadzie nieodwracalne. Również zmiany charakteru roślinności czy eliminacja niektórych jej elementów (np.: drzew) mogą powodować bardzo znaczące zmiany w krajobrazie.
- **Klimat akustyczny** – charakteryzuje się niską odpornością w bezpośrednim sąsiedztwie ciągów komunikacyjnych, przedstawione na mapie akustycznej [63, dane z 2013] ponadnormatywne oddziaływania hałasu występują jedynie od ul. Tynieckiej. Inne ciągi komunikacyjne w czasie nasilenia ruchu mogą również powodować uciążliwości. W obszarze opracowania słyszalny jest szum od autostrady, stanowiąc wyraźne tło akustyczne. Klimat akustyczny ma wysoką zdolność do regeneracji, niezależnie od źródła, a także czasu trwania oddziaływania.
- **Powietrze** – obszar opracowania przeważająco charakteryzuje się niekorzystnymi warunkami klimatycznymi ze względu na swoje położenie w dolinie Wisły, ponadto pozostaje pod wpływem zanieczyszczeń, m.in. komunikacyjnych, emisji niskiej. Rejon izolowanych zrębów Bramy Krakowskiej posiada korzystniejsze uwarunkowania i tam powietrze ulega szybszemu oczyszczaniu i regeneracji. Regeneracja w przypadku zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego, po ustaniu negatywnego oddziaływania, następuje stosunkowo szybko.
- **Wody** – zarówno wody powierzchniowe jak i podziemne są wrażliwe na zanieczyszczenie. Ze względu na płytkie zaleganie zwierciadła wody są w większości obszaru opracowania wrażliwe, zarówno na zanieczyszczenia jak i na zmiany wynikające z rozwoju zabudowy czy też prowadzenia prac (czy też braku takich prac) w rowach melioracyjnych np.: prowadzących do ich pogłębienia. Czwartorzędowe piętro wodonośne jest mało odporne ze względu na słabą izolację od powierzchni terenu i możliwość przenikania zanieczyszczeń z powierzchni. Wody powierzchniowe narażone są niejednokrotnie na bezpośrednie zrzuty ścieków

komunalnych. Powierzchniowe wody płynące ulegają szybszej, choć ograniczonej regeneracji niż podziemne.

- **Mikroklimat** – jest wrażliwy przede wszystkim na ograniczenie powierzchni biologicznie czynnej (również w otoczeniu) – jej zmniejszanie może spowodować wzrost temperatury w przyziemnej warstwie atmosfery. W przypadku ustąpienia działania czynników wpływających na zmiany mikroklimatu, może on ulec regeneracji.

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

3.2.1. Bariery prawne

Bieleńsko-Tyniecki Park Krajobrazowy

W przeważającej części obszar opracowania znajduje się na terenie Bieleńsko-Tynieckiego Parku Krajobrazowego (z wyłączeniem terenów położonych w jego południowej części). Park ten nie posiada obowiązującego planu ochrony, w związku z czym szczegółowe cele oraz zasady zagospodarowania reguluje *Rozporządzenie Wojewody Małopolskiego z dnia 17 października 2006 r. w sprawie Bieleńsko-Tynieckiego Parku Krajobrazowego* (Dz. Urz. Woj. Mał. Nr. 655, poz. 3999). W parku zakazuje się m.in:

- 1) *realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko w rozumieniu art. 51 Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2006 r. Nr 129, poz. 902);*
- 2) *umyślnego zabijania dziko występujących zwierząt, niszczenia ich nor, legowisk, innych schronień i miejsc rozrodu oraz tarlisk i złożonej ikry, z wyjątkiem amatorskiego połowu ryb oraz wykonywania czynności w ramach racjonalnej gospodarki rolnej, leśnej, rybackiej i łowieckiej;*
- 3) *likwidowania i niszczenia zadrzewień śródpolnych, przydrożnych i nadwodnych, jeżeli nie wynikają z potrzeby ochrony przeciwpowodziowej lub zapewnienia bezpieczeństwa ruchu drogowego lub wodnego lub budowy, odbudowy, utrzymania, remontów lub naprawy urządzeń wodnych;*
- 4) *pozyskiwania do celów gospodarczych skał, w tym torfu, oraz skamieniałości, w tym kopalnych szczątków roślin i zwierząt a także mineralów;*
- 5) *wykonywania prac ziemnych trwale zniekształcających rzeźbę terenu, z wyjątkiem prac związanych z zabezpieczeniem przeciwpowodziowym lub przeciwoświsiskowym lub budową, odbudową, utrzymaniem, remontem lub naprawą urządzeń wodnych;*
- 6) *dokonywania zmian stosunków wodnych, jeżeli zmiany te nie służą ochronie przyrody lub racjonalnej gospodarce rolnej, leśnej, wodnej lub rybackiej;*
- 7) *budowania nowych obiektów budowlanych w pasie szerokości 100 m od linii brzegów rzek Wisły i Sanki (...), z wyjątkiem obiektów służących turystyce wodnej, gospodarce wodnej lub rybackiej;*
- 8) *likwidowania, zasypywania i przekształcania zbiorników wodnych, starorzeczy oraz obszarów wodno-błotnych;*
- 9) *wylewania gnojowicy, z wyjątkiem nawożenia własnych gruntów rolnych;*
- 10) *prowadzenia chowu i hodowli zwierząt metodą bezściółkową;*
- 11) *organizowania rajdów motorowych i samochodowych (nie dotyczy dróg publicznych).*

W rozporządzeniu wskazano również okoliczności, w których wymienione wyżej zakazy te nie obowiązują.

Użytek ekologiczny

W granicach obszaru opracowania znajduje się użytek ekologiczny „Staw Królówka” (Uchwała nr XC/1346/13 Rady Miasta Krakowa z dnia 20 listopada 2013 r. w sprawie ustanowienia użytku ekologicznego „Staw Królówka”). Użytek ma powierzchnię 0,85 ha. Charakterystykę użytku zamieszczono w rozdziale 2.5. *Prawne formy ochrony środowiska*.

Na terenie użytku wprowadza się zakazy:

- 1) niszczenia, uszkodzenia lub przekształcania obiektu lub obszaru,
- 2) wykonywania prac ziemnych trwale zniekształcających rzeźbę terenu, z wyjątkiem prac związanych z zabezpieczeniem przeciwszstormowym lub przeciwpowodziowym albo budową, odbudową, utrzymywaniem, remontem lub naprawą urządzeń wodnych,
- 3) uszkodzenia i zanieczyszczenia gleby,
- 4) dokonywania zmian stosunków wodnych, jeżeli zmiany te nie służą ochronie przyrody albo racjonalnej gospodarce rolnej, leśnej, wodnej lub rybackiej,
- 5) likwidowania, zasypywania i przekształcania naturalnych zbiorników wodnych, starorzeczy oraz obszarów wodno-błotnych,
- 6) zmiany sposobu użytkowania ziemi,
- 7) umyślnego zabijania dziko występujących zwierząt, niszczenia nor, legowisk zwierzęcych oraz tarlisk i złożonej ikry, z wyjątkiem amatorskiego połowu ryb oraz wykonywania czynności związanych z racjonalną gospodarką rolną, leśną, rybacką i łowiecką.

Obszar Natura 2000

W obszarze opracowania położony jest fragment enklawy Europejskiej Sieci Ekologicznej Natura 2000 – przeważająca część największej z enklaw Dębnicko - Tynieckiego obszaru łąkowego PLH120065 (rozd. 2.5. *Prawne formy ochrony środowiska*).

Charakterystykę użytku oraz ograniczenia wynikającego z zasad funkcjonowania obszaru sieci Natura 2000 zamieszczono w rozdziale 2.5. *Prawne formy ochrony środowiska*.

Ochrona gatunkowa

W obszarze opracowania występują chronione gatunki zwierząt (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 6 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt – patrz rozdziały 2.2.7 *Świat zwierząt*, 2.5 *Prawne formy ochrony środowiska*). Zgodnie z Ustawą o ochronie przyrody ochrona gatunkowa obejmuje okazy gatunków oraz ich siedliska i ostoje.

Ochrona zabytków

Na analizowanym obszarze brak jest obiektów wpisanych do gminnej ewidencji zabytków oraz rejestru zabytków.

Północna, północno-wschodnia, centralna oraz południowa część obszaru opracowania znajduje się w granicach stref nadzoru archeologicznego, w obrębie których znajdują się stanowiska archeologiczne (rozdział 2.5 *Prawne formy ochrony środowiska – Ochrona środowiska kulturowego*).

Ochrona przed powodzią

Zagrożenie, jakie dla obszaru opracowania stanowi powódź zostało omówione w rozdziale 2.4. *Główne procesy zachodzące w środowisku oraz naturalne zagrożenia środowiskowe*.

Dokumentem, który powinien być wzięty pod uwagę w pracach jest Lokalny Plan Ograniczania Skutków Powodzi i Profilaktyki Powodziowej dla Krakowa, przyjęty uchwałą nr LXVI/554/00 Rady Miasta Krakowa z dnia 6 grudnia 2000 roku. W zakresie zagospodarowania przestrzennego określa on, że jednym z działań powinno być uwzględnianie problematyki ochrony przed powodzią w polityce przestrzennej – w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego poprzez zapisy i ustalenia ograniczające możliwość realizacji: budownictwa mieszkaniowego wysokiej intensywności oraz obiektów mogących stanowić zagrożenie (magazyny chemiczne, obiekty gospodarki odpadami itp.) na terenach zalewowych (Q1%).

Według ustawy Prawo wodne (t.j. Dz.U.2017.1121 z późn.zm.) art. 88f ust. 5 w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego można uwzględniać przedstawione na mapach zagrożenia powodziowego oraz mapach ryzyka powodziowego granice następujących obszarów:

- *na których prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi jest niskie i wynosi raz na 500 lat lub na których istnieje prawdopodobieństwo wystąpienia zdarzenia ekstremalnego,*
- *szczególnego zagrożenia powodzią:*
 - *na których prawdopodobieństwo powodzi jest średnie i wynosi raz na 100 lat,*
 - *na których prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi jest wysokie i wynosi raz na 10 lat,*
 - *między linią brzegu a wałem przeciwpowodziowym lub naturalnym wysokim brzegiem, w którym wbudowano trasę wału przeciwpowodziowego, a także wyspy, przymuliska,*
- *obejmujące tereny narażone na zalanie w przypadku zniszczenia lub uszkodzenia wału przeciwpowodziowego.*

3.2.2. Bariery fizjograficzne

Rzeźba i morfologia terenu, warunki budowlane

Do istotnych barier fizjograficznych zaliczyć należy uwarunkowania wynikające z budowy geologicznej i ukształtowania terenu. Problematyka dotycząca zagrożenia procesami geodynamicznymi w obrębie obszaru objętego opracowaniem w pkt. 2.4. *Główne procesy zachodzące w środowisku oraz naturalne zagrożenia środowiskowe.*

Wg Atlasu geologiczno-inżynierskiego [13] analizowany teren charakteryzuje się występowaniem niekorzystnych warunków budowlanych, co jest związane z gruntami nienośnymi z wodą gruntową na głębokości większej niż 1 m (ryc.22).

Hałas

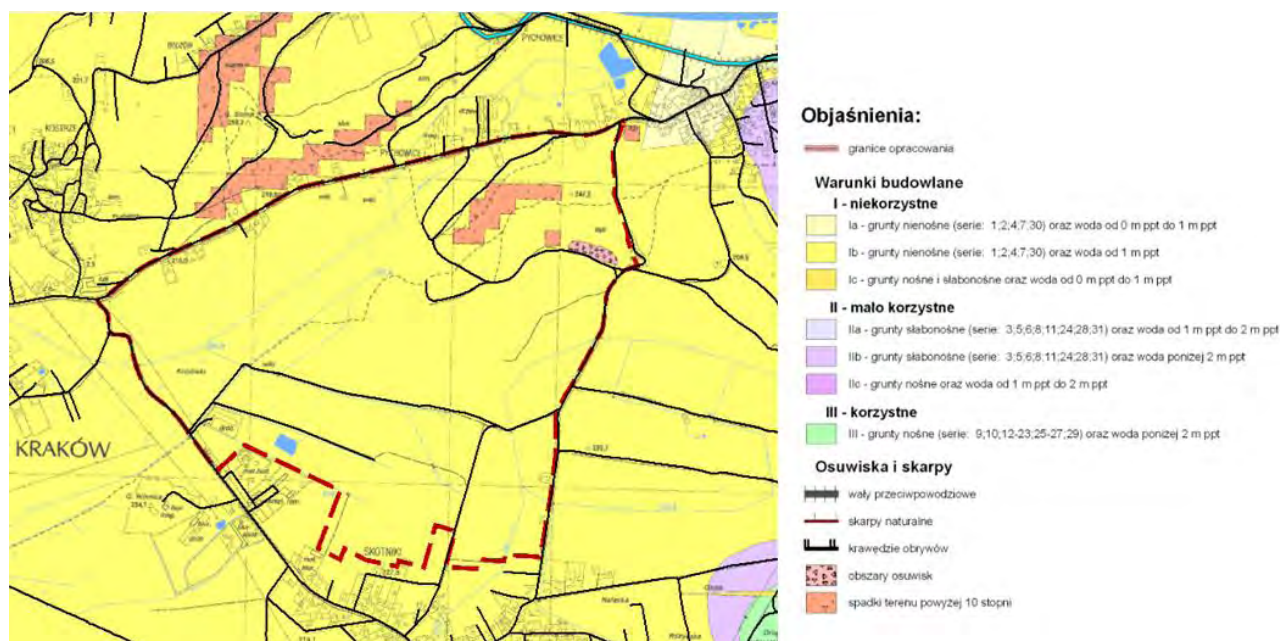
W obszarze opracowania przekroczenia norm z Rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku wynikają z hałasu komunikacyjnego (odnotowano je przy Tynieckiej). Szczegółowe informacje na ten temat znajdują się w rozdziale 3.4.2 *Klimat akustyczny.*

Zagrożenie powodziowe

Obszar objęty opracowaniem znajduje się w niedalekim sąsiedztwie rzeki Wisły, przepływającej na północ od granic obszaru. W przypadku uszkodzenia lub przerwania wału przeciwpowodziowego (woda stuletnia), północno-zachodnia część obszaru opracowania położona jest w zasięgu zagrożenia powodzią. Problematykę tę przedstawiono w rozdziale 2.4. *Główne procesy zachodzące w środowisku oraz naturalne zagrożenia środowiskowe.*

Cieki wodne

Przez obszar przepływa potok Pychowicki, teren charakteryzuje się ponadto występowaniem licznych rowów mających wpływ na stosunki wodne.



Ryc. 22 Warunki budowlane w obszarze opracowania (na podst. Atlasu geologiczno-inżynierskiego Aglomeracji Krakowskiej [13])

3.3. Przydatność środowiska dla realizacji funkcji społeczno-gospodarczych

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

Obszar opracowania to zasadniczo teren niezabudowany, stanowi jedną z największych zielonych enklaw w granicach administracyjnych miasta Krakowa, o dużej wartości przyrodniczej i krajobrazowej. Wg Studium [1] obszar położony jest w całości w strefie kształtowania środowiska przyrodniczego oraz praktycznie w całości jako obszar wymiany powietrza. Przeważająco zaklasyfikowany, jako obszar o najwyższych i wysokich walorach przyrodniczych. Znaczenie tego obszaru dla systemu przyrodniczego miasta jest niepodważalne i często podkreślane (również w innych źródłach), a także, jak wspomniano w poprzednich rozdziałach, niejednokrotnie w ostatnich latach sugerowano by znaczną część omawianego obszaru objąć ochroną. Proponowane granice obiektu „przedstawiono na mapie Ekofizjografii oraz na ryc. 28, 29 w rozdziale 5.2. Wartość przyrodnicza tego obszaru zdecydowała o objęciu przeważającej jego części ochroną prawną, jako Obszar Natura 2000.

Dla zagadnienia ważnymi pozostają, poza cechami stricte obszaru, relacje z terenami sąsiednimi oraz ich wartość i potencjał tkwiący w strukturze przyrodniczej i funkcjonalno-przestrzennej. Innymi słowy nie sposób analizować obszaru opracowania, określając jego predyspozycje, w oderwaniu od pozostałych terenów. W tym kontekście obszar stanowi ważne ogniwo całości, warunkujące funkcjonowanie systemu przyrodniczego miasta (ale i znaczeniu ponadlokalnym – patrz rozdz. 2.3) i powinien spełniać kluczową rolę w zapewnieniu terenów o funkcji przyrodniczej Krakowa i funkcji z nią powiązanych. W obliczu procesu dość szybko postępującego rozszerzania się terenów zabudowy miejskiej, należy zaznaczyć, że szczególnie niepożądanym jest rozwój zabudowy na terenach, na których zachowały się wysokie wartości przyrodniczo – krajobrazowe, jak również nie

posiadają wystarczającej infrastruktury. Należy też zwrócić uwagę na wspomniane walory (powiązania ekologiczne, cenne siedliska, tereny leśne, występowanie chronionych gatunków zwierząt, krajobraz), w związku z czym obszar jest również ważny dla edukacji przyrodniczej, krajoznawczej. Wziąć pod uwagę należy występowanie licznych cieków wodnych oraz wiążące się z tym zagrożenie podtopieniami lub powodzią, które z kolei stanowią uwarunkowania niesprzyjające dla realizacji innych funkcji, np. mieszkaniowej, przemysłowej.

Zasadniczo środowisko obszaru opracowania charakteryzuje się zatem wysoką przydatnością przede wszystkim do pełnienia funkcji przyrodniczej. Może ona następować w szczególności w kierunku: ochronnym (w tym pożądana ochrona czynna) i dydaktyczno – naukowym. Najistotniejsze jest utrzymanie łąk Dębnicko-Tynieckiego Obszaru Łąkowego w należytych stanie ochrony. Biorąc powyższe pod uwagę, obszar predysponowany przede wszystkim do pełnienia szeroko rozumianej funkcji przyrodniczej i związany z tym charakter przeszłego zagospodarowania przestrzennego powinien mieć znaczenie priorytetowe.

Obszar opracowania stanowi również bazę do rozwoju funkcji rekreacyjno-wypoczynkowej, przy uwzględnieniu uwarunkowań przyrodniczych. W szczególności ważne jest właściwe zagospodarowanie, w tym wyznaczenie ścieżek spacerowych oraz rowerowych omijając najcenniejsze siedliska – np. wilgotne oraz zmiennowilgotne łąki oraz tereny podmokłe, jak również eliminacja nieakceptowalnych form rekreacji, jak quady oraz motory. Idealne połączenie funkcji przyrodniczej oraz rekreacyjno-wypoczynkowej stanowi wykorzystanie obszaru jako miejsca wypoczynku, połączonego z obcowaniem i poznawaniem natury.

Zasadniczo teren opracowania, z uwagi przede wszystkim na istniejące zasoby przyrodnicze oraz niekorzystne warunki budowlane nie wykazuje przydatności do lokalizacji funkcji inwestycyjnych (mieszkaniowych oraz usługowych). Do utrzymania funkcji mieszkaniowej wskazane są tereny istniejącej zabudowy mieszkaniowej. Funkcja usługowa na tym obszarze ma uzasadnienie w przypadku usług nieuciążliwych dla otoczenia, drobnych usług związanych z istniejącą zabudową mieszkaniową lub usług związanych z rekreacją.

Z uwagi na wzmocnienie rangi funkcji przyrodniczej, pewnemu osłabieniu podlega przydatność środowiska do wykorzystania na cele rolnicze. Na części terenów pożądanym jest kontynuowanie użytkowania rolniczego, jednakże z ukierunkowaniem na gospodarkę ekstensywną [14].

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

Tab. 14 Przydatność obszaru opracowania dla rozwoju poszczególnych funkcji społeczno-gospodarczych.

Funkcja	Uwarunkowania sprzyjające	Uwarunkowania niesprzyjające
<p>przyrodnicza rekreacyjno-wypoczynkowa, dydaktyczna</p>	<ul style="list-style-type: none"> – większość obszaru opracowania pozbawiona zainwestowania; – walory przyrodnicze obszaru – bogata fauna i flora (liczne gatunki chronione); – występowanie obszarów o najwyższych i wysokich walorach przyrodniczych na większości terenu; – występowanie obszarów chronionych: obszar Natura 2000, użytek ekologiczny; w przeważającej części położenie w obszarze Bielańsko-Tynieckiego Parku Krajobrazowego – walory krajobrazowe (łąki kwietne, punkty i otwarcia z widokiem m. in. na klasztor kamedułów na Bielanach, a także otwarcia na dalsze pasma – w zależności od widoczności: Gorce, Beskidy, Tatry) – stosunkowo urozmaicone ukształtowanie terenu (Górka Pychowicka); – stosunkowo dobra dostępność komunikacyjna; – znikomy ruch pojazdów na drogach położonych w obszarze; – przeważająco teren znajduje się poza zasięgiem znaczących oddziaływań akustycznych (odczuwalny szum od autostrady); 	<ul style="list-style-type: none"> – presja inwestycyjna – niekorzystne właściwości bioklimatyczne na większości terenu, sprzyjające koncentrowaniu się zanieczyszczeń powietrza; – odczuwalny szum od autostrady; – zagrożenie powodziowe, zagrożenie osuwiskami (niewielka część obszaru opracowania); – zjawisko sukcesji wtórnej;
<p>mieszkaniowa</p>	<ul style="list-style-type: none"> – sąsiedztwo istniejącej zabudowy – zasoby wolnych terenów – bliskość atrakcyjnych obszarów, które mogą być wykorzystane, jako rekreacyjne i wypoczynkowe – dogodny dojazd od centrum miasta – większość terenu znajduje się poza zasięgiem znaczących oddziaływań akustycznych 	<ul style="list-style-type: none"> – walory przyrodnicze obszaru – bogata fauna i flora (liczne gatunki chronione), – występowanie obszarów chronionych: obszar Natura 2000, użytek ekologiczny; niekorzystne warunki budowlane – tereny o spadkach większych lub równych 12%, które są predysponowane do wystąpienia ruchów masowych; – teren osuwiska; – zagrożenie powodziowe – hałas w bezpośrednim sąsiedztwie ul. Tynieckiej; – przeważająco niekorzystne warunki klimatyczne i aerosanitarne;

Funkcja	Uwarunkowania sprzyjające	Uwarunkowania niesprzyjające
rolnicza	<ul style="list-style-type: none"> – większość obszaru opracowania pozostaje niezainwestowana; – sprzyjające ukształtowanie terenu (z wyłączeniem rejonu Górki Pychowickiej); 	<ul style="list-style-type: none"> – odchodzenie od upraw polowych na terenie miasta, zarastanie części dawnych terenów rolnych w granicach obszaru – zarastanie dawnych terenów rolnych na skutek odchodzenia od rolniczego sposobu zagospodarowana – walory przyrodnicze obszaru – bogata fauna i flora (liczne gatunki chronione); – występowanie obszarów o najwyższych i wysokich walorach przyrodniczych na większości terenu; – występowanie obszarów chronionych: obszar Natura 2000, użytek ekologiczny; – niekorzystne warunki klimatyczne; – sąsiedztwo ruchliwej arterii komunikacyjnej (emisja zanieczyszczeń);

3.4. Jakość środowiska

3.4.1. Stan jakości powietrza

Oceny stanu jakości powietrza i obserwacji zmian dokonuje się w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska. Aglomeracja Krakowska jest jedną z trzech stref, na które na potrzeby oceny podzielone jest województwo małopolskie. Celem corocznej oceny jakości powietrza (wg *Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w 2016 roku* [51]) jest uzyskanie informacji o stężeniach zanieczyszczeń na obszarze poszczególnych stref, w zakresie umożliwiającym:

- **Dokonanie klasyfikacji stref w oparciu o przyjęte kryteria:** dopuszczalny poziom substancji w powietrzu, poziom dopuszczalny powiększony o margines tolerancji, poziom docelowy, poziom celu długoterminowego, których wartości zostały określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska z 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomu niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2012r., poz. 1031). Są to wartości zgodne z Dyrektywami 2008/50/WE i 2004/107/WE. Wynik klasyfikacji jest podstawą do określenia potrzeby podjęcia i prowadzenia działań na rzecz poprawy jakości powietrza w danej strefie (w tym opracowywania programów ochrony powietrza POP).
- **Uzyskanie informacji o przestrzennych rozkładach stężeń zanieczyszczeń na obszarze aglomeracji lub innej strefy, w zakresie umożliwiającym wskazanie obszarów przekroczenia wartości kryterialnych oraz określenie poziomów stężeń występujących na tych obszarach.** Informacje te są niezbędne do określenia obszarów wymagających podjęcia działań na rzecz poprawy jakości powietrza (redukcji stężeń zanieczyszczeń) lub w przypadku uznania posiadanych informacji za niewystarczające – do przeprowadzenia dodatkowych badań we wskazanych rejonach.

- **Wskazanie prawdopodobnych przyczyn występowania ponadnormatywnych stężeń zanieczyszczeń w określonych rejonach** (w zakresie możliwym do uzyskania na podstawie posiadanych informacji).

W przypadku, gdy w określonej strefie lub aglomeracji poziomy zawartości zanieczyszczeń w powietrzu jednej lub kilku substancji przekraczają poziomy dopuszczalne, poziomy dopuszczalne powiększone o odpowiednie marginesy tolerancji lub poziomy docelowe, państwa członkowskie zapewniają opracowanie planów ochrony powietrza (POP) dla przedmiotowych stref i aglomeracji w celu dotrzymania odpowiednich wartości normatywnych [51].

Aglomeracja Krakowska zgodnie z wykonaną klasyfikacją stref za 2016 rok została zaliczona do klasy C/D2 (co skutkuje koniecznością sporządzenia lub aktualizacji POP) z uwagi na przekroczenie poziomu dopuszczalnego następujących substancji:

- NO₂ – stężenie średnie w roku kalendarzowym,
- PM10 – stężenie 24-godzinne,
- PM10 – stężenie średnie w roku kalendarzowym,
- PM2,5 – stężenie średnie w roku kalendarzowym,
- benzo(a)piren – stężenie średnie w roku kalendarzowym,
- O₃ – maksymalna średnia ośmiogodzinna w ciągu doby (klasa D2 – poziom celu długoterminowego).

Ponadto ze względu na przekroczenie poziomu dopuszczalnego pyłu PM2,5 dla II fazy (do osiągnięcia do 1 stycznia 2020 roku) Aglomeracja Krakowska została zakwalifikowana do klasy C1 [51].

Za główną przyczynę większości wymienionych przekroczeń w obszarze miasta uznano „oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków”, w przypadku NO₂ (stężenie średnie w roku kalendarzowym) w rejonie fragmentów I i II obwodnicy miasta – oddziaływanie emisji związanej z ruchem pojazdów w centrum miasta, a w przypadku ozonu (maksymalna średnia ośmiogodzinna w ciągu doby) wskazano na „warunki meteorologiczne sprzyjające formowaniu się ozonu” [51].

Klasyfikacja stref za 2016 rok potwierdziła występujące w poprzednich latach przekroczenia dopuszczalnych i docelowych poziomów stężeń pyłu zawieszonego PM10 i PM2,5 oraz benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10 na terenie województwa małopolskiego, w tym w Krakowie, a także dwutlenku azotu w Aglomeracji Krakowskiej. Wskazuje to na konieczność intensyfikacji działań określonych w *Programie ochrony powietrza dla województwa małopolskiego opracowanym w 2017 roku* i wdrożonym uchwałą Nr XXXII/451/17Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 23.01.2017 roku [44].

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

nowotworowe, szczególnie płuc. Nowe dane świadczą o ujemnym wpływie inhalowanego pyłu na zdrowie kobiet w ciąży oraz rozwijającego się dziecka (istotnie niższa masa urodzeniowa, wady wrodzone, powikłania przebiegu ciąży) [46, 47].

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

Tab. 15. Ilość przypadków przekroczeń dopuszczalnego poziomu stężenia 24-godzinnego pyłu zawieszonego PM10 w latach 2013-2016 [48-51].

Stacja monitoringu jakości powietrza	Poziom dopuszczalny substancji w powietrzu [$\mu\text{m}/\text{m}^3$]	Dopuszczalna częstość przekroczenia poziomu dopuszczalnego w roku kalendarzowym	Stwierdzone ilości przypadków przekroczeń [ilość dni z przekroczeniem]			
			2013	2014	2015	2016
Al. Krasieńskiego	50	35 razy	158	188	200	165
Ul. Bulwarowa			136	123	120	74
Ul. Bujaka			106	100	99	78
Ul. Dietla			-	-	-	118
Skawina			121	89	104	87

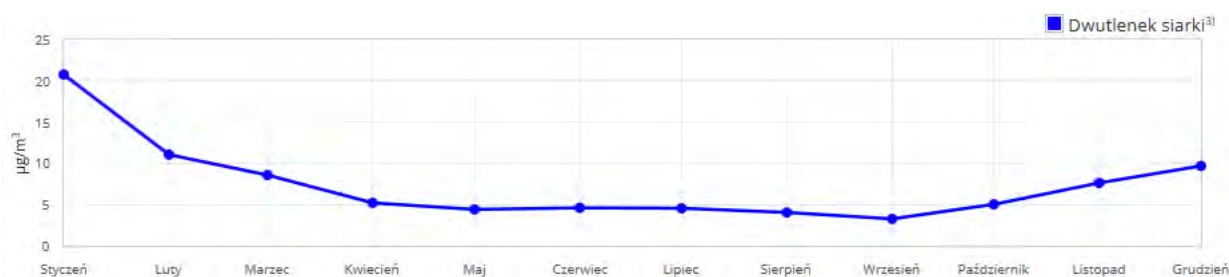
W celu dokładnej oceny jakości powietrza niezbędne jest odniesienie do stanowiska pomiarowego zlokalizowanego w analizowanym obszarze lub możliwie najbliżej niego. W rejonie obszaru opracowania nie prowadzi się stałych pomiarów. Najbliżej obszaru – znajdują się stacje: przy al. Krasieńskiego (około 4km w kierunku wschodnim) oraz przy ul. Bujaka (5 km w kierunku południowo-wschodnim), dodatkowo w odległości ok. 6 km w kierunku południowo-zachodnim stacja Skawina-Ogrody, z której wyniki pomiarów zanieczyszczenia powietrza uznaje się za najbardziej reprezentatywne. Wynika to m.in. z następujących czynników: zlokalizowana jest w podobnych warunkach terenowych – w dolinie Wisły, po zachodniej stronie centrum aglomeracji.

Wyniki pomiarów ze stacji Skawina-Ogrody dla lat 2014–2016 zawarto w tabeli oraz na wykresie – dane dla 2016 roku [51].

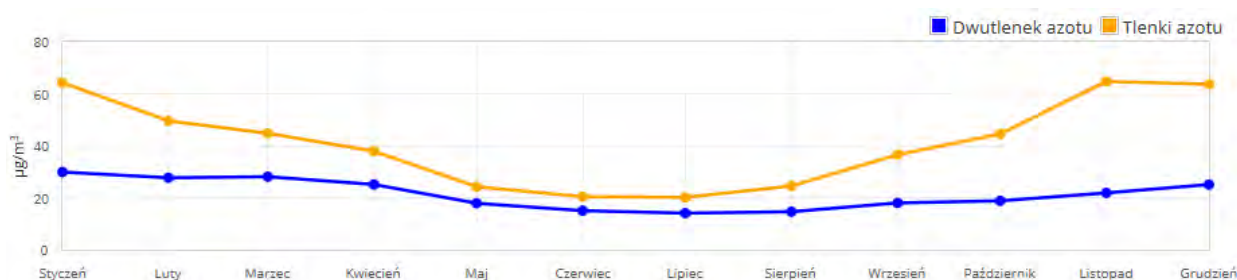
Tab. 16. Średnie roczne stężenia wybranych zanieczyszczeń powietrza dla stacji pomiarowej Skawina z lat 2013-2016. Dane pochodzą z małopolskiej sieci monitoringu powietrza, WIOŚ [52].

Parametr	Poziom dopuszczalny substancji w powietrzu (norma) [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Średnie roczne stężenie [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]		
		2014	2015	2016
dwutlenek siarki SO_2	20	10	11	7
dwutlenek azotu NO_2	40	23	23	21
tlenki azotu NO_x	30	49	42	41
pył zawieszony PM10	40	41	44	42

W rejonie stacji Skawina w ostatnich latach zostały przekroczone normy zanieczyszczenia dla pyłu PM10 oraz tlenków azotu, biorąc pod uwagę średnie roczne stężenie tych substancji (tab. powyżej). W cyklu rocznym wartości zanieczyszczenia powietrza są zróżnicowane – najwyższe stężenia większości rodzajów substancji występują w chłodnej porze roku, najniższe w miesiącach letnich. Najmniejsze różnice pomiędzy miesięcznymi wartościami odnotowano dla dwutlenku azotu [52].



Ryc. 23. Stężenie dwutlenku siarki w poszczególnych miesiącach 2016 roku dla stacji pomiarowej Skawina [52].



Ryc. 24. Stężenie dwutlenku azotu oraz tlenków azotu w poszczególnych miesiącach 2016 roku dla stacji pomiarowej Skawina [52].



Ryc. 25. Stężenie pyłu zawieszony PM10 w poszczególnych miesiącach 2015 roku dla stacji pomiarowej Skawina [58].

Na stacji Skawina-Ogrody nie prowadzi się pomiarów poziomu zanieczyszczenia powietrza pyłem zawieszonym PM 2.5, ani stężenia benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym w PM10. Wyniki uzyskiwane na wszystkich stacjach w Krakowie wskazują na przekroczenia norm stężeń obu rodzajów zanieczyszczeń.

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

3.4.2. Klimat akustyczny

W obszarze opracowania jako zasadnicze źródło hałasu identyfikuje się hałas komunikacyjny. W grupie hałasu komunikacyjnego można wskazać hałas drogowy związany generalnie z ulicami: Tyniecką oraz Winnicką. Ulice te będące granicami opracowania, stanowią najistotniejsze elementy układu drogowego obszaru opracowania. Pozostałe znajdujące się w obszarze drogi mają nawierzchnię gruntową i stanowią dojazdy do kilku posesji oraz do pól i łąk. Ulica Tyniecka poza pełnieniem funkcji lokalnej, stanowi również istotne ogniwo w obsłudze komunikacyjnej tej części miasta łącząca centrum Krakowa z osiedlami mieszkaniowymi w jego zachodniej części oraz umożliwiającą wyjazd w stronę IV obwodnicy miasta. Ruch odbywający się po pozostałych drogach zlokalizowanych na obszarze opracowania jest niski. W związku z powyższym oddziaływanie akustyczne

związane z drogami położonymi w obszarze, zasadniczo należy ocenić jako nieuciążliwe. Ulice Tyniecka oraz Winnicka zostały włączone do analiz w ramach opracowania Mapy akustycznej miasta Krakowa [64].

Charakterystyki klimatu akustycznego obszaru dokonano uwzględniając wartości dopuszczalne hałasu określone dla poszczególnych rodzajów terenu w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. (z pozn. zm.) w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (tab.17).

Tab. 17 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 obiekty i działalność będąca źródłem hałasu	
	L_{DWN} ²⁾	L_N ³⁾	L_{DWN}	L_N
Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej Tereny zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży Tereny domów opieki społecznej Tereny szpitali w miastach	64	59	50	40
Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego Tereny zabudowy zagrodowej Tereny rekreacyjno-wypoczynkowe Tereny mieszkaniowo-usługowe	68	59	55	45

Objaśnienia:

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

²⁾ L_{DWN} – 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⁾ L_N – długookresowy średni poziom dźwięku A wyrażony w decybelach(dB), wyznaczony w ciągu wszystkich pór nocy w roku (rozumianych jako przedział czasu od godz. 22.00 do godz. 6.00),

Według opracowanej w 2012 roku mapy akustycznej Miasta Krakowa [64, dane dla 2013 roku] zasięg ponadnormatywnych oddziaływań ulicy Tynieckiej w zakresie izofony 64 dB L_{DWN} sięga ok. 25 m od osi jezdni, natomiast zasięg izofony 59 dB L_N 20 m od osi jezdni. Na ponadnormatywne oddziaływanie w zakresie hałasu narażona jest zabudowa (mieszkaniowa jednorodzinna) położona bezpośrednio wzdłuż ul. Tynieckiej. Oddziaływanie od ulicy Winnickiej mieści się w pasie drogowym. Szczegółowy przebieg izolinii $L_{DWN}=64$ oraz $L_N=59$ oznaczono w części kartograficznej niniejszego opracowania.

Istotne, lecz okresowe oddziaływania akustyczne związane są z wykorzystywaniem terenów w obszarze opracowania, zwłaszcza otoczenia Górki Pychowickiej, jako miejsca uprawiania sportów motorowych.

Ponadto na tło akustyczne obszaru opracowania oddziałuje ruch samochodów na przebiegającej ok. 2 km poza zachodnią granicą obszaru IV obwodnica Krakowa, identyfikowany w obszarze jako wyraźny jednostajny szum o natężeniu zależnym od pory dnia i roku czy warunków atmosferycznych.

3.4.3. Stan jakości wód

Wody powierzchniowe

Obszar „Obszar Łąkowy - Rejon ulicy Tynieckiej” zasadniczo położony jest na terenie jednolitej części wód powierzchniowych Potok Kostrzecki. Najbliższym punktem pomiarowo-kontrolnym jest Potok Kostrzecki – Kraków Kostrze (dla jednolitej części wód Potok Kostrzecki) znajdujący się na zachód od obszaru opracowania. Według analiz prowadzonych w ramach Programu Państwowego Monitoringu Środowiska przez WIOŚ w roku 2013 [57] ogólny stan wód dla tej JCW jest zły, co stanowi wypadkową słabego stanu/potencjału ekologicznego i dobrego stanu chemicznego. Zgodnie z wynikami klasyfikacji stanu/potencjału ekologicznego, stanu chemicznego i stanu wód w jcwpc rzecznych w 2015 r. [56] ogólny stan wód dla tej JCW również jest zły (stanu/potencjału ekologicznego określony został jako słaby). Stan/potencjał ekologiczny jest wynikiem klasyfikacji elementów biologicznych (charakteryzujących grupy organizmów występujących w wodach), wspomaganych przez elementy hydromorfologiczne i elementy fizykochemiczne (w tym specyficzne zanieczyszczenia syntetyczne i niesyntetyczne) [56].

Wody podziemne

Obszar „Obszar Łąkowy - Rejon ulicy Tynieckiej” położony jest na terenie jednolitej części wód podziemnych u numerze 148. Badania i ocena stanu wód podziemnych prowadzone są w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska, w podsystemie – monitoring jakości wód podziemnych. Najbliżej położonym punktem pomiarowo-kontrolnym jest punkt 1442, znajdujący się również w obrębie jednolitej części wód podziemnych o numerze 148. Wody podziemne badane w tym punkcie w 2016 r. zaliczono do III klasy jakości [59]. Oznacza ona wody zadowalającej jakości, dla której wartości elementów fizykochemicznych są podwyższone w wyniku naturalnych procesów lub słabego wpływu działalności człowieka. Zaznacza się, że pomiary z tego punktu mogą nie być reprezentatywne dla obszaru opracowania.

3.4.4. Pole elektromagnetyczne

Oceny poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku dokonuje się w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska. W rozumieniu Ustawy o ochronie środowiska pola elektromagnetyczne (PEM) są to pola elektryczne, magnetyczne oraz elektromagnetyczne o częstotliwościach z zakresu od 0 Hz do 300 GHz, stanowiące promieniowanie elektromagnetyczne niejonizujące. Promieniowanie elektromagnetyczne niejonizujące powstaje w wyniku działania zespołów sieci i urządzeń elektrycznych, urządzeń elektromedycznych do badań diagnostycznych i zabiegów fizykochemicznych, stacji nadawczych, urządzeń energetycznych, telekomunikacyjnych, radiolokacyjnych i radionawigacyjnych. PEM może występować wszędzie: w miejscu zamieszkania, pracy czy wypoczynku. Pola i promieniowanie elektromagnetyczne występują w otoczeniu wszystkich odbiorników energii elektrycznej [43]. W obszarze opracowania aktualnie znajdują się nieliczne źródła promieniowania elektromagnetycznego w postaci linii elektroenergetycznych średniego i niskiego napięcia, stacji transformatorowych SN/nn (wnętrzowa i napowietrzna) oraz urządzeń powszechnego użytku emitujących pola elektromagnetyczne, w tym aparatów telefonii komórkowej, sterowników radiowych, telewizorów itp. użytkowników obszaru.

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

elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów dotrzymania tych poziomów. Oceny poziomu PEM dokonuje WIOŚ poprzez prowadzenie pomiarów monitoringowych promieniowania elektromagnetycznego, według wytycznych określonych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z 12 listopada 2007 roku w sprawie zakresu i sposobu prowadzenia okresowych badań poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku.

Jak wykazały badania pól elektromagnetycznych przeprowadzone przez WIOŚ w Krakowie w ramach podsystemu monitoringu PEM w latach 2010-2016r. [55] w żadnym punkcie pomiarowym na terenie miasta Krakowa nie zostały przekroczone dopuszczalne poziomy promieniowania elektromagnetycznego, a wyniki kształtują się znacznie poniżej dopuszczalnej normy PEM wynoszącej 7 V/m. Najbliżej zlokalizowane punkty w odniesieniu do obszaru analizy, w jakich prowadzono pomiary to wyniki z 2015 roku. Punkty pomiarowe znajdowały się przy ul. Bobrzyńskiego, gdzie dla jednego dnia odnotowano wartość 1,41 V/m (średnia arytmetyczna zmierzonych wartości) oraz przy ul. Grota-Roweckiego 0,33 V/m.

3.4.5. Wartość krajobrazu

Krajobraz obszaru zaliczyć można do typu naturalno-kulturowego charakteryzującego się równorzędnym znaczeniem elementów przyrodniczych i kulturowych. Krajobraz ten funkcjonuje przy wspomaganiu przez człowieka. Stanowią go tereny dawnych upraw polowych ulegających procesowi zarastania, łąki i tereny leśne, z udziałem elementów i układów sztucznych związanych z zagospodarowaniem. Przeważająca część obszaru (poza południowo-wschodnim krańcem obszaru opracowania) włączona została w granice Zespołu Jurajskich Parków Krajobrazowych.

W strukturze fizjonomii krajobrazu wyróżnić można następujące elementy:

- Wnętrza krajobrazowe

Omawiany teren jest fragmentem dawnego rozległego kompleksu terenów łąkowych Opatkowic, Skotnik, Pychowic i Kostrza, ograniczonych wniesieniami. Tego rodzaju półnaturalny krajobraz terenów otwartych, zanika w skali miasta. Obszar opracowania stanowi fragment najważniejszego dla struktury krajobrazowej, wielkoskalowego wnętrza krajobrazowego malowniczych łąk zawartych między Górą Pychowicka (Wzgórze Św. Piotra), Wzgórzem Solnik, Górą Winnica. Orientacyjny zasięg granicy wspomnianego wnętrza krajobrazowego przedstawiono na mapie ekofizjografii. Wglądy we wnętrze dostępne są zarówno z terenów wyżej położonych jak i okalających je dróg. Powierzchnia wnętrza stanowi tło dla ekspozycji elementów krajobrazu zrębowych wzniesień, jak również dalszych widoków. Dzięki zlokalizowanej po północnej stronie obszaru opracowania (poza granicami) powierzchni innego istotnego wnętrza krajobrazowego, stanowiącego przedpole widokowe dla panoramy zrębowego wzgórz Sowińca ze Srebrną Górą, po lewej stronie Wisły z dominantami Klasztoru na Bielanach.

Wobec obserwowanego procesu zarastania pól uprawnych i łąk obserwowane jest stopniowe rozczłonkowanie, charakterystycznych dla obszaru, wielkopowierzchniowych wnętrza krajobrazowych, a wykluczyć nie można całkowitego ich przekształcenia (sukcesja, rozwój zabudowy w rejonie granic obszaru i na terenach sąsiednich).



Fot. 6 Widok z obszaru opracowania w kierunku północnym – Bodzowa z widocznym Wzgórzem Solnik.



Fot. 7 Widok z obszaru opracowania w kierunku północno-zachodnim – powiązanie widokowe z klasztorem na Bielanych.

- Ciągi i punkty widokowe:

W związku z ukształtowaniem obszaru najważniejsze ciągi i punkty widokowe skojarzone są z kulminacjami terenowymi oraz terenami usytuowanymi wyżej. Do ciągów, z których obserwować można zarówno scenerie lokalne jak i rozległe panoramy dalszych widoków należą ciągi w rejonie Górki Pychowickiej (trasy) oraz w rejonie ciągu komunikacyjnego ul. Tynieckiej i częściowo Winnickiej (możliwość obserwacji krajobrazu z pozycji pieszego jak również ze środków komunikacji).

W obszarze opracowania wyraźny punkt o zasięgu wieloplanowych widoków stanowi zbocze Górki Pychowickiej. Roztaczają się z nich panoramy na powierzchnie łąk, trzcinowisk

oraz coraz większych zarośli i lasów, w dalszych planach w kierunku zachodnim m.in. na Wzgórza Grzbietu Tenczyńskiego, część pasma Beskidów (fot.8), zaś w kierunku południowo-zachodnim i zachodnim na wyrastającą na horyzoncie zabudowę pobliskich osiedli Skotnik, kampusu UJ, a także rozległe osiedla Ruczaju (fot. 9).

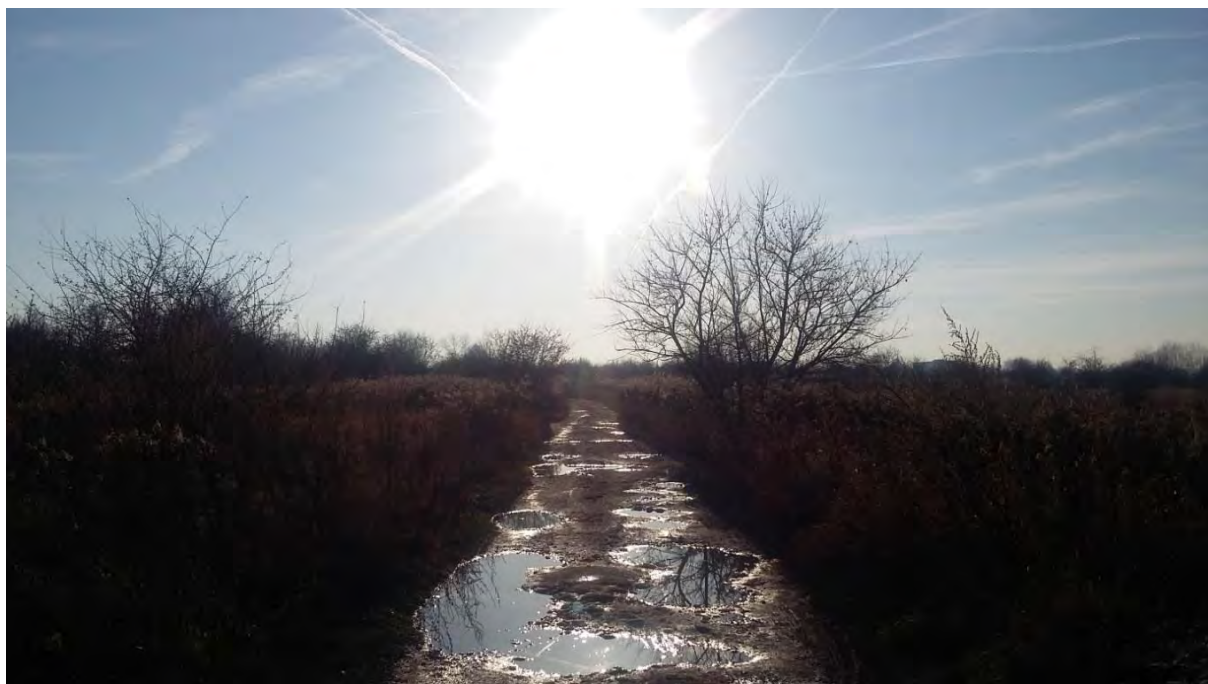


Fot. 8 Widok ze zbocza Górki Pychowickiej w kierunku zachodnim widoczne powierzchnie łąk, trzcinowisk oraz coraz większych zarośli i lasów, na horyzoncie m.in. na Wzgórza Grzbietu Tenczyńskiego, część pasma Beskidów.



Fot. 9 Widok z podnóża Górki Pychowickiej w kierunku południowo-zachodnim i zachodnim na wyrastającą na horyzoncie zabudowę pobliskich osiedli Skotnik, kampusu UJ, a także rozległe osiedla Ruczaju.

Atrakcyjny ciąg stanowi fragment ul. Skotnickiej, rozciągający się od zbocza Górki Pychowickiej w kierunku południowym (fot. 10). Pozytywny wpływ na walory krajobrazowe obszaru mają również liczne ciągi cieków wodnych i lokalne podmokłości.



Fot. 10 Ciąg ul. Skotnickiej – fragment w obszarze opracowania, widok w kierunku południowym.

- **Obiekty dysharmonijne:**

Większość obszaru prezentuje krajobraz harmonijny o zachowanych wysokich walorach krajobrazowych. Do elementów obniżających wartość krajobrazu należą:

- dzikie wysypiska śmieci
- pojedyncze obiekty budowlane niedostosowane gabarytem do charakteru przestrzeni.



Fot. 11 Jedno z licznych wysypisk śmieci w obszarze opracowania, w rejonie południowej granicy.

Do największych zagrożeń dla obecnej struktury krajobrazu należy nieskoordynowany rozwój zabudowy oraz sukcesja roślinna na terenach łąk, wywołana brakiem zabiegów ochronnych.

3.5. Ochrona walorów i zasobów przyrodniczych

Formy ochrony przyrody

W obszarze opracowania wyznaczone zostały powierzchniowe formy ochrony przyrody, co do których obowiązują przepisy odrębne (rozdział 2.5. *Prawne formy ochrony środowiska*). Przeważająca część obszaru opracowania wchodzi w skład Bielańsko-Tynieckiego Parku Krajobrazowego. W Rozporządzeniu Wojewody Małopolskiego z dnia 17 października 2006 r. w sprawie Bielańsko-Tynieckiego Parku Krajobrazowego sformułowane są cele ochrony wyznaczone dla tego parku (przytoczone zostały w rozdziale 2.5 *Prawne formy ochrony środowiska*). Ponadto wskazano w nim również szereg zakazów, których przestrzeganie przyczyni się do osiągnięcia zamierzonych celów. Ponadto w obszarze opracowania położony jest fragment enklawy Europejskiej Sieci Ekologicznej Natura 2000 – przeważająca część największej z enklaw Dębnicko - Tynieckiego obszaru łąkowego PLH120065 oraz użytek ekologiczny „Staw Królówka”.

Zaznaczyć należy, iż Bielańsko-Tyniecki Park Krajobrazowy nie posiada obecnie planu ochrony, a dla występującego w analizowanym obszarze Obszaru Natura 2000 (enklawa Dębnicko - Tynieckiego obszaru łąkowego) nie sporządzono dotychczas planu zadań ochronnych.

Na obszarze opracowania występują chronione gatunki zarówno zwierząt, jak i roślin (2.2.7. *Świat zwierząt*, 2.5. *Prawne formy ochrony środowiska*). Przepisy dotyczące ochrony gatunkowej wprowadzają odpowiednie zakazy, a także sposoby ochrony gatunkowej.

Ochrona drzew

W zakresie ochrony istniejących drzew *Ustawa o ochronie przyrody* reguluje m.in. kwestię ich usuwania, w tym, w jakich przypadkach wymagane jest uzyskanie odpowiednich decyzji administracyjnych. Po zmianach przedmiotowej ustawy od stycznia 2017 r. decyzja taka nie jest wymagana w odniesieniu do drzew na działkach prywatnych w odniesieniu do drzew usuwanych w celu niezwiązanym z prowadzeniem działalności gospodarczej, w zamian (od czerwca 2017) właściciel nieruchomości obowiązany jest dokonać zgłoszenia zamiaru usunięcia drzewa do odpowiedniego organu, konieczność ta zależy od gatunku i obwodu pnia – art. 85f *Ustawy o ochronie przyrody*). Jednakże w przypadku drzew stanowiących zadrzewienia śródpolne ich usuwanie jest zakazane na obszarze Bielańsko - Tynieckiego Parku Krajobrazowego (zapis rozporządzenia w/s Parku).

W chwili obecnej zapisy dotyczące zarówno form ochrony przyrody jak i przepisy ogólne stanowią ograniczenie w swobodnym dysponowaniu przestrzenią, nie są jednak wystarczające dla zabezpieczenia występujących zasobów i walorów przyrodniczych.

Obowiązujące dokumenty planistyczne

Obowiązujące Studium [1] wyznacza w obszarze opracowania przede wszystkim tereny zieleni nieurządzonej - ZR (funkcja podstawowa: różnorodne formy zieleni nieurządzonej, lasy, grunty rolne). Na pozostałych terenach (północno-zachodnia oraz południowo-wschodnia część obszaru), gdzie wyznaczone zostały tereny MN zieleni powinna towarzyszyć zabudowie (funkcja podstawowa), jak również dopuszczone są formy zieleni urządzonej i nieurządzonej (funkcja dopuszczalna).

Cały obszar opracowania znajduje się w strefie kształtowania systemu przyrodniczego, w której sposób zagospodarowania podporządkowany jest ochronie wartości i zasobów przyrodniczych.

Obecnie zabudowa zbliża się do granic obszarów chronionych, a presja inwestycyjna dotyczy również terenów położonych w głąb tych obszarów. W sytuacji braku planu miejscowego, z punktu widzenia ochrony przyrody występuje zagrożenie, nie tylko niekorzystnej lokalizacji, ale także nadmiernej intensyfikacji zabudowy.

3.6. Zgodność aktualnego użytkowania i zagospodarowania terenu z uwarunkowaniami przyrodniczymi

W ostatnich dziesięcioleciach w granicach obszaru opracowania obserwujemy odchodzenie od rolnictwa oraz narastającą presję inwestycyjną (patrz punkt 2.6. Ewolucja środowiska i skutki zmian w środowisku przyrodniczym).

Do terenów zagospodarowanych zgodnie z uwarunkowaniami przyrodniczymi należy zaliczyć przeważającą część obszaru obejmującą łąki, tereny leśne, jak również tereny ekstensywnych upraw polowych. Jednakże na przeważającej części obszaru w wyniku zaprzestania gospodarki rolnej i łąkarskiej widoczny jest postępujący proces sukcesji naturalnej i przekształcenia szaty roślinnej. Dalsze zmiany środowiska mogą skutkować w dalekiej przyszłości odtworzeniem pierwotnych biogeocenozy poprzez kolejne stadia sukcesji naturalnej. Wydawać by się to mogło właściwe - zgodne z uwarunkowaniami przyrodniczymi, jednakże zaznaczyć należy, iż z racji na występujące tu wartości przyrodnicze właściwsze jest użytkowanie, wymagające ingerencji czynnika ludzkiego, tj. powrót do tradycyjnej gospodarki łąkarskiej, polegającej na koszeniu łąk i usuwaniu skoszonych runi.

Również zagospodarowanie terenów Górki Pychowickiej można byłoby zakwalifikować, jako zgodne z istniejącymi uwarunkowaniami. Tereny te cechuje atrakcyjność dla wykorzystania w celach rekreacyjnych i tak częściowo są użytkowane. Jednakże problematyczne jest wykorzystywanie w celu rekreacyjnym poza miejscami do tego wyznaczonymi oraz w sposób niewłaściwy. Obserwuje się w okolicy Górki Pychowickiej uciążliwy i wpływający negatywnie na stan środowiska rodzaj sportów motorowych.

Z racji na występujące w granicach obszaru opracowania niekorzystne warunki budowlane, a w szczególności z racji na występowanie terenów cennych pod względem przyrodniczym, objętych ochroną prawną, możliwości inwestycyjne na obszarze opracowania uznać należy za wysoce ograniczone. I tak to, dotychczas zabudowa mieszkaniowa w marginalnym zakresie wkroczyła w obszar opracowania, generalnie koncentrując się wzdłuż ulicy Tynieckiej oraz w bezpośrednim sąsiedztwie południowej granicy obszaru.

Podsumowując należy stwierdzić, że w obszarze opracowania występuje użytkowanie częściowo niezgodne z uwarunkowaniami przyrodniczymi. Jako takie należy uznać w szczególności zaniechanie koszenia łąk, co prowadzi do postępu wtórnej sukcesji naturalnej i pogorszenia jakości siedlisk niektórych gatunków zwierząt (m.in. motyli).

3.7. Ocena występowania rzeczywistych sytuacji konfliktowych w środowisku przyrodniczym

Sytuacje konfliktowe mają obecnie miejsce w związku z wykorzystaniem rekreacyjnym obszaru opracowania (szczególnie obszaru chronionego), co w wielu przypadkach nie sprzyja ochronie przyrody. Zaznaczyć należy, iż w granicach obszaru opracowania umieszczona jest tablica w obrębie Górki Pychowickiej (od strony ul. Skotnickiej) i dotyczy informacji w zakresie Uroczyska Górka Pychowicka, jednak uznać to należy za niewystarczające. Wiele osób nie stosuje się do zasad umieszczonych na owej tablicach, m.in. w zakresie spuszczenia psa ze smyczy. Swobodnie biegające psy są niebezpieczne szczególnie dla ptaków w okresie lęgowym. Również w trakcie wizji terenowej

w listopadzie 2016 obserwowano spacerowiczów z psami spuszczoneymi ze smyczy i swobodnie biegającymi po terenie. Ponadto otoczenie Górki Pychowickiej jest miejscem wykorzystywanym do uprawiania sportów motorowych oraz amatorskiej jazdy quadami. Aktywność ta przyczynia się to niszczenia roślinności, rozjeżdżania pokrywy glebowej, a także jest źródłem hałasu przyczyniającego się między innymi do płoszenia zwierząt.



Fot. 12 Fragment zbiorowiska roślinnego (młaka) rozjeżdżonego przez motocykle oraz quady (w tle Górka Pychowicka).

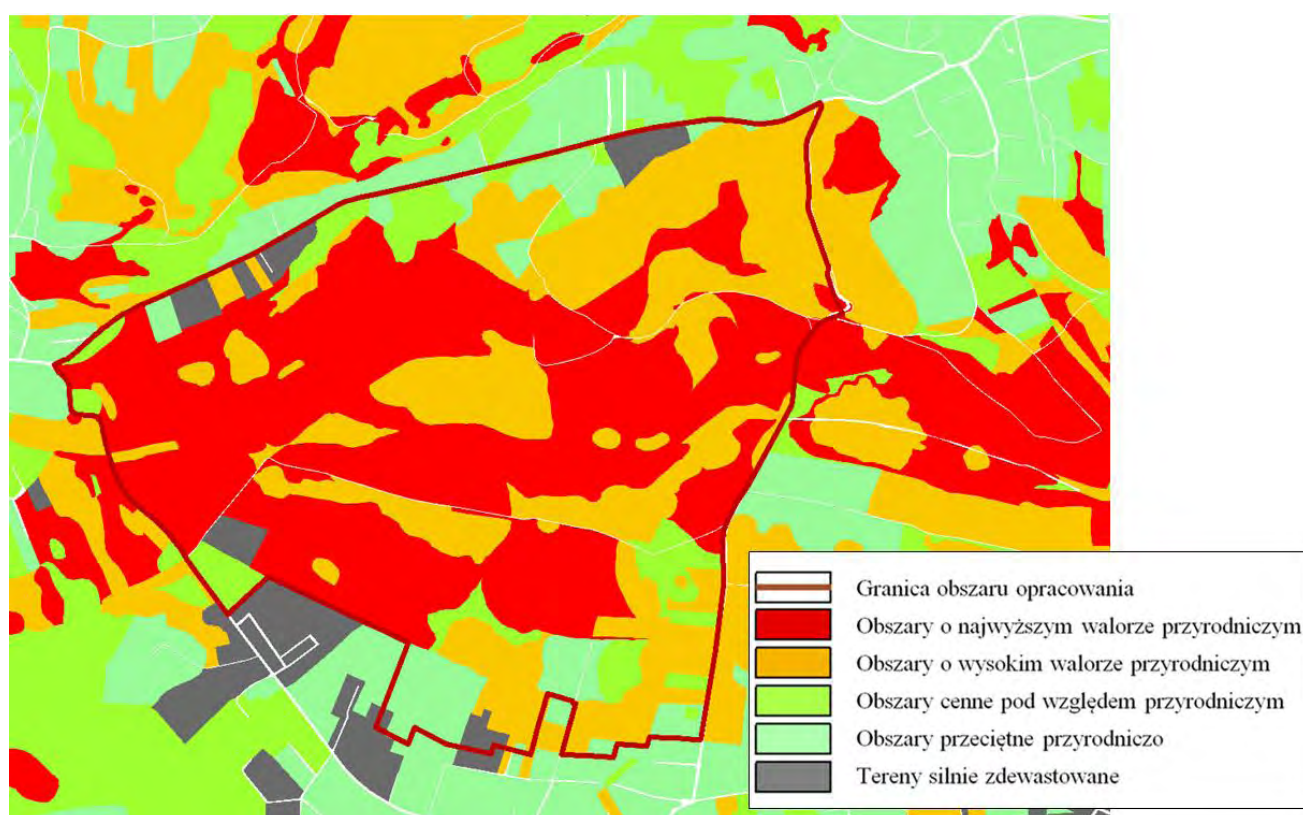
Na obszarze opracowania i w jego otoczeniu zaznacza się konflikt wynikający z wysokiego poziomu wód gruntowych i występowania podmokłości. W latach 50-tych przeprowadzone zostały zabiegi melioracyjne, które to powodując osuszanie terenu były przyczynkiem do wielu zmian w środowisku. Obecnie w wyniku zaprzestania gospodarki rolnej oraz łąkarskiej rowy ulegają zarośnięciu. Jednocześnie zarośnięciu podlegają również cenne tereny łąkowe, co może doprowadzić do ich zaniku. Zaznaczyć należy, iż cenne siedliska przyrodnicze wymagają utrzymania możliwie wysokiego stanu wód gruntowych, natomiast tereny zurbanizowane – możliwie jak najniższego.

Odnosnie presji inwestycyjnej, dotychczas obszar generalnie pozostaje niezabudowany, jednakże zabudowa rozwija się w bliższym i dalszym jego otoczeniu, w tym od strony południowej intensywnie. Rozwój zabudowy w bezpośrednim sąsiedztwie obszaru, może spowodować, iż w granicach obszaru inwestycje będą realizowane w oparciu o indywidualne decyzje administracyjne, tworząc zagrożenie dla utrzymania istniejących siedlisk przyrodniczych (w tym obszarze Natura 2000).

Problemem w granicach obszaru opracowania jest również zaśmiecenie. Nielegalnie i nieprawidłowo składowane odpady mogą być źródłem zanieczyszczenia środowiska wodno-gruntowego oraz negatywnie oddziałują na estetykę krajobrazu i jego odbiór (por. fot. 5, 11).

3.8. Waloryzacja przyrodnicza obszaru

Waloryzacja botaniczna i przyrodnicza została przeprowadzona w ramach opracowania „Atlas pokrycia terenu i przewietrzania Krakowa” [19]. Po wykonaniu kartowania na potrzeby aktualizacji mapy roślinności przeprowadzono waloryzację botaniczną. Poszczególne wydzielenia przyporządkowano do pięciu klas. W terenie decydowano czy nadany poszczególnym wydzieleniom walor jest odpowiedni, brano pod uwagę m.in. występowanie roślin chronionych, stan zachowania zbiorowiska i jego unikatowość, a czasem także funkcjonalność. Określone w ten sposób walory botaniczne zostały podniesione dla niektórych wydzieleni o jeden stopień ze względu na tzw. „ogólnoprzyrodniczych” (waloryzacja przyrodnicza). Walor przyrodniczy został podniesiony w stosunku do waloru botanicznego m.in. dla wydzieleni znajdujących się w obrębie form ochrony przyrody – rezerwatów przyrody, użytków ekologicznych, obszarów Natura 2000 [19]. Taka sytuacja ma miejsce w obszarze opracowania, co tłumaczy dlaczego te same zbiorowiska zaklasyfikowane zostały do obszarów o różnych walorach.



Ryc. 26 Waloryzacja przyrodnicza na podstawie [19], zaznaczono granice obszaru opracowania.

Według niniejszej waloryzacji [19] tereny najcenniejsze przyrodniczo (**obszary o najwyższym walorze przyrodniczym** – kolor czerwony) zajmują znaczna część obszaru opracowania, obejmując zbiorowiska – z jednej strony zależne od występowania wody oraz innego typu – związane z wychodniami wapiennymi, zrębami kamieniołomów, są to przede wszystkim:

- Zarośla kserotermiczne *Corylo-Peucedanetum cervariae*
- Murawy kserotermiczne klasa *Festuco-Brometea*
- Wikliny nadrzeczne
- Łęg jesionowo-olszowy
- Zarośla z dominacją tarniny

- Zbiorowiska szuwarów właściwych
- Zbiorowiska alkalicznych młak turzycowych
- Trzęślicowe łąki zmiennowilgotne
- Łąki wilgotne i zmiennowilgotne
- Łąki wilgotne i zmiennowilgotne z dominacją trzciny
- Ziołorośla z wiązówką błotną
- Łąki świeże z elementami roślinności kserotermicznej

W zasięgu obszaru enklawy Natura 2000 znajduje się przeważająca większość wydzieleń o *najwyższym i wysokim walorze przyrodniczym*. Obszary cenne pod względem przyrodniczym, przeciętne przyrodniczo oraz tereny silnie zdewastowane stanowią niewielką część i zlokalizowane są głównie w rejonie północnej i południowej granicy obszaru opracowania.

Spośród położonych przeważająco w obszarze Natura 2000, część wydzieleń znajdujących się w obszarze opracowania stanowi cenne siedliska wymienione w *Załączniku I Dyrektywy Rady 92/43/EWG (Dyrektywa Siedliskowa)*, co wskazano powyżej w rozdziale 2.5 *Prawne formy ochrony środowiska*. W obszarze opracowania są to płaty siedlisk z poniżej wymienionych: murawy kserotermiczne *Festuco-Brometea* (priorytetowe, gdy występują na nich ważne stanowiska storczyków), zmiennowilgotne łąki trzęślicowe *Molinion*, niżowe i górskie świeże łąki użytkowane ekstensywnie *Arrhenatherion elatioris*, górskie i nizinne torfowiska zasadowe o charakterze młak, turzycowisk i mechowisk, łągi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe *Salicetum albo-fragilis*, *Populetum albae*, *Alnion glutinoso-incanae* i olsy źródłiskowe.

Obszar opracowania pod względem zoologicznym wyróżnia się na tle miasta pod względem bogactwa gatunkowego, co zostało w odniesieniu do poszczególnych gromad bezkręgowców i kręgowców przedstawione szczegółowo w rozdziale 2.2.6 *Świat zwierząt m.in. na podstawie Ekspertyzy [27] „Inwentaryzacja „Dębnicko-Tynieckiego Obszaru Łąkowego – zgłoszonego do ochrony jako obszar Natura 2000 ze szczególnym uwzględnieniem Zakrzówka”*.

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

Aktualnie obszar objęty opracowaniem jest zasadniczo wolny od zabudowy, a w wyniku zaprzestania gospodarki rolnej i łąkarskiej mamy do czynienia z postępującym procesem sukcesji naturalnej i przekształceniem szaty roślinnej (zarastaniem) (patrz punkt 2.6. *Ewolucja środowiska i skutki zmian w środowisku przyrodniczym* oraz 2.4. *Główne procesy zachodzące w środowisku oraz naturalne zagrożenia środowiskowe*). Na pozbawione użytkowania grunty wkraczają gatunki ruderalne, w tym rozprzestrzeniające się spontanicznie gatunki inwazyjne. W obszarze opracowania tereny odznaczające się największą wilgotnością głównie ulegają zarastaniu przez trzcinę, w zbiorowiskach bardziej suchych widoczne jest wkraczanie zadrzewień i zakrzewień. Naturalna sukcesja zadrzewień i zakrzewień również następuje na tereny przyleśne. Dalsze zmiany środowiska mogą skutkować w dalekiej przyszłości do odtworzenia pierwotnych biogeocenoz poprzez kolejne stadia sukcesji naturalnej. W przypadku braku ingerencji ze strony człowieka prognozuje się dalszy postęp

sukcesji roślinnej (wobec ogólnego trendu odchodzenia od gospodarki rolnej i łąkarskiej w rejonie obszaru opracowania). W odniesieniu do cennych zbiorowisk łąkowych sukcesja roślinna jest zjawiskiem niepożądanym.

Zarastanie terenów w przeszłości użytkowanych rolniczo może prowadzić do zmniejszenia bioróżnorodności fauny i zubożenia ekosystemów [4]. Większy udział zieleni wysokiej może wpłynąć również na walory krajobrazowe obszaru (zamknąć powiązania widokowe) oraz wpłynąć na zmianę warunków wymiany powietrza (obszar opracowania stanowi niemal w całości *potencjalny obszar wymiany powietrza* [1]).

4.1.2. Zmiany antropogeniczne

Ze względu na znaczne pokrycie terenu roślinnością, w przypadku utrzymania obecnego użytkowania obszaru zmiany spowodowane działalnością człowieka *stricto* w obszarze opracowania nie będą charakteryzować się znacznym natężeniem. Jednakże, wobec ogólnej tendencji rozwoju zainwestowania w rejonie oddziaływania antropogeniczne mogą mieć wpływ na analizowany obszar. Do najistotniejszych zmian antropogenicznych zachodzących w środowisku okolic obszaru należy wzrost zainwestowania. Rozwój zabudowy wiąże się z uruchomieniem szeregu niekorzystnych, trwałych i wpływających na wiele elementów zmian w środowisku opisywanego obszaru. Najpoważniejsze oddziaływania wynikają z redukcji powierzchni biologicznie czynnej oraz osuszania terenu, z czym związana jest likwidacja siedlisk, przekształcenie gleb i lokalnych stosunków wodnych.

Przyszłe zmiany wiązać się będą również z rekreacyjnym wykorzystaniem terenu, a w szczególności ze wzrostem sportów o silnym oddziaływaniu na środowisko. Takie formy rekreacyjnego użytkowania terenu przyczyniać się będą do niszczenia roślinności oraz płoszenia zwierząt.

4.2. Potencjalne sytuacje konfliktowe w środowisku

W przyszłości może mieć miejsce nasilenie już istniejących konfliktów, które zostały omówione w rozdziale 3.7. *Ocena występowania rzeczywistych sytuacji konfliktowych w środowisku przyrodniczym*, a w szczególności konfliktów wynikających z:

- ekspansji zabudowy na nowe tereny,
- wykorzystaniem rekreacyjnym obszaru opracowania (szczególnie obszaru chronionego),
- zmiany stosunków wodnych,
- zaniechania gospodarki rolnej oraz łąkowej.

Jak zaznaczono powyżej, w przyszłości występowanie sytuacji konfliktowych na obszarze opracowania może być związane przede wszystkim z rozwojem zabudowy. W granicach obszaru opracowania istnieją znaczne zasoby wolnych terenów, na których mogą powstawać nowe obiekty. Sytuacja braku planu umożliwia zabudowę na podstawie indywidualnych decyzji administracyjnych. Może to skutkować powstaniem zabudowy w sprzeczności z uwarunkowaniami przyrodniczymi, niedostosowanej gabarytem i charakterem do zabudowy sąsiedniej oraz charakteru okolicy położonej peryferyjnie oraz przede wszystkim może powodować zmianę stosunków wodnych oraz redukcję powierzchni biologicznie czynnej, w tym likwidację istniejących siedlisk przyrodniczych oraz ograniczenie korytarzy ekologicznych. Istotne konflikty mogą mieć w przyszłości miejsce w przypadku ewentualnego rozwoju zabudowy w terenach bezpośrednio sąsiadujących z obszarem Natura 2000.

Konsekwencją może być również zwiększenie ilości emitorów zanieczyszczeń, zarówno do wrażliwego środowiska wodno-gruntowego, jak i do powietrza.

Również potencjalny rozwój infrastruktury drogowej może nieść ze sobą negatywne skutki dla środowiska. W rejonie północnej granicy obszaru ma powstać północna obwodnica Krakowa. Większy ruch pojazdów wiązać się będzie ze zwiększeniem zanieczyszczenia powietrza, środowiska gruntowo-wodnego, pogorszeniem klimatu akustycznego, a także utrudnieniem migracji zwierząt (kolizje z pojazdami).

Ponadto, prawdopodobny rozwój zagospodarowania w rejonie obszaru może skutkować zwiększoną penetracją analizowanych terenów i nasileniem konfliktów ‘człowiek – środowisko’ (niszczenie siedlisk, płoszenie zwierząt).

5. Wskazania

5.1. Wskazanie możliwości likwidacji i minimalizacji zagrożeń środowiska przyrodniczego

Walory przyrodnicze obszaru opracowania, ze względu na ich atrakcyjność i wyjątkowość oraz ustanowione w jego obrębie powierzchniowe formy ochrony przyrody, zostały dobrze rozpoznane. Podobnie zidentyfikowano problemy ochrony przyrody i funkcjonowania środowiska w tym terenie, co pozwoliło na sprecyzowanie licznych zaleceń mających na celu minimalizację i/lub likwidację zagrożeń środowiska przyrodniczego. Wśród zaleceń, które mogłyby wpłynąć na utrzymanie kompleksu w należyтым stanie ochrony jest przede wszystkim ograniczenie presji zabudowy i grodzenia posesji, modyfikacji stosunków wodnych, przesuszenia, a także ograniczenie sukcesji roślinnej i wprowadzenie zabiegów ochrony czynnej polegającej na okresowym wykaszaniu terenów niewykorzystywanych w celach rolniczych [11]. Wśród możliwości likwidacji i minimalizacji zagrożeń środowiska przyrodniczego obszaru wskazać należy również uregulowanie kwestii użytkowania obszaru, zwłaszcza powodujące rozjeżdżanie cennych zbiorowisk roślinnych i płoszenie zwierząt (quady, motocrossy, samochody terenowe) [11, 26, 62].

Działania mające na celu likwidację i/lub minimalizację zagrożeń środowiska przyrodniczego są w obszarze opracowania bardzo zróżnicowane – od ponadlokalnych np.: związanych z zachowaniem powiązań ekologicznych z doliną Wisły, aż po mikroskalę – np.: zabiegi dotyczące konkretnych płątów zbiorowisk, od organizacyjno-prawnych dotyczących zasad użytkowania terenu, po planowanie przestrzenne np.: w kwestii ochrony przed zabudową; w dużej mierze dotyczą działań pozaplanistycznych. W poniższej tabeli zestawiono najistotniejsze dla całego obszaru opracowania, a w szczególności dla terenów najcenniejszych przyrodniczo, zagrożenia środowiska oraz możliwości ich likwidacji i minimalizacji. Z uwagi na złożoność kompleksu siedlisk wybrane zagrożenia i ewentualne możliwości ich likwidacji i minimalizacji dotyczyć mogą wybranych części obszaru lub jego elementów.

Tab. 18 Wybrane możliwości likwidacji i minimalizacji najistotniejszych zagrożeń środowiska przyrodniczego w obszarze opracowania (z wykorzystaniem dostępnych opracowań: [3,11, 26, 62])

ZAGROŻENIE	MOŻLIWOŚCI LIKWIDACJI I MINIMALIZACJI
<p>Zarastanie siedlisk łąkowych, sukcesja w kierunku zadrzewień lub trzcinowisk:</p> <ul style="list-style-type: none"> • spadek różnorodności biologicznej roślin i związanych gatunków zwierząt – zmiana składu gatunkowego, • utrata siedlisk chronionych gatunków motyli, co mogłoby prowadzić do wyginięcia ich populacji na analizowanym terenie, 	<p>Działania minimalizujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> – koszenie siedlisk łąkowych –najwłaściwszym terminem jest druga połowa września i pierwsza połowa października, pozwala to występującym tu roślinom na zawiązanie owoców i rozsianie nasion, a gąsienicom modraszków na opuszczenie roślin żywicielskich i zaadaptowanie przez mrówki z rodzaju <i>Myrmica</i>. Zakres i częstotliwość koszenia powinny być każdorazowo ustalane z ekspertem botanikiem, znającym specyfikę obszaru; utrzymanie obecnych walorów (składu gatunkowego łąk, warunków siedliskowych dla chronionych zwierząt), – w części terenu – wycinka drzew i krzewów najlepiej w sezonie jesienno–zimowym, zaburzających fizjonomię zbiorowisk łąkowych – tj. z pozostawieniem pojedynczych krzewów lub kęp wierzb: szarej i rokity oraz pojedynczych drzew lub grup drzew – brzoź, olch i osik. Zakres wycinki drzew i krzewów powinien być każdorazowo ustalany z ekspertem botanikiem, znającym specyfikę omawianego obszaru; – ochrona obszaru przed obniżeniem poziomu wód gruntowych, poprzez powstrzymanie odpływu wód z obszaru, np. poprzez likwidację czynnych rowów melioracyjnych, osuszających przedmiotowy teren (budowa zastawek drewnianych, piętrzących wody gruntowe; zamulenie rowów). – monitoring poziomu uwilgotnienia terenu (równocześnie z monitoringiem stanowisk chronionych gatunków roślin i motyli); – należy zachować mozaikę siedlisk, zabezpieczyć łąki przed nadmiernym zarastaniem trzciną, – poszerzenie obszaru chronionego (por. rozdz. 5.2) i wprowadzenie zabiegów ochrony czynnej;

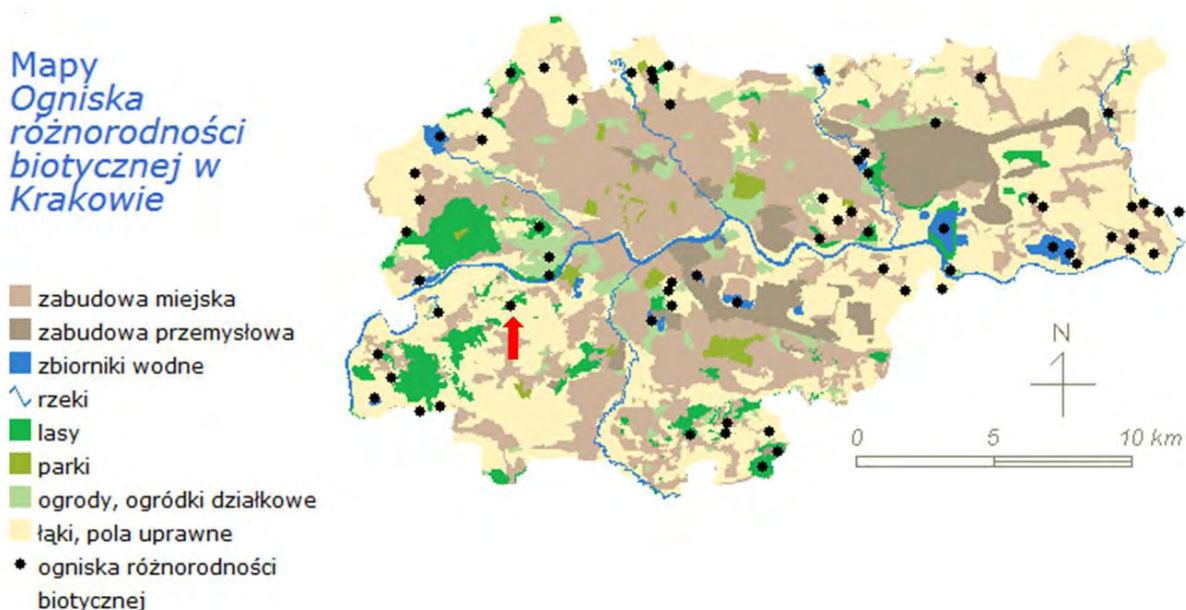
ZAGROŻENIE	MOŻLIWOŚCI LIKWIDACJI I MINIMALIZACJI
<p>Wkraczanie obcych gatunków inwazyjnych, rozprzestrzenianie gatunków ekspansywnych: trzciny, nawłoci kanadyjskiej i późnej na siedliskach łąkowych</p> <ul style="list-style-type: none"> • zubożenie składu gatunkowego siedlisk, • wypieranie rodzimych gatunków, • utrata siedlisk chronionych gatunków. 	<p>Działania minimalizujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> – konieczne jest powstrzymanie jej dalszego rozprzestrzeniania i usunięcie z zajętych już siedlisk, – użytkowanie ekstensywne – koszenie łąk, – utrzymanie użytkowania terenów rolniczych, – ograniczenie możliwości nadsypywania terenu na całym obszarze opracowania – miejsca takie są szczególnie podatne na rozprzestrzenianie gatunków inwazyjnych, w szczególności nawłoci.
<p>Niekorzystne zmiany stosunków wodnych, przesuszenie terenu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • presja zabudowy, • utrata siedlisk uzależnionych od wysokiego stanu wody (utrzymującego się przynajmniej okresowo); • utrata siedlisk chronionych gatunków (w tym motyli); • znaczące zmniejszenie różnorodności gatunkowej • obniżenie walorów przyrodniczych 	<p>Działania minimalizujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> – niedopuszczanie do realizacji przedsięwzięć mogących skutkować pogorszeniem stosunków wodnych w obszarze, w szczególności dotyczy to urządzeń melioracyjnych oraz zabudowy w obrębie lub bezpośrednim sąsiedztwie siedlisk hydrogenicznym (głębokie wykopy, drenaż terenu, studnie chłonne) – ochrona przed zabudową w obrębie obszaru opracowania, a także poza jego granicami, – ochrona przed zasypywaniem zbiorników wodnych i nadsypywaniem terenu, – zatrzymanie odpływu wód z terenu Łąk i doprowadzenie do wyższego poziomu wód gruntowych,
<p>Presja zabudowy i grodzenie posesji w otoczeniu kompleksu</p> <ul style="list-style-type: none"> • utrata siedlisk przyrodniczych, w tym rzadkich gatunków chronionych, • zmiana stosunków wodnych • izolacja terenu, ograniczenie dróg migracji gatunków, niekorzystne procesy wewnątrzpopulacyjne wynikające z izolacji terenu • antropogeniczne zmniejszenie spójności siedlisk – zmniejszenie wymiany materiału genetycznego • obniżenie różnorodności biologicznej • obniżenie walorów przyrodniczych i krajobrazowych terenu 	<p>Działania minimalizujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> – ochrona przed zabudową – dotyczy niemal całego obszaru opracowania i jego otoczenia, zarówno ze względu na występowanie cennych siedlisk roślinnych i miejsc bytowania licznych gatunków chronionych, jak i obszarów objętych ochroną. Mieści w sobie zarówno ochronę siedlisk jak i korytarzy ekologicznych, a także pośrednio stosunków wodnych – ogranicza się potencjalnie znaczące zmiany, – przeznaczenie w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego odpowiednie do pożądanego stanu środowiska, – niezbędne jest utrzymanie łączności we wszystkich kierunkach, w tym z doliną Wisły i ograniczenie możliwości zabudowy i szelnego grodzenia posesji zwłaszcza w rejonie ul. Tynieckiej – w celu utrzymania powiązań ekologicznych obszaru łąk z terenami sąsiednimi, ograniczeniu możliwości izolacji najcenniejszych obiektów, konieczne jest uwzględnienie w planach miejscowych (na obszarze opracowania i w jego otoczeniu) korytarzy ekologicznych, poprzez przeznaczenie pod tereny zieleni, a także odpowiednie ustalenia w zakresie możliwości i sposobu lokalizacji ogrodzeń (uchwała krajobrazowa),

ZAGROŻENIE	MOŻLIWOŚCI LIKWIDACJI I MINIMALIZACJI
<p>Nadmierna penetracja terenu chronionego przez ludzi i psy:</p> <ul style="list-style-type: none"> • płoszenie zwierząt przez wolno biegające psy, hałas, puszczenie urządzeń zdalnie sterowanych, • ograniczenie gniazdowania i zagrożenie utratą lęgów, • eliminacja wrażliwych gatunków, • zniszczenia części roślin pokarmowych motyli. <p>Rozjeżdżanie eutroficznej mlaki niskoturzykowej u podnóża Górki Pychowickiej</p> <ul style="list-style-type: none"> • dewastacja pokrywy roślinnej i wierzchnich warstw torfu, • niszczenie stanowisk chronionych gatunków roślin 	<p>Działania minimalizujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wydzielenie stref o ograniczonym dostępie, – trzymanie psów na smyczy, – zakaz puszczenia sterowanych drogą radiową urządzeń latających, – oznaczenia informujące o zakazie schodzenia ze ścieżki, – kontrola Straży Miejskiej.
<p>Wypalanie traw:</p> <ul style="list-style-type: none"> • niszczenie zimujących w ziemi motyli i ich roślin pokarmowych, • eliminację wrażliwych gatunków roślin, • zubożenie składu gatunkowego zbiorowisk, śmierć zwierząt bytujących na danym terenie (np. w glebie), zniszczenie siedlisk 	<p>Działania minimalizujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> – edukacja ekologiczna – koszenie łąk i zbieranie runi

5.2. Wskazanie obszarów koniecznych do ochrony prawnej

Znaczna część terenu opracowania od lat proponowana była do objęcia ochroną w formie rezerwatu [26, 38]. Wg opisu przyrodniczego zawartego w opracowaniu „*Koncepcja ochrony różnorodności biologicznej miasta Krakowa*” [26] *kompleks łąk w Kostrzu to najlepiej zachowane na terenie Krakowa zbiorowiska łąk trzęslicowych z kompletem gatunków charakterystycznych. Na obszarze kompleksu występuje wiele cennych gatunków roślin i zwierząt. W sąsiedztwie na ul. Kolnej znajduje się gniazdo bociana białego, łąki stanowią żerowiska tego gatunku.*

W ramach projektu dotyczącego opracowania koncepcji ochrony środowiska przyrodniczego powstała przestrzenna baza danych (dostępna pod adresem www.eko.uj.edu.pl), gdzie zamieszczono m.in. informacje o *miejscach mogących mieć duże znaczenie w ochronie różnorodności biologicznej, czyli ogniskach różnorodności biologicznej. Są to potencjalne miejsca rozrodu rzadkich gatunków zwierząt i roślin, siedliska ich bytowania, siedliska tymczasowe np. pełniące rolę korytarzy ekologicznych itp.* Wśród ognisk różnorodności biologicznej Przyrody Krakowa zostały wskazane Łąki w Kostrzu IV (ryc. 27).



© Department of Ecosystem Studies | projekt: Paweł Kapusta

Ryc. 27 Ogniska różnorodności biotycznej w Krakowie na podstawie projektu „Przyroda Krakowa i jej ochrona” (www.eko.uj.edu.pl/przyrodakrakowa); strzałką wskazano orientacyjnie rejon obszaru opracowania.

Z uwagi na występowanie wielu gatunków rzadkich i chronionych, a zwłaszcza wyróżniających się pod względem wielkości metapopulacji modraszki oraz miejsca licznego występowania czerwończyka większość obszaru objęto ochroną w formie obszaru Natura 2000. Analizowane tereny stanowią przeważającą część największej z enklaw Dębnicko-Tynieckiego obszaru łąkowego PLH120065 (Więcej informacji na temat obszaru Natura 2000 zawarto w rozdziale *Prawne formy ochrony środowiska*).

Łąki w Kostrzu wg opracowania [26] pod względem rangi wartości krajobrazowo-przyrodniczej obszaru zaklasyfikowane zostały do rangi 1 – *Bogate i duże siedlisko roślin i zwierząt: Najcenniejsze pod względem różnorodności biotycznej obiekty w Krakowie. Na dużej powierzchni występuje cenne naturalne lub półnaturalne siedlisko przyrodnicze lub mozaika siedlisk obejmujących ważne (chronione, rzadkie, zagrożone w skali miasta, kraju i Europy) gatunki roślin i zwierząt lub wręcz całych grup systematycznych. Duża powierzchnia zapewnia doskonałe warunki dla bytowania (w tym przede wszystkim rozrodu) wielu gatunków zwierząt. Narażone na fragmentację i zmianę warunków siedliskowych. Dodatkowo obszar ze względu na stopień zagrożenia – kryterium pilności ochrony (zagrożenia – zniszczenie, zabudowa, zmiana stosunków wodnych, sposobu użytkowania) został oceniony, jako 1 – wymagający pilnej ochrony, zagrożony zabudową.*



Ryc. 28 Tereny proponowane do objęcia ochroną wg Koncepcji ochrony różnorodności biologicznej Krakowa [26] przeważająco zlokalizowane w ramach granicy obszaru opracowania, na tle ortofotomapy 2015 [67].

W obszarze opracowania znajdują tereny o wyjątkowych walorach przyrodniczych, wyróżniających się w skali miasta. Od 1981 roku obszar stanowił fragment Bielańsko-Tynieckiego Parku Krajobrazowego. Następnie, znaczną część terenów objęto ochroną w formie obszaru Natura 2000 (2011 rok), a następnie użytku ekologicznego (2013 rok) w formie użytku ekologicznego (por. rozdz. 2.5. *Prawne formy ochrony środowiska*, 3.5. *Ochrona walorów i zasobów przyrodniczych*, 3.8. *Waloryzacja przyrodnicza obszaru*). W celu zapewnienia lepszej ochrony walorów środowiska przyrodniczego tego obszaru proponuje się do objęcia ochroną teren w rejonie północnej granicy obszaru opracowania i ul. Tynieckiej – ryc.28. Jak wskazano w przytoczonym opracowaniu pn. „Kierunki rozwoju i zarządzania terenami zieleni w Krakowie na lata 2017–2030” – Aneks II: Ochrona przyrody [62]:

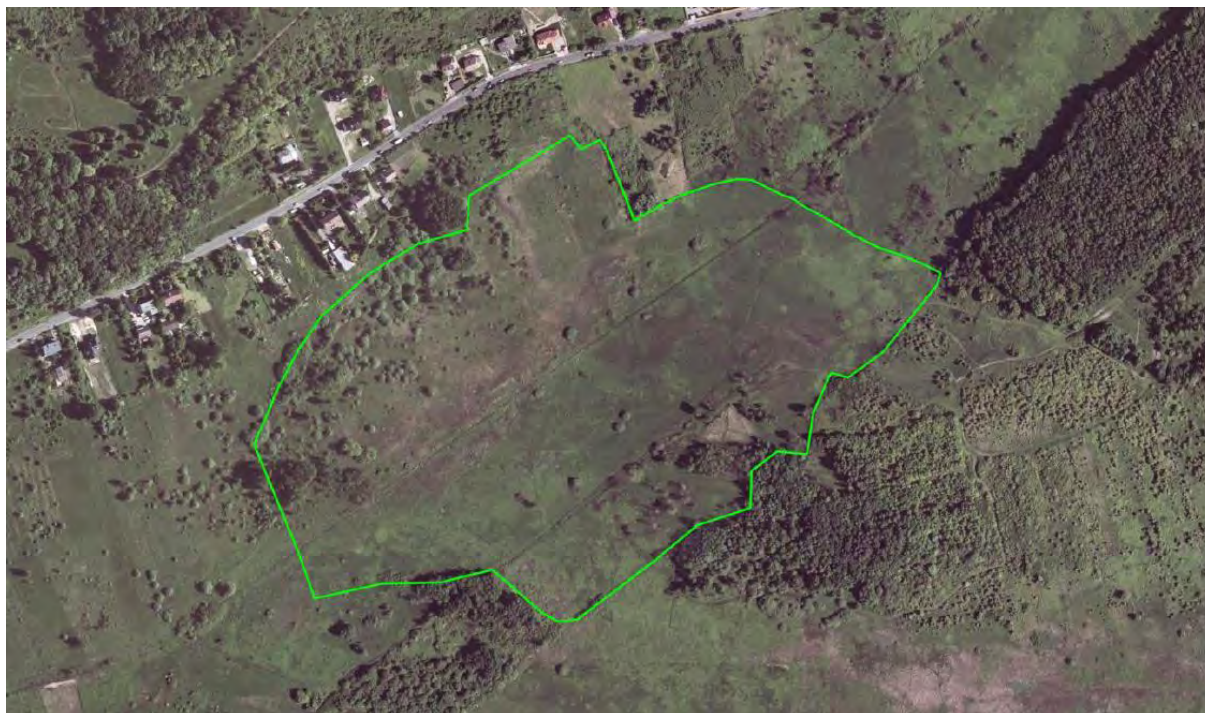
*Proponowany użytek ekologiczny, o powierzchni 17,65 ha, obejmuje najcenniejszy fragment rozległego kompleksu zbiorowisk łąkowych, stanowiących obszar Natura 2000 PLH120065 Dębnicko-Tyniecki obszar łąkowy. Najważniejszym z występujących tu siedlisk są zmiennowilgotne łąki trzęślicowe (*Molinietum caeruleae*), cechujące się dużym bogactwem gatunkowym roślin, wśród których występują liczne gatunki chronione: kosaciec syberyjski (*Iris sibirica*), mieczyk dachówkowaty (*Gladiolus imbricatus*), goryczka wąskolistna (*Gentiana pneumonanthe*), pełnik europejski (*Trollius europaeus*), goździk pyszny (*Dianthus superbus*), kukulka szerokolistna i krwista (*Dactylorhiza majalis*, *D. incarnata*) oraz kruszczyk błotny (*Epipactis palustris*) – populacje poszczególnych gatunków są liczne, a populacja kosaćca syberyjskiego należy do najliczniejszych na obszarze całego Krakowa. Łąki te stanowią także siedlisko dla chronionych motyli, m.in.: modraszka telejusa, *m. nausitousa* i *m. alkona* (*Phengaris teleius*, *P. nausithous*, *P. alcon*) oraz czerwończyka nieparka (*Lycaena dispar*).*

*Łąki zmiennowilgotne, występujące w omawianym obszarze, są bardzo wilgotne w okresie wiosennym, natomiast w okresie letnim poziom wód gruntowych ulega obniżeniu. Łąki te zachowały się w postaci różnej wielkości płatów, rozdzielonych lanami trzciny pospolitej (*Phragmites australis*) oraz zaroślami złożonymi z wierzb (m.in. *Salix cinerea*, *S. rosmarinifolia*), olszy czarnej (*Alnus glutinosa*) i lokalnie osiki (*Populus tremula*). Płaty łąk wykazują wyraźne ślady zachodzącej na nich sukcesji, będącej skutkiem zaprzestania koszenia*

– w runi zaznacza się znaczny udział trzciny pospolitej, a także inwazyjnych nawłoci: kanadyjskiej i późnej (*Solidago canadensis*, *S. gigantea*); licznie występują także krzewy wierzb.

W południowo-wschodniej części obszaru występuje płat innego, bardzo cennego siedliska przyrodniczego – eutroficznej młaki niskoturzycowej (*Caricetalia davalliana*) (...)

Wskazane w opracowaniu [62] Zagrożenia dla walorów przyrodniczych obszaru oraz sposoby przeciwdziałania opisanym zagrożeniom, przedstawiono, również na podstawie przywołanego źródła w rozdziale 5.1. w tab. 18



Ryc. 29 Granica proponowanego użytku ekologicznego „Łąki w Kostrzu” (linia koloru zielonego). Powierzchnia obszaru: 17,65 ha [62].

Fragment rozjeżdżonego zbiorowiska roślinnego w rejonie proponowanym do objęcia w formie użytku ekologicznego przedstawia fot.1.

5.3. Wskazanie obszarów predysponowanych do pełnienia funkcji przyrodniczych

W efekcie przeprowadzonej w ramach opracowania ekofizjograficznego oceny przydatności środowiska dla realizacji funkcji społeczno-gospodarczych, której wyniki przedstawiono w rozdziale 3.3, stwierdzono, że obszar opracowania, jako jeden z najważniejszych elementów systemu przyrodniczego miasta Krakowa, należy przeznaczyć w całości dla pełnienia funkcji przyrodniczych oraz podporządkowanych im funkcji pozaprzyrodniczych (co omówiono w rozdz. 5.4).

Obszar opracowania jest w większości wskazany do pełnienia funkcji przyrodniczych. Wskazanie takie wynika to przede wszystkim z:

- szczególnych walorów środowiska przyrodniczego, przejawiających się m.in. bardzo dużą bioróżnorodnością, unikalnością niektórych elementów środowiska oraz atrakcyjnością krajobrazową terenu (rozdz. 2.2.6. *Szata roślinna* i 2.2.7. *Świat zwierząt*),

- istniejących uwarunkowań środowiska niesprzyjających rozwojowi zabudowy – niekorzystne warunki budowlane wynikające głównie z płytkiego zalegania zwierciadła wód podziemnych (rozdz. 3.22 *Bariery fizjograficzne*, 2.2.2. *Budowa geologiczna* i 3.3. *Przydatność środowiska dla realizacji funkcji społeczno-gospodarczych*),
- istniejącego stanu zagospodarowania – zabudowa jest zlokalizowana na obszarze opracowania peryferyjnie, przeważającą powierzchnię zajmują różnego rodzaju zbiorowiska roślinne, obszary leśne, użytkowanie w celach rekreacyjnych i dydaktycznych (rozdz. 2.7. *Stan zagospodarowania i użytkowania środowiska przyrodniczego*, 2.2.6. *Szata roślinna*, mapa ekofizjografii),
- stanu prawnego – ochrona prawna znacznej powierzchni obszaru opracowania w ramach obszaru Natura 2000, użytku ekologicznego, parku krajobrazowego, występowanie licznych zwierząt i roślin podlegających ochronie gatunkowej, a także *siedlisk przyrodniczych oraz gatunków będących przedmiotem zainwestowania Wspólnoty* (rozdz. 2.5. *Prawne formy ochrony środowiska*),

Omawiany teren łąk w Kostrzu wraz z lasami uroczyska Górka Pychowicka, Graby oraz Królówka stanowi szczególnie cenny pod względem przyrodniczym obszar miasta oraz regionu. Jest to jeden z największych zwartych obszarów zieleni w Krakowie, stanowiący istotny element systemu przyrodniczego miasta, kluczowy dla funkcjonowania powiązań ekologicznych, tras migracji, a także stanowiący fragment najistotniejszych komponentów systemu przewietrzania. W związku z czym, zasadniczym i przeważającym kierunkiem dla analizowanego obszaru powinna być ochrona przed zabudową, z uwzględnieniem ochrony, zachowania oraz ewentualnie stworzenia warunków dla polepszenia dotychczasowego stanu przyrodniczego przedmiotowego terenu, mając na względzie rolę pełnioną przez niego w środowisku przyrodniczym.

Obszar opracowania w przeważającej części położony jest w obrębie jednej z enklaw Dębnicko-Tynieckiego obszaru łąkowego PLH 120065, w związku z czym sposób użytkowania nie powinien istotnie niekorzystnie oddziaływać na cele ochrony tego obszaru Natura 2000, do których w pierwszym rzędzie należą wyszczególnione w załącznikach do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 13 kwietnia 2010 r. *w sprawie siedlisk przyrodniczych oraz gatunków będących przedmiotem zainwestowania Wspólnoty, a także kryteriów wyboru obszarów kwalifikujących się do uznania lub wyznaczenia jako obszary Natura 2000*, gatunki z rodziny modraszkowatych, występujące w wymienionym obszarze oraz siedliska tych gatunków. Realizacja przyszłego zagospodarowania nie powinna oddziaływać niekorzystnie na integralność obszaru oraz spójność sieci, co przekłada się m.in. na zachowanie powiązań ekologicznych w obrębie obszarów i pomiędzy obszarami Natura 2000, a więc także w granicach sporządzanego planu, gdzie stwierdzono występowanie zarówno wspomnianych gatunków, jak i ich siedlisk.

W ramach terenów wskazanych do pełnienia funkcji przyrodniczej wyróżnia się następujące obszary (zaznaczone na mapie ekofizjografii):

Obszary wskazane do podporządkowania ochronie przyrody z dopuszczeniem funkcji rekreacyjnej, dydaktycznej w ograniczonym zakresie

Wskazuje się tu obszary istniejących form ochrony przyrody – Użytku ekologicznego „Staw Królówka”, fragmentu enklawy Natura 2000 „Dębnicko-Tyniecki obszar łąkowy” PLH120069 zawierającego się w obszarze opracowania oraz proponowanych form ochrony przyrody, których konieczność objęcia ochroną prawną wskazano zgodnie z dokumentem „Kierunki rozwoju i zarządzania terenami zieleni w Krakowie na lata 2017 – 2030” (rozdz. 5.2. *Wskazanie obszarów koniecznych do ochrony prawnej*). W kwestii udostępnienia tych

obszarów dla funkcji rekreacyjnej istotne jest, aby nie kolidowała ona z celami ochrony przyrody i w jak najmniejszym stopniu ingerowała w obszar chroniony, co należy mieć na uwadze przy projektowaniu ewentualnej nowej infrastruktury rekreacyjnej na obszarach chronionych. Możliwości likwidacji i minimalizacji zagrożeń środowiska przyrodniczego, przedstawiono w rozdziale 5.1.

Obszary wskazane do pełnienia funkcji przyrodniczej z dopuszczeniem gospodarki rolnej i funkcji rekreacyjnej, dydaktycznej w ograniczonym zakresie

Do tych obszarów włączono pełniące istotne funkcje w środowisku przyrodniczym, sąsiadujące z obszarem Natura 2000 zbiorowiska m.in. szuwarów właściwych, fragmenty trzęślicowych łąk zmiennowilgotnych, łąk wilgotnych i zmiennowilgotnych z dominacją trzciny, łąk świeżych wilgotnych i rajgrasowych, łąk świeżych z elementami roślinności kserotermicznej, agrocenozy łąkowe, a także dawne inne użytki rolne obecnie podlegające zarastaniu (proces sukcesji), a także, fragment drzewostanu na siedliskach grądów porastający północną stronę Górki Pychowickiej. Z racji występowania w tej strefie cennych siedlisk dopuszczone formy użytkowania terenu, a w przyszłości ewentualnego projektowania i realizacji zagospodarowania powinny zostać doprecyzowane z uwzględnieniem konkretnych elementów środowiska. Przede wszystkim jest to siedlisko wielu chronionych, rzadko spotykanych gatunków zwierząt, chronionych roślin. Ponadto jako zwarty niezabudowany teren stanowi on strefę buforową dla niezwykle cennego obszaru chronionego, a jednocześnie za jego pośrednictwem możliwa jest migracja gatunków w powiązaniach ekologicznych.

Obszary istniejących kompleksów leśnych

Wskazuje się występujące w obszarze opracowania grunty leśne – uroczysko Górka Pychowicka uwzględniona w „*Uproszczonej planie urządzenia lasów gminy Kraków dzielnic Krowodrza, Podgórze m. Krakowa*” na okres od 1.01.2008r. do 31.12.2017r. [22] oraz uroczyska Królówka i Grąby uwzględnione w „*Inwentaryzacji stanu lasu Gminy Kraków*” na okres od 1.04.2010 do 31.03.2020 [23] nie objęte planami urządzenia lasu). W związku z występowaniem obszarów leśnych wskazane jest wyznaczenie wokół nich strefy wolnej od zabudowy i grodzenia, mającą na celu ochronę przejściowej strefy ekotonowej – cennej przyrodniczo i istotnej dla utrzymania trwałości lasu, a także uwzględniającą przepisy odrębne.

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

W efekcie przeprowadzonej w ramach opracowania ekofizjograficznego oceny przydatności środowiska dla realizacji funkcji społeczno-gospodarczych, której wyniki przedstawiono w rozdziale 3.3, stwierdzono, że obszar opracowania, jako jeden z najważniejszych elementów systemu przyrodniczego miasta Krakowa, przedstawia szczególną wartość przyrodniczą i jego przyszłe zagospodarowanie należy przede wszystkim podporządkować pełnieniu funkcji przyrodniczych oraz w określonym zakresie związanych z nimi funkcji pozaprzyrodniczych, co przedstawiono w rozdz. 5.4. Zasadniczym i przeważającym kierunkiem dla analizowanego obszaru powinna być ochrona przed zabudową, zachowujący, ewentualnie polepszający dotychczasowy stan przyrodniczy przedmiotowego terenu i uwzględniający rolę pełnioną przez niego w środowisku przyrodniczym. Dodatkowym aspektem jest położenie większości terenu w obrębie enklawy obszaru Natura 2000 (por. rozdz. 5.3.). Porządkując procesy inwestycyjne na terenach zabudowy i komunikacji w jego otoczeniu, należy rozwiązania planistyczne podporządkować zachowaniu bioróżnorodności i celów ochrony występujących tu form ochrony przyrody.

Poniżej przedstawiono wskazania w aspekcie możliwości pełnienia innych funkcji społeczno-gospodarczych.

Funkcja mieszkaniowa – tereny wskazane do zachowania i kontynuacji dotychczasowego zagospodarowania, z możliwością przekształceń zabudowy

Wskazuje się tu tereny już zainwestowane budynkami jednorodzinnymi w rejonie ul. Tynieckiej oraz ul. Skotnickiej. Z uwagi na wysokie walory przyrodnicze i krajobrazowe obszaru opracowania oraz pełnione przez niego funkcje przyrodnicze, a także z uwagi na ogólnie niesprzyjające zabudowie uwarunkowania, nie wyznacza się nowych terenów wskazanych do rozwoju zabudowy. W terenach mieszkaniowych należy zachować powierzchnię biologicznie czynną minimum na obecnym poziomie oraz kształtować zieleń poprzez ochronę istniejących i nasadzanie nowych drzew. Zakres omówionych terenów dla funkcji mieszkaniowej wskazano na mapie Ekofizjografii.

Funkcja rekreacyjno-wypoczynkowa

Obszar opracowania, ze względu na swoją specyfikę, stwarza różnorodne możliwości wykorzystania rekreacyjno-wypoczynkowego. W szczególności należy wymienić wspomniane już wielokrotnie walory przyrodnicze i krajobrazowe obszaru, ale także istniejące zagospodarowanie umożliwiające wykorzystanie środowiska w przedmiotowych celach. Funkcja rekreacyjno-wypoczynkowa posiada związek z opisanymi powyżej w punkcie 5.3 funkcjami przyrodniczymi oraz podporządkowanymi im funkcjami pozaprzyrodniczymi. Podobnie jak w przypadku korzystania z obszaru dla celów naukowych, dydaktycznych, również w ramach wykorzystania dla rekreacji, turystyki, istotnym ograniczeniem, zarówno w zakresie rodzaju i ilości infrastruktury rekreacyjnej jak i intensywności użytkowania pozostają wymogi ochrony przyrody. Nadrzędna dla tych terenów powinna być funkcja przyrodnicza, a pozostałe funkcje, w tym rekreacyjno-wypoczynkowa powinny być kształtowane z uwzględnieniem wymagań chronionych gatunków, siedlisk. W tym kontekście istotne są treści zwłaszcza rozdziałów: 2.2.7. *Świat zwierząt*, 3.7. *Ocena występowania rzeczywistych sytuacji konfliktowych w środowisku przyrodniczym*, 5.1. *Wskazanie możliwości likwidacji i minimalizacji środowiska przyrodniczego*.

Funkcja dydaktyczna

Bogactwo przyrody ożywionej i nieożywionej obszaru opracowania predysponuje go do pełnienia funkcji dydaktycznych. W rejonie obszaru opracowania możliwa jest obserwacja wielu chronionych gatunków zwierząt i zróżnicowanych zbiorowisk roślinnych, obserwacja procesów osuwiskowych. Środowisko analizowanego terenu pozwala również zrozumieć wiele procesów prowadzących do przemian środowiska – sukcesję roślinną i przemiany zbiorowisk, a także wpływ ingerencji człowieka na różne elementy środowiska przyrodniczego. W dalszym wykorzystaniu obszaru opracowania w celach dydaktycznych istotne jest zwrócenie uwagi na potrzeby ochrony przyrody, w szczególności uwzględnienie wrażliwości niektórych gatunków.

Zaznaczyć należy, iż obok uwarunkowań wynikających z analizy środowiskowej istnieją uwarunkowania planistyczne wynikające ze Studium Kierunków i Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Krakowa [1]. Obszary położone w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącej zabudowy (północno-zachodnia oraz południowo-wschodnia część obszaru opracowania) obejmują w przywołanym dokumencie kategorie terenów MN – Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej.

6. Uwarunkowania ekofizjograficzne – wnioski

1. Obszar „Obszar Łakowy – Rejon ulicy Tynieckiej” położony jest w zachodniej części Krakowa, w niedalekim sąsiedztwie rzeki Wisły; jest to teren przynależący do Dzielnicy VIII Dębniiki, obręb ewidencyjny Podgórze. Przedmiotowy obszar, o powierzchni 160,6 ha ograniczony jest: od północy: ul. Tyniecką, od południa – zasięgiem terenów zieleni nieurządzonej oznaczonych w dokumencie zmiany Studium symbolem ZR, od zachodu: ul. Winnicką i granicą terenów zainwestowanych położonych wzdłuż tej ulicy, od wschodu: ul. Skotnicką.
2. Obszar pozostaje przeważająco wolny od zabudowy. Po południowej stronie ul. Tynieckiej znajduje się enklawa mieszkaniowa, w większości domów jednorodzinnych wolnostojących. Pojedyncze budynki mieszkalne występują również przy ul. Skotnickiej, a w rejonie ul. Winnickiej zlokalizowany jest obiekt produkcji rolniczej.
3. Omawiany teren łąk w Kostrzu wraz z lasami uroczyiska Górka Pychowicka, Graby oraz Królówka stanowi szczególnie cenny pod względem przyrodniczym obszar miasta oraz regionu. Jest to jeden z największych zwartych obszarów zieleni w Krakowie, stanowiący mozaikę wartościowych siedlisk i miejsce występowania licznych gatunków chronionych. Jest to istotny element systemu przyrodniczego miasta, kluczowy dla funkcjonowania powiązań ekologicznych, tras migracji, a także stanowiący fragment najistotniejszych komponentów systemu przewietrzania.
4. Z uwagi na występowanie wielu gatunków rzadkich i chronionych, a zwłaszcza wyróżniających się pod względem wielkości metapopulacji modraszków oraz miejsca liczego występowania czerwończyka znaczną część obszaru opracowania stanowi fragment największej z enklaw obszaru Natura 2000 Dębnicko-Tynieckiego obszaru łąkowego PLH120065. Przeważająca część analizowanego obszaru (poza południowym fragmentem) znajduje się w granicach Bielańsko-Tynieckiego Parku Krajobrazowego. W obszarze występuje również niewielki użytek ekologiczny – Staw Królówka. Ponadto, od wielu lat postuluje się objęcie znacznej części obszaru innymi powierzchniowymi formami ochrony przyrody.
5. W granicach obszaru objętego opracowaniem udokumentowane zostało złożo kopalni stałych – Wzgórze Św. Piotra. W Bilansie zasobów złóż kopalni w Polsce (wg stanu na 31.12.2016 r.) złożo Wzgórze Św. Piotra figuruje, jako złożo wapieni dla przemysłu wapienniczego o zasobach rozpoznanych wstępnie (w kat.C₂+D) o zasobach geologicznych bilansowych 11 151 tys. ton. Zgodnie z zapisami zmiany Studium [1] nie przewiduje się eksploatacji złoża wapieni „Wzgórze św. Piotra” – ze względu na znaczenie tego obszaru w systemie przyrodniczym Miasta i lokalizację złoża w obrębie Bielańsko-Tynieckiego Parku Krajobrazowego.
6. Obszar objęty opracowaniem znajduje się w niedalekim sąsiedztwie rzeki Wisły, przepływającej na północ od granic obszaru. Według map zagrożenia powodziowego sporządzonych przez Prezesa Krajowego Zarządu Gospodarki Wodnej [34], dla prawdopodobieństwa wystąpienia powodzi wynoszącego raz na 10 lat (10%), raz na 100 lat (1%) i raz na 500 lat (0,2%), zakładana woda mieści się w obwałowaniach. W przypadku uszkodzenia lub przerwania wału przeciwpowodziowego (woda stuletnia), północno-zachodnia część obszaru położona jest w zasięgu zagrożenia powodzią. Należy zaznaczyć, iż w obrębie terenów narażonych na zalanie w przypadku zniszczenia lub uszkodzenia wału przeciwpowodziowego brak jest zabudowy. W przypadku zaistnienia wysokich stanów Wisły, źródłem zagrożenia powodziowego jest Potok Pychowicki wraz z dopływami.

7. Obszar opracowania stanowią w większości tereny o mało urozmaiconej rzeźbie. Tereny o spadkach powyżej 12%, które są predysponowane do wystąpienia ruchów masowych, zasadniczo występują w obrębie Górki Pychowyckiej, zlokalizowanej w północno-wschodniej części obszaru opracowania. W rozpatrywanym obszarze zidentyfikowano jedno nieaktywne osuwisko (nr 010/08), położone w pobliżu ul. Tynieckiej.
8. Sytuacje konfliktowe mają obecnie miejsce w związku z wykorzystaniem rekreacyjnym obszaru opracowania (szczególnie obszaru chronionego), co w wielu przypadkach nie sprzyja ochronie przyrody. Na obszarze opracowania i w jego otoczeniu zaznacza się również konflikt wynikający z wysokiego poziomu wód gruntowych i występowania podmokłości. W latach 50-tych przeprowadzone zostały zabiegi melioracyjne, które to powodując osuszanie terenu były przyczynkiem do wielu zmian w środowisku. Obecnie w wyniku zaprzestania gospodarki rolnej oraz łąkarskiej rowy ulegają zarośnięciu. Jednocześnie zarośnięciu podlegają również cenne tereny łąkowe, co może doprowadzić do ich zaniku. Cenne siedliska przyrodnicze wymagają utrzymania możliwie wysokiego stanu wód gruntowych, natomiast tereny zurbanizowane – możliwie jak najniższego. Odnośnie presji inwestycyjnej, dotychczas obszar generalnie pozostaje niezabudowany, jednakże w rejonie coraz bardziej uwidacznia się presja zabudowy. Rozwój zabudowy w bezpośrednim sąsiedztwie obszaru, może spowodować, iż w granicach obszaru inwestycje będą realizowane w oparciu o indywidualne decyzje administracyjne, tworząc zagrożenie dla utrzymania istniejących siedlisk przyrodniczych (w tym obszaru Natura 2000). Problemem w granicach obszaru opracowania jest również zaśmiecenie.
9. Wśród zaleceń, które mogłyby wpłynąć na utrzymanie kompleksu w należytym stanie ochrony jest przede wszystkim ograniczenie presji zabudowy i grodzenia posesji, modyfikacji stosunków wodnych, przesuszenia, a także ograniczenie sukcesji roślinnej i wprowadzenie zabiegów ochrony czynnej polegającej na okresowym wykaszaniu terenów niewykorzystywanych w celach rolniczych [11]. Wśród możliwości likwidacji minimalizacji zagrożeń środowiska przyrodniczego obszaru wskazać należy również uregulowanie kwestii użytkowania obszaru, zwłaszcza powodujące rozjeżdżanie cennych zbiorowisk roślinnych i płoszenie zwierząt [11, 26, 62].
10. Z uwagi na cechy i walory środowiska przyrodniczego, stan zainwestowania, oddziaływania antropogeniczne, a także istniejące uwarunkowania prawne (formy ochrony przyrody) obszar opracowania jest w większości predysponowany do pełnienia funkcji przyrodniczych i związanych funkcji pozaprzyrodniczych, w tym użytkowania rolniczego, funkcji rekreacyjno-wypoczynkowej oraz dydaktycznej. Zasadniczym i przeważającym kierunkiem dla analizowanego obszaru powinna być ochrona przed zabudową, z uwzględnieniem ochrony, zachowania oraz ewentualnie stworzenia warunków dla polepszenia dotychczasowego stanu przyrodniczego przedmiotowego terenu, mając na względzie rolę pełnioną przez niego w środowisku przyrodniczym. W ramach terenów wskazanych do pełnienia funkcji przyrodniczej wyróżniono:
 - Obszary wskazane do podporządkowania ochronie przyrody z dopuszczeniem funkcji rekreacyjnej, dydaktycznej w ograniczonym zakresie;
 - Obszary wskazane do pełnienia funkcji przyrodniczej z dopuszczeniem gospodarki rolnej i funkcji rekreacyjnej, dydaktycznej w ograniczonym zakresie;
 - Obszary istniejących kompleksów leśnych.
11. Jak wspomniano, ze względu na szczególną wartość przyrodniczą przyszłe zagospodarowanie obszaru należy przede wszystkim podporządkować pełnieniu funkcji przyrodniczych oraz w określonym zakresie związanych z nimi funkcji pozaprzyrodniczych. W aspekcie możliwości pełnienia innych funkcji społeczno-gospodarczych wskazano możliwość wykorzystania dla następujących funkcji:

- mieszkaniowej – tereny wskazane do zachowania i kontynuacji dotychczasowego zagospodarowania, z możliwością przekształceń zabudowy – tereny już zainwestowane budynkami jednorodzinnymi w rejonie ul. Tynieckiej oraz ul. Skotnickiej;
- rekreacyjno-wypoczynkowej – ze względu na swoją specyfikę, obszar stwarza różnorodne możliwości wykorzystania dla funkcji rekreacyjno-wypoczynkowej;
- dydaktycznej, naukowej – Bogactwo przyrody ożywionej i nieożywionej obszaru opracowania predysponuje go do pełnienia funkcji dydaktycznych, naukowych.

Podobnie jak w przypadku korzystania z obszaru dla celów naukowych, dydaktycznych, również w ramach wykorzystania dla rekreacji, turystyki, istotnym ograniczeniem, zarówno w zakresie rodzaju i ilości infrastruktury rekreacyjnej jak i intensywności użytkowania pozostają wymogi ochrony przyrody. Nadrzędna dla tych terenów powinna być funkcja przyrodnicza, a pozostałe funkcje, w tym rekreacyjno-wypoczynkowa powinny być kształtowane z uwzględnieniem wymagań chronionych gatunków, siedlisk.