

URZĄD MIASTA KRAKOWA
Biuro Planowania Przestrzennego
Pracownia Branżowa

MIEJSCOWY PLAN ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO
OBSZARU „NOWA HUTA PRZYSZŁOŚCI – PRZYLASEK RUSIECKI”

OPRACOWANIE EKOFIZJOGRAFICZNE PODSTAWOWE



KRAKÓW, MARZEC 2015

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:
Agata Budnik
Paweł Krupa
Alicja Makowiecka

Część graficzna:
Pracownia Kartografii i Systemów
Informacji Przestrzennej

Agata Budnik

I. Część tekstowa

Spis treści

1.	Wprowadzenie.....	6
1.1.	Podstawa opracowania	6
1.2.	Cel opracowania	6
1.3.	Materiały wykorzystane w opracowaniu	6
1.4.	Zakres i metodyka pracy.....	8
2.	Diagnoza – charakterystyka stanu i funkcjonowania środowiska.....	10
2.1.	Położenie obszaru	10
2.2.	Elementy struktury przyrodniczej	11
2.2.1.	Morfologia i rzeźba terenu	11
2.2.2.	Budowa geologiczna	12
2.2.3.	Stosunki wodne	15
2.2.4.	Gleby	21
2.2.5.	Klimat lokalny	23
2.2.6.	Szata roślinna	23
2.2.1.	Grzyby	33
2.2.2.	Świat zwierząt	33
2.3.	Powiązania przyrodnicze obszaru z otoczeniem	37
2.4.	Główne procesy zachodzące w środowisku oraz naturalne zagrożenia środowiskowe 37	
2.5.	Prawne formy ochrony środowiska	38
2.6.	Ewolucja środowiska i skutki zmian w środowisku przyrodniczym.....	39
2.7.	Stan zagospodarowania i użytkowania środowiska przyrodniczego.....	42
2.8.	Źródła antropogenicznych oddziaływań na środowisko	44
3.	Ocena.....	45
3.1.	Odporność środowiska na antropopresję, zdolność do regeneracji.....	45
3.2.	Ocena zasięgu i rangi barier fizjograficznych i prawnych dla obecnego i przyszłego zagospodarowania	48
3.3.	Przydatność środowiska dla realizacji funkcji społeczno-gospodarczych	51
3.4.	Jakość środowiska	53
3.4.1.	Stan jakości powietrza.....	53
3.4.2.	Klimat akustyczny.....	56
3.4.3.	Stan jakości wód.....	57
3.4.4.	Pola elektromagnetyczne.....	58

3.4.5. Wartość krajobrazu	58
3.5. Ochrona walorów i zasobów przyrodniczych	60
3.6. Zgodność aktualnego użytkowania i zagospodarowania terenu z uwarunkowaniami przyrodniczymi.....	60
3.7. Ocena występowania rzeczywistych sytuacji konfliktowych w środowisku przyrodniczym.....	61
3.8. Waloryzacja przyrodnicza obszaru.....	62
4. Prognoza.....	64
4.1. Kierunków i natężenia zmian zachodzących w środowisku przyrodniczym pod wpływem aktualnie istniejącego użytkowania i zagospodarowania terenu	64
4.2. Potencjalne sytuacje konfliktowe w środowisku.....	65
5. Wskazania	66
5.1. Wskazanie możliwości likwidacji i minimalizacji zagrożeń środowiska przyrodniczego	66
5.2. Wskazanie obszarów koniecznych do ochrony prawnej	68
5.3. Wskazanie obszarów predysponowanych do pełnienia funkcji przyrodniczych	68
5.4. Wskazanie terenów przydatnych do pełnienia różnych funkcji społeczno-gospodarczych, z podaniem stopnia natężenia ich realizacji	69
6. Uwarunkowania ekofizjograficzne – wnioski.....	70
7. Materiały, dokumenty oraz literatura wykorzystana w opracowaniu	72

Spis tabel:

Tab. 1. Stężenie metali ciężkich w próbkach gleby z terenów położonych w sąsiedztwie obszaru objętego opracowaniem (otoczenie ul. Drożyska) na tle wartości naturalnych i dopuszczalnych, wg „Ocena skażenia gleb metalami ciężkimi (ołowiem, cynkiem, kadmem) na obszarze miasta Krakowa”	23
Tab. 2. Ilość przypadków przekroczeń dopuszczalnego poziomu stężenia 24-godzinnego pyłu zawieszzonego PM10 w latach 2011-2013	54
Tab. 3. Średnie roczne stężenia wybranych zanieczyszczeń powietrza dla stacji pomiarowej Kraków – Nowa Huta, ul. Bulwarowa z lat 2011-2014. Dane pochodzą z małopolskiej sieci monitoringu powietrza, WIOŚ	55
Tab. 4 Dopuszczalne poziomy hałasu mogące mieć odniesienie do użytkowania obszaru opracowania na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 8 października 2012 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku.....	56

Spis fotografii:

Fot. 1. Grupa drzew w rejonie ruin zabudowań w środkowo-wschodniej części obszaru dz. 47/4 obr. 35 Nowa Huta.	30
Fot. 2. Dąb szypułkowy o obwodzie pnia ok. 5m rosnący na dz. 47/4 obr.35 Nowa Huta, w tle stare egzemplarze wiązów z charakterystycznymi „przyporami” u podstawy pnia.	31

Fot. 3. Ogławiane wierzby – charakterystyczny element pozostałości tradycyjnego krajobrazu rolniczego wsi podkrakowskiej.	32
Fot. 4. Zbiorowiska roślinne w otoczeniu zbiorników wodnych.	32
Fot. 5. Gniazdo bociana białego przy ulicy Zaporębie.	35
Fot. 6. Widok z wału Wiślanego w kierunku Wisły. Na drugim planie widoczne przemieszczające wzdłuż rzeki się sarny.	37

Spis rycin:

Ryc. 1. Położenie obszaru opracowania na tle terenów sąsiednich.....	10
Ryc. 2. Fragment mapy hipsometrycznej obejmujący wschodnią część Krakowa w rejonie obszaru opracowania (czerwona granica)	11
Ryc. 3. Fragment mapy geomorfologicznej Krakowa	12
Ryc. 4. Fragment mapy rzeźby terenu z roku 1975. Czerwoną ząbkowaną linią oznaczone zostały krawędzie starorzeczy.	12
Ryc. 5. Fragment mapy warunków budowlanych.....	14
Ryc. 6. Mapa temperatur wód w zbiorniku górnojurajskim (A) oraz w stropie zbiornika dewońskiego (B)	18
Ryc. 7. Mapa rozkładu temperatur w stropie utworów jury górnej w rejonie Przylasku Rusieckiego	19
Ryc. 8. Mapa rozkładu temperatur w stropie utworów dewonu (D2=D3) w rejonie Przylasku Rusieckiego	19
Ryc. 9. Gleby występujące w obszarze objętym opracowaniem	22
Ryc. 10. Mapa roślinności rzeczywistej rejonu opracowania	30
Ryc. 11. Tereny łąkowe bociana białego we wschodniej części Krakowa.	34
Ryc. 12. Stanowiska płazów	36
Ryc. 13. Fragment ortofotomapy z roku 1970	41
Ryc. 14. Fragment ortofotomapy z roku 2013.	42
Ryc. 15. Numeracja zbiorników wodnych.	43
Ryc. 16. Średnie roczne stężenia wybranych zanieczyszczeń powietrza dla stacji pomiarowej Kraków – Nowa Huta, ul. Bulwarowa z 2014 roku.	55
Ryc. 17. Mapa waloryzacji przyrodniczej obszaru opracowania.....	63

II. Część graficzna

Mapa – skala 1 :1000

MIEJSCOWY PLAN ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO OBSZARU
„NOWA HUTA - PRZYSZŁOŚCI”
OPRACOWANIE EKOFIZJOGRAFICZNE PODSTAWOWE

1. Wprowadzenie

1.1. Podstawa opracowania

- Sporządzenie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru „Nowa Huta Przyszłości – Przylasek Rusiecki” podjęte na podstawie Uchwały Nr CXXI/1927/14 Rady Miasta Krakowa z dnia 5 listopada 2014 r. w sprawie przystąpienia do sporządzenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru "Nowa Huta Przyszłości – Przylasek Rusiecki".
- Opracowanie planu realizowane w Biurze Planowania Przestrzennego UMK obejmuje także wykonanie opracowania ekofizjograficznego podstawowego.
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. prawo ochrony środowiska (Dz.U.2013.1232 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U. 2013.627 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U.2012.647 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie opracowań ekofizjograficznych (Dz.U.2002.155.1298)

1.2. Cel opracowania

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

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

1.3. Materiały wykorzystane w opracowaniu

Dokumenty i programy *:

- [1] Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Krakowa (uchwała Nr XII/87/03 Rady Miasta Krakowa 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)

* Pełny spis źródeł zawarto w rozdziale 7.

- [2] Zmiana Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Krakowa – Prognoza oddziaływania na środowisko, 2014.
- [3] Opracowanie ekofizjograficzne Miasta Krakowa do zmiany Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego, 2010.
- [4] Program ochrony Środowiska Województwa Małopolskiego na lata 2007–2014 (uchwała Sejmiku Województwa Małopolskiego Nr XI/133/07 z dnia 24 września 2007 r.).
- [5] Program ochrony powietrza dla województwa małopolskiego (uchwała Nr XLII/662/13 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 30 września 2013 r.), 2013.
- [6] 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).
- [7] POŚ dla m. Krakowa - załącznik nr 2 do uchwały nr LXI/863/12 Rady Miasta Krakowa z dnia 21 listopada 2012 - Diagnoza stanu środowiska miasta Krakowa (etap I), 2012,
- [8] POŚ dla m. Krakowa - załącznik nr 3 do uchwały nr LXI/863/12 Rady Miasta Krakowa z dnia 21 listopada 2012 - Standardy zakładania i pielęgnacji podstawowych rodzajów terenów zieleni w mieście.
- [9] Program Ochrony Środowiska i stanowiący jego element Plan gospodarki odpadami dla Miasta Krakowa na lata 2005-2007 (Uchwała nr LXXV/737/05 Rady Miasta Krakowa z dnia 13 kwietnia 2005 r.)
- [10] Program Państwowego Monitoringu Środowiska województwa małopolskiego na lata 2010-2012, 2009.
- [11] Program ochrony powietrza dla województwa małopolskiego przyjęty uchwałą Nr XLII/662/13 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 30 września 2013 r., Kraków, 2013.
- [12] Opracowanie fizjograficzne ogólne, 1975.
- [13] Opracowanie ekofizjograficzne na potrzeby miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla obszaru „Wyciąże” w Krakowie, 2006.
- [14] Prognoza skutków wpływu ustaleń planu na środowisko przyrodnicze do miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Przylasek Rusiecki w Krakowie, 2001.

Materiały kartograficzne i dokumentacyjne:

- [15] Mapa zasadnicza miasta Krakowa 1: 2000.
- [16] Ortofotomapa Miasta Krakowa, 2014.
- [17] Ortofotomapa Miasta Krakowa, 1996.
- [18] Ortofotomapa Miasta Krakowa, 1970.
- [19] Mapy akustyczne miasta Krakowa, 2012.
- [20] Mapa hydrogeologiczna obszaru m. Krakowa w skali 1:25 000 z objaśnieniami.
- [21] Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:50000, Arkusz: 974 - Niepołomice

- [22] Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000, Arkusz: 974 - Niepołomice
- [23] Rastrowa mapa podziału hydrograficznego Polski, skala 1:50 000.
- [24] Mapy dokumentacyjne osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi w skali 1:10 000 Miasto Kraków, dzielnice VIII-IX oraz XII-XVIII, 2012.
- [25] Baza danych geologiczno-inżynierskich wraz z opracowaniem atlasu geologiczno-inżynierskiego Aglomeracji Krakowskiej, 2007.
- [26] Hipsometryczny atlas Krakowa, 2008.

Dokumentacje geologiczno – inżynierskie:

- [27] Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla projektowanej hali na działce nr 300/4 obręb 36 Nowa Huta Przy ul. Tokarzewskiego – Karaszewicza w Krakowie, maj 2011.
- [28] Dokumentacja geologiczno-inżynierska określająca warunki gruntowo-wodne w rejonie projektowanej przebudowy mostu drogowego na kanale wody przemysłowej w ciągu ulicy Branickiej w Krakowie, sierpień 2003.
- [29] Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla projektu budowlanego rozbudowy i modernizacji Zakładu Produkcyjnego przy ul. Gen. Karaszewicza – Tokarzewskiego 8 w Krakowie, luty 2006.
- [30] Dokumentacja warunków hydrogeologicznych i stanu środowiska wodnego w związku z utworzeniem lokalnego monitoringu wód podziemnych na terenie składowiska odpadów poprodukcyjnych w Krakowie – Pleszowie, sierpień 2005.
- [31] Dokumentacja Hydrogeologiczna ustalająca zasoby eksploatacyjne ujęcia wód podziemnych z utworów czwartorzędowych Studnia nr „PL-22/182904”, lipiec 2008.
- [32] Dokumentacja Hydrogeologiczna ustalająca zasoby eksploatacyjne ujęcia wód podziemnych z utworów czwartorzędowych Studnia nr „PL-9/182905”, czerwiec 2008.

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 [33].

Zakres opracowania ekofizjograficznego zawiera cztery główne fazy [34]:

- 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 założeń zawartych w Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Krakowa,
 - Identyfikacja i ocena zaobserwowanych zmian w środowisku,
 - Identyfikacja i ocena elementów zagospodarowania mogących mieć wpływ na środowisko,
 - Opracowanie wskazań ekofizjograficznych wynikających z przeprowadzonych analiz.

2. Diagnoza – charakterystyka stanu i funkcjonowania środowiska

2.1. Położenie obszaru

Położenie administracyjne

Obszar objęty opracowaniem położony jest we wschodniej części miasta, w Dzielnicy XVIII Nowa Huta. Obejmuje teren pomiędzy ulicą Branicką i terenami zieleni nieurządzonej nad rzeką Wisłą, ograniczony od wschodu linią kolejową Kraków-Podłęże. Południowa i zachodnia granica biegnie wzdłuż wałów przeciwpowodziowych Wisły oraz Kanału Suchy Jar. Powierzchnia obszaru wynosi około 344,5 ha.



Ryc. 1 Położenie obszaru opracowania na tle terenów sąsiednich [48].

Obecnie (stan na marzec 2015) analizowany obszar objęty jest następującymi miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego:

- W niewielkim fragmencie (ok.37 ha) w północno-wschodniej części obszaru: obowiązującym miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego obszaru „Wyciąże” uchwalonym *Uchwałą Nr LXXXII/1075/09 RMK z dnia 7 października 2009 r.*
- Na przeważającej większości pozostałych terenów (ok. 305 ha): obowiązującym miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego obszaru „Przyłasek Rusiecki” uchwalonym *Uchwałą Nr XXIV/227/03 RMK z dnia 24 września 2003 r.*

Położenie geograficzne

Obszar opracowania znajduje się:

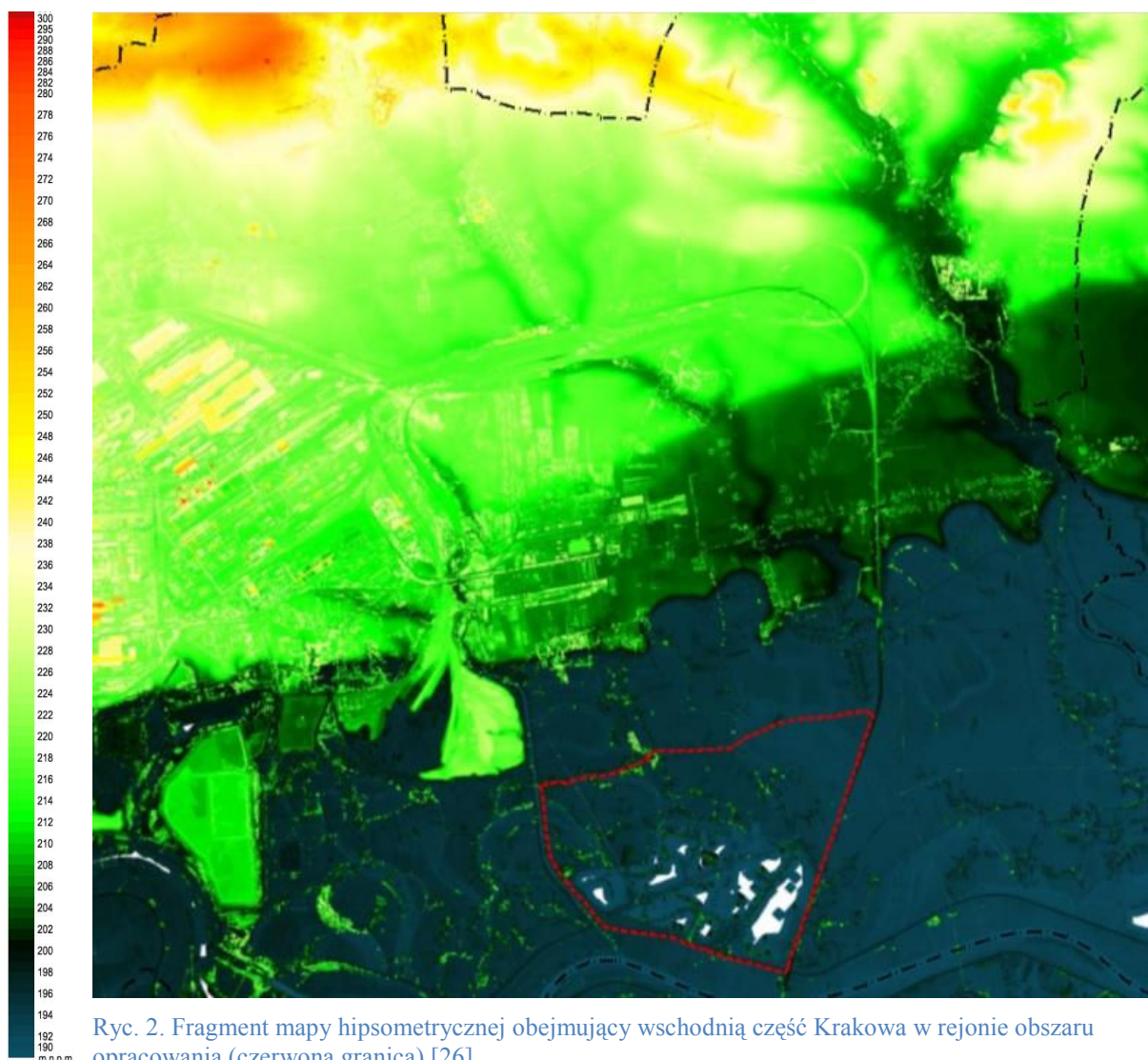
- wg regionalizacji fizyczno-geograficznej [35] w:
provincji: 51. Karpaty Zachodnie z Podkarpaciem
podprovincji: 512. Północne Podkarpacie
makroregionie: 512.4. Kotlina Sandomierska
mezoregionie: 512.41. Nizina Nadwiślańska

- wg regionalizacji geomorfologicznej [36]– Pradolina Wisły: Terasa Pleszowska
- wg regionalizacji mezoklimatycznej [37]– Region równiny teras niskich dna doliny Wisły.

2.2. Elementy struktury przyrodniczej

2.2.1. Morfologia i rzeźba terenu

Wg w regionalizacji geomorfologicznej [36] rejon opracowania znajduje się w obrębie pradoliny Wisły.



Ukształtowanie terenu związane jest z akumulacyjno-erozyjną działalnością rzeki, teren położony jest w obrębie jej teras zalewowych, obserwuje się tu również ślady starorzeczy. Wysokości bezwzględne są niewielkie z zakresu od ok. 190 m n.p.m. w południowej części obszaru (brzeży zbiorników) do 196 m n.p.m. w części północnej, tym samym teren należy do najniższej położonych części Krakowa. Różnica zaledwie kilku metrów powoduje, że obszar jest stosunkowo płaski, tylko nieznacznie nachylony w kierunku

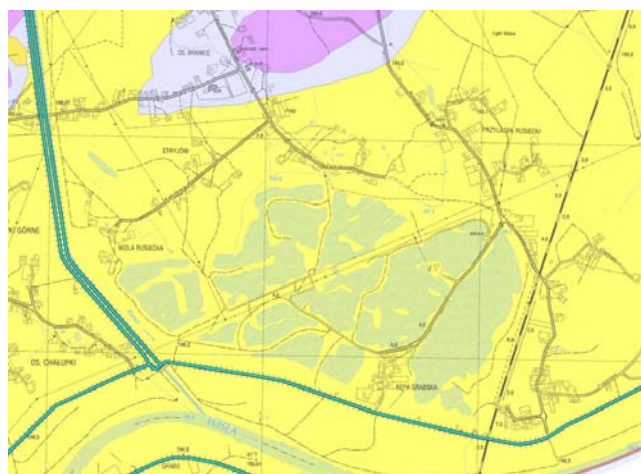
starszym podłożu poczynając od prekambryjskich skał krystalicznych po kredowe osady wykształcone w postaci facji epikontynentalnej.

Zapadlisko przedkarpackie jest młodą strukturą geologiczną, stanowiącą fragment rowu przedgórskiego Karpat, wypełnionego molasami mioceniowymi (baden dolny - sarmat). Osady miocenu zalegają niezgodnie na utworach mezozoicznych, paleozoicznych i prekambryjskich. Praktycznie na całym obszarze osady te pokryte są utworami czwartorzędowymi o zmiennej miąższości, często uzależnionej od morfologii ich podłoża. Z materiałów publikowanych i archiwalnych wynika, że głębokość stropu podłoża przedmioceniowego przy brzegu Karpat dochodzi do około 2 500 m. [25]

Obszar objęty projektem planu usytuowany jest w obrębie terasy niskiej Wisły o wysokości 3-6m zbudowanej z osadów późnoglacialnych i holoceniowych. Bezpośrednio na piaskach i żwirach fluwioglacialnych z okresu stadium Odry zalegają osady rzeczne o znacznej miąższości 3-5m wykształcone jako piaski i żwiry piaszkowcowe. Na tych osadach późnoglacialnych zalegają piaski, mułki i ropy piaszczyste naniesione w okresie holoceniowym [36]. W ocenie geomorfologicznej – bonitacyjnej – terasy niskie o powierzchni rozczłonkowanej zagłębieniami i starorzeczami o podmokłych dnach lub zalanych wodą utrudniają miejscami zabudowę [36].




Na mapach gruntów wykonanych w ramach „*Atlasu geologiczno – inżynierskiego*” [25] zobrazowano grunty w cięciu poziomym na głębokościach 1, 2 i 4 m wyznaczając zasięg występowania serii, czyli wydzieleni o jednakowych warunkach genetyczno-litologicznych na danej głębokości. Mapy wykorzystywane mogą być dla projektowania posadowienia obiektów budownictwa typu bardzo lekkiego bądź lekkiego, jak również w przypadku możliwych awarii urządzeń infrastruktury miejskiej, katastrof ekologicznych, awarii środków transportu. Mapy gruntów podłoża, wraz z mapami głębokości zalegania zwierciadła wód podziemnych, informują również o zdolnościach filtracyjnych gruntów i kierunkach migracji ewentualnych zanieczyszczeń i skażeń. Wg powyższych map w obszarze granic projektu planu na podanych głębokościach (zarówno 1,2 i 4m p.p.t.) występują grunty z serii 5 – namuły, piaski i żwiry rzeczne. Obszary występowania wyszczególnionych gruntów określa się, jako mało korzystne dla budownictwa, przede wszystkim z powodu płytkiego położenia zwierciadła wód gruntowych oraz możliwości obniżenia parametrów wytrzymałościowych gruntów w wyniku obecności słabonośnych przewarstwień. W przypadku potrzeby fundamentowania konieczne będzie wykonanie specjalnych badań i zabiegów inżynierskich jak odwodnienie terenu czy zwiększenie nośności podłoża, np. przez jego wzmocnienie.

Wg mapy warunków budowlanych na głębokości 2 m p.p.t. sporządzonej z przeznaczeniem dla potrzeb planowania przestrzennego, w tym dla projektów budowlanych, obiektów budownictwa mieszkaniowego i liniowych tras wszelkiego rodzaju, a także oceny geologiczno-inżynierskiej obszarów przeznaczonych dla inwestycji, w obszarze dominują warunki budowlane niekorzystne (niezalecane fundamentowanie bezpośrednie obiektów), na niewielkim fragmencie w północnej części obszaru wskazano warunki mało korzystne (możliwe posadowienie bezpośrednie obiektów budownictwa lekkiego przy konieczności szczegółowego rozpoznania geologiczno-inżynierskiego i geotechnicznego). Mapa warunków budowlanych jest mapą syntetyczną przedstawiającą powiązane ze sobą czynniki geologiczne, hydrogeologiczne, geodynamiczne i geomorfologiczne.



Warunki budowlane

I - niekorzystne

-  Ia - grunty nienośne (serie: 1;2;4;7;30) oraz woda od 0 m ppt do 1 m ppt
-  Ib - grunty nienośne (serie: 1;2;4;7;30) oraz woda od 1 m ppt
-  Ic - grunty nośne i słabonośne oraz woda od 0 m ppt do 1 m ppt

II - mało korzystne

-  IIa - grunty słabonośne (serie: 3;5;6;8;11;24;28;31) oraz woda od 1 m ppt do 2 m ppt
-  IIb - grunty słabonośne (serie: 3;5;6;8;11;24;28;31) oraz woda poniżej 2 m ppt
-  IIc - grunty nośne oraz woda od 1 m ppt do 2 m ppt

III - korzystne

-  III - grunty nośne (serie: 9;10;12-23;25-27;29) oraz woda poniżej 2 m ppt

Ryc. 5. Fragment mapy warunków budowlanych [25].

Szczegółowe badania geologiczne w obrębie obszaru opracowania oraz jego najbliższego sąsiedztwa, których wyniki przytacza się poniżej przeprowadzone zostały w ramach dokumentacji geologiczno – inżynierskich sporządzonych na potrzeby konkretnych zamierzeń inwestycyjnych. Badania wykonane zostały w dwóch miejscach: w rejonie mostu nad Kanałem Suchy Jar (w ciągu ul. Branickiej) [28] oraz po wschodniej stronie skrzyżowania ulic Karaszewicza – Tokarzewskiego i Zaporębie [27]:

- Rejon mostu nad Kanałem Suchy Jar [28]:

W głębszym podłożu zalegają iły trzeciorzędu, których strop nawiercono na głębokości 10,3 – 10,6 m ppt, a powyżej zalegają czwartorzędowe osady rzeczno- lodowcowe i rzeczne w strefie przypowierzchniowej. Do głębokości 3,0 – 4,4 m ppt. zalegają średn zagęszczone i luźne piaski średnie, rzadziej drobne, często próchnicze, a pod nimi do stropu iłów trzeciorzędu, t.j. do głębokości 10.3 – 10.5 m średnio zagęszczone i zagęszczone piaski średnie, piaski średnie ze żwiru i pospółki warstw IIa1, IIa2, IIa3.. Na głębokości 10,3 – 10.6 m p.p.t zalegają twardoplastyczne iły trzeciorzędowe warstwy III. Miąższość warstwy III może wynosić kilkaset metrów.

- Rejon skrzyżowania ulic Karaszewicza – Tokarzewskiego i Zaporębie [27]:

W podłożu pod warstwą gleby i nasypów kontrolowanych o miąższości 0,1-0,5 m występują utwory spójne wykształcone, jako różnorodne gliny, pyły i piski gliniaste w stanie od miętko plastycznego do twardoplastycznego. W części stropowej utwory są w stanie

twardoplastycznym, zaś w głąb przechodzą w stan plastyczny i miękoplastyczny. Spąg utworów spoistych zalega na głębokości 1,9-2,8 m ppt. Poniżej stwierdzono występowanie nawodnionych utworów niespoistych wykształconych, jako piaski drobne i pylaste przechodzące w głąb w piaski średnie i piaski grube ze żwirem. Utwory piaszczyste występują w stanie średniozagęszczonym

2.2.3. Stosunki wodne

- Wody płynące

Obszar opracowania leży w zlewni rzeki Wisły i jest odwadniany przez Wisłę, która przepływa na południe od obszaru w odległości ok. 400 m od jego granic. W przeszłości Wisła miała liczne meandry, w obrębie Krakowa jej koryto było bardzo kręte i dzieliło się na kilka ramion, między którymi powstawały kępy i wyspy, na których lokalizowały się pierwsze zespoły osadnicze. Dla wschodniej części Krakowa duże znaczenie miały prace regulacyjne na Wiśle w II połowie XIX wieku. W latach 1848 – 1850 między Krakowem a Niepołomicami skrócono rzekę o około 34% poprzez wykonanie na tym odcinku trzech przekopów, czego następstwem było zwiększenie spadku, a w związku z tym nasilenie erozji wgłębnej rzeki. Na przełomie lat 1817 – 1960 dno koryta Wisły obniżyło się o ok. 3,5 m. [38].

W obrębie obszaru objętego projektem planu obecnie nie występują większe naturalne ciek powierzchniowe, a lokalną sieć hydrograficzną tworzą dopływy i rowy melioracyjne, które odwadniają teren poprzez system wzajemnych połączeń bezpośrednio do rzeki Wisły. Dobra przepuszczalność strefy przypowierzchniowej gruntu oraz płaski teren wpływają na niewielki przepływ w ciekach i rowach melioracyjnych; w okresach suchych rowy melioracyjne w ogóle nie prowadzą wody.

Istniejące ciek w większości są uregulowane i posiadają charakter rowów. Wyjątek stanowi np. ciek przepływający na północ od skrzyżowania ulic Rzepakowej i Pysocice, gdzie rozlewa się tworząc lokalne podmokłości.

Istniejące ciek mają ścisły związek z siecią starorzeczy Wisły. Powstanie zbiorników wodnych spowodowało przekształcenia przeszłego układu, np. funkcje dawnego ciek w starorzeczu w sąsiedztwie linii kolejowej w chwili obecnej kontynuuje zbiornik wodny, wyprowadzenie wód od strony zbiornika do Wisły odbywa się kolektorem a następnie śladem dawnego ciek poprzez rów. Wg „Koncepcji odwodnienia i poprawy bezpieczeństwa powodziowego miasta Krakowa” [38] z uwagi na odwodnienie rejonu jest ten odcinek rowu to element o znaczeniu strategicznym, tzw. „Rów w os. Przyłasek Rusiecki” *.

Po stronie zachodniej, wzdłuż granic obszaru, przepływa ciek Suchy Jar (Kanał), odprowadzający wody z rejonu Nowej Huty w tym wody odpompowywane ze studni głębinowych stanowiących barierę ochronną ujęcia wody dla potrzeb kombinatu.

* wg Koncepcji odwodnienia miasta Krakowa [38] za przyjętą w 2000 roku uchwałą Zarządu Miasta Krakowa Nr 562/2000 z dnia 29 maja 2000 r. w sprawie wprowadzenia procedury postępowania w sprawach dotyczących utrzymania i rozwoju systemu odwodnienia terenów miasta. Rów wskazany został, jako **rów strategiczny**, któremu należy zapewnić odpowiednią ochronę, aby mógł spełniać swoją funkcję.

- **Wody stojące**

Zbiorniki wodne przez wieki stanowiły nieodłączny element miasta. Służyły one głównie celom hodowlanym. Do zaniku stawów przyczyniły się zarówno procesy naturalne, takie jak zrastanie, zamulanie, wylewy powodziowe Wisły, jak również działalność człowieka polegająca na zasypywaniu i osuszaniu terenów pod uprawy lub pastwiska; w ostatnich latach – głównie pod budownictwo lub pod lokalizację ogródków działkowych [3].

Gospodarcza działalność człowieka na obszarze Krakowa prowadzi nie tylko do zaniku zbiorników wodnych, lecz także do ich powstawania. Na terenie miasta znajduje się także wiele zbiorników wód powierzchniowych powstałych najczęściej wskutek eksploatacji kruszyw naturalnych, tj. żwirów i pospółki. Wyrobiska te występują w dolinie Wisły. Wiele z tych zbiorników podlega rekultywacji, niektóre wykorzystywane są w celach rekreacyjnych i wędkarskich. Zbiorniki wodne to miejsca lęgowe ptaków wodnych, zimowiska, a także przystanki na trasie ich przelotów.

Wody powierzchniowe stojące w Przyłasku Rusieckim stanowią zespół zbiorników o łącznej powierzchni 83 ha. Zbiorniki te mają pochodzenie antropogeniczne, powyrobiskowe. Żwir rozpoczęto tu wydobywać już podczas okupacji, jednak na szeroką skalę dopiero od 1964 r. Zbiorniki powstały w wyniku zalania wyrobisk po zakończonej eksploatacji kopalni. Znajduje się tutaj kąpielisko oraz tereny łowisk wędkarskich. [3]

W obrębie obszaru występują również ślady, pozostałości naturalnych zbiorników w starorzeczach w postaci lokalnych podmokłości.

- **Wody podziemne**

Czwartorzędowe piętro wodonośne

Wg Mapy hydrogeologicznej obszaru Krakowa 1:25000 [20] obszar opracowania położony jest w obrębie czwartorzędowego obszaru użytkowych wód podziemnych. Wody występują w utworach żwirowo-piaszczystych niskiego terasu zalewowego. Miąższość utworów zawodnionych wynosi przeważnie mniej niż 10 m, lokalnie (w rejonie starorzecza w północno-zachodniej części obszaru) może być większa (10-15 m). Prawie cały obszar nie posiada pokrywy ochronnej ponad warstwami wodonośnymi [20].

Zasilanie piętra czwartorzędowego odbywa się przez bezpośrednią infiltrację wód opadowych oraz lateralny lub ascenzyjny dopływ z jurajskiego i kredowego piętra wodonośnego. W sposób naturalny piętro czwartorzędowe jest drenowane przez rzeki i cieki powierzchniowe.

Zwierciadło wody poziomu czwartorzędowego zalega przeważnie na głębokości 2-3 m p.p.t., ma generalnie charakter swobodny, ulega sezonowym wahaniom w zależności od ilości opadów oraz stanu wody na Wiśle. Amplituda wahań zwierciadła jest duża, średnia jej wartość to 1 m, a maksymalnie może ona osiągać 1,5 m. Współczynniki filtracji dla warstwy wodonośnej są zmienne w zależności od wykształcenia litologicznego warstwy wodonośnej [13].

W wyniku prowadzenia działalności wydobywczej w latach 1997-1981 wystąpiło obniżenie poziomu wód gruntowych. Skutkowało to zanikiem wody w studniach gospodarczych. Przyczyną była eksploatacja złoża za pomocą koparek i związana z tym konieczność obniżania poziomu wód, dla udostępnienia dla eksploatacji warstw dolnych złoża. Na zakład eksploatujący nałożono obowiązek naprawienia szkody poprzez budowę wodociągu (os. Przyłasek Rusiecki, Branice) [14].

Wg *Mapy głębokości występowania pierwszego zwierciadła wód podziemnych* (Arkusze: KRA 15) [25], na przeważającej większości obszaru objętego projektem planu wody występują płytko, do 1m p.p.t.

Poniżej przytoczone zostały wyniki badań dokumentacji geologicznych w rejonie mostu nad Kanałem Suchy Jar (w ciągu ul. Branickiej) [28] oraz po wschodniej stronie skrzyżowania ulic Karaszewicza – Tokarzewskiego i Zaporębie [27], a także dokumentacji hydrogeologicznych wykonanych poza obszarem opracowania przy ul. Plastusia:

- Rejon mostu nad Kanałem Suchy Jar [28]:

Woda w podłożu zalega płytko, bo już na głębokości 0,8-0,9 występuje poziom wodonośny związany z osadami piaszczysto-żwirowymi czwartorzędu. Jest to poziom o charakterze swobodnym, o dużej zasobności i rozprzestrzenianiu, związany z aluwiami piaszczysto-żwirowymi o miąższości kilkunastu metrów, wypełniającymi rozległą dolinę Pra – Wisły, wypreparowaną w ilach trzeciorzędu. Woda podziemna charakteryzuje się słabą agresywnością w stosunku do konstrukcji z betonu z uwagi na zawartość dwutlenku węgla CO₂.

- Rejon skrzyżowania ulic Karaszewicza – Tokarzewskiego i Zaporębie [27]:

Na terenie występuje czwartorzędowy poziom wodonośny. Zwierciadło swobodne i lekko napięte tego poziomu zostało nawiercone na głębokości 2,4-3,0 p.p.t. Wody poziome zasilane są infiltrującymi w głąb wodami opadowymi. Wody czwartorzędowego poziomu wodonośnego pozostają w kontakcie hydraulicznym z wodami powierzchniowymi w tym z rzeką Wisłą. Rzeka ma charakter drenujący, jednak w okresie powodziowym może mieć charakter nawadniający. Wahania wody mogą wynosić ponad 1,5 m.

- Rejon ul. Plastusia [31] (ok. 1 km na północ od granic opracowania)

Wyróżniono dwie warstwy wodonośne. Warstwę pierwszą stanowił piasek drobnoziarnisty, drugą utwory piaszczysto-żwirowe. Warstwy rozdzielały słabo przepuszczalne gliny pylaste i piaszczyste. Warstwę podścielającą stanowiły nieprzepuszczalne ropy mioceniowe. Zwierciadło wody o charakterze napiętym stabilizowało się na głębokości 10,2 m, a wystąpiło na głębokości: I – 10,5 m, II- 13,0m.

- Rejon ul. Plastusia [32] (ok. 1 km na północ od granic opracowania)

Wyróżniono dwie warstwy wodonośne. Warstwę pierwszą stanowił piasek drobnoziarnisty, drugą utwory piaszczysto-żwirowe. Warstwy rozdzielała cienka warstwa gliny. Warstwa I miała miąższość ok. 1,5, całej miąższości warstwy II nie przewiercono. Zwierciadło wody o charakterze napiętym stabilizowało się na głębokości 7,5 m, a wystąpiło na głębokości: I – 8 m, II- 10 m.

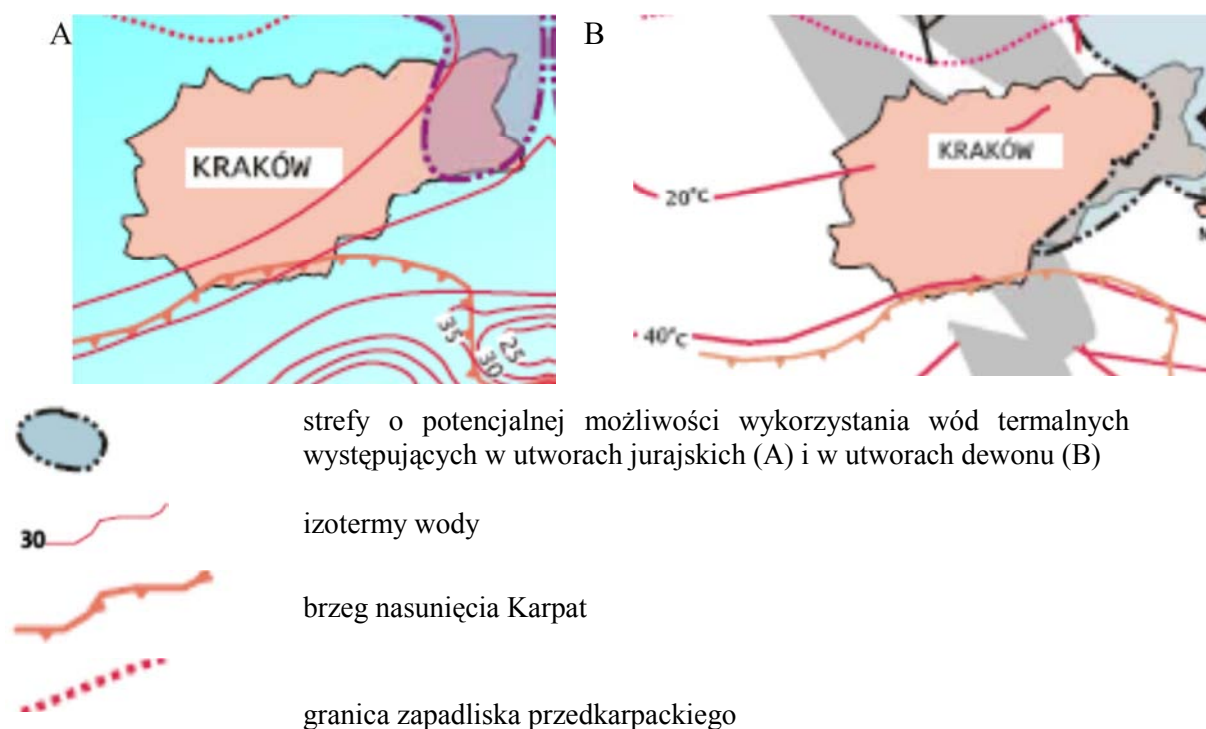
Wody geotermalne

Kraków posiada duży potencjał wód tzw. chłodnych termalnych (wody termalne są to podziemne wody, które na wypływie posiadają temperaturę, co najmniej 20°C). Wody te występują w utworach malmu (górną jurą) i dewonu (paleozoik). Obszary z potencjalnymi możliwościami wykorzystania wód geotermalnych znajdują się we wschodniej części Krakowa. Cztery otwory wiertnicze w obrębie utworów jurajskich (Przylasek Rusiecki, Kościelniki, Wyciąże, Ruszcza) wykazały samowypływy słodkich wód o temperaturze 27°C z głębokości około 800 m.

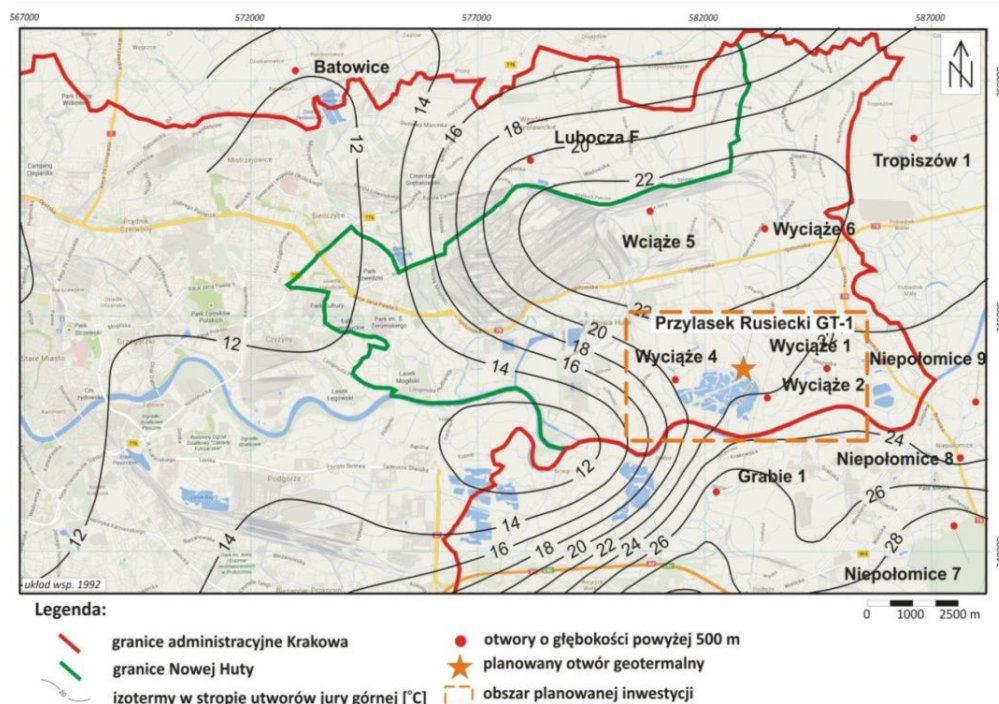
W Przylasku Rusieckim stwierdzono w utworach dewonu na głębokości około 1500 m wody solankowe o charakterze subartezyjskim i temperaturze na wypływie 40°C oraz wydajności około 80 m³h⁻¹, co wskazuje na możliwości wykorzystania energii geotermalnej [3].

Wyniki ekspertyzy „Ocena możliwości pozyskania energii cieplnej z wód geotermalnych na terenie gminy miejskiej Kraków oraz wstępna analiza ekonomiczna dla przedsięwzięcia pod nazwą budowa miejskiego zakładu geotermalnego”, wykonanej przez Zakład Energii Odnawialnej w 2005 wykazały, że z pięter paleozoicznych piętro dewonu ma największe znaczenie hydrogeologiczne oraz stwarza najlepsze perspektywy dla wykorzystania zgromadzonych wód termalnych. Szczególnie korzystnie w aspekcie wykorzystania wód termalnych w utworach dewonu przedstawiają się strefy: Kraków Wschód: Wyciąże, Kościelniki, Przylasek Rusiecki – Niepołomice- Wola Zabierzowska, Łapczyca-Cikowice, Słomniki- Raclawice, Bieżanów.

Analizy dotyczące jurajskiego piętra wodonośnego wskazują, że korzystne warunki dla wykorzystania wód termalnych występują wzdłuż strefy: Słomniki – Pietrzejowice k/Kocmyrzowa – Więclawice – Tropiszów – Kraków Wschód. [3]

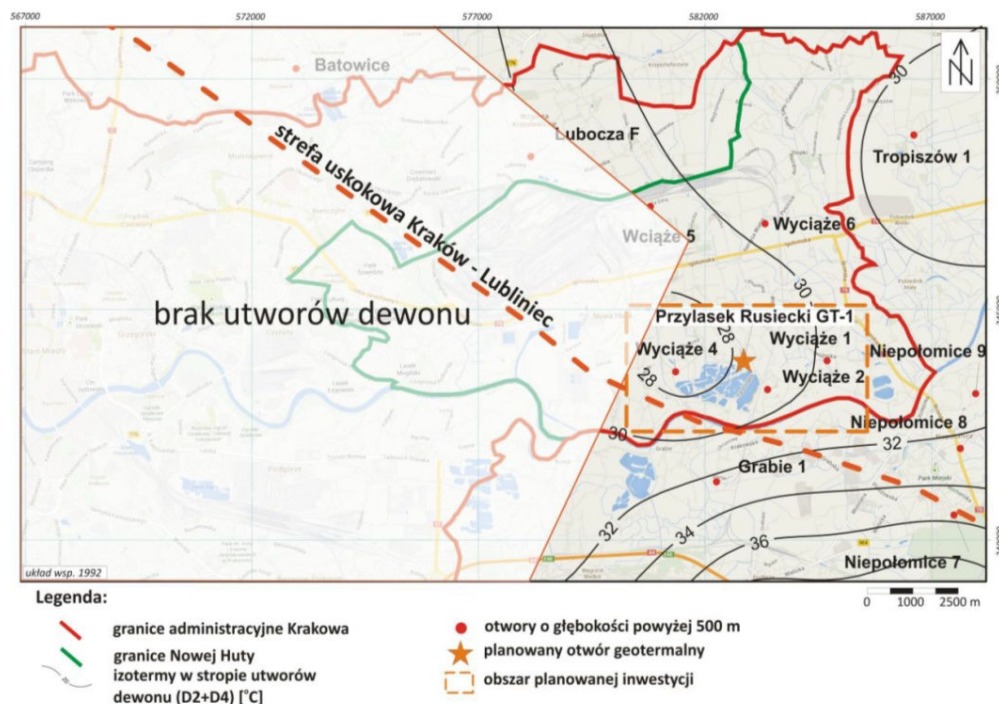


Ryc. 6. Mapa temperatur wód w zbiorniku górnourajskim (A) oraz w stropie zbiornika dewońskiego (B) [[3] za: [39]]



Ryc. 7. Mapa rozkładu temperatur w stropie utworów jury górnej w rejonie Przelasku Rusieckiego

źródło: „Ocena, na podstawie dostępnych danych, możliwości pozyskania i wykorzystania wód termalnych w rejonie Przelasku Rusieckiego w Krakowie” [40]).



Ryc. 8. Mapa rozkładu temperatur w stropie utworów dewonu (D2=D3) w rejonie Przelasku Rusieckiego

źródło: „Ocena, na podstawie dostępnych danych, możliwości pozyskania i wykorzystania wód termalnych w rejonie Przelasku Rusieckiego w Krakowie” [40]).

Realne możliwości wykorzystania wód termalnych związane są z wodami jurajskimi (Wyciąże, Kościelniki, Ruszcza, Przylasek) gdzie znane są zarówno wydajności jak i temperatury. Temperatury te (ok. 25 °C) oraz wydajności (do 60m³/h) predestynują je jednak wyraźnie do wykorzystania w ramach lokalnych projektów związanych głównie z rekreacją. W przypadku zbiornika dewońskiego (temp. 40-45°C) jego rzeczywista przydatność dla celów geotermii winna być potwierdzona przez wykonanie otworu badawczego do głębokości ok. 1800 m zlokalizowanego we wschodnim rejonie Krakowa. [41].

Wstępne studium wykonalności zagospodarowania wód termalnych dla celów rekreacyjno-leczniczych w rejonie Kraków – Wschód wykonane zostało w grudniu 2005 r. [39]. W zakresie opracowania przeprowadzona została m. in. analiza warunków hydrogeologicznych w rejonie Kraków–Wschód (pomiędzy ulicami Igołomską i Brzeską a Wisłą oraz ulicami: Kąkolową, Branicką, Gen. Karaszewicza – Tokarzewskiego, E. szamańskiego) oraz ocena zasobów wód i energii geotermalnej w rejonie planowanej inwestycji (ośrodka rekreacyjno-leczniczego) wraz z oceną jakości wód złożowych na działce nr. 153, obr. 35 Nowa Huta (teren planowanej inwestycji).

W rejonie planowanego kąpieliska warunki hydrogeologiczne oceniono na podstawie danych z trzech otworów naftowych. Najbliżej planowanej inwestycji zlokalizowany był otwór Wyciąże 4. Dwa pozostałe znajdują się: około 2800 m na wschód od planowanego kąpieliska (Wyciąże 1) oraz ok. 1600 m na południowy wschód przy ul. Rzepakowej (Wyciąże 2). Wszystkie otwory nawiercone zostały w latach 60-tych ubiegłego wieku, zlikwidowane korkami cementowymi i mechanicznymi.

Dane uzyskane z otworów wskazały, że w rejonie planowanej inwestycji wody termalne występują w:

- Dewonie na głębokości 1000- 1700 m o mineralizacji od 35-136 g/l, temperaturze 30-45°C
- Jurze górnej na głębokości ok.. 700m , mineralizacji 8g/l i temperaturze ok. 24°C.

Bazując na danych otrzymanych w trakcie wiercenia otworów, opracowano prognozę warunków geotermalnych dla przewidywanej lokalizacji ośrodka rekreacyjno-leczniczego. Możliwy do osiągnięcia strumień wody termalnej o temperaturze 40- 45°C oszacowano na ok. 50 m³/h, przy położeniu zwierciadła w warunkach eksploatacji ok. 200 m p.p.t, położenie poziomu wodonośnego oszacowano na ok. 1500-1700 m p.p.t. . Stwierdzono równocześnie, że rzeczywiste warunki geotermalne będą możliwe do oceny dopiero po odwierceniu otworu i przeprowadzeniu testów hydrogeologicznych.

Po rozpoznaniu stanu technicznego istniejących otworów stwierdzono, że pomyślna rekonstrukcja któregośkolwiek z ww. otworów może być obarczona znacznym ryzykiem, a wydajności poziomów zaniżone wskutek uszkodzenia stref przepływu. Wskazano na konieczność odwiercenia nowego otworu pionowego dokumentującego faktyczne zasoby geotermalne rejonu inwestycji i w świetle tych wyników, rozważenie decyzji o podjęciu wiercenia drugiego otworu kierunkowego na tej samej działce, bądź o próbie rekonstrukcji otworu Wyciąże 4 [39].

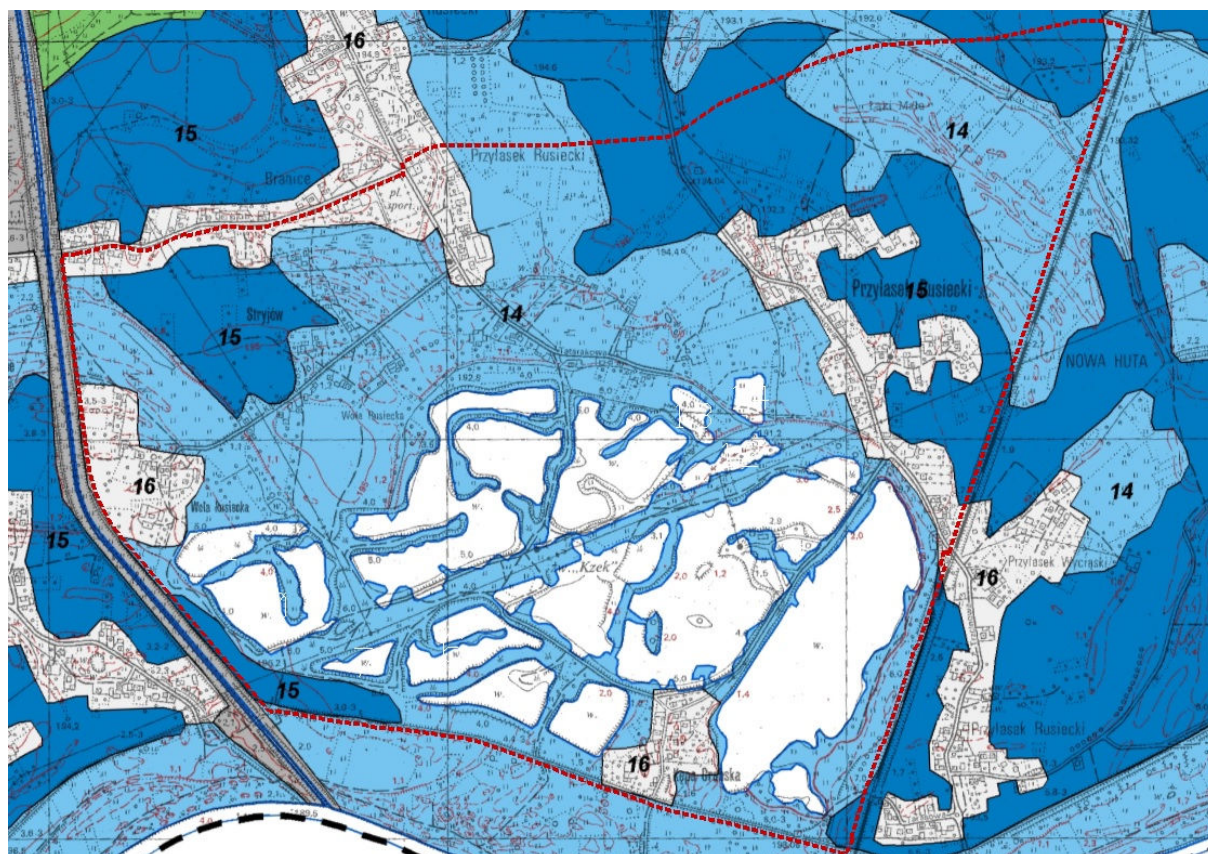
Wyniki analiz podstawowych parametrów hydrogeologicznych i geotermalnych, przeprowadzonych w ramach opracowania wykonanego w 2013 roku „*Ocena, na podstawie dostępnych danych, możliwości pozyskania i wykorzystania wód termalnych w rejonie*

Przylasku Rusieckiego w Krakowie” [40] potwierdziły skomplikowaną budowę geologiczną i zróżnicowane warunki występowania wód termalnych w głębokim profilu geologicznym tego obszaru. Analiza potwierdziła słabe rozpoznanie ilościowe głębokiego profilu geologicznego w tym rejonie, co dotyczyło w szczególności zbiornika dewonu, zalegającego na głębokościach od ok. 700 do 1800 m p.p.t. We wnioskach i zaleceniach podsumowujących przeprowadzone analizy i oszacowania, nie mniej wskazano na możliwości uzyskania wydajności od 15 do ok. 90 m³/h wód termalnych o temperaturach od 27° do 51°C na głowicy otworów. W celu pozyskania wód termalnych, w podsumowaniu opracowania proponuje się wiercenie jednego (otwór GT-1), bądź dwóch otworów geotermalnych oraz udostępnienie wariantowo poziomu zbiornikowego jury górnej lub dewonu (rozwiązania wariantowe w zakresie technologii wiercenia i opróbowywania otworów geotermalnych).

2.2.4. Gleby

W większości obszaru opracowania występują gleby aluwialne, w pozostałej części gleby związane z działalnością człowieka. Według „*Mapy Gleb Miasta Krakowa*” [3] wyróżnia się następujące jednostki glebowe (Ryc. 9):

- Mady właściwe (*Haplic Fluvisols*) – to gleby położone we współczesnej, zalewowej dolinie rzeki lub potoku. Powstały z aluwii rzecznych ziemistych i szkieletowych, a żwir i kamienie są wyraźnie obtoczone. Cechą wyróżniającą mady właściwe jest poziom próchniczny A o miąższości od 5 do 20 cm. Mady są najczęściej obojętne lub zasadowe, zasobne w składniki pokarmowe. W obszarze opracowania znajdują się na terenach położonych najbliżej zbiorników wodnych oraz wzdłuż Wisły [*Encyklopedia leśna* <http://www.encyklopedialesna.pl/hasla/poddzial/44>].
- Mady brunatne (*Cambic Fluvisols*) – występują w najbardziej stabilnej części doliny zbudowanej z aluwii, spośród innych typów mad wyróżnia je obecność pod poziomem próchnicznym A poziomu *cambic*. Stabilizacja koryta rzeki sprzyja wytwarzaniu się poziomów próchnicznych i sukcesji roślin, m.in. kształtowaniu cennych łągów wiązowo-jesionowych (*Ficario - Ulmetum typicum*). W obszarze opracowania mady brunatne występują po północnej stronie zbiorników wodnych [*Encyklopedia leśna* <http://www.encyklopedialesna.pl/hasla/poddzial/44>].
- Urbanoziemy (*Urbisols*) – są utworami glebowymi obszarów zabudowanych oraz terenów wolnych od zabudowy gdzie wyburzono stare budynki. W profilu urbanoziemów występuje powierzchniowa warstwa próchnicy wymieszana z gruzem budowlanym i z materiałem ziemistym przykrywającym gruzowisko. Skład chemiczny masy glebowej takich utworów jest zróżnicowany i zależy on od materiałów zdeponowanych i utrwalonych przez zasadzoną lub zasianą roślinność [42].
- Gleby ogrodowe (*Hortisols*) – są utworami wzbogacanymi w materię organiczną pochodzącą z tzw. ziem ogrodniczych m.in. z kompostów. Gleby ogrodowe kształtowane są przez właścicieli pod kątem wymagań uprawianych tam krzewów i warzyw [42].



Objaśnienia: 14-mady właściwe (Haplic Fluvisols), 15-mady brunatne (Cambic Fluvisols), 16- tereny zabudowane oraz gleby urbanizacyjne i gleby ogrodowe (Urbisols, Hortisols).

Ryc. 9. Gleby występujące w obszarze objętym opracowaniem [42].

Przy określaniu stanu jakości gleb szczególnie ważne jest określenie poziomu stężenia zanieczyszczeń, zwłaszcza metalami ciężkimi. Nadmierna zawartość metali ciężkich w glebach, w tym ołowiu, cynku i kadmu jest wyjątkowo niebezpieczna dla zdrowia, a nawet dla życia mieszkańców. Zanieczyszczenie gleb określa się zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi (Dz. U.02.165.1359 z dnia 4 października 2002 r.). W obszarze miasta obowiązują normy przyjęte dla grupy B: grunty zaliczone do użytków rolnych z wyłączeniem gruntów pod stawami i gruntów pod rowami, grunty leśne oraz zadrzewione i zakrzewione, nieużytki, a także grunty zabudowane i zurbanizowane z wyłączeniem terenów przemysłowych, użytków kopalnych oraz terenów komunikacyjnych. W pobliżu obszaru objętego projektem planu prowadzono badania w ramach oceny skażenia gleb metalami ciężkimi [43]. Próbkę zostały pobrane w odległości ok. 280 i 320 m od zachodniej granicy obszaru opracowania. W obu przypadkach nie stwierdzono przekroczeń wartości dopuszczalnych ołowiu, kadmu i cynku dla grupy użytkowania terenu B (Tab. 1). Zawartość ołowiu w obu próbkach, a w próbce pobranej z pola położonego po północnej stronie ul. Drożyska również zawartość kadmu są na tyle niskie, że spełniają bardziej restrykcyjne normy przewidziane dla grupy użytkowania terenów A. Należy się spodziewać, że podobne wartości zanieczyszczeń gleb metalami ciężkimi występują w glebach większości obszaru objętego opracowaniem, możliwe zanieczyszczenie gleby może dotyczyć niewielkiej południowej części obszaru (wg informacji przytoczonych w opracowaniu „Ocena skażenia gleb metalami ciężkimi (ołowiem, cynkiem i kadmem) na obszarze miasta Krakowa” [43] za: *Pasieczna A. Atlas zanieczyszczeń gleb miejskich w Polsce. PIG, Warszawa 2003*).

Tab. 1. Stężenie metali ciężkich w próbkach gleby z terenów położonych w sąsiedztwie obszaru objętego opracowaniem (otoczenie ul. Drożyska) na tle wartości naturalnych i dopuszczalnych, wg „Ocena skażenia gleb metalami ciężkimi (ołowiem, cynkiem, kadmem) na obszarze miasta Krakowa” [43].

	Zawartość metali ciężkich (mg/kg suchej masy)		
	Pb	Cd	Zn
Naturalna zawartość w glebach niezanieczyszczonych	20	0,2	40
Zawartość w próbce 1. (na południe od ul. Drożyska)	26,6	1,06	126
Zawartość w próbce 2. (na północ od ul. Drożyska)	23,1	0,92	111
Zawartość dopuszczalna (dla grupy B)	100	4	300

2.2.5. Klimat lokalny

Według regionalizacji mezoklimatycznej obszar opracowania znajduje się w regionie teras niskich dna doliny Wisły. Region ten cechuje się najgorszymi na terenie miasta warunkami klimatu lokalnego – najkrótszym okresem bezprzymrozkowym, największą ilością dni z mgłą, najśłabszym wiatrem i największym udziałem cisz, największą ilością dni z silnym mrozem i przymrozkami. Warunki takie, przy określonych sytuacjach pogodowych sprzyjają gromadzeniu zanieczyszczeń i pogarszaniu stanu aerosanitarnego powietrza [36] [44] [37].

Według waloryzacji warunków klimatycznych obszar opracowania w całości znajduje się w granicach klimatycznej klasy bonitacyjnej „tereny niekorzystne” [44]. Tereny te cechują się krótkim okresem bezprzymrozkowym (poniżej 140 dni w roku) i średnią roczną temperaturą minimalną niższą od 3°C. Są to tereny o dużych wahaniami temperatury i wilgotności powietrza w ciągu doby, położone w zasięgu inwersji temperatury powietrza (ponad 70% dni w roku). Średnia roczna liczba dni z mgłą jest wyższa od 80. Występują zastoiska chłodnego powietrza, a ze względu na słabą wentylację warunki aerosanitarnie są bardzo niekorzystne [44].

2.2.6. Szata roślinna

Według „Mapy roślinności rzeczywistej Miasta Krakowa...” [45] oraz sporządzonego w oparciu o nią „Atlasu roślinności rzeczywistej Krakowa” [46] na obszarze opracowania występują następujące zbiorowiska roślinności rzeczywistej i formacje roślinne :

Łęg jesionowo-wiązowy (*Ficario-Ulmetum minoris*)

- zajmuje siedliska bardzo żyzne i wilgotne. Na ogół występuje nad mniejszymi ciekami, gdzie wpływ wód powodziowych nie jest aż tak silny jak w dolinach dużych rzek, lub też na czarnych ziemiach położonych poza dolinami rzecznyymi. Drzewostan w tym zespole tworzą wiązy. W przypadku Krakowa jest to prawie wyłącznie wiąz szypułkowy, czyli limak (*Ulmus laevis*), ponieważ pozostałe gatunki wiązów, a zwłaszcza typowy dla tego zespołu wiąz polny (*Ulmus minor*), są na tym obszarze ogromnie rzadkie. Oprócz wiązów w warstwie drzew pojawiają się też: dąb szypułkowy (*Quercus robur*), jesion wyniosły (*Fraxinus excelsior*) oraz klon zwyczajny (*Acer platanoides*). W podszycie bardzo obficie rosną: czeremcha zwyczajna (*Padus avium*), dereń świdwa (*Cornus sanguinea*), bez czarny (*Sambucus nigra*) i trzmielina zwyczajna (*Euonymus europaeus*). W runie najpospolitszym gatunkiem, od nazwy którego pochodzi łacińska nazwa zespołu, jest ziarnopłon wiosenny (*Ficaria verna*), kwitnący bardzo

obficie na wiosnę, ale szybko zamierający wczesnym latem. Oprócz niego licznie rosną tutaj: złoć żółta (*Gagea lutea*), zawilec żółty (*Anemone ranunculoides*) i kokorycz pełna (*Corydalis solida*). W lecie dno lasu w tym zespole jest zdominowane przez wysokie byliny, takie jak: czosnaczek pospolity (*Alliaria petiolata*), podagrycznik pospolity (*Aegopodium podagraria*), przytulia czepna (*Galium aparine*) i jaskier kosmaty (*Ranunculus lanuginosus*).

Nadrzeczny łąg wierzbowo-topolowy (Salici-Populetum)

- tak jak inne zespoły łągów nadrzecznych, stanowi w Polsce i w Europie jedno z najrzadszych i najbardziej zagrożonych przez człowieka zbiorowisk leśnych. Na terenie Krakowa występuje jedynie łąg wierzbowy (*Salicetum albo-fragilis*), w którym drzewostan tworzą dwa gatunki wierzb – wierzba krucha (*Salix fragilis*) i wierzba biała (*S. alba*). Drzewostan charakteryzuje się małym zwarcim, bardzo dobrze rozwinięta i zwarta jest natomiast warstwa krzewów, w której panują takie gatunki jak: wierzba wiciowa (*Salix viminalis*), w. trójpręcikowa (*S. triandra*), wiklina (*S. purpurea*) oraz czeremcha zwyczajna (*Padus avium*) i bez czarna (*Sambucus nigra*). Cechą charakterystyczną nadrzecznych łągów jest obecność pnączy, takich jak dziko rosnący chmiel zwyczajny (*Humulus lupulus*) oraz masowe występowanie jeżyny popielicy (*Rubus caesius*). Roślinność zielna pokrywa całe dno lasu i jest z reguły wielowarstwowa; w najwyższej warstwie przeważają wysokie byliny, takie jak: pokrzywa zwyczajna (*Urtica dioica*), tojeść pospolita (*Lysimachia vulgaris*) czy przytulia czepna (*Galium aparine*). Istotą lasów łągowych jest ich występowanie na terenach zalewanych przez wody powodziowe. Wybudowanie wałów nad rzekami odcięło część lasów łągowych od zalewów i spowodowało daleko idące przemiany tych zbiorowisk.

Wyżej wymienione zbiorowiska leśne w obszarze występują na niewielkich fragmentach głównie w otoczeniu zbiorników wodnych, należą do najcenniejszych siedlisk roślinnych obszaru.

Zbiorowiska roślin wodnych

- 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, gliniakach 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 (jak w Przylasku Rusieckim) 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 szuwarów właściwych (związek Phragmition)

- 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 (*Scutellaria galericulata*), szczaw lancetowaty (*Rumex hydrolapathum*), marek szerokolistny (*Sium latifolium*), przytulia wydłużona (*Galium elongatum*) i wysokie turzyce (*Carex ssp.*).

Wikliny nadrzeczne (*Salicetum triandro- viminalis*)

- rozwijają się w dolinach większych rzek w obrębie terasy zalewowej. Mogą mieć charakter naturalny, gdy stanowią etap sukcesji roślinności drzewiastej na aluwialnych rzecznych. Częściej 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*). Roślinność zielna jest pod względem składu i struktury podobna do roślinności nadrzecznych lasów łęgowych. Wśród zarośli wierzbowych licznie rośnie między innymi kielisznik zaroślowy (*Calystegia sepium*), jeżyna popielica (*Rubus caesius*) czy mozga trzcinowata (*Phalaris arundinacea*).

Nitrofilne ziołorośla nadrzeczne (rzząd *Convolvuletalia sepium*)

- występują nad wodami płynącymi. Rozwijają się często w kontakcie z wiklinami i resztkami łęgów wierzbowych. Żyzne podłoże, jakim są namuły rzek sprawia, że rosnące tu rośliny są bardzo bujne i tworzą trudną do przebycia płataninę. Niewielkie płyty z dominacją pnączy oplatających krzewiaste wierzby określa się nazwą zbiorowisk „welonowych”. Do gatunków najczęściej spotykanych w ziołoroślach nadrzecznych należą: pokrzywa zwyczajna (*Urtica dioica*), kielisznik zaroślowy (*Calystegia sepium*), przytulia czepna (*Galium aparine*), mozga trzcinowata (*Phalaris arundinacea*), kaniańka pospolita (*Cuscuta europaea*), oset kędzierzawy (*Carduus crispus*), rdestówka zaroślowa (*Fallopia dumetorum*), jeżyna popielica (*Rubus caesius*) i inne. Do nitrofilnych ziołorośli nadrzecznych zalicza się także prawie jednogatunkowe skupienia (agregacje) zawleczonych z innych kontynentów bylin, takich jak: nawłóć późna (*Solidago gigantea*), niecierpek gruczołowaty (*Impatiens glandulifera*) i rotacznica naga (*Rudbeckia laciniata*).

Inicjalne zarośla

- powstają poprzez wkraczanie roślinności drzewiastej na nie użytkowane grunty rolne, co prowadzi do rozprzestrzenienia 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 epigeois*). Drzewa i krzewy obecne w tym środowisku to przede wszystkim tak zwane gatunki pionierskie, rozprzestrzeniające duże ilości diaspor i charakteryzujące się szybkim tempem wzrostu, takie jak: różne gatunki wierz (*Salix ssp.*), osika (*Populus tremula*), brzoza brodawkowata (*Betula pendula*), olsza czarna (*Alnus glutinosa*), ale także gatunki drzewiaste obcego pochodzenia – robinia akacja (*Robinia pseudoacacia*), klon jesionolistny (*Acer negundo*) czy czeremcha amerykańska (*Padus serotina*).

Trzęślicowe łąki zmiennowilgotne

- Rozwijają się głównie na glebach murszowatych, murszowo-glejowych i gruntowo-glejowych o odczynie słabo kwaśnym do obojętnego. Woda utrzymuje się tu na powierzchni gruntu wczesną wiosną, natomiast latem poziom jej znacznie się obniża. 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 mieszankami cennych traw i intensywnie użytkowane. Znikły 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*). 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 tinctoria*). 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 nie użytkowanych znikają gatunki charakterystyczne dla zbiorowiska, a ich miejsce zajmują ziołorośla z wiązówką błotną (*Filipendula ulmaria*) lub trzcinowiska. Ze względu na wyjątkową różnorodność biologiczną łąki trzęślicowe zasługują na ochronę, a jedynym racjonalnym sposobem ich zachowania jest tworzenie rezerwatów lub użytków ekologicznych, połączone z nakładami kosztów na tradycyjne sposoby gospodarowania.

Trzęślicowe łąki zmiennowilgotne w obrębie obszaru opracowania w „*Mapie roślinności rzeczywistej...*” [45] skartowane zostały wyłącznie na jednym niewielkim fragmencie w północno-wschodniej części obszaru.

Łąki wilgotne i zmiennowilgotne z dominacją trzciny

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

Zbiorowiska odłogów (klasa Artemisietea)

- Rozwijają się one pospolicie na przydrożach, na nieużytkowanych polach i łąkach, placach, rumowiskach, terenach kolejowych, itp. Zbiorowisko *Tanaceto-Artemisietum* to jedno z najczęściej spotykanych w obrębie Krakowa, budowane głównie przez dwie duże byliny, tj. wrotycz pospolity (*Tanacetum vulgare*) i bylicę pospolitą (*Artemisia vulgaris*). Zbiorowisko to (zróżnicowane pod względem zajmowanej powierzchni) często rozwija się na przydrożach, placach, rumowiskach i odłogach. Dość powszechne jest także zbiorowisko z nawłocią olbrzymią (*Solidago gigantea*) lub z nawłocią kanadyjską (*Solidago canadensis*). Rozwija się ono na kilku- i kilkunastoletnich odłogowanych polach lub łąkach. W zbiorowiskach tych wyraźnie dominuje jeden z gatunków wyżej wymienionych nawłoci lub też występują one razem (w zmiennym stosunku ilościowym), tworząc trudny do przebycia gęszcz wysokich (ok. 1,5 m) bylin. Prócz nawłoci występują tu pojedynczo także inne gatunki zbiorowisk ruderalnych, jak np. wrotycz pospolity (*Tanacetum vulgare*), bylica pospolita (*Artemisia vulgaris*), przymiotło roczne (*Erigeron annuus*) oraz inne gatunki towarzyszące, które stanowią pozostałość po dawnym zbiorowisku łąkowym (np. ostrożeń łąkowy *Cirsium rivulare*, fioletka poszarpana *Lychnis flos-cuculi*, kłosówka wełnista *Holcus lanatus*) lub polnym (np. wyka drobnokwiatowa *Vicia hirsuta*, perz właściwy *Elymus repens*, maruna bezwonna *Matricaria maritima* subsp. *Inodora*), lecz ich udział w zbiorowisku jest zawsze znikomy.

Łąki świeże typowe (*Arrhenatheretum elatioris typicum*)

- należą do najcenniejszych pod względem gospodarczym. Koszone dwa lub trzy razy w roku dostarczają wartościowego siana, chętnie zjadanego przez zwierzęta. Rozwijają się na madach i glebach brunatnych o umiarkowanej wilgotności. Warunkiem niezbędnym do zachowania łąk świeżych jest systematyczne koszenie runi i nawożenie. Łąki świeże wyróżniają się wyjątkowym bogactwem florystycznym. Na powierzchni 1 ara możemy czasem zaobserwować do 50 gatunków, w tym charakterystyczne dla zespołu: rajgras wyniosły (*Arrhenatherum elatius*), przytulia pospolita (*Galium mollugo*), pępawa dwuletnia (*Crepis biennis*), bodziszek łąkowy (*Geranium pratense*) i świerzbica polna (*Knautia arvensis*). W runi zawsze obecne są wysokie trawy, takie jak: kupkówka pospolita (*Dactylis glomerata*), kostrzewa łąkowa (*Festuca pratensis*), kłosówka wełnista (*Holcus lanatus*) i konietlica łąkowa (*Trisetum flavescens*) oraz trawy średnie: wiechlina łąkowa (*Poa pratensis*), kostrzewa czerwona (*Festuca rubra*), tomka wonna (*Anthoxanthum odoratum*) i drżączka średnia (*Briza media*). Wartość łąki podnosi udział roślin motylkowych, z 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*). W ostatnich latach coraz mniej jest łąk świeżych systematycznie koszonych i nawożonych, stąd spotykamy powszechnie różne stadia degradacji tego zbiorowiska. Na siedliskach bardzo żyznych rozwija się masowo pokrzywa zwyczajna (*Urtica dioica*), na mniej zasobnych zaczyna się proces wkraczania wysokich bylin ruderalnych i powstawanie ziołorośli wrotyczowo-bylicowych, a na siedliskach ubogich rozwija się zbiorowisko z dominacją trzcinnika piaskowego (*Calamagrostis epigeios*). Następnym etapem zanikania łąk świeżych jest wkraczanie krzewistych zarośli.

Pastwiska na siedliskach świeżych (Lolio-Cynosuretum)

- pospolite dawniej w otoczeniu miasta, należą dzisiaj do rzadko spotykanych. Rozwijają się na siedliskach łąk świeżych. Czynnikiem decydującym o powstaniu tego zbiorowiska są: zgryzanie runi przez zwierzęta i udeptanie gruntu. Czynniki te prowadzą do eliminacji szeregu gatunków, stąd run pastwiska jest stosunkowo uboga. W niskiej runi dominują gatunki charakterystyczne dla zbiorowiska: życica trwała (*Lolium perenne*), grzebienica pospolita (*Cynosurus cristatus*), brodawnik jesienny (*Leontodon autumnalis*), stokrotka pospolita (*Bellis perennis*) i koniczyna biała (*Trifolium repens*). Inne rośliny łąkowe występują o wiele rzadziej. Na ekstensywnie użytkowanych pastwiskach dochodzi często do zachwaszczenia, co objawia się pojawieniem dużej ilości ostrożeńca polnego (*Cirsium arvense*) i roślin nitrofilnych: pokrzywy zwyczajnej (*Urtica dioica*), babki zwyczajnej (*Plantago major*) i szczawiu tępolistnego (*Rumex obtusifolius*). Specyficzny charakter mają tzw. pastwiska gęsie. Przenawożenie takich miejsc związkami amonowymi i azotanami powoduje, że run składa się niekiedy prawie wyłącznie z pięciornika gęsiego (*Potentilla anserina*).

Agrocenozy łąkowe na gruntach porolnych

- 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*).

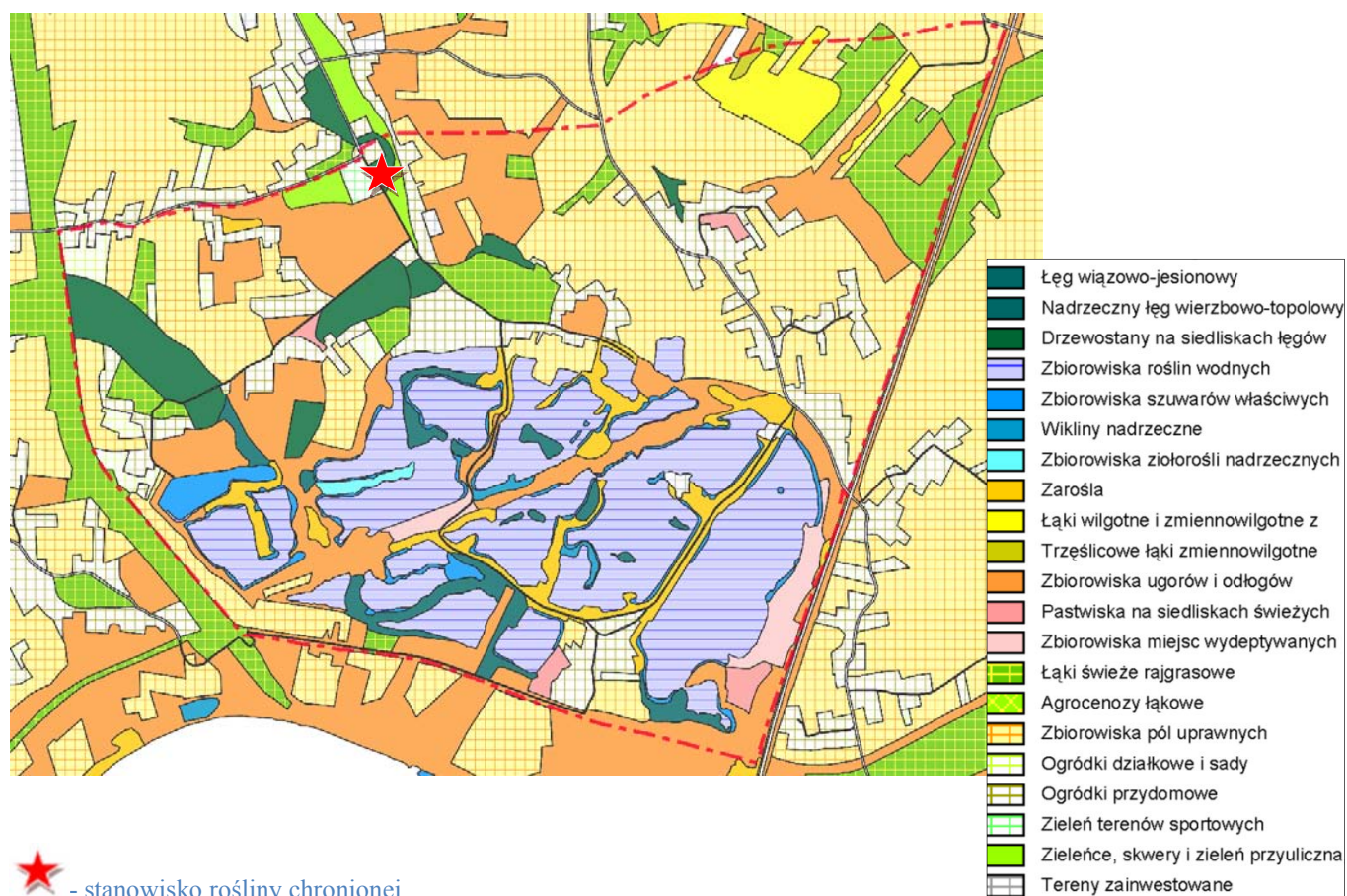
Poza wyżej wymienionymi i opisanymi zbiorowiskami w obrębie granic obszaru opracowania występuje zieleń urządzona oraz uprawy polowe. Ze względu na tradycyjne rolnicze funkcje obszaru w dalszym ciągu zajmują one znaczącą część obszaru, jednakże wskutek odchodzenia od gospodarki rolniczej część pól wyróżnionych na mapie roślinności uległa przekształceniu w kierunku spontanicznych zbiorowisk odłogów oraz zarośli.

Dużą rolę w krajobrazie odgrywają zadrzewienia śródpolne i przywodne. Zadrzewienia przywodne w dużej mierze to nasadzenia wprowadzane w czasie rekultywacji kopalni kruszywa [14]. W składzie gatunkowym zadrzewień dominują topole, olsze

i wierzby. Na tle otwartych pól oraz wód wyróżniają się charakterystyczne ogławiane w przeszłości wierzby (Fot. 3) oraz starsze zadrzewienia: grupa złożona z imponujących rozmiarów drzew (w tym dębu o pomnikowych rozmiarach - ok. 5 m obwodu na wys. 130 cm) przy ruinach zabudowy w środkowo-zachodniej części obszaru (Fot. 1, Fot. 2), zadrzewienia wzdłuż cieków i rowów oraz pojedyncze drzewa w otoczeniu zabudowy.

Na obszarze znajdują się grunty leśne w rozumieniu ustawy z dnia 28 września 1991 r. o lasach (j.t. Dz. U. z 2014 r., poz. 1153) oraz ustawy z dnia 3 lutego 1995 r. o ochronie gruntów rolnych i leśnych (j.t. Dz. U. z 2013 r., poz. 1205 z późn. zm.). Obejmują one część działki ewidencyjnej nr 40 obr. 35 Nowa Huta (ok. 5,98 ha), część dz. nr 49 obr. 35 Nowa Huta (ok. 1,12 ha), część dz. nr 75 obr. 35 Nowa Huta (ok. 2,75 ha) i część dz. nr 153 obr. 35 Nowa Huta (ok. 0,72). Wskazane grunty leśne stanowią własność Gminy Miejskiej Kraków, znajdują się w użytkowaniu Fundacji Miejski Park i Ogród Zoologiczny w Krakowie. Na kilku większych fragmentach w ramach zalesień gruntów leśnych, wprowadzone zostały monokulturowe nasadzenia (regularne nasadzenia w płatach o areale ok. kilkanastu arów: lipy, brzozy, modrzewie, wierzby). W „Mapie roślinności rzeczywistej...” [45] te zbiorowiska roślinne oznaczone zostały, jako *drzewostany na siedliskach łągow*.

Leśne zbiorowiska zastępcze (drzewostany) na siedliskach łągow - są efektem zalesiania dawnych gruntów rolnych, przede wszystkim wilgotnych łąk. Wilgotne łąki stanowią potencjalne siedliska lasów łągowych. Nasadzone lasy, nie są jeszcze zespołami lasów łągowych, ale stanowią dla nich zbiorowiska zastępcze. 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*), śmiełek darniowy (*Deschampsia caespitosa*), tojeść pospolita (*Lysimachia vulgaris*) i rozesłana (*L. nummularia*), jaskier rozłogowy (*Ranunculus repens*), pokrzywa zwyczajna (*Urtica dioica*). W obrębie wydzielenia, przy ulicy Karaszewicza-Tokarzewskiego (na przeciw boiska sportowego) zlokalizowane zostało stanowisko rośliny chronionej – kruszczyk szerokolistny (*Epipactis helleborine*) [45].



★ - stanowisko rośliny chronionej

Ryc. 10. Mapa roślinności rzeczywistej rejonu opracowania (oprac. na podst. [45])



Fot. 1. Grupa drzew w rejonie ruin zabudowań w środkowo-wschodniej części obszaru dz. 47/4 obr. 35 Nowa Huta.



Fot. 2. Dąb szypułkowy o obwodzie pnia ok. 5m rosnący na dz. 47/4 obr.35 Nowa Huta, w tle stare egzemplarze wiązów z charakterystycznymi „przyporami” u podstawy pnia.



Fot. 3. Ogławiane wierzby – charakterystyczny element pozostałości tradycyjnego krajobrazu rolniczego wsi podkrakowskiej.



Fot. 4. Zbiorowiska roślinne w otoczeniu zbiorników wodnych.

2.2.1. Grzyby

Wg informacji Wydziału Kształtowania Środowiska (opartej na danych z lat 1990 oraz 1973, przekazanej we wskazaniach odnośnie sposobu zagospodarowania przestrzennego obszaru) w bezpośrednim jego sąsiedztwie (Chałupki) znalezione zostały cenne gatunki grzybów: napięń wypłowiwały *Oxyporus corticola* - gatunek wyszczególniony na Czerwonej liście grzybów wielkoowocnikowych w Polsce, rzadki, w Polsce znany z kilku stanowisk oraz twardziak tygrysi *Lentinus tigrinus* rzadki gatunek lasów łęgowych również wymieniony w Czerwonej liście. Z tego względu dodatkowej szczególnej ochronie winny podlegać siedliska przyrodnicze (pozostałości łągów Salici-Populetum) obfitujące w leżące martwe drzewa lub ich fragmenty (pokryte korą lub pozbawione kory drewno pni i konarów osiki, a także innych gatunków liściastych), a zwłaszcza trudniej dostępne dla ludzi fragmenty grobli i zadrzewione wysepki.

Zarówno twardziak tygrysi jak i napięń wypłowiwały, zgodnie z obowiązującym Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej grzybów (Dz. U., poz. 1408), ochronie gatunkowej nie podlega.

2.2.2. Świat zwierząt

Na terytorium Krakowa stwierdzono występowanie szeregu chronionych gatunków fauny. Pośród nich na szczególną uwagę zasługują gatunki najrzadsze, a szczególnie te, których przetrwanie jest związane z ochroną specyficznych siedlisk. Ochrona tych gatunków przyczynia się do ochrony całych zespołów roślinnych i zwierzęcych. W „*Ekofizjografii do zmiany Studium*” (*Mapa cennych siedlisk i korytarzy ekologicznych*) [3], wskazano najcenniejsze gatunki fauny, występującej w Krakowie w obrębie wyróżnionych obszarów. Wśród gatunków chronionych wymieniono jedynie te najrzadsze i najbardziej zagrożone według kryteriów „Polskiej czerwonej księgi zwierząt”, Polskiej czerwonej listy zwierząt” oraz będące przedmiotem szczególnego zainteresowania (ochrony) w skali Europy - wymienione w I Załączniku Dyrektywy Ptasiej, II i IV Załączniku Dyrektyw Siedliskowej Unii Europejskiej. W rejonie obszaru opracowania jako najcenniejsze gatunki wskazano:

- w obszarze: **Łąki i Pola Rusieckie**: gąsiorek *Lanius collurio*;
- w obszarze: **Przylasek Rusiecki – Żwirownia**: bączek *Ixobrychus minutus*, Rybitwa rzeczna - *Sterna hirundo*; [3]

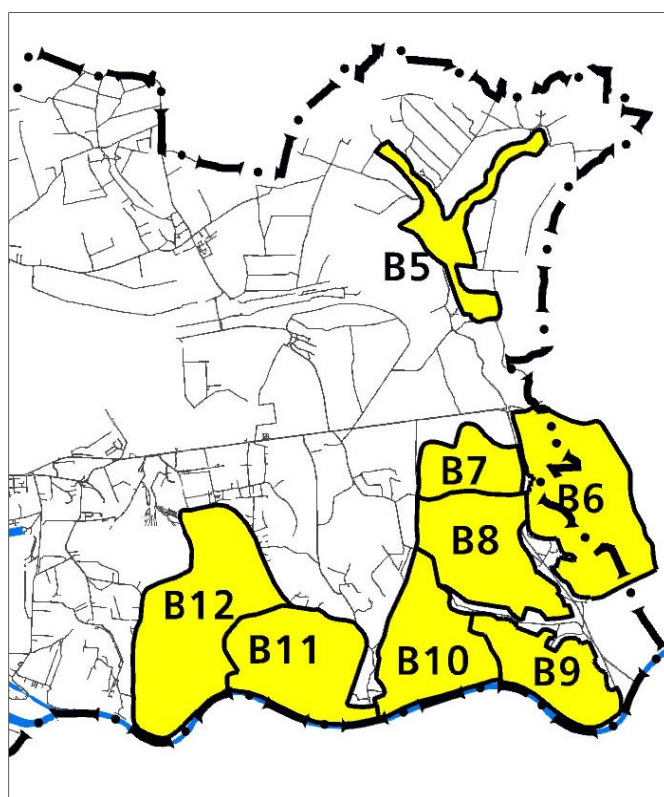
Podane gatunki ptaków (jak również niżej opisany bocian biały) wyszczególnione są w tzw. „Dyrektywie Ptasiej” - Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/147/WE z dnia 30 listopada 2009 r. w sprawie ochrony dzikiego ptactwa (wersja ujednolicona) - Dz.U.UE L z dnia 26 stycznia 2010 r., 10.20.7 (PL).

Bogactwo świata zwierząt, które występują w granicach obszaru związane jest przede wszystkim z występującymi tu obszarami wodnymi oraz położeniem w zasięgu korytarza ekologicznego Wisły. Zbiorniki wodne w Przylasku Rusieckim to miejsca gniazdowania ptaków wodnych (cenne gatunki: perkoz dwuczuby *Podiceps cristatus*, łabędź niemy *Cygnus olor*, czernica *Aythya fuligula*, głowienka *Aythya ferina*, łyska *Fulica atra*, brzegówka *Riparia riparia*, pliszka żółta *Motacilla flava*). Istniejące wyspy stwarzają miejsca łągowe dla rybitw i mew, co jest szczególnie ważne ze względu na prawie zupełny brak takich miejsc w Krakowie [47].

- Bocian biały (*Ciconia ciconia*)

W Krakowie odnotowano 17 stanowisk lęgowych tego gatunku. Niestety w wyniku przesuszania siedlisk, zarastania łąk oraz presji inwestycyjnej z roku na roku liczba czynnych gniazd gwałtownie kurczy się. Jedną z możliwości przeciwdziałania temu zjawisku jest wyznaczenie stref ochronnych wokół gniazd. Najważniejsza jest ochrona siedlisk wilgotnych, zwłaszcza łąkowych. Są to obszary, bez których istnienia para bocianów nawet, jeśli rozpocznie lęg nie będzie w stanie wychować piskląt, które zginą z głodu, z powodu niewystarczającej bazy pokarmowej [3].

W Krakowie występowanie bocianów związane jest głównie z terenami otwartymi wzdłuż doliny Wisły. W rejonie obszaru opracowania stanowiska występowania bociana są najliczniejsze.



Ryc. 11. Tereny lęgowe bociana białego we wschodniej części Krakowa. Oprac. na podstawie: [3].*

*Symbole literowe oznaczają stanowiska, w nawiasie podano nazwy ulic przy której znajduje się gniazdo): B5 - Branice - Dolina Potoku Kościelnickiego (ul. Calińskiego), B6 - Wolica - Dolina Potoku Kościelnickiego (ul. Szlifierska), B7 - Błonie 1 (ul. Podstawie), B8 - Błonie 2 (ul. Brzeska), B9 - Przylasek Wyciąski 1 (ul. Drożyska), B10 - Przylasek Wyciąski 2 (ul. Siejówka), B11 - Wola Rusiecka (Dol. Wisły i żwirownia - ul. Tarasowa), B12 - Stryjów (ul. Zaporębie),



Fot. 5. Gniazdo bociana białego przy ulicy Zaporębie.

Podobne siedliska jak bocian biały zajmuje również żuraw zwyczajny (*Grus grus*). Osobnik tego gatunku obserwowany był w lutym 2015r, w bliskim sąsiedztwie granic obszaru przy ulicy Rzepakowej w rejonie dawnej giełdy smochodowej. Tak jak bocian biały, żuraw objęty jest ochroną ścisłą, wymaga również ochrony czynnej.

- Płazy

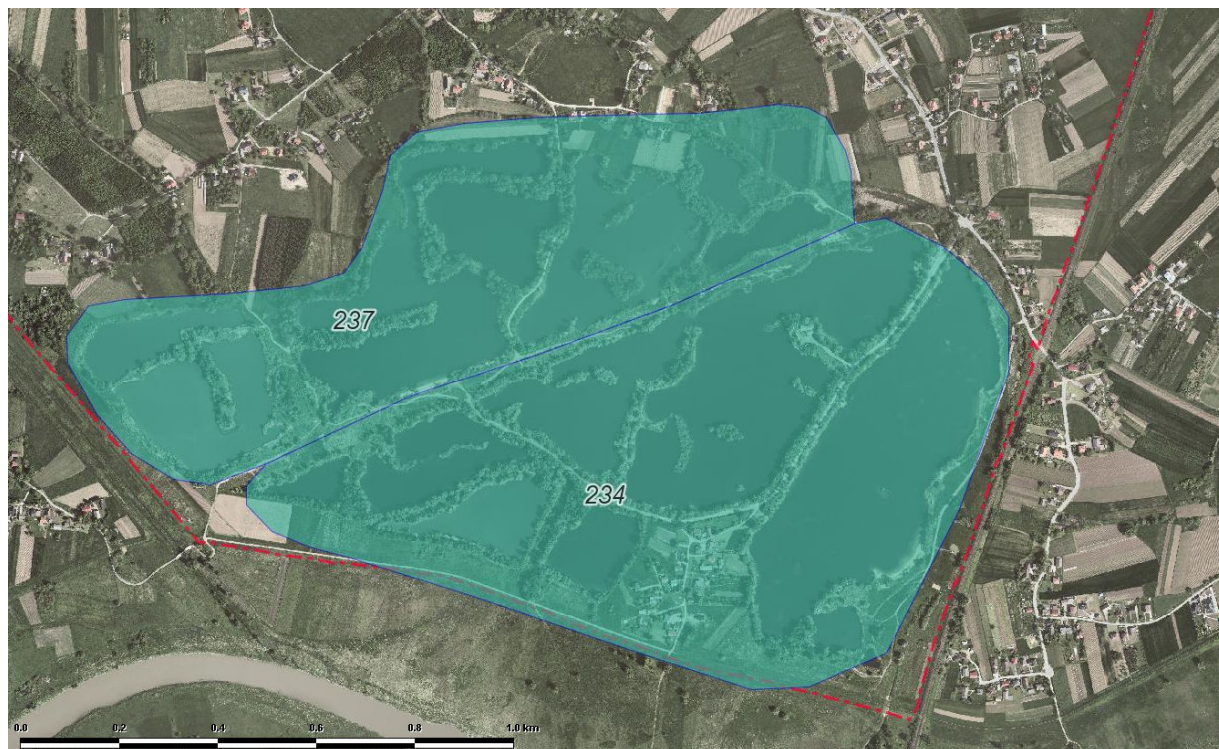
W przeprowadzonej na terenie Krakowa w 2010 roku „Kompleksowej inwentaryzacji płazów i ich miejsc rozrodu w granicach administracyjnych Krakowa” [48] w rejonie opracowania opisano dwa stanowiska:

- Stanowisko 234 - Kompleks 12 zbiorników zwirowni w Kępie Grabskiej,
- Stanowisko 237 - Kompleks 8 zbiorników przy końcu ul. Tatarakowej;

Są to stanowiska związane z istniejącymi zbiornikami wodnymi i należą pod względem powierzchni do największych w Krakowie. Oba stanowiska określono, jako bardzo cenne oraz poza wyjadaniem skrzeku, kijanek i młodych osobników przez liczne ptactwo wodne, bez zagrożeń.

Nr stanowiska	lokalizacja	Występujące gatunki	Informacje o miejscu obserwacji
234	Kompleks 12 zbiorników zwirowni w Kępie Grabskiej	Rana ridibunda, Rana esculenta, Rana temporaria, Bufo bufo	żaby zielone dość liczne w poszczególnych stawach, pozostałe gatunki niezbyt liczne, w niektórych stawach wręcz nieobecne

237	Kompleks 8 zbiorników przy końcu ul. Tatarakowej	Rana ridibunda, Rana esculenta, Rana temporaria, Bufo bufo	żaby zielone dość liczne w poszczególnych stawach, pozostałe gatunki niezbyt liczne, w niektórych stawach wręcz nieobecne
-----	--	---	---



Ryc. 12. Stanowiska płazów (oprac na podst.: *Kompleksowa inwentaryzacja płazów i ich miejsc rozrodu w granicach administracyjnych Krakowa* [48]).

Dwa inne gatunki płazów: ropucha zielona *Bufo viridis* i traszka zwyczajna *Lissotriton vulgaris* wymienione zostały w opracowaniu „*Koncepcja ochrony różnorodności biologicznej miasta Krakowa*” [47]. Ropucha zielona oraz opisane gatunki żab wyszczególnione są w załączniku 2 Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 13 kwietnia 2010 r. w sprawie siedlisk przyrodniczych oraz gatunków będących przedmiotem zainteresowania Wspólnoty, a także kryteriów wyboru obszarów kwalifikujących się do uznania lub wyznaczenia, jako obszary Natura 2000 (Dz. U. Nr 77, poz. 510 z późn. zm.). Stanowią zatem przedmiot zainteresowania Wspólnoty (w myśl tzw. Dyrektywy Siedliskowej).

Poza przytoczonymi wyżej najcenniejszymi gatunkami fauny, na przedmiotowym obszarze bytują zwierzęta charakterystyczne dla przekształconych, zagospodarowanych rolniczo obszarów podmiejskich. Z ssaków ze względu na swobodne powiązania ekologiczne wzdłuż doliny Wisły, obok pospolitych gatunków, występują gatunki łowne: lis, zając, sarna oraz dzik (dane na podst. obserwacji w terenie (luty 2015) oraz informacji z Wydziału Kształtowania Środowiska). Ślady zniszczeń w drzewostanie na jednej z wysp zbiorników, wskazują na możliwe występowanie w obszarze bobrów. Obszary otwartych pól, stanowią miejsce odpoczynku i żerowania ptaków migrujących wzdłuż doliny Wisły, najważniejszego szlaku ich wędrówek.



Fot. 6. Widok z wału Wiślanego w kierunku Wisły. Na drugim planie widoczne przemieszczające wzdłuż rzeki się sarny.

2.3. Powiązania przyrodnicze obszaru z otoczeniem

Obszar opracowania położony jest w bezpośrednim sąsiedztwie Wisły w jej dolinie – jednego z najważniejszych korytarzy ekologicznych w Europie, o znaczeniu międzynarodowym, włączonym do europejskiej sieci ekologicznej EECONET (European ECOlogical NETwork). Z uwagi na obecność wielu zbiorników wodnych, położonych w obrębie głównego korytarza ekologicznego element ten uzyskuje dodatkowe wzmocnienie w funkcjonowaniu przyrodniczym lokalnie jak również na większą skalę.

Usytuowanie terenu, niski poziom zainwestowania, brak większych barier ekologicznych powodują, że powiązania przyrodnicze obszaru z terenami sąsiednimi są bardzo rozległe, praktycznie we wszystkich kierunkach, a za pośrednictwem korytarza Wisły również o bardzo dużym zasięgu. W ramach europejskiej sieci ekologicznej EECONET korytarz Wisły zapewnia łączność przestrzenną z trzema obszarami węzłowymi o znaczeniu krajowym: w kierunku wschodnim z Obszarem Puszczy Niepołomickiej (23K), w kierunku południowo-zachodnim z Obszarem Beskidu Śląskiego (29K), w kierunku północnym z Obszarem Krakowskim (16K) [2]. Ponadto korytarz ten jest również rozpatrywany, jako umożliwiający powiązania pomiędzy obszarami Natura 2000 (*Mapa cennych siedlisk i korytarzy ekologicznych* [3]).

2.4. Główne procesy zachodzące w środowisku oraz naturalne zagrożenia środowiskowe

Na znaczącej części obszaru opracowania obserwowane jest zjawisko sukcesji wtórnej. 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 zachodzi on przede wszystkim na terenach, na których zaprzestano gospodarowania rolniczego, a także

na terenach zrehabilitowanych w otoczeniu zbiorników wodnych. W odniesieniu do stanu z 1970 roku stwierdza się znaczące wzrost udziału powierzchni zadrzewionych.

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

Na terenach użytkowanych rolniczo, zwłaszcza tam gdzie prowadzona jest orka nasileniu ulegają procesy erozji gleb, jednakże ze względu na stosunkowo płaskie ukształtowanie terenu ich znaczenie jest marginalne. Wskutek wybudowania obwałowań rzeki w obrębie mad wytworzonych w procesach akumulacji na terasie zalewowej rozwijają się inne procesy glebotwórcze takie jak akumulacja próchnicy czy brunatnienie.

Zagrożenie powodziowe

Obszar położony jest w bezpośrednim sąsiedztwie Wisły oraz Kanału Suchy Jar. Obwałownia obu cieków zabezpieczają przed powodzią o prawdopodobieństwie wystąpienia raz na stu lat. Zalanie obszarów jest możliwe w przypadku wystąpienia powodzi tysiącletniej (przelanie się wód przez koronę wału) lub w przypadku awarii (przerwania) wałów. W przypadku awarii wałów i zaistnienia wody tysiącletniej należy liczyć się z możliwością zalania terenu do rzędnej około 196,6 m n.p.m., natomiast w przypadku zaistnienia powodzi stuletniej – do rzędnej około 196,10 m n.p.m. Warstwice terenu o tych wartościach przebiegają na północ od granic obszaru oznacza to, że zagrożenie powodziowe dotyczy całego obszaru.

Działania w zakresie ochrony przeciwpowodziowej reguluje Lokalny Plan Ograniczania Skutków Powodzi i Profilaktyki Powodziowej dla Krakowa, uchwalony Uchwałą Nr LXVI/554/00 Rady Miasta Krakowa z dnia 6 grudnia 2000 r.

Zagrożenie pożarowe

Zagrożenie pożarowe na terenie opracowania wynika przede wszystkim z wiosennego wypalania traw. Największe ryzyko dotyczy łąki nieużytkowanych pól podlegających zarastaniu, na których zalega biomasa.

Zagrożenie ruchami geodynamicznymi

Na terenie opracowania nie zinwentaryzowano i nie udokumentowano terenów zagrożonych lub objętych ruchami masowymi [24].

2.5. Prawne formy ochrony środowiska

Ochrona przyrody

Ustawowa forma ochrony, która dotyczy elementów przyrodniczych w obszarze to ochrona gatunkowa roślin i zwierząt. W obrębie obszaru nie występują obszarowe formy ochrony przyrody, nie ustanowiono również ochrony w formie pomników przyrody. Chronione gatunki zwierząt wymienione zostały w punkcie 2.2.2. Wg opracowania *Mapa roślinności rzeczywistej miasta Krakowa* [45] stanowisko rośliny chronionej kruszczyk szerokolistny (*Epipactis helleborine*), zidentyfikowane i oznaczone zostało przy ulicy

Karaszewicza-Tokarzewskiego (na przeciw boiska sportowego), w obrębie wydzielenia *drzewostanów zastępczych na siedliskach łęgów*.

Obszary Natura 2000 zlokalizowane najbliżej obszaru opracowania pozostające w połączeniach ekologicznych za pośrednictwem korytarza Wisły:

- PLH 120069 Łąki Nowohuckie zlokalizowane w odległości ok. 12 km na zachód od obszaru
- PLH 120080 Torfowisko Wielkie Błota zlokalizowane w odległości ok. 13 km, na południowy-wschód od obszaru,
- PLB 120002 Puszcza Niepołomska zlokalizowana w odległości ok. 8,5 km, na wschód od obszaru;

Ochrona środowiska kulturowego

Na terenie obszaru opracowania znajdują się następujące obiekty ujęte w gminnej ewidencji zabytków, które należy objąć ochroną w planie miejscowym:

- ul. Branicka naprzeciw nr 51 – błonie – kapliczka Figura Matki Boskiej Niepokalanego Poczęcia (2 poł. XIX w.),
- ul. Rzepakowa naprzeciw domu nr 21, obok zalewu – kapliczka filarowo-wnękowa z figurą Matki Boskiej (I poł. XX w.),
- ul. Branicka 26 (1958-1959) – Architektura świecka użyteczności publicznej: szkoła podstawowa 74 im. Stanisława Staszica
- ul. Generała Michała Karaszewicza-Tokarzewskiego 43 (II ćw. XX w.) – Architektura mieszkalna: dom,
- ul. Generała Michała Karaszewicza-Tokarzewskiego 45 (II ćw. XX w.) – Architektura mieszkalna: dom,
- ul. Generała Michała Karaszewicza-Tokarzewskiego 46 (II ćw. XX w.) – Architektura mieszkalna: dom;

2.6. Ewolucja środowiska i skutki zmian w środowisku przyrodniczym

Grupy pierwszych rolników pojawiły się na terenie Nowej Huty już ok. 7,5 tys. lat temu. Przez tysiąclecia tereny wykorzystywane były w mniejszym lub większym stopniu rolniczo, ludność zajmowała się hodowlą, garncarstwem oraz innego rodzaju rzemiosłem. Od XI wieku osadnictwo rozwija się na terenie całej Nowej Huty, dając początek wsiom, które w większości dotrwały do naszych czasów. Nazwy miejscowości będących obecnie osiedlami w obrębie Nowej Huty, pojawiają się w dokumentach, w większości przypadków już w XIII w. [www.ma.krakow.pl/oddzial_Nowa_Huta/].

Wieś Przylasek Rusiecki powstała na terenie wykarczowanego lasu należącego do Ruszczy. Pierwsze informacje o istnieniu wioski Las Rusiecki pochodzą z 1782. Przez wieki stanowiła ona kolejno własność rodzin: Branickich, Badenich i Popielów. W 1973 miejscowość została przyłączona do Krakowa.

Prowadzona od wielu stuleci gospodarka rolna wykorzystywała główną użytkową wartość środowiska – wysoką jakość rolniczej przestrzeni produkcyjnej. Użytkowanie to wyrugowało całkowicie pierwotne zbiorowiska roślinne i skład gatunkowy zwierząt, było jednak zgodne z cechami obszaru.

W 1949 roku na terenach wsi Mogiła, Pleszów i Krzesławice przystąpiono do budowy kombinatu metalurgicznego. Wskutek budowy i działalności przemysłowej kombinatu metalurgicznego środowisko obszaru podlegało od wielu lat dużej presji głównie pod względem zanieczyszczenia powietrza i gleb. Uruchomienie produkcji w kombinacie hutniczym (w roku 1954) rozpoczęło wieloletni okres:

- intensywnego oddziaływania na skład chemiczny gleb na skutek mokrej i suchej depozycji zanieczyszczeń powietrza i produktów ich przekształceń w atmosferze,
- zagrożenia fizycznego zdrowia ludzi (mieszkańców obszaru) - oddziaływania na zdrowie na skutek życia w zatrutym środowisku,
- zagrożenia psychicznego mieszkańców na skutek świadomości życia w zatrutym środowisku.

Kolejne etapy rozbudowy kombinatu (II - 1959 – 1967, III - 1967 - 1976) doprowadziły do zdolności produkcyjnej 5,5 mln ton stali rocznie. W nieustannej pogoni za wzrostem produkcji zaniedbywano wyposażenie zakładu w instalacje redukujące oddziaływanie na środowisko. Efektem była gigantycznych rozmiarów emisja pyłowych i gazowych zanieczyszczeń powietrza, których skutkiem na obszarze opracowania było wystąpienie wysokich stężeń zanieczyszczeń powietrza w otoczeniu Kombinatu, których skutki pogłębiało położenie na terenach „inwersyjnych” gdzie specyfika cyrkulacji powietrza sprzyja koncentracji zanieczyszczeń powietrza w przyziemnej warstwie atmosfery.

Najwyższy poziom oddziaływań niszczących środowisko nastąpił w drugiej połowie lat 70-tych XX wieku. W późniejszym okresie kryzysu gospodarczego nie było już możliwe dalsze zwiększanie zdolności produkcyjnej Kombinatu, na skutek presji społecznej rozpoczęto natomiast jego częściową modernizację lub wycofanie z ruchu najbardziej niszczących środowisko instalacji jak spiekalnia rud, baterie koksownicze, wydział wielkich pieców, stalownia martenowska, siłownia i in. Wskutek wieloletnich działań ograniczających emisję zanieczyszczeń Kombinatu HTS, stan jakości powietrza, dawniej oceniany jako zły, uległ w ostatnich dziesięcioleciach radykalnej poprawie. Z powodu zmniejszenia się emisji zakładu obszar osiedla wyłączono z obrębu strefy ochronnej huty. Nie oznacza to, że wpływ kombinatu został całkowicie wyeliminowany [14].

Rekultywacja terenów górniczych

Wydobycie żwiru w południowej części obszaru w starym zakolu Wisły rozpoczęto już podczas okupacji, jednak na szeroką skalę dopiero od 1964 r. Eksploatacja żwiru w dalszych zakolach starorzeczy nastąpiła po roku 1970 (Ryc. 13). Żwir wydobywany był przez przedsiębiorstwo Krakowskie Zakłady Eksploatacji Kruszywa na budowę Huty im. Lenina.

Zgodnie z decyzją Wydziału Geodezji i Gospodarki Gruntami Urzędu Dzielnicowego w Nowej Hucie na eksploatora żwiru nałożony został obowiązek rekultywacji wyrobisk. Ustalono wodny kierunek rekultywacji. Prace wykonywano sukcesywnie. Rekultywacja polegała na kształtowaniu skarpy wyrobiska (pod kątem naturalnego zsypu) i niwelacji składowisk nadkładu. Następnie teren zagospodarowano – po wykonaniu prac agrotechnicznych, teren obsiano trawą, skarpy obsadzono roślinnością drzewiastą. W 1992 roku komisyjnie uznano za zakończoną rekultywację około 95 ha. Zbiorniki wodne zostały zagospodarowane przez Polski Związek Wędkarski. Po wyłączeniu obszaru ze strefy

ochronnej huty podjęto decyzję o zagospodarowaniu terenu po eksploatacji, jako tereny zieleni rekreacyjnej, z pozostawieniem w użytkowaniu PZW części basenów [14].

Zakończenie eksploatacji, a następnie rekultywacja terenów w kierunku wodnym przyczyniły się do znaczącego podniesienia bioróżnorodności obszaru. Zachodzące nieustannie procesy ekologiczne spowodowały, że teren obok walorów krajobrazowych zyskał wysoką wartość przyrodniczą, w obrębie dawnych wyrobisk wykształciły się siedliska sprzyjające bytności zwierząt, w tym wielu gatunków chronionych.

Obecność wód powierzchniowych, które przystosowane są do rekreacji spowodowała również, że Przylasek Rusiecki stał się popularnym miejscem rekreacji, zwłaszcza w okresie letnim.



Ryc. 13. Fragment ortofotomapy z roku 1970



Ryc. 14. Fragment ortofotomapy z roku 2013.

2.7. Stan zagospodarowania i użytkowania środowiska przyrodniczego

Blisko połowę powierzchni obszaru planu stanowią zbiorniki wodne powstałe po zalaniu wyrobisk żwirowni. Stawy służą, jako tereny wędkarskie, a nad jednym z nich znajduje się kąpielisko z plażą.

Nieliczne zainwestowanie – zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna – skupiona jest wzdłuż ulic: Rzepakowej, Tatarakowej, Branickiej i gen. Michała Karaszewicza-Tokarzewskiego. Większość budynków mieszkalnych jest murowana, nieliczne są drewniane; parterowe z użytkowym poddaszem, ale i budynki mieszkalne dwu- i trzy-kondygnacyjne. Dominuje zabudowa wolnostojąca, choć zdarzają się budynki w zabudowie bliźniaczej. Budynkom towarzyszą garaże i obiekty gospodarcze.

W granicy obszaru zlokalizowane są pojedyncze obiekty usługowe (m.in. Dom Weselny „Gościniec Branicki”, 2 sklepy – wędkarski oraz wielobranżowy), a także Szkoła Podstawowa nr 74, klub sportowy LKS „Zjednoczeni - Złomex” Branice oraz Klub Herkules – oddział Ośrodka Kultury Kraków – Nowa Huta. Ponadto – przy ul. gen. M. Karaszewicza – Tokarzewskiego - działa firma produkująca narzędzia (Firma Produkcyjno – Handlowa Argo).

Na terenie (przy ul. Branickiej oraz ul. Tatarakowej) znajdują się 2 obiekty infrastruktury technicznej – przepompownie sanitarne MPWiK.

Zdecydowana większość obszaru to rozległe tereny różnorodnej zieleni oraz zbiorników wodnych. Na części terenów otwartych prowadzone są uprawy polowe, aczkolwiek duża część terenów niegdyś użytkowana rolniczo, obecnie to odłogi w różnych stadiach sukcesji. Przy zabudowaniach mieszkalnych występuje zielenie urządzone w formie ogrodów przydomowych oraz sadów.

Położone w obszarze objętym analizą, 14 zbiorników wodnych łącznie zajmuje powierzchnię 86 ha. Są to typowe bagry, czyli wyrobiska zalane po zakończeniu wydobycia, przez płytko zalegające wody gruntowe. Od Wisły odgradza je tylko wał przeciwpowodziowy. Zbiorniki nie mają nazw, są jednak numerowane. Największym z nich jest akwen 1, na którego wschodnim brzegu znajduje się plaża i kąpielisko. Dzierżawione są przez krakowski Okręg Polskiego Związku Wędkarskiego, którego członkowie dbają o ich zarybianie.

Większość zbiorników (1, 2, 3, 7, 9, 12, 13, 14) jest ogólnodostępna dla wędkarzy (po wykupieniu pakietu u gospodarza łowiska, Okręgu PZW Kraków). Część zbiorników to łowiska specjalne: akwen 4 to łowisko specjalne Koła Ciepłownik, akweny 5 i 6 to łowisko specjalne Koła Niepołomice, akwen 8 to łowisko specjalne Koła HTS, akweny 10 oraz 11 to łowisko specjalne Krakowskiego Klubu Karpiego przy Kole Nowa Huta.



Ryc. 15. Numeracja zbiorników wodnych.

W bezpośrednim sąsiedztwie obszaru, wzdłuż wschodniej granicy, przebiega czynna linia kolejowa nr 95 Kraków – Mydlniki - Podłęże. Działki, na których zlokalizowana jest linia, o numerach: 506, obr. Nowa Huta 33 oraz od 309 do 328 obr. Nowa Huta 34, stanowią tereny zamknięte zgodnie z decyzją Nr 3 Ministra infrastruktury i Rozwoju z dnia 24 marca 2014 r. w sprawie ustalenia terenów, przez które przebiegają linie kolejowe, jako terenów zamkniętych. Na odcinku sąsiadującym z obszarem opracowania wykorzystywane są one do prowadzenia ruchu kolejowego.

2.8. Źródła antropogenicznych oddziaływań na środowisko

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

Od momentu uruchomienia we wschodniej części Krakowa huty stali teren przez wiele lat podlegał bardzo silnej, stałej presji antropogenicznej odbijającej się głównie na stanie zanieczyszczenia środowiska – powietrza, gleb oraz wód. Źródłem silnych oddziaływań antropogenicznych stała się również prowadzona w rejonie przez szereg lat działalność zakładów eksploatujących złoża kruszywa. Z wydobyciem wiązały się znaczące przekształcenia powierzchni ziemi, obniżenie poziomu wód gruntowych, hałas, zanieczyszczenie powietrza pyłem oraz spalinami. Ze względu na ustanowienie strefy ochronnej huty, ograniczony natomiast został rozwój zabudowy a także tradycyjny sposób wykorzystania tych rejonów, jakim było rolnictwo.

W chwili obecnej teren opracowania nie podlega znaczącej presji antropogenicznej. W jego obrębie w małym zakresie realizowane są nowe inwestycje, dominuje zabudowa jednorodzinna o małej intensywności i znacznym rozproszeniu. W rejonie wzrasta zainteresowanie wykorzystaniem rekreacyjnym związanym z wodami otwartymi, poza sezonem letnim nie jest to jednak ruch bardzo natężony.

Zidentyfikowane źródła oddziaływań antropogenicznych występujące w granicach obszaru to: zabudowa (głównie jednorodzinna mieszkaniowa, ale także pojedyncze obiekty usługowe) rolnicze wykorzystanie gruntów, rekreacja związana z wykorzystaniem zbiorników wodnych, urządzenia i sieci elektroenergetyczne, komunikacja: kolej i drogi. Wyływające z w.w. źródeł oddziaływania to:

- hałas - obszar opracowania od wschodu sąsiaduje bezpośrednio z linią kolejową, wzdłuż której, wg mapy akustycznej opracowanej w 2012 roku [19], występuje ponadnormatywne oddziaływanie hałasu. Oddziaływania te mają charakter chwilowy związany z czasem przejazdu pociągu oraz niewielki zasięg. Sezonowo (w okresie letnim) hałas generowany jest w związku z wykorzystaniem rekreacyjnym kąpieliska na zbiorniku nr 1.
- zanieczyszczenie środowiska gruntowo-wodnego - wynika z przekształceń strukturalnych w związku z zainwestowaniem nowych terenów, ze stosowania środków ochrony roślin i nawozów sztucznych w uprawach rolnych oraz odprowadzania nieoczyszczonych wód opadowych z terenów komunikacyjnych. Wpływ na stan środowiska wodnego i gleb ma również brak sieci kanalizacyjnej dla dużej części zabudowy oraz niewłaściwe wykorzystanie wód zbiorników (np. mycie samochodów, zanieczyszczanie brzegów odpadami komunalnymi).
- oddziaływanie pola elektromagnetycznego - związane jest z występującymi sieciami i urządzeniami elektroenergetycznymi, głównie liniami wysokiego napięcia 220kV oraz 110 kV.
- zanieczyszczenie powietrza w wyniku emisji niskiej - w omawianym obszarze nie ma znaczących źródeł emisji zanieczyszczeń do powietrza. Lokalne pogorszenie warunków arosanitarnych może występować sezonowo w okresie grzewczym w wyniku emisji z indywidualnych systemów grzewczych. Opisywany obszar nie jest podłączony do miejskiej sieci ciepłowniczej, dlatego konieczne jest stosowanie

indywidualnego ogrzewania budynków. Cechą charakterystyczną niskiej emisji jest to, iż powodowana jest przez źródła wprowadzające do powietrza niewielkie ilości zanieczyszczeń. Wprowadzanie zanieczyszczeń z kominów o niewielkiej wysokości powoduje, że zjawisko może być uciążliwe w otoczeniu zabudowy. Zanieczyszczenia gromadzą się wokół miejsca powstawania i w przypadku braku odpowiedniej cyrkulacji powietrza mogą utrzymywać się długi czas;

- zanieczyszczenie powietrza ze źródeł komunikacyjnych - dla przeważającej części obszaru oraz poza okresem letnim ma niewielkie znaczenie. Emisja zanieczyszczeń ze źródeł komunikacyjnych ulega znacznym fluktuacjom w ciągu doby, wraz ze zmianami natężenia i warunków ruchu, warunków dyspersji zanieczyszczeń, itp. Podwyższone stężenia zanieczyszczeń występują w pobliżu głównych ciągów komunikacyjnych, jednak najbardziej odczuwalna jest w okresie letnim, kiedy nad zbiorniki przyciągają tłumy pragnących skorzystać z kąpielni. Przeważająca część użytkowników przyjeżdża wówczas samochodami osobowymi. Konfiguracja terenu (ograniczenie wałami przeciwpowodziowymi i nasypem kolejowym) sprzyja gromadzeniu się zanieczyszczeń. Silniki spalinowe emitują przede wszystkim: węglowodory, acetylen, aldehydy, tlenki azotu i węgla, a także związki siarki oraz pewne ilości silnie toksycznego benzo(a)pirenu. Brak nawierzchni parkingów o nawierzchniach utwardzonych, dojazd drogami gruntowymi i parkowanie niezorganizowane powoduje lokalnie znaczący wzrost zapylenia unoszącymi się drobinami gleby.
- zaśmiecanie, największe występuje w rejonie zbiorników wodnych. Są to głównie ślady „wykorzystania rekreacyjnego”, nie mniej rodzaj śmieci wskazuje, że mogą być przywożone, celowo porzucane w miejscach mniej uczęszczanych i nie kontrolowanych (brzegi zbiorników, rowy, zadrzewienia, zarośla, zagłębienia terenowe.)

3. Ocena

3.1. Odporność środowiska na antropopresję, zdolność do regeneracji

Pojęcie odporności środowiska przyrodniczego na degradację, czyli pogarszanie jakości jego poszczególnych elementów lub cech oraz zachwianie równowagi, rozumiane jest jako zdolność do zachowania wewnętrznej równowagi mimo naruszenia jej przez czynniki zarówno pochodzenia naturalnego jak i sztucznego. Ocena odporności środowiska przyrodniczego na degradację umożliwia wychwycenie komponentów o najmniejszej odporności na czynniki niszczące, co ułatwia podjęcie odpowiednich środków ich ochrony.

Regeneracja to powrót środowiska do stanu zbliżonego do stanu przed wystąpieniem oddziaływania [49]. Jedną z podstaw do oceny możliwości regeneracji środowiska stanowią informacje na temat przeszłych reakcji środowiska na antropopresję oraz przebiegu i stopnia regeneracji po wystąpieniu zaburzeń jego struktury bądź funkcjonowania.

W rejonie obszaru z uwagi na istniejące zagospodarowanie terenu i dotychczasowy sposób użytkowania najbardziej podatne na degradację w omawianym obszarze jest środowisko gruntowo-wodne, w tym wody podziemne. Z uwagi na możliwość wzrostu zainwestowania oraz zainteresowania wykorzystaniem rekreacyjnym narażone na degradację są cenne siedliska roślin i zwierząt.

Odporność elementów środowiska:

- Gleby

Należą do najmniej odpornych elementów, na skutek rozwoju zabudowy i zainwestowania terenów podlegają trwałym przekształceniom takim jak zasypywanie czy całkowita likwidacja, regeneracja środowiska glebowego może trwać nawet kilkaset lat. W przypadku innych oddziaływań np.: związanych z uprawą (zmiany w profilu glebowym, nawożenie) czy zanieczyszczeniami różnego pochodzenia, środowisko glebowe jest bardziej odporne, a regeneracja następuje szybciej.

- Wody podziemne

Czwartorzędowe wody podziemne w obrębie granic obszaru stanowią element mało odporny. Wody podziemne są stosunkowo słabo chronione przed antropopresją, a stopień zagrożenia dla użytkowego poziomu wodonośnego w utworach czwartorzędowych jest określany jako średni [13]. Zagrożenie dla wód podziemnych wynika ze struktury gruntów (stosunkowa dobra przepuszczalność). Przy obecnym sposobie zagospodarowanie terenu, pomimo braku znaczących przemysłowych ognisk zanieczyszczeń, zagrożeniem jest brak kanalizacji w obrębie części istniejącej zabudowy mieszkaniowej. Do potencjalnych ognisk zanieczyszczeń, wynikających z istniejącego stanu zagospodarowania należy zaliczyć również stosowanie środków ochrony roślin i nawozów sztucznych w uprawach rolnych i pod folią oraz ich migracja do warstwy wodonośnej.

W przypadku wód podziemnych proces ich regeneracji jest bardzo powolny, długotrwały i musi wymagać skoordynowanych działań na znacznie większym obszarze. Głównym z nich jest uporządkowanie gospodarki ściekowej poprzez wykonanie zbiorczej kanalizacji sanitarnej z odprowadzeniem ścieków do oczyszczalni i zastosowanie zabezpieczeń i likwidacja istniejących ognisk zanieczyszczeń.

Środowisko gruntowo-wodne posiada ograniczone zdolności do naturalnej regeneracji, jednakże brak przemysłowych ognisk zanieczyszczeń mogących w sposób ciągły emitować zanieczyszczenia sprzyja tej regeneracji.

- Szata roślinna

Do najmniej odpornych na obszarze opracowania należą zbiorowiska łąkowe. Brak odpowiedniego użytkowania (koszenia) czy zmiana stosunków wodnych mogą spowodować szybką degradację tych siedlisk.

Podatne na degradację są również zbiorowiska roślinne kształtujące się wokół zbiorników wodnych. Ich odporność ściśle uzależniona jest od natężenia presji antropogenicznej. Tam gdzie brzegi zbiorników wykorzystywane są w mniejszym stopniu roślinność regeneruje się stosunkowo szybko, natomiast w miejscach bardziej uczęszczanych może ulec całkowitemu zniszczeniu. Przekształcenia w środowisku gruntowym wskutek zasklepienia gleb i ich zanieczyszczenia mogą znacząco spowolnić proces regeneracji, a stała presja całkowicie ją uniemożliwić

Ogrody przydomowe, ogródki działkowe oraz inne obiekty zieleni towarzyszące zabudowie to zbiorowiska i układy roślinne, sztucznie ukształtowane i stale pielęgnowane przez człowieka. Jako założenia przestrzenne należą do elementów wymagających ciągłej opieki oraz zabiegów agrotechnicznych utrzymujących je w pożądanym kształcie. Na działkach, których użytkowanie zostało zaprzestane a także w pobliżu ciągów komunikacyjnych rozwija się głównie roślinność synantropijna i ruderalna a następnie

spontaniczne zarośla. Ze względu na specyfikę rozwoju tego typu roślinności, zbiorowiska te charakteryzują się dużą odpornością.

Bez względu na charakter i genezę zbiorowisk roślinnych niemalże całkowita eliminacja może nastąpić wskutek zabudowy terenu.

- Fauna

Cechuje się zróżnicowaną odpornością, część gatunków podlega synurbizacji i przystosowuje się do życia na zainwestowanych terenach. W sytuacji intensywnych zmian, odporność na zagrożenia wykazują głównie gatunki powszechnie występujące, zaadaptowane do siedlisk miejskich. Są to gatunki o stosunkowo niewielkich wymaganiach siedliskowych, zwykle pospolite i liczne w miastach [3]. Natomiast gatunki wrażliwe, o wąskiej amplitudzie ekologicznej opuszczają teren na skutek utraty siedlisk, źródeł pożywienia, czy też zakłóceń ze strony działalności człowieka.

Ubytek terenów otwartych i ich fragmentacja eliminuje od razu gatunki największe, a jednocześnie wymagające do przetrwania większych powierzchniowo siedlisk. Są to na ogół gatunki najcenniejsze. Należy do nich bocian biały [3].

- Ukształtowanie terenu

Działalność wydobywcza jaka była prowadzona w przeszłości w obrębie obszaru przyniosła bardzo znaczące zmiany w krajobrazie obszaru. Wyrobiska po wydobyciu żwiru teoretycznie mogłyby być zasypane (możliwość powrotu do stanu pierwotnego) jednakże przyjęty kierunek rekultywacji zdecydował, że stało się to przekształceniem nieodwracalnym. W rejonie obszaru nie planuje się dalszego wydobycia kruszywa, teren jest stosunkowo płaski o niewielkich spadkach niewymagających znaczących niwelacji w przypadku realizacji inwestycji, wobec powyższego odporność na antropopresję tego elementu środowiska, ocenia się, jako wysoką. Wyjątek stanowią brzegi zbiorników na bardziej stromych fragmentach. Pod wpływem użytkowania czy też w przypadku konieczności zagospodarowania brzegów mogą zostać zniszczone lub trwale przekształcone.

- Klimat akustyczny

Na oddziaływania narażone są tereny pomiędzy zabudową a ciągami komunikacyjnymi, w tych granicach klimat jest też całkowicie nieodporny, przy czym zdolność do regeneracji jest bezwzględna. Hałas w dużo mniejszym stopniu dociera do wnętrza terenu zabudowanego, izolacja akustyczna w postaci zabudowy oraz dużej ilości zieleni wpływa na wysoką odporność klimatu akustycznego w tych partiach obszaru.

- Powietrze

Należy do średnio odpornych elementów, usytuowanie terenu oraz warunki mikroklimatu mogą okresowo sprzyjać gromadzeniu się zanieczyszczeń, zwłaszcza w niżej położonych partiach terenu szczególnie w sezonie zimowym, kiedy warunki pogodowe sprzyjają inwersjom, a emisja niska jest największa. Wpływ na podniesienie ogólnego bilansu mają zanieczyszczenia ogólnomiejskie oraz przemysłowe docierające od zachodu i północnego zachodu.

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

Ochrona gatunkowa roślin, zwierząt i grzybów

Na terenie opracowania stwierdzono jedno stanowisko dziko rosnącego chronionego gatunku roślin. Występują tu również liczne gatunki zwierząt podlegających ochronie wyszczególnione w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 6 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt. Zgodnie z Ustawą o ochronie przyrody ochrona gatunkowa obejmuje okazy gatunków oraz ich siedliska i ostoje.

Rów strategiczny

Na niewielkim fragmencie, w południowo-wschodniej części obszaru opracowania przebiega koryto rowu strategicznego „Rów w Osiedlu Przyłasek Rusiecki”. Rowy stanowią integralny element systemu odwodnienia, gdyż są elementem łączącym kanalizację opadową z odbiornikami powierzchniowymi. Prawidłowe utrzymanie rowów jest jednym z czynników gwarantujących niezawodne funkcjonowanie systemu odwodnienia, a tym samym zabezpieczenie obszaru przed podtopieniami, na które jest on narażony ze względu na czynniki naturalne jak również antropogeniczne (postępująca zabudowa i uszczelnianie zlewni).

Wykaz rowów strategicznych został przyjęty Uchwałą nr 562/2000 Rady Miasta Krakowa z dnia 29 maja 2000 r. w sprawie wprowadzenia procedury postępowania w sprawach dotyczących utrzymania i rozwoju systemu odwodnienia terenów miasta. (patrz: rozdział 2.2.3)

Linia kolejowa

Wschodnia granica planu przebiega wzdłuż istniejącej linii kolejowej. W artykule 53 ustawy o transporcie kolejowym (ustawa z dnia 28 marca 2003 r., t.j. Dz.U. z 2013r., poz. 1594) określa usytuowanie budowli, budynków, drzew i krzewów oraz wykonywanie robót ziemnych w sąsiedztwie linii kolejowych, bocznic kolejowych i przejazdów kolejowych. Sytuowanie ich może mieć miejsce w odległości niezakłócającej ich eksploatacji, działania urządzeń związanych z prowadzeniem ruchu kolejowego, a także niepowodującej zagrożenia bezpieczeństwa ruchu kolejowego. Budowle i budynki mogą być usytuowane w odległości nie mniejszej niż 10 m od granicy obszaru kolejowego, z tym, że odległość ta od osi skrajnego toru nie może być mniejsza niż 20 m (za wyjątkiem budynków i budowli przeznaczonych do prowadzenia ruchu kolejowego i utrzymania linii kolejowej oraz do obsługi przewozu osób i rzeczy). Odległości, dla budynków mieszkalnych, szpitali, domów opieki społecznej, obiektów rekreacyjno-sportowych, budynków związanych z wielogodzinnym pobytem dzieci i młodzieży powinny być zwiększone, w zależności od przeznaczenia budynku, w celu zachowania norm dopuszczalnego hałasu w środowisku, określonych w odrębnych przepisach.

Linie wysokiego napięcia

Dla ochrony przed oddziaływaniem pola elektroenergetycznego oraz dla potrzeb eksploatacji tych linii wymagane jest zachowanie wzdłuż nich pasa terenu wolnego od zabudowy po obu stronach licząc od osi linii. Ograniczenia, o których mowa dotyczą także zadrzewień. W Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 30.10.2003 r. „w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów

sprawdzania dotrzymania tych poziomów” (Dz. U. nr 192, poz. 1883) zasięgi stref nie są określane przy pomocy wymiarów geometrycznych, lecz poziomem dopuszczalnego natężenia pola elektromagnetycznego.

Według wskazań zarządcy sieci tj. Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A., za strefę techniczną wolną od zabudowy dla napowietrznych linii elektroenergetycznych wysokiego napięcia 220 kV należy przyjąć pas terenu o łącznej szerokości 50 m (po 25 m z każdej strony od osi linii).

Według wskazań zarządcy sieci tj. Tauron Dystrybucja, za strefę techniczną wolną od zabudowy dla napowietrznych linii elektroenergetycznych wysokiego napięcia 110 kV należy przyjąć pas terenu o łącznej szerokości 40 m, a dodatkowo w terenach zadrzewionych należy utrzymać pas wycinki po 12 m z każdej strony osi linii.

Hałas

Przekroczenia norm określonych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 8 października 2012 r. spowodowane są występowaniem hałasu komunikacyjnego związanego z ruchem kolejowym, jednakże w chwili obecnej obszarowo są marginalne, dotyczą pojedynczych działek w rejonie skrzyżowania ul. Rzepakowej z linią kolejową. Istniejące oddziaływania akustyczne stanowią przeciwskazanie dla lokalizacji w najbliższym sąsiedztwie linii terenów o funkcjach podlegających ochronie akustycznej.

Zagrożenie powodziowe

Zagrożeniem związanym z naturalnymi uwarunkowaniami: bezpośrednim sąsiedztwem Wisły oraz ukształtowaniem terenu, jest możliwość wystąpienia powodzi. Od strony Wisły jak również Kanału Suchy Jar, granice obszaru opracowania przebiegają wzdłuż wałów przeciwpowodziowych. Wg opracowania „Zasięg obszarów bezpośredniego i potencjalnego zagrożenia powodzią rzeki Wisły oraz jej dopływów: Dłubni, Prądnika, Rudawy, Serafy oraz Wilgi w granicach administracyjnych Krakowa” [50] jak również „Koncepcji odwodnienia i poprawy bezpieczeństwa powodziowego miasta Krakowa” [38], zagrożenie powodziowe przy założeniu sprawnego funkcjonowania zabezpieczeń przeciwpowodziowych występuje wyłącznie w obrębie międzywala. Jest to jednocześnie obszar szczególnego zagrożenia powodzią.

W strefie potencjalnego zagrożenia zalaniem wodami powodziowymi przy założeniu zniszczenia lub uszkodzenia wałów przeciwpowodziowych na lewym brzegu Wisły, położony jest cały obszar (w zasięgu wody tysiącletniej $Q_{0,1\%}$ oraz stuletniej $Q_{1\%}$) (zasięgi zagrożenia na podst. *Lokalnego Planu Ograniczania Skutków Powodzi i Profilaktyki Powodziowej dla Krakowa przyjętego uchwałą RMK nr LXVI/554/00 z dnia 6 grudnia 2000r.*). Zalanie obszaru o prawdopodobieństwie raz na tysiąc lat ($Q_{0,1\%}$) niezależnie od funkcjonowania wałów również dotyczy całego obszaru, rozciągając się aż do występującej na północ od obszaru skarpy terasy nadzalewowej (w odległości ok. 1 km).

Zgodnie z ustawą Prawo wodne :

(Art. 40, ust. 1 pkt 3) zabrania się m.in.: *lokalizowania na obszarach szczególnego zagrożenia powodzią nowych przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, gromadzenia ścieków, odchodów zwierzęcych, środków chemicznych, a także innych materiałów, które mogą zanieczyścić wody, prowadzenia odzysku lub unieszkodliwiania odpadów, w tym w szczególności ich składowania*

(Art. 88 l, ust. 1) *Na obszarach szczególnego zagrożenia powodzią zabrania się wykonywania robót oraz czynności utrudniających ochronę przed powodzią lub zwiększających zagrożenie powodziowe, w tym:*

- *wykonywania urządzeń wodnych oraz budowy innych obiektów budowlanych, z wyjątkiem dróg rowerowych;*
- *sadzenia drzew lub krzewów, z wyjątkiem plantacji wiklinowych na potrzeby regulacji wód oraz roślinności stanowiącej element zabudowy biologicznej dolin rzecznych lub służącej do wzmocnienia brzegów, obwałowań lub odsypisk;*
- *zmiany ukształtowania terenu, składowania materiałów oraz wykonywania innych robót, z wyjątkiem robót związanych z regulacją lub utrzymaniem wód oraz brzegu morskiego, budową, przebudową lub remontem drogi rowerowej, a także utrzymaniem, odbudową, rozbudową lub przebudową wałów przeciwpowodziowych wraz z obiektami związanymi z nimi funkcjonalnie oraz czynności związanych z wyznaczaniem szlaku turystycznego pieszego lub rowerowego.*

(Art. 88n, ust.1) *w celu zapewnienia szczelności i stabilności wałów przeciwpowodziowych zabrania się m.in.:*

- *przejeżdżania przez wały oraz wzdłuż korony wałów pojazdami lub konno oraz przepędzania zwierząt, z wyjątkiem miejsc do tego przeznaczonych (nie dotyczy przejeżdżania rowerem),*
- *uprawy gruntu, sadzenia drzew lub krzewów na wałach oraz w odległości mniejszej niż 3 m od stopy wału po stronie odpowietrznej*
- *wykonywania obiektów budowlanych, kopania studni, sadzawek, dołów oraz rowów w odległości mniejszej niż 50 m od stopy wału po stronie odpowietrznej;*
Zgodnie z Art. 88n, ust.3 jeżeli nie wpłynie to na szczelność i stabilność wałów przeciwpowodziowych, marszałek województwa może, w drodze decyzji, zwolnić w.w. zakazów.

Wyznaczone obszary szczególnego zagrożenia powodzią dotyczą obszaru opracowania w bardzo wąskim zakresie, wyłącznie w pasie o szerokości do kilku metrów wzdłuż południowej granicy (do korony wału przeciwpowodziowego Wisły). Pasy terenów 50 m *od stopy wału po stronie odpowietrznej* dotyczą wałów wiślanych jak również wałów Kanału Suchego Jaru.

Ograniczenia wynikające z *Lokalnego Planu Ograniczania Skutków Powodzi i Profilaktyki Powodziowej dla Krakowa:*

- *w zakresie zagospodarowania przestrzennego niezbędne zadania i działania dla ochrony Krakowa przed powodzią to: w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego zapisy i ustalenia ograniczające możliwość realizacji budownictwa mieszkaniowego wysokiej intensywności oraz obiektów mogących stanowić zagrożenie (magazyny chemiczne, obiekty gospodarki odpadami itp) na terenach zalewowych Q_{1%}.*

Poza powyższym, na przeważającej większości obszaru w chwili obecnej występujące zagrożenie powodziowe nie stanowi znaczącej bariery prawnej dla zabudowy, jednakże informacja o występującym zagrożeniu powinna być uwzględniana na etapie przygotowania oraz realizacji inwestycji. Nadmienia się, że związku z przygotowaniem nowych map

zagrożenia powodziowego sytuacja w zakresie możliwości inwestycyjnych może ulec zmianie.

Rzeźba i morfologia terenu

Istniejąca rzeźba obszaru opracowania nie stwarza większych barier w możliwości ich zagospodarowania, nie mniej występujące niekorzystne warunki gruntowe mogą utrudniać budownictwo. W przypadku potrzeby fundamentowania konieczne może być wykonanie specjalnych badań i zabiegów inżynierskich jak odwodnienie terenu czy zwiększenie nośności podłoża, np. przez jego wzmocnienie.

Ograniczenia wynikające z położenia w pobliżu lotniska

W odległości ok. 3 km na północny-wschód od granic opracowania zlokalizowane jest lotnisko w Pobiedniku. Obowiązujące nieprzekraczalne ograniczenia wysokości obiektów budowlanych (budynki i budowle, w tym inwestycje celu publicznego z zakresu łączności publicznej) oraz naturalnych, określone w dokumentacji rejestracyjnej lotniska Pobiednik k/Krakowa, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 25 czerwca 2003 r. *w sprawie warunków, jakie powinny spełniać obiekty budowlane oraz naturalne w otoczeniu lotniska* (Dz. U. Nr 130, poz. 1192 z późn. zm.), dotyczą jedynie niewielkiego obszaru planu. Ze względu na wyznaczenie kategorii zieleni (ZR) w obowiązującym Studium dla tego fragmentu, nie stanowi to istotnego ograniczenia w przyszłym zagospodarowaniu.

Dla obszaru opracowania istotny może być natomiast zapis art. 87 ust. 6 pkt 1 ustawy z dnia 3 lipca 2002 r. *Prawo lotnicze* (Dz. U. z 2013 r., poz. 1393 z późn. zm.), w którym ze względu na bezpieczeństwo lotów ustala się ograniczenie: „w odległości do 5 km od granicy lotniska zabrania się budowy lub rozbudowy obiektów budowlanych, które mogą stanowić źródło żerowania ptaków”. Najbliższe zbiorniki wodne w Przylasku Rusieckim, będące siedliskiem liczego ptactwa, występują w odległości 4,3 km od lotniska w Pobiedniku.

3.3. Przydatność środowiska dla realizacji funkcji społeczno-gospodarczych

Do określenia przydatności obszaru do pełnienia poszczególnych funkcji społeczno-gospodarczych brane są pod uwagę m. in. takie czynniki jak zasoby wolnych terenów, warunki budowlane, warunki klimatyczne, przydatność rolnicza gleb, zanieczyszczenie środowiska czy potrzeba ochrony środowiska przyrodniczego i występowanie form ochrony przyrody. W przypadku analizowanego obszaru uwarunkowaniami środowiska, które mają znaczący wpływ na ocenę przydatności pod wykorzystanie rekreacyjne są występujące w rejonie wody geotermalne oraz obecność stojących wód otwartych.

Z uwagi na cechy środowiska przyrodniczego, stan zainwestowania, a także oddziaływania antropogeniczne obszar opracowania jest szczególnie predysponowany do: rozwoju funkcji mieszkaniowych oraz rozwoju funkcji wypoczynkowo – rekreacyjnych przy jednoczesnym zachowaniu istniejących funkcji rolniczych na części obszaru.

Użytkowanie rolnicze

Obecnie następuje odchodzenie od funkcji rolniczej, co jest wynikiem raczej przemian społeczno-gospodarczych, niż zmian w środowisku przyrodniczym, zaznaczyć należy jednak, że omawiany teren nadal w znaczącym stopniu wykorzystywany jest rolniczo. Gleby tego terenu cechują się dużą przydatnością rolniczą i w przeszłości intensywnie wykorzystywane

były pod uprawę. Długi okres stałej presji przemysłu zaskutkowało znaczącym zanieczyszczeniem gleb. Ze względu na powolny proces regeneracji, mimo poprawy stanu gleb, nie można wykluczyć obecności w nich zanieczyszczeń, szczególnie w południowej części obszaru (patrz pkt.: 3.6.). Ze względu na uwarunkowania przyrodnicze bardzo wskazane jest utrzymanie części terenów, jako łąki kośne.

Użytkowanie i funkcje leśne

W obrębie analizowanego obszaru występują lasy rozumiane zarówno pod względem fitosocjologicznym (zbiorowiska łąkowe) jak i prawnym (grunty leśne w rozumieniu ustawy z dnia 28 września 1991 r. o lasach oraz ustawy z dnia 3 lutego 1995 r. o ochronie gruntów rolnych i leśnych). Wymienione tereny w pierwszym rzędzie predysponowane są do kontynuacji i rozwoju funkcji leśnych. Wskutek naturalnych procesów sukcesji roślinnej zbiorowiska leśne mogą rozwijać się na terenach porolnych oraz nieużytków. Takie też tereny przydatne są również do celowych zalesień, przy ze względów krajobrazowych i przyrodniczych niewskazane są we wszystkich obszarach. Pomimo przydatności, pod funkcje leśne nie powinny być przeznaczane cenne zbiorowiska łąkowe oraz tereny w obrębie relacji widokowych z najważniejszych ciągów widokowych w tym szczególnie z wału przeciwpowodziowego oraz z ulicy Zaporębie.

Funkcje mieszkaniowe i usługowe

Na całym obszarze opracowania obserwuje się powstawanie nowej zabudowy mieszkaniowej, niemniej jednak nie jest to urbanizacja intensywna. Uwarunkowaniami sprzyjającymi lokowaniu mieszkalnictwa na obszarze opracowania jest duża ilość terenów otwartych nie porośniętych roślinnością wysoką, spokojna okolica oddalona od zgiełku miejskiego, nie zachęca natomiast niedostatek infrastruktury oraz słaba dostępność komunikacyjna (znaczną odległość od centrum miasta, brak bliskiej przeprawy mostowej przez Wisłę). Za rozwojem funkcji mieszkalnej i usługowej przemawiają natomiast uwarunkowania pozaśrodowiskowe związane z szeroko zakrojonym strategicznym projektem miejskim „Kraków – Nowa Huta Przyszłości” [51]. Rozwój, intensyfikacja zabudowy mieszkaniowej z usługami lokalnymi szczególnie wskazane są w ramach uzupełnienia istniejącej tkanki, w nawiązaniu do obecnych skupisk i osiedli zabudowy.

Czynnikami, które mogą powodować utrudnienia w lokalizacji oraz funkcjonowaniu zabudowy są mogące wystąpić niekorzystne warunki posadowienia obiektów wymagające wymiany gruntów w zależności także od wielkości i rodzaju budowli. Możliwe jest również uplastycznienie gruntów w trakcie wykonywania robót fundamentowych [14].

Przeciwskazaniem do nadmiernej intensyfikacji zabudowy są występujące w analizowanym obszarze walory przyrodniczo-krajobrazowe.

Funkcje rekreacyjno-wypoczynkowe

Do pełnienia tych funkcji, ze względu na występowanie wód stojących szczególnie predysponowana jest południowa część obszaru z występującymi tu zbiornikami wodnymi. Obszar zdewastowany niegdyś w wyniku prowadzonej działalności wydobywczej poprzez prowadzone prace rekultywacyjne, a następnie dzięki zachodzącym naturalnym procesom samoregulacji, przekształcił się w bardzo interesujące krajobrazowo miejsce o wysokich walorach przyrodniczych. Te elementy stanowią o wysokiej przydatności dla rozwoju funkcji rekreacyjnych. Ze względu na ilość zbiorników wodnych możliwe jest strefowanie zagospodarowania i zapewnienie miejsc rekreacji dla różnych potrzeb i grup społecznych,

przy jednoczesnym poszanowaniu i zachowaniu istniejących zasobów przyrodniczych. Uwarunkowaniem bardzo istotnym, cenną wartością środowiska występująca w rejonie obszaru są wody geotermalne, które mogą być wykorzystywane do celów rekreacyjnych jak i leczniczych (balneoterapia).

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 2013 roku* [52]) jest uzyskanie informacji o stężeniach zanieczyszczeń na obszarze poszczególnych stref, w zakresie umożliwiającym:

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

W przypadku, gdy w określonej strefie lub aglomeracji poziomy zawartości zanieczyszczeń w powietrzu jednej lub kilku substancji przekraczają poziomy dopuszczalne, poziomy dopuszczalne powiększone o odpowiednie marginesy tolerancji lub poziomy docelowe, niezbędne jest opracowanie planów ochrony powietrza (POP) dla przedmiotowych stref i aglomeracji w celu dotrzymania odpowiednich wartości normatywnych [52].

Agglomeracja Krakowska zgodnie z wykonaną klasyfikacją stref za 2013 rok została zaliczona do klasy C (co skutkuje koniecznością sporządzenia POP) z uwagi na przekroczenie poziomu dopuszczalnego następujących substancji:

- NO₂ – stężenie średnie w roku kalendarzowym,
- PM₁₀ – stężenie 24-godzinne,
- PM₁₀ – stężenie średnie w roku kalendarzowym,
- PM_{2,5} – stężenie średnie w roku kalendarzowym,
- benzo(a)piren – stężenie średnie w roku kalendarzowym.

Klasyfikacja stref za 2013 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. Skutkuje to kontrolowaniem stężeń zanieczyszczeń na obszarach przekroczeń oraz realizacją wszystkich działań określonych w Programie ochrony powietrza dla województwa małopolskiego opracowanym w 2013 roku i wdrożonym uchwałą Nr XLII/662/13 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 30.09.2013 roku [52].

W Krakowie najistotniejszym problemem są utrzymujące się przekroczenia wartości dopuszczalnych dla pyłu zawieszonego PM10, absorbowanego w górnych drogach oddechowych i większych oskrzelach. Na pyłach tych osadzone są również różne związki chemiczne i metale o potencjalnej szkodliwości dla zdrowia człowieka. Inhalowane do płuc pyły mogą powodować różne reakcje ze strony ustroju jak np. kaszel, trudności z oddychaniem i zadyszkę, szczególnie w czasie wysiłku fizycznego. Przyczyniają się do zwiększenia zagrożenia infekcjami układu oddechowego oraz występowania zaostrzeń objawów chorób alergicznych jak astmy, kataru siennego i zapalenia alergicznego spojówek. Nasilenie objawów zależy w dużym stopniu od stężenia pyłu w powietrzu, czasu ekspozycji, dodatkowego narażenia na czynniki pochodzenia środowiskowego oraz zwiększonej podatności osobniczej (dzieci i osoby w podeszłym wieku, współwystępowanie przewlekłych chorób serca i płuc). Ponieważ pewne składniki pyłów mogą przenikać do krwioobiegu, dłuższe narażenie na wysokie stężenia pyłu może mieć istotny wpływ na przebieg chorób serca (nadciśnienie, zawał serca) lub nawet zwiększać ryzyko zachorowania na choroby nowotworowe, szczególnie płuc. Nowe dane świadczą o ujemnym wpływie inhalowanego pyłu na zdrowie kobiet w ciąży oraz rozwijającego się dziecka (istotnie niższa masa urodzeniowa, wady wrodzone, powikłania przebiegu ciąży) [53] [54].

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

Tab. 2. Ilość przypadków przekroczeń dopuszczalnego poziomu stężenia 24-godzinnego pyłu zawieszonego PM10 w latach 2011-2013 [52] [55] [56].

Stacja monitoringu jakości powietrza	Poziom dopuszczalny substancji w powietrzu [$\mu\text{m}/\text{m}^3$]	Dopuszczalna częstość przekroczenia poziomu dopuszczalnego w roku kalendarzowym	Stwierdzone ilości przypadków przekroczeń		
			2011	2012	2013
Al. Krasieńskiego	50	35 razy	200	132	158
Ul. Bulwarowa			127	122	136
Ul. Bujaka			174	116	106

W celu dokładnej oceny jakości powietrza niezbędne jest odniesienie do stanowiska pomiarowego zlokalizowanego w analizowanym obszarze lub możliwie najbliżej niego.

Spośród trzech stacji pomiarowych zlokalizowanych w Krakowie, za najlepiej charakteryzujące jakość powietrza atmosferycznego analizowanego obszaru należy uznać odwołanie się do wyników stacji Kraków-Nowa Huta, położonej najbliżej, w odległości ok. 7 km na północny zachód od niego, przy ulicy Bulwarowej. Na stacji tej, 29,8% zanieczyszczeń powietrza pochodzi ze źródeł powierzchniowych (niska emisja), 24,6% z komunikacji a 23,9% z oddziaływania przemysłu. Pozostałe 21,7 % to zanieczyszczenia napływowe [11].

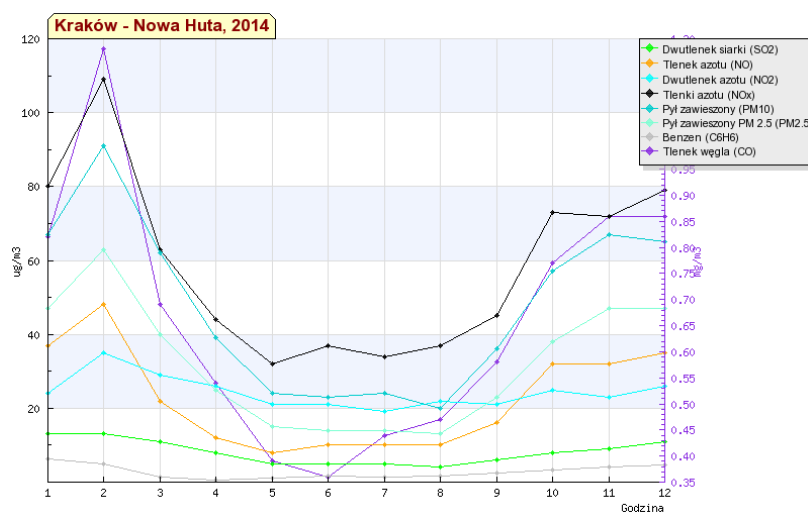
Wyniki pomiarów ze stacji Kraków-Nowa Huta dla lat 2011–2014 zawarto w tabeli Tab. 3 oraz na wykresach (Ryc. 16) – dane dla 2014 roku [57].

Tab. 3. Średnie roczne stężenia wybranych zanieczyszczeń powietrza dla stacji pomiarowej Kraków – Nowa Huta, ul. Bulwarowa z lat 2011-2014. Dane pochodzą z małopolskiej sieci monitoringu powietrza, WIOŚ [57].

Parametr	Poziom dopuszczalny substancji w powietrzu (norma) [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Średnie roczne stężenie [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]			
		2011	2012	2013	2014
dwutlenek siarki SO_2	20	8	10	9	8
dwutlenek azotu NO_2	40	29	29	25	24
pył zawieszony PM10	40	–	55	48	48
pył zawieszony PM2.5	25^{a)}	–	38	35	32

^{a)} Poziom dopuszczalny do osiągnięcia do dnia 1 stycznia 2015 r. [57].

W rejonie stacji Kraków-Nowa Huta w ostatnich latach zostały przekroczone normy zanieczyszczenia dla pyłu $\text{PM}_{2,5}$ i PM_{10} Tab. 3. W porównaniu do lat 2011-2012, w ostatnim dwuleciu obserwuje się spadek poziomu wszystkich rodzajów zanieczyszczeń. W cyklu rocznym poziom zanieczyszczenia powietrza jest zróżnicowany – najwyższe stężenia większości rodzajów zanieczyszczeń występują w chłodnej porze roku, najniższe w miesiącach letnich. Jedynie w przypadku ozonu, wzrost stężenia związany jest z okresem marzec-wrzesień. Zauważalna jest też różnica pomiędzy wartościami miesięcznymi zanieczyszczeń powietrza w kolejnych latach, przy zachowaniu wcześniej wskazanych prawidłowości. Główną przyczyną tych różnic są warunki pogodowe [57].



Ryc. 16. Średnie roczne stężenia wybranych zanieczyszczeń powietrza dla stacji pomiarowej Kraków – Nowa Huta, ul. Bulwarowa z 2014 roku.

Na stacji Kraków-Nowa Huta odnotowano również ^{miesiąc}przeciętne średnioroczne dopuszczalne stężenie benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM_{10} . W 2011 roku stężenie tego toksycznego i rakotwórczego węglowodoru wynosiło $8,6 \text{ ng}/\text{m}^3$, a w 2012 r. $5,7 \text{ ng}/\text{m}^3$, a w 2013 r. zmniejszyło się do $4,8 \text{ ng}/\text{m}^3$ przy wartości docelowej równej $1 \text{ ng}/\text{m}^3$ (wskazana w Dyrektywie 2004/107/WE do osiągnięcia w 2013 roku) [52].

Przedstawiona powyżej charakterystyka odnosi się zasadniczo do dopuszczalnych poziomów ze względu na ochronę zdrowia ludzi. Określone są również dopuszczalne

poziomy substancji w powietrzu ze względu na ochronę roślin, jednak nie obowiązują one w aglomeracjach/miastach.

3.4.2. Klimat akustyczny

Do najistotniejszych źródeł hałasu należą ciągi komunikacyjne, w obszarze opracowania występowanie ponadnormatywnych oddziaływań akustycznych związane jest jedynie z ruchem kolejowym na linii nr 95 łączącej stację Kraków Mydlniki ze stacją Podłęże. Wg danych opracowanych w 2013 roku na podstawie Mapy akustycznej Miasta Krakowa z 2012 roku [19] w odniesieniu do aktualnych norm przewidzianych dla zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 8 października 2012 r. (tab. 7.) w zasięgu ponadnormatywnych oddziaływań akustycznych zarówno w porze dziennej jak i nocnej pozostają pojedyncze domy zlokalizowane w sąsiedztwie trasy kolejowej w rejonie ul. Rzepakowej. Przebieg związanych z transportem kolejowym izofon LDWN=64 i LN=59 odnoszących się do dopuszczalnych poziomów hałasów w danym rodzaju terenu zaznaczono na mapie Ekofizjografii.

Tab. 4 Dopuszczalne poziomy hałasu mogące mieć odniesienie do użytkowania obszaru opracowania na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 8 października 2012 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	
	LDWN ²⁾	LN ³⁾	LDWN	LN
a) Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej b) Tereny zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży c) Tereny domów opieki społecznej d) Tereny szpitali w miastach	64	59	50	40
a) Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego b) Tereny zabudowy zagrodowej c) Tereny rekreacyjno-wypoczynkowe d) 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⁾ LDWN – długookresowy średni poziom dźwięku A wyrażony w decybelach (dB), wyznaczony w ciągu wszystkich dób w roku, z uwzględnieniem pory dnia (rozumianej jako przedział czasu od godz. 6.00 do godz. 18.00), pory wieczoru (rozumianej jako przedział czasu od godz. 18.00 do godz. 22.00) oraz pory nocy (rozumianej jako przedział czasu od godz. 22.00 do godz. 6.00),

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

Wg Mapy akustycznej [19] ruch samochodowy w obszarze opracowania nie powoduje aktualnie znaczących oddziaływań akustycznych. Okresowo mogą pojawiać się uciążliwości w sezonie wzmożonego korzystania rekreacyjnego ze zbiorników wodnych, związane m.in. z wjeżdżaniem znacznej ilości samochodów w sąsiedztwo akwenów, jak i wykorzystywaniem obszaru do różnych typu aktywności rekreacyjnych, do których wykorzystywane są silniki motorowe.

3.4.3. Stan jakości wód

Wody podziemne

Wody w utworach czwartorzędowych cechuje duża podatność na zanieczyszczenia. Szczególnie zagrożone są wody w obrębie terasy zalewowej. Wg mapy hydrogeologicznej Polski 1:50000 z 1997 roku (arkusz 974-Niepołomice) [21] jakość głównego użytkowego poziomu wodonośnego oceniono jako złą, a pobieraną wodę jako wymagającą skomplikowanego uzdatniania. Cały obszar zaliczony został do terenów, na których wskaźniki jakości przekraczały wymagania dla wód pitnych w zakresie: Fe - żelaza, Mn-manganu, NO₂ - azotynów, NO₃- azotanów, S-siarczanów. Stopień zagrożenia wód określony został w większości bardzo wysoki (część południowa, środkowa i zachodnia – brak izolacji), w części północno - wschodniej średni – izolacja słaba.

Podwyższona zawartość żelaza i manganu jest cechą wynikającą z naturalnych uwarunkowań (pochodzenie geogeniczne), natomiast zawartość związków azotu jest związana z zagospodarowaniem terenu (pochodzenie antropogeniczne) [13].

Badania jakości wód podziemnych prowadzone są w sieci krajowej w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska [58]. Najbliższy punkt pomiarowy sieci monitoringu wód podziemnych należący do systemu Państwowego Monitoringu Środowiska położony jest około 4,5 km w kierunku wschodnim od obszaru opracowania (punkt 2211 w obszarze JCWPd 138 – miejscowość Pobiednik Mały). W punkcie tym pobierana jest woda z poziomu czwartorzędowego, w 2012 roku zaliczona została do IV klasy – wody niezadawalającej jakości o słabym stanie chemicznym. Wskaźnikami, ze względu, na które zaliczono wody do tej klasy były: O₂, Ca, HCO₃, SO₄, Fe, Mn. W roku 2012 ze względu na przekroczenie wskaźników SO₄, Fe, Mn w zakresie wymagań jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi jakość wód w punkcie pomiarowym 2211 określono jako nie spełniającą wymagań.

Wg *Raportu o stanie środowiska w województwie małopolskim w 2012* [58], roku latach 2004-2012 ilość odprowadzanych do wód lub do ziemi ścieków wymagających oczyszczenia uległa zmniejszeniu. Istotnym czynnikiem stanowiącym zagrożenie są zanieczyszczenia obszarowe, spływające głównie z nawożonych terenów użytkowanych rolniczo. W latach 2004-2012 nastąpiły znaczne wahania zużycia nawozów sztucznych – ogółem NPK. Spada również zużycie nawozów wapniowych oraz obornika.

Wody powierzchniowe

Wody powierzchniowe obszaru to przede wszystkim zbiorniki wodne powstałe po zalaniu dawnych wyrobisk. Jakość wód zbiorników kontrolowana jest wyłącznie w miejscach wykorzystywanych do kąpieli w zbiorniku nr 1. W okresie letnim w roku 2014 kontrolowane były dwukrotnie: 26 czerwca oraz 30 lipca. Uwzględniając sprawozdania z przeprowadzonych badań wody pobranej w wymienionych dniach oraz po dokonaniu bieżącej oceny jakości wody w zakresie parametrów mikrobiologicznych Państwowy Powiatowy Inspektor Sanitarny w Krakowie w odpowiednich komunikatach określił wody zbiornika (w miejscach kontrolowanych) jako przydatne do kąpieli (Komunikaty nr1 oraz nr 2 *bieżąca ocena jakości wody - miejsce wykorzystywane do kąpieli Przylasek Rusiecki – zbiornik nr 1*).

3.4.4. Pola elektromagnetyczne

Oceny poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku dokonuje się w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska. W rozumieniu ustawy Prawo ochrony 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 [9].

Oceny poziomu PEM dokonuje WIOŚ poprzez prowadzenie pomiarów monitoringowych promieniowania elektromagnetycznego, wg wytycznych określonych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z 12 listopada 2007 roku w sprawie zakresu i sposobu prowadzenia okresowych badań poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku [10].

Jak wykazały badania pól elektromagnetycznych przeprowadzone przez WIOŚ w Krakowie w ramach podsystemu monitoringu PEM w latach 2010-2012 oraz w 2013 roku (kontynuacja drugiego cyklu pomiarowego dla lat 2013-2015) 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 [59], [60].

Przez obszar opracowania przebiegają napowietrzne linie elektroenergetyczne wysokiego napięcia, są to dwutorowe linie 220 kV relacji: Siersza – Klikowa, Lubocza – Wanda, Lubocza – Wanda, Skawina – Klikowa, Siersza – Klikowa, Skawina – Klikowa oraz linia 110 kV. Występują tu również inne źródła promieniowania elektromagnetycznego tj.: linie elektroenergetyczne średniego i niskiego napięcia, stacje transformatorowe, urządzenia łączności, stacje bazowe telefonii komórkowych oraz urządzenia powszechnego użytku emitujące pola elektromagnetyczne w tym pojedyncze aparaty telefonii komórkowej, sterowniki radiowe, telewizory, itp.

Podstawowym założeniem obserwacji zmian wielkości opisujących pola elektromagnetyczne jest ochrona ludności przed wzrostem poziomów pól elektromagnetycznych ponad wartości dopuszczalne, określone dla terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową i miejsc dostępnych dla ludności w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów dotrzymania tych poziomów (Dz. U. nr 192, poz.1883). Biorąc powyższe pod uwagę, jak również kwestie wynikające z konieczności eksploatacji wymagane jest zachowanie wzdłuż linii wysokiego napięcia określonego pasa terenu wolnego od zabudowy; ograniczenia dotyczą również zadrzewień. W przywołanym Rozporządzeniu zasięgi stref nie są określone przy pomocy wymiarów geometrycznych, lecz poziomem dopuszczalnego natężenia pola elektromagnetycznego.

3.4.5. Wartość krajobrazu

W opracowaniu „*Prognoza skutków wpływu ustaleń planu na środowisko przyrodnicze do mpzp Przylasek Rusiecki w Krakowie*” wykonanym w 2001 roku

w krajobrazie obszaru dostrzeżono głównie cechy negatywne (wzrostki poeksploatacyjne z mało urozmaiconym ukształtowaniem linii brzegowej, zaśmiecenie terenu, linie wysokiego napięcia, schematyzm nasadzeń, obwałowania Wisły i Suchego Jaru), jako elementy korzystne wymieniono jedynie *liczne zadrzewienia dzielące wnętrza krajobrazowe na mniejsze i tworzące zasłony dla elementów niekorzystnych (zwartej zabudowy)* [14]. W chwili obecnej po upływie 14 lat od daty sporządzenia przytoczonej Prognozy w środowisku obszaru pod względem intensywności zagospodarowania i charakteru zabudowy nie nastąpiły większe zmiany. W dalszym ciągu istotnym negatywnym elementem krajobrazu są napowietrzne linie wysokiego napięcia, znacząco wyodrębniają się również wały przeciwpowodziowe. Zmiany ważące dla percepcji krajobrazu zaszły natomiast w środowisku przyrodniczym. Wskutek sukcesji naturalnej, rozwoju nasadzeń, naturyzacji środowiska w zakresie oceny krajobrazu rejon Przylasku Rusieckiego zyskał znacząco.

Częścią dominującą wyróżniającą się w krajobrazie jest część południowa, w której zlokalizowane są zbiorniki wodne. Występujące tafle wody stojącej są bardzo cennym elementem ze względu na materię (refleksy świetlne, odbicia otoczenia, otwartość przestrzeni) oraz unikatowość w skali rejonu a nawet miasta. Linie brzegowe zbiorników w dalszym ciągu nie są bardzo zróżnicowane, ale zasiedlająca je roślinność oraz rozrastające się zadrzewienia wpływają łagodząco na ich postrzeganie. Ciekawymi elementami wpływającymi na urozmaicenie krajobrazu są długie półwyspy – groble oraz wyspy w obrębie zbiorników. Elementem o zdecydowanie negatywnym odbiorze jest pas terenu pomiędzy zbiornikami z linią wysokiego napięcia. W okresie zimowym teren ten prezentuje się szczególnie negatywnie, gdyż bardziej widoczne są zaśmiecienia oraz dewastacja powierzchni gruntu i zieleni związana z utrzymaniem terenu pod linią elektroenergetyczną. Same słupy sieci są elementami dominującymi również z dalszych perspektyw. Negatywnie na krajobraz w tej części wpływają również pozostałości spontanicznego wykorzystania rekreacyjnego zbiorników oraz ich otoczenia (rozjeżdżona, zniszczona zieleń, śmieci, ślady po ogniskach). W okresie letnim, zwłaszcza w upalne weekendy szczególnie przy kąpielisku na zbiorniku nr 1 tereny przybrzeżne zamieniają się w tłoczny parking i kolorową plażę.

Poza rejonem zbiorników wodnych w krajobrazie obszaru dominują rozległe powierzchnie łąk i pól uprawnych przeplecionych zadrzewieniami głównie skojarzonymi z przebiegiem dawnych starorzeczy i pozostałości cieków naturalnych - rowów). Monokulturowe nasadzenia, które wykonane zostały na kilku obszarach, obecnie zespala się w harmonijną całość wraz z zespołami roślinnymi o bardziej naturalnym charakterze. Rozległe otwarte przestrzenie, otoczenie zieleni oraz elementy krajobrazu typowo kulturowego (zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna, charakterystyczne ogławiane wierzby, pola uprawne) ogólnie tworzą stosunkowo harmonijny krajobraz z licznymi wnętrzami krajobrazowymi.

W ekspozycji czynnej struktury krajobrazu dominujące znaczenie posiadają ciągi widokowe przebiegające po wałach przeciwpowodziowych. W rejonie opracowania po wałach na ich całej długości funkcjonuje ścieżka piesza, wykorzystywana również przez rowerzystów, a na niewielkim odcinku pomiędzy Kępą Grabską a mostem nad Kanałem Suchy Jar także przez samochody. Kilkometrowe wyniesienie wału pozwala na obserwacje krajobrazu obszaru opracowania (wody, pola, zadrzewienia) jednocześnie umożliwia wgląd w rozległe przestrzenie międzywał Wisły oraz relacje z dalej położonymi obszarami w kierunku Pogorza Wielickiego.

3.5. Ochrona walorów i zasobów przyrodniczych

Formy ochrony przyrody

Objektami przyrodniczymi, które objęte są ustawową formą ochrony (ochrona gatunkowa) to występujące w obszarze niektóre zwierzęta i rośliny (patrz pkt 2.5.). Poza nimi, elementy przyrodnicze chronione są na podstawie przepisów ogólnych – np. usunięcie drzew, krzewów lub prowadzenie prac w ich pobliżu dozwolone będą na podstawie konkretnych decyzji wydanych w oparciu o obowiązujące prawo w zakresie ochrony przyrody. Największe szanse na utrzymanie ma zieleń wkomponowana w tereny o utrwalonym zainwestowaniu np. w ogrodach przydomowych, nie mniej jednak nie jest to ochrona pełna. Każde z drzew teoretycznie może zostać usunięte, jeżeli zaistnieją ku temu przesłanki.

Odrębna kwestią pozostaje ochrona drzew i krzewów przed oddziaływaniami słabszymi aczkolwiek znaczącymi jak np. zagęszczanie gleby wokół korzeni, czy szkodliwe oddziaływanie zwierząt domowych. I w tej kwestii drzewa jak i krzewy nie są wystarczająco chronione.

Uwarunkowania planistyczne

W chwili obecnej środowisko przyrodnicze chronione jest w większym stopniu obrębem terenów przeznaczonych pod zieleń, uprawy polowe oraz wody w obowiązujących miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego obszarów: „Przylasek Rusiecki” oraz „Wyciąże”. Formalnie, zgodnie z zapisami obowiązującego mpzp obszaru Przylasek Rusiecki w stopniu najwyższym chroniona jest część w obrębie ustalonej strefy „E” użytku ekologicznego. Udokumentowane stanowisko kruszczyka szerokolistnego (podlegającego ochronie częściowej zgodnie z aktualnie obowiązującym Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin (Dz. U. poz. 1409), występuje w terenie o symbolu 23 ZP – zieleni parkowej.

W obowiązującym Studium, cały analizowany obszar, ze względu na występujące zasoby i wartości przyrodnicze objęty został *Strefą kształtowania systemu przyrodniczego miasta* w obrębie, której sposób zagospodarowania podporządkowany powinien być ich ochronie. Podobnie cały obszar objęty został również *Strefą lasów i zwiększania lesistości*. Zgodnie z ustaleniami Studium przed zalesianiem terenów zielonych zaleca się dokonanie celowości zalesienia gdyż nie na każdym obszarze (w obrębie strefy) wskazane jest prowadzenie zieleni wysokiej.

3.6. Zgodność aktualnego użytkowania i zagospodarowania terenu z uwarunkowaniami przyrodniczymi

Prowadzona przez wiele stuleci gospodarka rolna wykorzystywała główną użytkową wartość środowiska – dobrą jakość gleb. W obrębie terasy zalewowej występują gleby wytworzone z osadów gliniastych i pylastych - mady związane z doliną Wisły. Gleby te charakteryzują się nieco mniejszą urodzajnością niż gleby w obrębie terasy nadzalewowej, ale pomimo tego są zaliczane do gleb żyznych. Użytkowanie rolnicze wyeliminowało całkowicie pierwotne zbiorowiska roślinne, było jednak zgodne z cechami obszaru.

W okresie intensywnej działalności przemysłowej huty sposób zagospodarowania i użytkowania terenu w granicach opracowania oraz rozwój przestrzenny warunkowany był ograniczeniami wynikającymi z ustanowionej strefy ochronnej, najbardziej istotne jednak były konsekwencje w postaci zanieczyszczenia środowiska. Do szczególnych zagrożeń środowiskowych zalicza się między innymi nadmierną zawartość metali ciężkich w środowisku przyrodniczym, w tym w szczególności ołowiu, cynku i kadmu w glebie. Wg danych przytoczonych w opracowaniu „Ocena skażenia gleb metalami ciężkimi (ołowiem, cynkiem, kadmem) na obszarze miasta Krakowa” ([43] za: *Pasieczna A. Atlas zanieczyszczeń gleb miejskich w Polsce. PIG, Warszawa 2003*) w zakresie zanieczyszczeń metalami ciężkimi cynkiem, ołowiem i kadmem przekroczenie granicznych wartości dla gleb użytkowanych rolniczo (dane 2003r, interpretacja wyników analiz ołowiu, cynku i kadmu w świetle Rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi (Dz.U.2002.165.1359.)) dotyczyło niewielkich obszarów w rejonie przeprawy kolejowej nad Wisłą, przy czym największy zasięg przekroczeń dotyczył kadmu, obejmował południową część obszaru opracowania w rejonie zbiorników wodnych. Na glebach zanieczyszczonych sugeruje się zmianę użytkowania gruntów ornych i zaniechanie upraw polowych.

Poza wyżej przedstawionym zagadnieniem, obecny sposób użytkowania i zagospodarowania ocenia się, jako zgodny z cechami i uwarunkowaniami przyrodniczymi.

Zagrożenie powodziowe

Cały obszar opracowania znajduje się w zasięgu potencjalnego zagrożenia zalaniem wodami powodziowymi (woda stuletnia/w przypadku awarii wałów/ i tysiącletnia /przelanie wód przez wały/), jednak budowa i utrzymanie zabezpieczeń przeciwpowodziowych radykalnie zmniejszyło prawdopodobieństwo wystąpienia zagrożenia powodziowego, co w dalszej perspektywie umożliwia rozwój zabudowy mieszkaniowej niskiej intensywności, usług oraz zagospodarowania rekreacyjnego w omawianym obszarze.

3.7. Ocena występowania rzeczywistych sytuacji konfliktowych w środowisku przyrodniczym

Po ustaniu oddziaływań związanych z działalnością wydobywczą oraz znaczącą presją na środowisko przemysłu hutniczego, w obszarze opracowania zniwelowane zostały sytuacje konfliktowe o największym znaczeniu zarówno pod względem skali i zasięgu. Obecnie sytuacje konfliktowe w środowisku mają charakter lokalny i dotyczą głównie obszarów styku poszczególnych form działalności człowieka w zakresie rekreacji i wykorzystania środowiska przyrodniczego w tym celu. Konflikty przejawiające się degradacją środowiska przyrodniczego wynikają głównie z niedostatku zainwestowania rekreacyjnego przy jednoczesnym braku wyraźnego strefowania dostosowanych do istniejących warunków i umożliwiających wszystkim chętnym do korzystania z zasobów znalezienia odpowiedniego dla siebie miejsca.

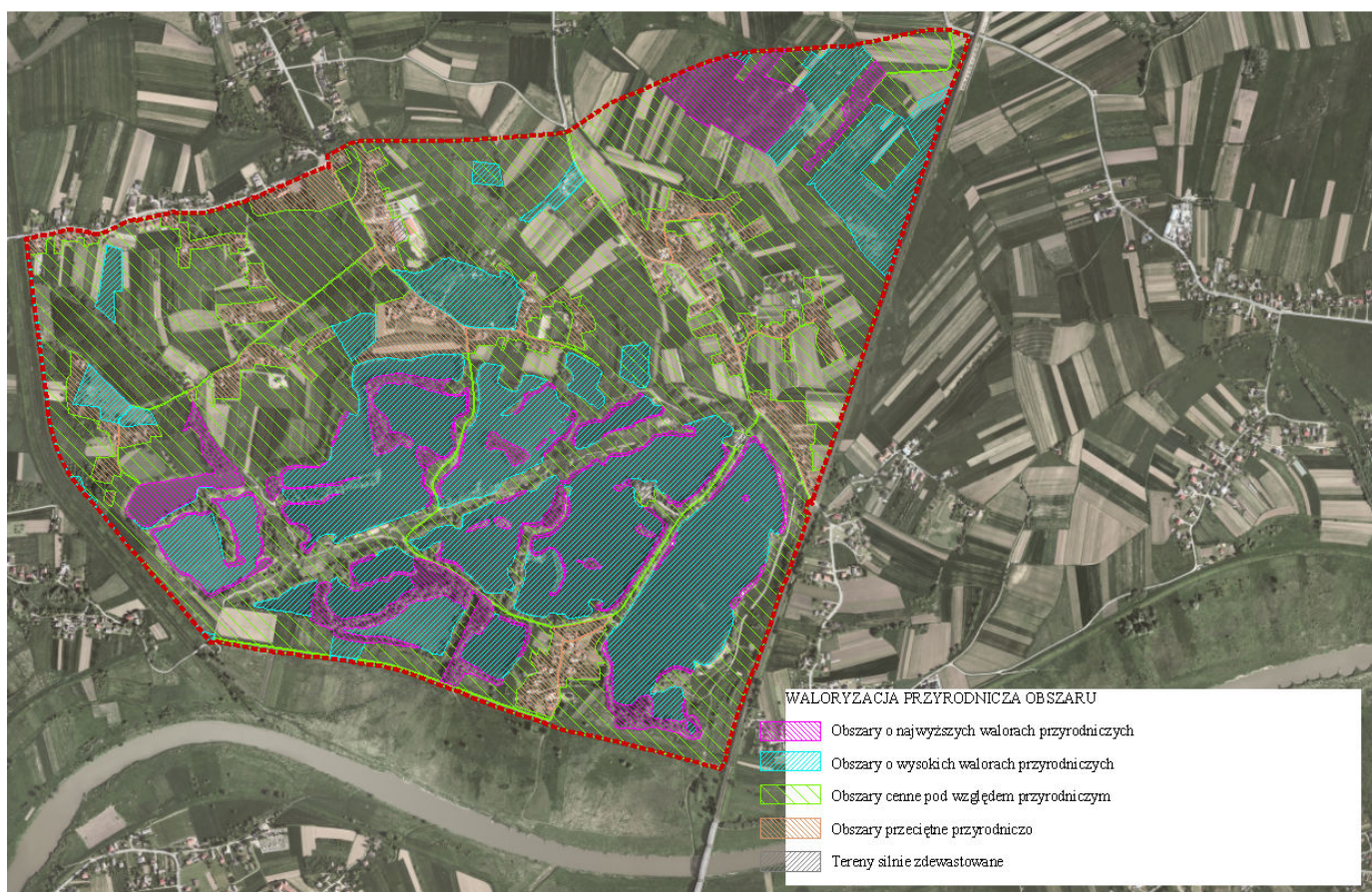
Problemy w tym zakresie nasilają się w okresie letnim, szczególnie w dni wolne od pracy przy słonecznej pogodzie. W całym Krakowie są zaledwie trzy miejsca, w których skorzystać można z kąpeli wodnych na otwartych akwenach, przy czym tylko na dwóch są dostępne zorganizowane kąpieliska (poza Przylaskiem Rusieckim na zalewie Bagry

w Podgórzu, na Zakrzówku wody w tym celu wykorzystywane są „na dziko”), przy zachodniej granicy Krakowa funkcjonuje kąpielisko w Kryspinowie. Kąpielisko w Przyłasku Rusieckim jest jedynym we wschodniej części miasta, ze względu na lokalizację i słaby dostęp komunikacją miejską (jeden autobus linii 141 kursuje z częstotliwością średnio, co godzinę i dwadzieścia minut) najbardziej wykorzystywanym środkiem transportu są samochody osobowe. W upalne wolne dni masa chętnych skorzystać z kąpeli podąża również pieszo od ul. Igołomskiej oraz rowerami. Wzmożenie ruchu samochodowego, pieszego i rowerowego na wąskich ulicach nie wyposażonych w chodniki, skutkuje sytuacjami konfliktowymi, powoduje, że dotarcie do kąpieliska, jak również nad łowiska, jest utrudnione i frustrujące. Ze względu na fizycznie możliwy przejazd samochodem po wałach przeciwpowodziowych (od strony Chałupek) oraz po groblach wzmożony ruch samochodowy może również odbić się na stabilności wałów, powoduje niszczenie szaty roślinnej a także zapylenie. Po dotarciu na miejsce odpoczynku powstaje problem z zaparkowaniem. Przyjeżdżający wykorzystują wszelkie możliwe dostępne miejsca. W celu ograniczenia parkowania wzdłuż ulic zainstalowano zakazy zatrzymywania się. Tłok w dniach wolnych letnich, utrudnia życie lokalnym mieszkańcom.

Problematyczne i rodzące konflikty jest również użytkowanie zbiorników. Najbardziej dogodnym dla kąpeli miejsce to zachodni brzeg zbiornika nr 1, gdzie wyznaczone zostało strzeżone kąpielisko. Na pozostałych zbiornikach brzegi są w większości strome a wody głębokie tuż przy brzegu, strefę brzegową zajmuje również różnorodna roślinność w tym szuwały. Formalnie zbiorniki zarybiane i użytkowane są przez krakowski Okręg Polskiego Związku Wędkarskiego. Przy zbiornikach umieszczone są tablice zakazujące kąpeli, ale nie wszędzie i nie zawsze jest to przestrzegane. Użytkowanie strefy brzegowej zbiorników poza wyznaczonymi stanowiskami wędkarskimi, kąpiele „na dziko”, pikniki nad wodą, powodują degradację strefy brzegowej (zanieczyszczenie, niszczenie szaty roślinnej) płożenie zasiedlających zbiorniki ptactwa, stwarza również konflikty w zakresie relacji międzyludzkich i bezpieczeństwa. Ostatnia wymieniona kwestia – bezpieczeństwo jest szczególnie istotna. W razie kłopotów z na pomoc szybka pomoc ratowników można liczyć w oznakowanych miejscach przeznaczonych do kąpeli. Wiele osób jednak nie zwraca uwagi na zakazy, a także kąpie się pod wpływem alkoholu.

3.8. Waloryzacja przyrodnicza obszaru

Wg waloryzacji przeprowadzonej w ramach opracowania „*Mapa roślinności rzeczywistej Miasta Krakowa i wyznaczenie obszarów przyrodniczo najcenniejszych, niezbędnych dla zachowania równowagi ekosystemu miasta*” [45] obszary o wysokich i najwyższych walorach przyrodniczych, dominują w północno-wschodniej części obszaru oraz na znacznej powierzchni południowej części obszaru - w obrębie zbiorników powyrobiskowych i dawnych starorzeczy Wisły. Pozostałe tereny zostały zaliczone do obszarów przyrodniczo cennych lub przeciętnych, znikomą powierzchnię w obszarze planu stanowią tereny silnie przekształcone (Ryc. 17).



Ryc. 17. Mapa waloryzacji przyrodniczej obszaru opracowania (oprac. na podstawie Mapy roślinności rzeczywistej Miasta Krakowa [45]).

Waloryzacja przyrodnicza w „*Mapie roślinności...*” [45] została oparta na kryteriach fitosocjologicznych i florystycznych. Dla każdej z kategorii wyróżnionych przy kartowaniu ustalono jej walor przyrodniczy. Postawą przydzielania walorów były: stopień naturalności danego zbiorowiska (wysoko oceniano zbiorowiska naturalne i pół-naturalne), rzadkość danego zbiorowiska w skali kraju i lokalnie w skali Krakowa, status, jaki ma dane zbiorowisko w ramach europejskiej sieci Natura 2000, obecność rzadkich i chronionych gatunków roślin.

Zaznacza się, waloryzacja w ramach opracowania „*Mapy roślinności...*” [45] została sporządzona dla całego Miasta, tym samym przynosi informację o wartości terenów na szerszym tle. Na odcinku czasu od daty jej wykonania w obrębie obszaru nastąpiły również przekształcenia w związku z przebiegającymi nieustannie procesami sukcesji ekologicznej oraz zmiany w zagospodarowaniu terenu.

4. Prognoza

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

Dla całego obszaru obowiązują zapisy miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego. Przeważająca część objęta jest planem „Przylasek Rusiecki”, w którym wyznaczono tereny zieleni urządzonej, zabudowy a także strefy intensyfikacji zagospodarowania rekreacyjnego i usługowego. Pomimo sprzyjających warunków prawnych, od daty wejścia w życie planu (2003 rok) nie zaszły tu znaczące zmiany przestrzenne. Teren nie należy do intensywnie zagospodarowanych, w jego granicach pozostają znaczne połacie niezabudowanych przestrzeni, zagospodarowanie rekreacyjne pozostawia wiele do życzenia. Ze względu na planowany rozwój wschodniej części miasta w związku z ze strategicznym projektem „*Kraków – Nowa Huta Przyszłości*” obszar opracowania dopiero teraz staje się terenem bardzo atrakcyjnym dla działań inwestycyjnych, w tym świetle dotychczasowy wolny rozwój może przybrać na dynamice, natomiast pod wpływem aktualnie istniejącego użytkowania i zagospodarowania terenu natężenie zmian środowiska nie powinno być znaczące.

Zmiany naturalne

- Rozwój zadrzewień, kształtowanie się struktur leśnych
- Przekształcanie zbiorowisk agrarnych w zbiorowiska o większym stopniu naturalności,
- Zwiększanie bioróżnorodności obszaru

Zmiany mogą posiadać charakter naturalny, jednakże w mniejszym lub większym stopniu związany z ingerencją człowieka lub jej brakiem. Roślinność na działkach, na których zaniecha się zabiegów agrotechnicznych może podlegać dalszym procesom sukcesji. Brak użytkowania terenów w dłuższym okresie czasu może doprowadzić do ukształtowania się zbiorowisk leśnych. Ze względu na obowiązujące ustalenia planistyczne najbardziej takim procesom mogą podlegać tereny przeznaczone pod zieleń oraz uprawy polowe, aczkolwiek możliwe jest to również na terenach wskazanych w planie miejscowym, jako inwestycyjne.

Zmiany antropogeniczne:

- Stopniowy rozwój zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej w rejonie istniejących skupisk zabudowy i osiedli,
- Rozwój zagospodarowania rekreacyjnego szczególnie w otoczeniu zbiornika nr 1,
- Możliwa realizacja zabudowy usługowej w środkowej części obszaru w rejonie pomiędzy ul. Tatarakową i Rzepakową,
- Możliwa realizacja niezbędnych dróg dojazdowych, przebudowa istniejących,
- Przekształcenia szaty roślinnej w otoczeniu zbiorników wodnych w miejscach bardziej sprzyjających użytkowaniu rekreacyjnemu.

Zmiany powodowane przez zabudowywanie nowych terenów są w większości trwałe i oddziałują na wiele elementów środowiska, zarówno bezpośrednio jak i pośrednio.

Równocześnie z rozwojem funkcji mieszkaniowych zwiększa się natężenie lokalnego ruchu samochodowego, powodując tym samym wzrost zanieczyszczenia środowiska i pogorszenie klimatu akustycznego. Innymi skutkami rozwoju zabudowy oraz zainwestowania rekreacyjnego może być zwiększona penetracja terenu przez ludzi, psy i koty, a także zwiększone zaśmiecenie terenu, obejmujące zarówno dzikie wysypiska śmieci jak i zaśmiecanie rozproszone. Niekorzystne zmiany może powodować wypalanie traw na łąkach i nieużytkach. Wypalanie traw jest m.in. źródłem emisji do atmosfery szkodliwych substancji, a także może stanowić zagrożenie pożarowe.

Mówiąc o rozwoju zabudowy, zwrócić należy uwagę na, że nowo powstające domy znacząco odbiegają charakterem od zastanej tradycyjnej zabudowy. W otoczeniu nowych budynków powstają starannie zaprojektowane i pielęgnowane ogrody o funkcji ozdobno - wypoczynkowej, w znacznie mniejszym stopniu wykorzystywane użytkowo. Również dotychczasowe uprawy ogrodnicze i sadownicze zastępowane są nasadzeniami roślinności ozdobnej, w przeważającym procencie obcego, a nawet egzotycznego pochodzenia.

4.2. Potencjalne sytuacje konfliktowe w środowisku

W przypadku braku kompleksowych rozwiązań oraz zrównoważonego rozwoju, w przyszłości może mieć miejsce nasilenie już istniejących konfliktów, które zostały przedstawione w rozdziale 3.7., mogą to być w szczególności konflikty wynikające z niedostatecznego zagospodarowania rekreacyjnego oraz obsługi ruchu samochodowego.

W ramach projektu strategicznego „Kraków – Nowa Huta Przyszłości” *Przylasek Rusiecki* stanowi niezwykle ważne zamierzenie inwestycyjne, które wraz z planowanym *Centrum Wielkoskalowych Plenerowych Wydarzeń Kulturalnych Błonia 2.0*, będą stymulować i aktywować rozwój gospodarczy w zakresie turystyki i rekreacji wschodniej części Miasta Krakowa oraz regionu [51]. Fakt, że zamierzenie inwestycyjne, którym jest Przylasek Rusiecki, jako obszar rekreacji i wypoczynku z usługami towarzyszącymi jest w pisany do strategicznego projektu miejskiego, pozwala przypuszczać, że rozwój tych rejonów jest przesądzony.

Sporządzona koncepcja programowa [51] zakłada zagospodarowanie terenu zielenią urządzoną wraz z towarzyszącymi obiektami sportowymi oraz usługami, jak i niezbędną infrastrukturą techniczną. Wraz z ożywieniem całego rejonu wzrośnie również atrakcyjność terenów, jako miejsca do zamieszkania. Spodziewać się należy się, zatem znaczących przekształceń przestrzennych. Rozwój zabudowy zarówno usługowej jak i mieszkaniowej może powodować konflikty w zakresie:

- zwiększenia ilości emitorów zanieczyszczeń zarówno do wód jak i do powietrza – pogorszenie jakości środowiska,
- oddziaływania komunikacji samochodowej, zarówno w okresie powstawania nowych inwestycji (ruch pojazdów budowlanych, ciężkiego sprzętu) jak i później wskutek wzrostu ilości mieszkańców (ruch osobowy),
- fragmentacja, uszczuplanie siedlisk, wzrost presji antropogenicznej,
- przekształcenia w obrębie szaty roślinnej oraz liczebności i różnorodności gatunkowej świata zwierząt,
- konieczność wycinki drzew w przypadku realizacji inwestycji (np. starodrzewia, w tym cennego dębu, który rośnie w obrębie korytarza drogowego drogi zbiorczej (SUiKZP, plansza K1)),

- przecinanie naturalnych korytarzy ekologicznych,
- przesuszanie siedlisk,

5. Wskazania

5.1. Wskazanie możliwości likwidacji i minimalizacji zagrożeń środowiska przyrodniczego

Podstawowym zagrożeniem środowiska przyrodniczego obszaru jest zbyt intensywna zabudowa oraz presja wynikająca z niekontrolowanego użytkowania rekreacyjnego.

Ochrona przed zabudową siedlisk hydrogenicznych, lasów, zbiorowisk łąkowych (zwłaszcza łąk wilgotnych) jest warunkiem przetrwania cennych gatunków je zasiedlających. Dla minimalizacji zagrożenia w funkcjonowaniu środowiska przyrodniczego niezbędnym jest zachowanie w przyszłym zagospodarowaniu połączeń ekologicznych, wysokiego wskaźnika powierzchni biologicznie czynnej. Przy zagospodarowaniu terenów wskazane jest wykorzystanie jak największej ilości istniejącej zieleni, szczególnie drzew.

Ukierunkowanie wykorzystania rekreacyjnego, skupienie w wybranych rejonach, ograniczyć może presję na tereny, które wymagają ochrony ze względu na występowanie cennych obiektów przyrodniczych.

W „Opracowaniu ekofizjograficznym do Zmiany Studium” [3] wyznaczone zostały tereny, które ze względu na zabezpieczenie trwałości funkcjonowania systemu przyrodniczego miasta oraz ochronę walorów przyrodniczych i krajobrazowo-przyrodniczych, a jednocześnie ważnych dla ochrony i funkcjonowania fauny i jej siedlisk nie powinny podlegać zabudowie. W rejonie Przyłasku Rusieckiego obejmują one przeważającą część obszaru. W obliczu planowanego zainwestowania i rozwoju miasta, jak również ze względu na dotychczasowe ustalenia planistyczne nie jest możliwe zachowanie przed zabudową wszystkich wskazanych terenów. W oparciu o analizę istniejących uwarunkowań oraz przesłanki wynikające z materiałów źródłowych w tym „Opracowania ekofizjograficznego do Zmiany Studium”, w celu minimalizacji zagrożeń środowiska przyrodniczego określa się następujące obszary:

- **o najwyższych walorach przyrodniczych i krajobrazowych wskazane do ochrony przed zainwestowaniem z możliwością wykorzystania rekreacyjnego rejonu zbiorników**
- **o wysokich walorach krajobrazowych oraz połączeń ekologicznych wskazane do ochrony przed zainwestowaniem wodnych**

Obszary o najwyższych walorach przyrodniczych i krajobrazowych wskazane do ochrony przed zainwestowaniem z możliwością wykorzystania rekreacyjnego rejonu zbiorników wodnych

- obejmują tereny zbiorników wraz z otoczeniem, tereny leśne oraz rozległe tereny otwarte wzdłuż starorzecza Wisły w tym cenne zbiorowiska łąk wilgotnych występujące w północno-wschodniej części obszaru. W obrębie wskazanych obszarów proponuje się:
 - minimalną ingerencję w istniejącą strukturę parku rzeczno, podporządkowanie kwestiom ochrony przyrody i krajobrazu
 - uzupełnienia oraz nowe nasadzenia zieleni,

- nowe nasadzenia drzew i krzewów powinny mieć charakter krajobrazowy i nawiązywać do istniejącego drzewostanu i siedliska oraz nie zaburzać harmonii krajobrazu,
- rozwój zagospodarowania rekreacyjnego głównie w oparciu o organizacje ścieżek pieszych i rowerowych,
- skoncentrowanie i intensyfikacje zagospodarowania rekreacyjnego wokół zbiornika , który obecnie jest wykorzystywany jako ogólnodostępne kąpielisko,
- zabezpieczenie zorganizowanych miejsc parkingowych i zaplecza obsługującego ruch wypoczynkowy,
- wprowadzenie możliwości połączenia z terenami sąsiednimi ciągami pieszymi i rowerowymi a także za pośrednictwem linii kolejowej,
- skablowanie napowietrznych elementów sieci elektroenergetycznych.

Obszary o wysokich walorach krajobrazowych oraz połączeń ekologicznych wskazane do ochrony przed zainwestowaniem

- obejmują tereny o niższych walorach przyrodniczych, pól, łąk, zadrzewień śródpolnych, jednakże pełniące ważne funkcje siedliskowe dla cennych gatunków terenów otwartych oraz bociana białego. Ochrona terenów łąkowych i polnych ma krytyczne znaczenie dla zachowania zarówno cennych, jak i innych gatunków fauny, gdyż zachowując siedliska w stanie umożliwiającym im rozród, zachowuje się możliwość rozrodu także bogatej gamie innych gatunków stanowiących o bioróżnorodności Krakowa. Ochrona wskazanych terenów przed zabudową jest istotna również ze względów krajobrazowych a także możliwości zachowania powiązań ekologicznych w obrębie obszaru oraz z terenami sąsiednimi.

W obrębie terenów, na których nie określa się przeciwwskazań do zabudowy w celu wykluczenia lub minimalizacji zagrożeń środowiska przyrodniczego (poza ograniczeniami wynikającymi z przepisów odrębnych) proponuje się w przyszłym zagospodarowaniu:

- zachowanie możliwie wysokiego wskaźnika powierzchni biologicznie czynnej,
- uwzględnienie istniejących zadrzewień, szczególnie towarzyszących ciekom wodnym oraz w śladach starorzeczy (np. poprzez wyznaczenie stref hydrogenicznych),
- dostosowanie układu oraz gabarytów nowych obiektów zabudowy mieszkaniowej w nawiązaniu do zabudowy istniejącej,
- dostosowanie układu oraz gabarytów nowych obiektów zabudowy usługowej, tak aby harmonijnie wpisywała się w krajobraz,
- stosowanie pasów zieleni izolacyjnej wzdłuż terenów komunikacji,
- w gospodarce ściekowej stosowanie rozwiązań w oparciu o kanalizację miejską,
- na styku zabudowy mieszkaniowej i usługowej z lasami, wokół lasów wyznaczenie strefy wolnej od zabudowy umożliwiającej wykształcenie się pomiędzy lasem a zabudową właściwej strefy przejściowej (ekotonowej),

5.2. Wskazanie obszarów koniecznych do ochrony prawnej

W 2005 roku w ramach opracowania wykonanego w Instytucie Nauk o Środowisku UJ p.t. „*Koncepcja ochrony różnorodności biologicznej miasta Krakowa*” [47] cały obszar na którym występują zbiorniki wodne w granicach biegnących wzdłuż wału Wiślanego następnie ulicami Rzepakową, Tatarakową i Kąkolową proponowany był do objęcia ochroną pn. „*Żwirownia w Przylasku Rusieckim*”. Propozycja ta obejmowała znacznie większy obszar niż wskazywana wcześniej (w 2003 roku) w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego obszaru „Przylasek Rusiecki” „*strefa ochrony użytku ekologicznego „E”*”, obejmująca 6 z 14 zbiorników. Do chwili obecnej taka forma ochrony nie została ustalona, jednakże zapisy obowiązującego planu stanowią ochronę przed ew. zainwestowaniem mogącym niekorzystnie wpłynąć na istniejące zasoby przyrodnicze.

W nawiązaniu do opracowania UJ z 2005 roku oraz obowiązującego dokumentu planu miejscowego (j.w.), proponuje się podtrzymanie ustalenia w sporządzanym planie, które ograniczałoby do minimum ingerencje w części stawów wraz z otoczeniem, tak aby stwarzało to możliwość zabezpieczenia części obszaru przede wszystkim dla funkcji przyrodniczych i dydaktycznych z możliwością zagospodarowania stymulującego funkcje przyrodnicze (np. platformy dla ptactwa) i dydaktyczne (ścieżki piesze, pomosty do obserwacji przyrody, ścieżki dydaktyczne). Ze względu na znikome oddziaływania a nawet możliwość stymulacji środowiska przyrodniczego nie ma przeciwwskazań by zbiorniki w tej części obszaru nadal były wykorzystywane do wędkarstwa (pomosty, stanowiska wędkarskie). W odniesieniu do obowiązującego planu proponuje się rozszerzenie ochrony tak, aby obejmowała ona również całość zbiornika nr 9. Proponowana granica o umownej nazwie STREFY OCHRONY SIEDLISK ZWIERZĄT I ROŚLIN zaznaczona została na rysunku ekofizjografii. Jest to jednocześnie obszar, dla którego wskazane byłoby ustalenie ochrony w formie użytku ekologicznego, przy czym zaznacza się, że ustalenie formy ochrony jest zabezpieczeniem obszaru szczególnie w przypadku braku miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.

5.3. Wskazanie obszarów predysponowanych do pełnienia funkcji przyrodniczych

Jako predystynowane do pełnienia funkcji przede wszystkim przyrodniczych wskazuje się obszary w granicach *Proponowanej strefy ochrony siedlisk zwierząt i roślin*. Ze względu na przewidywany rozwój funkcjonalno-przestrzenny w Rejonie Przylasku Rusieckiego wynikający z projektu strategicznego *Nowa Huta Przyszłości* [1], [51] funkcje przyrodnicze na pozostałych terenach mogą być ograniczone na rzecz rekreacyjnych oraz usługowych i mieszkaniowych, jednakże stopień obciążenia środowiska nowym zagospodarowaniem powinien być dostosowany do istniejących uwarunkowań.

Poza wskazaną *strefą ochrony siedlisk zwierząt i roślin*, tereny w których funkcje przyrodnicze powinny przeważać to tereny zbiorników wraz z otoczeniem przylegające do grobli, którą biegnie linia wysokiego napięcia (zbiorniki 2,3,8,12 – patrz: [Ryc. 15](#)). Są to zbiorniki na których występują wąskie długie półwyspy oraz wyspy stanowiące ostoje zwierząt. W zagospodarowaniu i wykorzystaniu rekreacyjnym tych zbiorników ze względu na przyrodnicze aspekty powinno wykluczyć się formy działalności znacząco obciążające środowisko hałasem oraz stwarzające możliwość nadmiernej penetracji (sporty motorowodne, kąpieliska).

W terenach poza rejonem zbiorników wodnych istotną rolę w funkcjonowaniu przyrodniczym powinny odgrywać ciągi zieleni wzdłuż rowów i cieków wodnych - reliktach dawnych starorzeczy. Ochronie przed zainwestowaniem powinny podlegać obszary siedlisk łąk wilgotnych oraz zadrzewień zwłaszcza w obniżeniach dawnych starorzeczy.

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

Funkcje wypoczynkowo-rekreacyjne

Rozwój zagospodarowania rekreacyjnego w rejonie Przylasku Rusieckiego stanowi jeden z elementów strategicznego projektu miejskiego „*Kraków - Nowa Huta Przyszłości*” zapisanego dokumencie obowiązującego Studium [1]. Dwa główne atuty, dla których ten rejon został wskazany przydatny do realizacji funkcji rekreacyjnych to obecność znaczącego areалу otwartych wód stojących oraz możliwość wykorzystania wód geotermalnych.

Wg „*Opracowania ekofizjograficznego do Zmiany Studium*” [3] „*możliwość wykorzystania złóż wód termalnych do rozwoju balneoterapii, postrzegać można, jako dar natury i szczególną szansę dla podniesienia atrakcyjności południowo-wschodniej części Krakowa i ożywienia go poprzez budowę zespołu termalnych kąpielisk i rozwój infrastruktury towarzyszącej*”. Wyniki ekspertyzy „*Wstępne studium wykonalności zagospodarowania wód termalnych dla celów rekreacyjno-leczniczych w rejonie Kraków – Wschód wraz z biznesplanem ośrodka rekreacyjno-leczniczego*” [39] wskazały na realną możliwość wykorzystania wód geotermalnych rejonu Przylasku dla celów balneo-rekreacji zarówno ze względu na wymagania, co do wydajności i temperatur wód, jak i zbyteczność sieci ciepłowniczej. Możliwości wykorzystania ciepłych wód weryfikowane były w opracowaniu wykonanym w 2013 roku „*Ocena, na podstawie dostępnych danych, możliwości pozyskania i wykorzystania wód termalnych w rejonie Przylasku Rusieckiego w Krakowie*” [40] w którym potwierdza się, że wysokie wartości temperatur i wydajności, uzasadniają zagospodarowanie wód głównie w celach energetycznych (ciepłowniczych), natomiast skład chemiczny – przy niższych temperaturach – sprawia, że dominującym kierunkiem ich wykorzystania stają się cele lecznicze i rekreacyjne.

Efektom przeprowadzanych na przestrzeni ostatnich lat badań, opracowań koncepcyjnych oraz projektowych było wskazanie obszarów – rejonów lokalizacji obiektów kubaturowych związanych z wykorzystaniem tychże zasobów. Są to dwa tereny zlokalizowane w sąsiedztwie zespołu zbiorników wodnych (rejony zaznaczone na rysunku ekofizjografii w oparciu o koncepcję funkcjonalno – przestrzenną wykonaną w ramach opracowania „*Projekt strategiczny Kraków – Nowa Huta Przyszłości zadanie 4 Przylasek Rusiecki - obszar rekreacji i wypoczynku z usługami towarzyszącymi,*” wykonaną w 2013) [51]. W chwili obecnej są to tereny wykorzystywane pod uprawy oraz łąki. Terenem intensywnie wykorzystywanym rekreacyjnie (w okresie letnim) jest zbiornik nr 1 zlokalizowany w bezpośrednim sąsiedztwie linii kolejowej.

Cały obszar zbiorników wraz z otoczeniem predysponowany jest szczególnie do pełnienia funkcji rekreacyjnych, jednakże z uwagi na istniejące walory przyrodnicze nie jest wskazana nadmierna intensyfikacja zagospodarowania rekreacyjnego poza rejonami planowanych inwestycji oraz w obrębie i otoczeniu zbiornika nr. 1, który jak wyżej zaznaczono już w chwili obecnej podlega znacznej presji wynikającej z użytkowania rekreacyjnego. Wskazanie zbiornika nr 1 jako terenu predysponowanego do rozwoju zagospodarowania rekreacyjno-sportowego w oparciu o wykorzystanie wód stojących wynika również z potrzeby kanalizacji najbardziej oddziaływujących na środowisko aktywności

w zakresie wykorzystania rekreacyjnego i odciążenia tym samym pozostałych zbiorników. Odpowiednie przystosowanie powinno być realizowane poprzez ukształtowanie plaż, stref pieszych, stref odpoczynku oddzielonych od stref komunikacji samochodowej, wyposażenie w infrastrukturę obsługującą ruch wypoczynkowy.

Funkcje mieszkaniowo oraz usługowe

Tereny poza obszarami *wskazanymi do ochrony przed zainwestowaniem* (patrz: pkt 5.1) określa się, jako przydatne do rozwoju funkcji mieszkaniowych i usługowych. Zabudowa mieszkaniowa powinna być realizowana, jako mieszkaniowa jednorodzinna w układzie wolnostojącym z wysokim udziałem powierzchni biologicznie czynnej w otoczeniu. Poza obszarami usługowymi związanymi z rekreacją i balneoterapią, usługi powinny być realizowane, jako obiekty obsługujące i uzupełniające tereny zabudowy mieszkaniowej.

6. Uwarunkowania ekofizjograficzne – wnioski

1. Obszar objęty opracowaniem położony jest we wschodniej części miasta, w dzielnicy XVIII Nowa Huta. W chwili obecnej (stan na marzec 2015) dla całego obszaru obowiązują ustalenia dwóch miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego. Przeważająca część obszaru objęta jest miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego obszaru „Przylasek Rusiecki” uchwalonym Uchwałą Nr XXIV/227/03 RMK z dnia 24 września 2003 r.
2. Zdecydowana większość obszaru to rozległe tereny różnorodnej zieleni oraz zbiorników wodnych. Na części terenów otwartych prowadzone są uprawy polowe, aczkolwiek duża część terenów niegdyś użytkowana rolniczo, to obecnie odłogi w różnych stadiach sukcesji. Przy zabudowaniach mieszkalnych występuje zieleń urządzone w formie ogrodów przydomowych oraz sadów.
3. W uwarunkowaniach ekofizjograficznych dominujące znaczenie dla obszaru ma położenie w dolinie Wisły w obrębie niskiej terasy zalewowej a także w zasięgu wieloletnich oddziaływań działalności wydobywczej i przemysłu metalurgicznego.
4. Od momentu uruchomienia we wschodniej części Krakowa huty stali teren przez wiele lat podlegał bardzo silnej, stałej presji antropogenicznej odbijającej się głównie na stanie zanieczyszczenia środowiska – powietrza, gleb oraz wód. Źródłem silnych oddziaływań antropogenicznych stała się również prowadzona w rejonie przez szereg lat działalność zakładów eksploatujących złoża kruszywa. Z wydobyciem wiązały się znaczące przekształcenia powierzchni ziemi, obniżenie poziomu wód gruntowych, hałas, zanieczyszczenie powietrza pyłem oraz spalinami. Ze względu na ustanowienie strefy ochronnej huty, ograniczony natomiast został rozwój zabudowy a także tradycyjny sposób wykorzystania tych rejonów, jakim było rolnictwo.
5. W efekcie redukcji oddziaływań przemysłowych huty, dla obszaru stopniowo zmniejszana była strefa ochronna, w chwili obecnej strefa nie obowiązuje. Zakończenie eksploatacji żwiru, a następnie rekultywacja terenów w kierunku wodnym przyczyniły się do znaczącego podniesienia bioróżnorodności obszaru. Rekultywacja terenów a następnie zachodzące nieustannie procesy ekologiczne spowodowały, że teren obok walorów krajobrazowych zyskał wysoką wartość przyrodniczą, w obrębie dawnych wyrobisk wykształciły się siedliska sprzyjające bytności zwierząt, w tym wielu gatunków chronionych.

6. Wartościami dostrzeżonymi, w oparciu o które zakłada się rozwój przestrzenny obszaru (w ramach strategicznego projektu miejskiego p.n.: „Kraków – Nowa Huta Przyszłości”), to występujące w rejonie wody geotermalne oraz unikalny w skali Krakowa zespół zbiorników wodnych.
7. W celu wykorzystania wód geotermalnych w rejonie Przylasku Rusieckiego wykonano kolejne badania, ekspertyzy i studia. Wykonane opracowania potwierdziły realne możliwości wydobycia ciepłych wód i zastosowania ich dla celów geotermii a głównie zagospodarowania wód termalnych dla celów rekreacyjno-leczniczych.
8. Wody powierzchniowe stojące w Przylasku Rusieckim stanowią zespół zbiorników o łącznej powierzchni 83 ha. Zbiorniki obecnie użytkowane są głównie przez wędkarzy na jednym ze zbiorników zorganizowane zostało kąpielisko. Teren wokół zbiorników wykorzystywany jest rekreacyjnie, jednak w dużej mierze jest to rekreacja niezorganizowana. Obok funkcji rekreacyjnych zbiorniki wraz z otoczeniem stanowią bogate siedlisko chronionych zwierząt, głównie ptactwa.
9. Cenne gatunki ptaków, w tym bocian biały związane są z rozległymi terenami łąk i pól występujących poza rejonem zbiorników. Najcenniejsze zbiorowiska roślinne obszaru to pozostałości łąk wilgotnych oraz zbiorowiska łąkowe.
10. W chwili obecnej teren opracowania nie podlega znaczącej presji antropogenicznej. W jego obrębie w małym zakresie realizowane są nowe inwestycje, dominuje zabudowa jednorodzinna o małej intensywności i znacznym rozproszeniu. W rejonie wzrasta zainteresowanie wykorzystaniem rekreacyjnym związanym z wodami otwartymi, poza sezonem letnim nie jest to jednak ruch bardzo natężony.
11. Zidentyfikowane źródła oddziaływań antropogenicznych występujące w granicach obszaru to: zabudowa (głównie jednorodzinna mieszkaniowa, ale także pojedyncze obiekty usługowe) rolnicze wykorzystanie gruntów, rekreacja związana z wykorzystaniem zbiorników wodnych, urządzenia i sieci elektroenergetyczne, komunikacja: kolej i drogi. Silna, skumulowana presja na środowisko występuje zwłaszcza w okresie letnim w rejonie zbiorników wykorzystywanych do kąpeli i piknikowania nad brzegami wód.
12. Z uwagi na cechy środowiska przyrodniczego, stan zainwestowania, a także oddziaływania antropogeniczne obszar opracowania jest szczególnie predysponowany do: rozwoju funkcji mieszkaniowych oraz rozwoju funkcji wypoczynkowo – rekreacyjnych przy jednoczesnym zachowaniu istniejących funkcji rolniczych na części obszaru. Tereny zbiorników wraz z otoczeniem, tereny leśne oraz rozległe tereny otwarte wzdłuż starorzecza Wisły w tym cenne zbiorowiska łąk wilgotnych występujące w północno-wschodniej części obszaru, to rejon, których zagospodarowanie podporządkowane powinny być kwestiom ochrony przyrody i krajobrazu.
13. Jako predystynowane do pełnienia funkcji, przede wszystkim przyrodniczych, z minimalizacją innego zagospodarowania, wskazuje się część terenów w zakresie nawiązującym do granic „strefy ochrony użytku ekologicznego „E” ustalonych w obowiązującym miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego obszaru „Przylasek Rusiecki”. W odniesieniu do obowiązującego planu proponuje się rozszerzenie ochrony tak, aby obejmowała ona również całość zbiornika nr 9.
14. Cały obszar zbiorników wraz z otoczeniem predysponowany jest szczególnie do pełnienia funkcji rekreacyjnych, jednakże z uwagi na istniejące walory przyrodnicze

nie jest wskazana intensyfikacja zagospodarowania rekreacyjnego we wszystkich terenach w równym stopniu. W celu kanalizacji i skumulowania najbardziej oddziaływujących na środowisko aktywności w zakresie wykorzystania rekreacyjno-sportowego, jako predysponowany do tego celu wskazuje się zbiornik nr 1. Realizacja kierunku przyrodniczego na części terenów poeksploatacyjnych nie wyklucza rozwiązań rekreacyjnych, gdyż ze względu na duży areał obie funkcje mogą ze sobą współistnieć.

15. W zakresie możliwości minimalizacji zagrożeń środowiska przyrodniczego oraz potencjalnych konfliktów obok intensyfikacji zagospodarowania rekreacyjnego w wybranych rejonach oraz zabezpieczenia części terenów wyłącznie dla funkcji przyrodniczych pożądanym jest:
- zachowanie możliwie wysokiego wskaźnika powierzchni biologicznie czynnej,
 - uwzględnienie w przyszłym zagospodarowaniu istniejących zadrzewień, szczególnie towarzyszących ciekom wodnym oraz w śladach starorzeczy (np. poprzez wyznaczenie stref hydrogenicznych oraz stref ekotonowych od lasów),
 - zabezpieczenie zorganizowanych miejsc parkingowych i zaplecza obsługującego ruch wypoczynkowy,
 - odpowiednie przystosowanie do pełnienia funkcji rekreacyjno-sportowych zbiornika (nr 1) wskazanego do intensyfikacji zagospodarowania,
 - wprowadzenie możliwości połączenia z terenami sąsiednimi ciągami pieszymi i rowerowymi a także za pośrednictwem linii kolejowej,
 - skablowanie napowietrznych elementów sieci elektroenergetycznych,
 - w gospodarce ściekowej stosowanie rozwiązań w oparciu o kanalizację miejską,

7. Materiały, dokumenty oraz literatura wykorzystana 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] „Zmiana Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Krakowa – Prognoza oddziaływania na środowisko,” UMK, Kraków, 2014.
- [3] „Opracowanie ekofizjograficzne Miasta Krakowa do Zmiany Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Krakowa,” Degórska B. [red.] z zesp. UMK, Kraków, 2010.
- [4] „Program ochrony Środowiska Województwa Małopolskiego na lata 2007–2014 - przyjęty uchwałą Sejmiku Województwa Małopolskiego Nr XI/133/07 z dnia 24 września 2007 r.”.
- [5] „Program ochrony powietrza dla województwa małopolskiego przyjęty uchwałą Nr XLII/662/13 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 30 września 2013 r.”.
- [6] Zał. nr 1 do POŚ dla m. Krakowa, „Program Ochrony Środowiska dla miasta Krakowa na lata 2012-2015 z uwzględnieniem zadań zrealizowanych w 2011 r. oraz perspektywą

- na lata 2016-2019, przyjęty uchwałą nr LXI/863/12 Rady Miasta Krakowa z dnia 21 listopada 2012”.
- [7] Zał. nr 2 do POŚ dla m. Krakowa, „Progra Ochrony Środowiska dla Miasta Krakowa na lata 2012-2015 przyjęty uchwałą nr LXI/863/12 Rady Miasta Krakowa z dnia 21 listopada 2012).Diagnoza stanu środowiska miasta (etap I)”.
- [8] Zał. nr 3. POŚ dla m. Krakowa, „Program Ochrony Środowiska dla miasta Krakowa na lata 2012-2015 przyjęty uchwałą nr LXI/863/12 Rady Miasta Krakowa z dnia 21 listopada 2012, Standardy zakładania i pielęgnacji podstawowych rodzajów terenów zieleni w mieście.”.
- [9] „Program Ochrony Środowiska i stanowiący jego element Plan gospodarki odpadami dla Miasta Krakowa na lata 2005-2007,” 2005.
- [10] „Program Państwowego Monitoringu Środowiska województwa małopolskiego na lata 2010-2012,” WIOŚ, Kraków, 2009.
- [11] „Program ochrony powietrza dla województwa małopolskiego przyjęty uchwałą Nr XLII/662/13 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 30 września 2013 r.,” Kraków, 2013.
- [12] „Opracowanie fizjograficzne ogólne,” Krakowski Zespół Miejski, Kraków, 1975.
- [13] „Opracowanie ekofizjograficzne na potrzeby miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla obszaru „Wyciąże” w Krakowie,” Zesp. pod kier. Leśniak J., Krakowskie Przedsiębiorstwo Geologiczne „ProGeo” Sp. z o.o., Kraków, 2006.
- [14] „Prognoza skutków wpływu ustaleń planu na środowisko przyrodnicze do miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Przyłasek Rusiecki w Krakowie,” Sułkowski A., Reiser J., Kraków, 2001.
- [15] Materiały kartograficzne:, *Mapa zasadnicza miasta Krakowa.*
- [16] Materiały kartograficzne:, *Ortofotomapa Miasta Krakowa,* 2014.
- [17] Materiały kartograficzne:, *Ortofotomapa Miasta Krakowa,* 1996.
- [18] Materiały kartograficzne:, *Ortofotomapa Miasta Krakowa,* 1970.
- [19] Materiały kartograficzne:, *Mapy akustyczne miasta Krakowa,* WIOŚ, 2012.
- [20] Materiały kartograficzne:, *Mapa hydrogeologiczna obszaru Krakowa,* Kraków: Kleczkowski A.S., Kowalski J., Myszka J., 1994.
- [21] Materiały kartograficzne:, *Mapa hydrogeologiczna Polaski w skali 1:50 000, Arkusz Niepołomice (974),* Warszawa: Państwowy Instytut Geologiczny, 1997.
- [22] Materiały kartograficzne:, *Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000, Arkusz Niepołomice (974),* Warszawa: Państwowy Instytut Geologiczny, 1993.
- [23] Materiały kartograficzne:, *Rastrowa mapa podziału hydrograficznego Polski, skala 1:50 000..*
- [24] Materiały kartograficzne:, *Mapy dokumentacyjne osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi w skali 1:10 000 Miasto Kraków dzielnice VIII-IX oraz XII-XVIII,* Kraków: PIG oddz.Karpacki w Krakowie, 2012.
- [25] Materiały kartograficzne:, *Baza danych geologiczno-inżynierskich wraz z opracowaniem*

- atlasu geologiczno-inżynierskiego Aglomeracji Krakowskiej*, Kraków: Państwowy Instytut Geologiczny, 2007.
- [26] Materiały kartograficzne: „*Hipsometryczny atlas Krakowa*”, Kraków: BPP UMK, 2008.
- [27] Dokumentacje geologiczno-inżynierskie: „Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla projektowanej hali na działce nr 300/4 obręb 36 Nowa Huta Przy ul. Tokarzewskiego – Karaszewicza w Krakowie.” Oprac. Nowak Kszysztof, Kraków, Maj 2011 r..
- [28] Dokumentacje geologiczno-inżynierskie, „Dokumentacja geologiczno-inżynierska określająca warunki gruntowo-wodne w rejonie projektowanej przebudowy mostu drogowego na kanale wody przemysłowej w ciągu ulicy Branickiej w Krakowie,” Geokrak Sp. z o.o., oprac.: Wojdyła Krzysztof, Lenduszek Paweł., Kraków, sierpień, 2003 r..
- [29] Dokumentacje geologiczno-inżynierskie: „Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla projektu budowlanego rozbudowy i modernizacji Zakładu Produkcyjnego przy ul. Gen. Karaszewicza – Tokarzewskiego 8 w Krakowie,” Zakład Usług Geologicznych „GEO-NOT”, oprac. Nowak Tadeusz, Kraków, Luty 2006 r. .
- [30] Dokumentacje hydrogeologiczne: „Dokumentacja warunków hydrogeologicznych i stanu środowiska wodnego w związku z utworzeniem lokalnego monitoringu wód podziemnych na terenie składowiska odpadów poprodukcyjnych w Krakowie – Pleszowie.” CHEMPRO Sp. z o.o., oprac. Pelc Marian, Kraków, Sierpień, 2005r..
- [31] Dokumentacje hydrogeologiczne, „Dokumentacja Hydrogeologiczna ustalająca zasoby eksploatacyjne ujęcia wód podziemnych z utworów czwartorzędowych Studnia nr „PL-22/182904”,” Zakład Studniarski Józef Ciastoń, oprac.: Wojtanek Marek, Tylek Dorota, Wieliczka, Lipiec 2008.
- [32] Dokumentacje hydrogeologiczne: „Dokumentacja Hydrogeologiczna ustalająca zasoby eksploatacyjne ujęcia wód podziemnych z utworów czwartorzędowych Studnia nr „PL-9/182905”.” Zakład Studniarski Józef Ciastoń, oprac.: Wojtanek Marek, Tylek Dorota, Wieliczka, Czerwiec 2008 r..
- [33] Szponar A., Fizjografia Urbanistyczna. Wydawnictwa Naukowe PWN., PWN, 2003.
- [34] Kistowski M., Procedura sporządzania opracowań ekofizjograficznych w świetle najnowszych uregulowań prawnych, Gdańsk, 2004.
- [35] Kondracki J., Geografia regionalna Polski, Warszawa: PWN, 2002.
- [36] Folia Geographica, prac. zbior., „Kraków – środowisko geograficzne, Series Geographica – Physica, vol. VIII.” PWN, Warszawa – Kraków., 1974.
- [37] Matuszko, D. [red.], Klimat Krakowa w XX wieku, Kraków: Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej UJ, 2007.
- [38] MGGP S.A., „Koncepcja odwodnienia i poprawy bezpieczeństwa powodziowego miasta Krakowa,” Kraków, 2011.
- [39] PAN Zakład Energii Odnawialnej, „Wstępne studium wykonalności zagospodarowania wód termalnych dla celów rekreacyjno leczniczych w rejonie Kraków -Wschód wraz z biznesplanem ośrodka rekreacyjno-leczniczego,” Zesp. pod red. Bujakowski W., Kraków, grudzień 2005.
- [40] Górecki W., Hajto M., Kubik B., „Ocena, na podstawie dostępnych danych, możliwości

- pozyskania i wykorzystania wód termalnych w rejonie Przylasku Rusieckiego w Krakowie,” Towarzystwo Geosynoptyków GEOS, Kraków, 2013.
- [41] PAN Zakład Energi Odnawialnej, „Ocena możliwości pozyskania energii cieplnej z wód geotermalnych na terenie gminy miejskiej Kraków oraz wstępna analiza ekonomiczna dla przedsięwzięcia pod nazwą Budowa Miejskiego Zakładu Geotermalnego,” Zesp. pod kier. Bujakowski W., Kraków, czerwiec 2005.
- [42] IGiGP UJ, Charakterystyka pokrywy glebowej na obszarze miasta Krakowa, Kraków: Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej UJ, 2008.
- [43] Zesp. pod kier. Szafranek A., „Sprawozdanie z pracy p.t. Ocena skażenia gleb metalami ciężkimi (ołowiem, cynkiem, kadmem) na obszarze miasta Krakowa,” 2007, Kraków.
- [44] Trafas K., „Atlas Miasta Krakowa,” PPWK, 1988.
- [45] ProGea Consulting, „Mapa roślinności rzeczywistej i wyznaczenie obszarów przyrodniczo najcenniejszych, niezbędnych dla zachowania równowagi ekosystemu miasta,” oprac. na zlecenie UMK, Kraków, 2006/07.
- [46] Zesp. pod red. Dubiel E., Szwagrzyk J., „Atlas roślinności rzeczywistej,” WKŚ UMK, Kraków, 2008.
- [47] Kudłek J. i in., „Koncepcja ochrony różnorodności biologicznej miasta Krakowa,” Instytut Nauk o Środowisku UJ, Kraków, 2005.
- [48] Instytut Systematyki i Ewolucji Zwierząt PAN, „Kompleksowa inwentaryzacja płazów i ich miejsc rozrodu w granicach administracyjnych Krakowa,” Kraków, 2009.
- [49] Kistowski, M., „Metodyka sporządzania opracowań ekofizjograficznych – ocena odporności środowiska na degradację oraz jego zdolności do regeneracji,” 2003.
- [50] Björnsen Beratende Ingenieure, „Zasięg obszarów bezpośredniego i potencjalnego zagrożenia powodzią rzeki Wisły oraz jej dopływów: Dłubni, Prądnika, Rudawy, Serafy oraz Wilgi w granicach administracyjnych Krakowa,” Koblencja, 2008.
- [51] Heinle Wischer und Partner Architekci Sp. z o.o., Zesp. Pod kier Schultz E., Stryzewska - Słońska A., „Projekt strategiczny KRAKÓW – NOWA HUTA PRZYSZŁOŚCI zadanie 4 Przylasek Rusiecki - obszar rekreacji i wypoczynku z usługami towarzyszącymi,” listopad 2013.
- [52] „Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w 2013 roku,” WIOŚ, Kraków, 2014.
- [53] „EKO prognoza Małopolski, jakość powietrza,” [Online]. Available: <http://www.malopolska.pl/Obywatel/EKO-prognozaMalopolski/Malopolska/Strony/default.aspx>.
- [54] Jędrychowski W., Majewska R., Mróz E., Flak E., Kiełtyka A., „Oddziaływanie zanieczyszczeń powietrza drobnym pyłem zawieszonym i wielopierścieniowymi węglowodorami aromatycznymi w okresie prenatalnym na zdrowie dziecka. Badania w Krakowie,” UJ CM oraz Fundacja Zdrowie i Środowisko, Kraków, 2012.
- [55] „Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w 2011,” WIOŚ, Kraków, 2012.
- [56] „Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w 2012 roku,” WIOŚ, Kraków,

2013.

- [57] Małopolska sieć monitoringu zanieczyszczeń powietrza,
„<http://monitoring.krakow.pios.gov.pl/iseo/>,” WIOŚ, Kraków.
- [58] „Raport o stanie środowiska w województwie małopolskim w 2012 roku,” WIOŚ,
Kraków, 2013.
- [59] „Pomiary monitoringowe pól elektromagnetycznych na terenie województwa
małopolskiego w 2010 roku,” WIOŚ, Kraków, 2010.
- [60] „Raport o stanie środowiska w województwie małopolskim w 2011 roku,” WIOŚ,
Kraków, 2012.