

URZĄD MIASTA KRAKOWA
Biuro Planowania Przestrzennego
Pracownia Branżowa

MIEJSCOWY PLAN ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO
OBSZARU „NOWOHUCKA- REJON KONCENTRACJI USŁUG”

OPRACOWANIE EKOFIZJOGRAFICZNE PODSTAWOWE



Kraków

sierpień 2018

URZĄD MIASTA KRAKOWA
Biuro Planowania Przestrzennego
Pracownia Branżowa

Dyrektor Biura Planowania Przestrzennego:
Bożena Kaczmarska-Michniak

Zastępca Dyrektora
Biura Planowania Przestrzennego:
Grzegorz Janyga

Zastępca Dyrektora
Biura Planowania Przestrzennego:
Elżbieta Szczepińska

Kierownik Pracowni Branżowej:
Paweł Mleczek

Autorzy opracowania
(dokument tekstowy i redakcja mapy):
Agata Budnik
Iwona Kupiec

Opracowanie graficzne mapy:
Jacek Burnóg
Jakub Cioch

I. Część tekstowa

Spis treści

1.	Wprowadzenie	6
1.1.	Podstawa opracowania	6
1.2.	Cel opracowania	6
1.3.	Materiały wykorzystane w opracowaniu.....	7
1.4.	Zakres i metodyka pracy.....	10
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.....	16
2.2.5.	Klimat lokalny.....	17
2.2.6.	Szata roślinna.....	19
2.2.7.	Świat zwierząt.....	23
2.3.	Powiązania przyrodnicze obszaru z otoczeniem.....	25
2.4.	Główne procesy zachodzące w środowisku oraz naturalne zagrożenia środowiskowe 26	
2.5.	Prawne formy ochrony środowiska	27
2.6.	Ewolucja środowiska i skutki zmian w środowisku przyrodniczym.....	29
2.7.	Stan zagospodarowania i użytkowania środowiska przyrodniczego	30
2.8.	Źródła antropogenicznych oddziaływań na środowisko.....	31
3.	Ocena	32
3.1.	Odporność środowiska na antropopresję, zdolność do regeneracji.....	32
3.2.	Ocena zasięgu i rangi barier fizjograficznych i prawnych dla obecnego i przyszłego zagospodarowania	34
3.3.	Przydatność środowiska dla realizacji funkcji społeczno-gospodarczych.....	36
3.4.	Jakość środowiska	38
3.4.1.	Stan jakości powietrza.....	38
3.4.2.	Klimat akustyczny	42
3.4.3.	Stan jakości wód	44
3.4.4.	Pola elektromagnetyczne.....	45
3.4.5.	Zagrożenie środowiska poważną awarią.....	47
3.4.6.	Wartość krajobrazu.....	48
3.5.	Ochrona walorów i zasobów przyrodniczych	49

3.6. Zgodność aktualnego użytkowania i zagospodarowania terenu z uwarunkowaniami przyrodniczymi.....	51
3.7. Ocena występowania rzeczywistych sytuacji konfliktowych w środowisku przyrodniczym.....	51
3.8. Waloryzacja przyrodnicza obszaru.....	55
4. Prognoza.....	55
4.1. Kierunków i natężenia zmian zachodzących w środowisku przyrodniczym pod wpływem aktualnie istniejącego użytkowania i zagospodarowania terenu.....	55
4.1.1. Zmiany naturalne.....	55
4.1.2. Zmiany antropogeniczne.....	56
4.2. Potencjalne sytuacje konfliktowe w środowisku.....	56
5. Wskazania.....	57
5.1. Wskazanie możliwości likwidacji i minimalizacji zagrożeń środowiska.....	57
5.2. Wskazanie obszarów koniecznych do ochrony prawnej.....	58
5.3. Wskazanie obszarów predysponowanych do pełnienia funkcji przyrodniczych.....	59
5.4. Wskazanie terenów przydatnych do pełnienia różnych funkcji społeczno-gospodarczych, z podaniem stopnia natężenia ich realizacji.....	59
6. Uwarunkowania ekofizjograficzne – wnioski.....	60

Spis rycin

Ryc. 1. Położenie obszaru na tle ortofotomapy z 2017 r. [12].	11
Ryc. 2. Fragment mapy geomorfologicznej Krakowa obejmujący rejon obszaru opracowania [16].	12
Ryc. 3. Fragment mapy warunków budowlanych [16].	14
Ryc. 4. Położenie obszaru opracowania na tle Mapy Gleb Miasta Krakowa [25].	17
Ryc. 5. Rozkład kierunków wiatrów – stacja meteorologiczna Kraków – Obserwatorium UJ, Ogród Botaniczny [15, 26].	18
Ryc. 6. Fragment obrazujący rozkład wydzieleni roślinnych wg „Mapy Roślinności Rzeczywistej Miasta Krakowa” w rejonie obszaru opracowania [31].	20
Ryc. 7. Obszar opracowania na tle wybranych elementów Mapy cennych siedlisk i korytarzy ekologicznych [2].	26
Ryc. 8. Obszar narażony na zalanie w przypadku zniszczenia lub uszkodzenia wału przeciwpowodziowego, przy wyznaczeniu którego przyjęto przepływ o średnim prawdopodobieństwie wystąpienia powodzi wynoszącym raz na 100 lat (Q 1%) – scenariusz całkowitego zniszczenia wałów [34].	27
Ryc. 10. Fragment mapy z 1912 – Plan Wielkiego Krakowa.	29
Ryc. 11. Rejon obszaru opracowania - plan Wielkiego Krakowa na tle ortofotomapy z 2017 r. (źródło: http://obserwatorium.um.krakow.pl).	30
Ryc. 12. Porównanie stopnia zagospodarowania obszaru w latach: 1970r (a) i 2017r. (b).	30
Ryc. 13. Stężenie dwutlenku siarki w poszczególnych miesiącach 2017 roku dla stacji pomiarowej Nowa Huta [42].	41
Ryc. 14. Stężenie dwutlenku azotu, tlenków azotu oraz tlenku azotu w poszczególnych miesiącach 2017 roku dla stacji pomiarowej Nowa Huta [42].	41

Ryc. 15. Stężenie benzenu w poszczególnych miesiącach 2017 roku dla stacji pomiarowej Nowa Huta [42].	41
Ryc. 16. Stężenie pyłu zawieszzonego PM10 w poszczególnych miesiącach 2017 roku dla stacji pomiarowej Nowa Huta [42].	41
Ryc. 17. Stężenie pyłu zawieszzonego PM2,5 w poszczególnych miesiącach 2017 roku dla stacji pomiarowej przy Nowa Huta [42].	42
Ryc. 18. Stacje bazowe telefonii komórkowej w rejonie obszaru opracowania – portal Miejskiego Systemu Informacji Przestrzennej – Obserwatorium.	46
Ryc. 18. Osie powiązań widokowych pomiędzy kopcami krakowskimi wg Studium [1].	49
Ryc. 20. Obszar opracowania na tle kategorii terenów wyznaczonych w Studium [1].	50
Ryc. 21. Lokalizacja problemowego odcinka kolektora [55].	53
Ryc. 22. Lokalizacja problemowego odcinka kanału deszczowego [55].	54
Ryc. 22. Fragment mapy waloryzacji przyrodniczej Miasta Krakowa obejmujący rejon obszaru opracowania [31].	55

Spis tabel

Tab. 1. Zestawienie danych przedstawionych w analizowanych dokumentacjach geologiczno-inżynierskich.	13
Tab. 2 Średnie roczne wartości wybranych elementów meteorologicznych (posterunek Kraków – Obserwatorium UJ, Ogród Botaniczny) [15, 26].	17
Tab. 3 Udział procentowy i średnia prędkość wiatrów z różnych kierunków (posterunek Kraków – Obserwatorium UJ, Ogród Botaniczny) [15, 26].	18
Tab. 4 Średnie sezonowe wartości temperatury maksymalnej (t. maks.), minimalnej (t. min.), średniej dobowej (t. śr.) i amplitudy dobowej temperatury (ampl.) (°C) w różnych punktach Krakowa w dnie doliny Wisły w okresie 03.2009–01.2010 r.	19
Tab. 5. Charakterystyka roślinności obszaru.	20
Tab. 6. Przydatność obszaru opracowania dla poszczególnych funkcji społeczno-gospodarczych.	37
Tab. 7. Ilość przypadków przekroczeń dopuszczalnego poziomu stężenia 24-godzinnego pyłu zawieszzonego PM10 w latach 2014-2017 [39] [40] [41] [36].	40
Tab. 8. Średnie roczne stężenia wybranych zanieczyszczeń powietrza dla stacji pomiarowej Nowa Huta z lat 2014 – 2017 [42].	40
Tab. 9. Dopuszczalne poziomy hałasu mogące mieć odniesienie do użytkowania obszaru opracowania na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku.	43
Tab. 10. Klasy jakości wód podziemnych na podstawie badań przeprowadzonych w 2016 roku w punktach pomiarowo-kontrolnych położonych w Krakowie [49].	44
Tab. 10. Liczba urządzeń nadających sygnał radiowy na terenie Krakowa (na podstawie danych Urzędu Komunikacji Elektronicznej) [50].	46

Spis fotografii

Fot. 1. Przykład wydzielania 1 – malinisko w otoczeniu drzew owocowych w środkowej części obszaru, na północ od ul. Cichociemnych.	21
Fot. 2. Przykład wydzielania 2 – sukcesja nawłoci na nieużytkowane grunty rolne w zachodniej części obszaru.	22

Fot. 3. Przykłady wydzielenia 5 – wierzba rosnąca w rejonie dawnego przebiegu potoku Łęgówka oraz lipy nasadzone na tyłach centrum handlowego M1.....	22
Fot. 4. Przykład wydzielenia nr 6 – zaniedbany trawnik z kępami żmijowca zwyczajnego przy ul. Nowohuckiej.....	22
Fot. 5. Polowiec szachownica, w tle ogrodzenie zaplecza centrum handlowego M1 (20.06.2018).....	24
Fot. 6. Motyle żerujące na ostrożeńcu polnym (20.06.2018).....	24
Fot. 7. Kapliczka przy ul. Niepołomskiej (czerwiec 2018r.).....	28
Fot. 8. Drewniana chałupa przy ul. Cichociemnych (czerwiec 2018r.)	28
Fot. 9. Przerwane obwałowanie przy ul. Na zakolu Wisły /źródło: Raport po powodzi z maja i czerwca 2010r. [53].	52

II. Część graficzna

Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego obszaru „NOWOHUCKA – REJON KONCENTRACJI USŁUG” Opracowanie ekofizjograficzne podstawowe – skala 1:1000.

1. Wprowadzenie

1.1. Podstawa opracowania

- Sporządzenie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru „Nowohucka – Rejon Koncentracji Usług” podjęte na podstawie uchwały nr LXXXIX/2183/17 Rady Miasta Krakowa z dnia 22 listopada 2017 r. w sprawie przystąpienia do sporządzenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru „Nowohucka – Rejon Koncentracji Usług”. 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. 2018, poz. 799 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U. 2018, poz.142 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. 2017, poz. 1073 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie opracowań ekofizjograficznych (Dz.U.2002.155.1298)

1.2. Cel opracowania

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

- dostosowanie funkcji, struktury i intensywności zagospodarowania przestrzennego do uwarunkowań przyrodniczych,
- zapewnienie trwałości podstawowych procesów przyrodniczych na obszarze objętym planem zagospodarowania przestrzennego,
- zapewnienie warunków odnawialności zasobów środowiska,

- eliminowanie lub ograniczanie zagrożeń i negatywnego oddziaływania na środowisko.

1.3. Materiały wykorzystane w opracowaniu

- [1] „Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Krakowa,” UMK, Kraków, 2014.
- [2] Degórska, B. [red.] z zesp., „Opracowanie ekofizjograficzne Miasta Krakowa do Zmiany Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Krakowa,” Kraków, 2010.
- [3] Degórska B., Baścik M. [red.], „Środowisko przyrodnicze Krakowa. Zasoby-Ochrona-Kształtowanie,” UMK, IGiGP UJ, WGiK PW, Kraków, 2013.
- [4] „Zmiana Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Krakowa – Prognoza oddziaływania na środowisko,” BPP UMK, Kraków, 2014.
- [5] Program strategiczny ochrony środowiska (uchwała Sejmiku Województwa Małopolskiego Nr LVI/894/14 z dnia 27 października 2014 r.).
- [6] „Program ochrony powietrza dla województwa małopolskiego przyjęty uchwałą Nr XXXII/451/17 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 23 stycznia 2017 r.”.
- [7] „Program Ochrony Środowiska dla miasta Krakowa na lata 2012-2015 z uwzględnieniem zadań zrealizowanych w 2011 r. oraz perspektywą na lata 2016-2019, przyjęty uchwałą nr LXI/863/12 Rady Miasta Krakowa z dnia 21 listopada 2012,” Kraków, 2012.
- [8] „Diagnoza stanu środowiska miasta Krakowa (etap I), 2012, (Załącznik nr 2 do uchwały nr LXI/863/12 Rady Miasta Krakowa z dnia 21 listopada 2012).”.
- [9] „Standardy zakładania i pielęgnacji podstawowych rodzajów terenów zieleni w mieście, 2012, (Załącznik nr 3 do uchwały nr LXI/863/12 Rady Miasta Krakowa z dnia 21 listopada 2012).”.
- [10] Szponar A., Fizjografia Urbanistyczna. Wydawnictwa Naukowe PWN., PWN, 2003.
- [11] Kistowski M., Procedura sporządzania opracowań ekofizjograficznych w świetle najnowszych uregulowań prawnych, Gdańsk, 2004.
- [12] Materiały kartograficzne:, *Ortofotomapa Miasta Krakowa*, 2017.
- [13] Kondracki J., Geografia regionalna Polski, Warszawa: PWN, 2002.
- [14] Folia Geographica, prac. zbior., „Kraków – środowisko geograficzne, Series Geographica – Physica, vol. VIII,” PWN, Warszawa – Kraków., 1974.
- [15] Matuszko, D. [red.], Klimat Krakowa w XX wieku, Kraków: Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej UJ, 2007.
- [16] PiG, „Baza danych geologiczno-inżynierskich wraz z opracowaniem atlasu geologiczno-inżynierskiego aglomeracji krakowskiej,” Państwowy Instytut Geologiczny, Kraków, 2007.
- [17] Filo A., Młodawska E., „Salon samochodowy z zapleczem technologicznym, parkingami, wjazdami wraz z infrastrukturą techniczną na dz. Nr 17, 35 i 301 obr. 53 Nowa Huta, Kraków, al. Pokoju / ul. Sierpowa,” Zakład Geologiczno-Górnicy – Anna Filo, Kraków, 2007.
- [18] „Dokumentacja geologiczno – inżynierska dla projektu budowlanego rozbudowy Centrum Handlowego M1 przy al. Pokoju w Krakowie,” Geoprojekt, Kraków, 2007.
- [19] „Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla projektu budynku mieszkalno - usługowego z garażem podziemnym przy ul. Nowohuckiej w Krakowie,” Geoprojekt, Kraków, 2006.

- [20] „Dokumentacja geologiczno – inżynierska oraz hydrogeologiczna rozpoznająca warunki geologiczno – inżynierskie i hydrogeologiczne w związku z przedsięwzięciem mogącym negatywnie oddziaływać na wody podziemne – budowa stacji paliw, dz. nr 46/2; 46/3; 46/4,” KrakGeo, Kraków, 2016.
- [21] „Dokumentacja określająca warunki hydrogeologiczne i geologiczno-inżynierskie projektowanej stacji paliw w miejscowości Kraków, Al. Pokoju, woj. małopolskie,” Proxima, Poznań, 2003.
- [22] Materiały kartograficzne:, *Mapa hydrogeologiczna obszaru Krakowa 1:25000*, Kraków: Kleczkowski A.S., Kowalski J., Myszkowski J., 1994.
- [23] „Przemiany stosunków wodnych na obszarze Krakowa - Zeszyty naukowe UJ MCXLIV, Prace geograficzne z. 96,” Pociąg-Karteczka J., Kraków, 1994.
- [24] Dokumentacja hydrogeologiczna:, „Dokumentacja hydrogeologiczna określająca warunki hydrogeologiczne w związku z ustanawianiem obszarów ochronnych Głównego Zbiornika Wód Podziemnych nr 450 – Dolina Wisła (Kraków),” Gen. Wyk. PIG-PIB, Wyk. Krakowskie Przedsiębiorstwo Geologiczne „ProGeo” Sp.z o.o., Kraków, 2015.
- [25] IGiGP UJ, Charakterystyka pokrywy glebowej na obszarze miasta Krakowa, Kraków: Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej UJ, 2008.
- [26] IMiGW, „Syntetyczna charakterystyka wybranych elementów meteorologicznych na terenie województwa Krakowskiego,” Kraków, 1996.
- [27] A. Bokwa, Wieloletnie zmiany struktury mezoklimatu miasta na przykładzie Krakowa, Kraków : Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej UJ, 2010.
- [28] K. Trafas, „Atlas Miasta Krakowa,” PPWK, 1988.
- [29] Lewińska J. i in., Wpływ miasta na klimat lokalny (na przykładzie aglomeracji krakowskiej). Instytut Kształtowania Środowiska, Warszawa.: Instytut Kształtowania Środowiska, 1982.
- [30] Mapa roślinności rzeczywistej i wyznaczenie obszarów przyrodniczo najcenniejszych, niezbędnych dla zachowania równowagi ekosystemu miasta, Kraków: Urząd Miasta Krakowa, 2006/2007.
- [31] Atlas pokrycia terenu i przewietrzania Krakowa, Kraków: Urząd Miasta Krakowa, 2016.
- [32] Inżynieria Środowiska, „Opracowanie ekofizjograficzne dla miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru „Myśliwska,” Kraków, 2007.
- [33] Materiały kartograficzne:, *Mapy dokumentacyjne osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi w skali 1:10 000 Miasto Kraków dzielnice I-VII oraz X-XI*, Kraków: PIG oddz.Karpacki w Krakowie, 2017.
- [34] Mapy zagrożenia powodziowego i mapy ryzyka powodziowego - Materiały opracowane w ramach projektu "Informatyczny System Osłony Kraju przed nadzwyczajnymi zagrożeniami" (ISOK), Kraków: IMGW Państwowy Instytut Badawczy, Prezes Krajowego Zarządu Gospodarki Wodnej, 2015.
- [35] Kistowski, M., „Metodyka sporządzania opracowań ekofizjograficznych – ocena odporności środowiska na degradację oraz jego zdolności do regeneracji.,” 2003.
- [36] Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w 2017 roku, Kraków: WIOŚ, 2018.
- [37] „EKO prognoza Małopolski, jakość powietrza, <http://www.malopolska.pl/Obywatel/EKO-prognozaMalopolski/Malopolska/Strony/default.aspx>.”

- [38] 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.
- [39] „Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w 2014 roku,„ WIOŚ, Kraków, 2015.
- [40] Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w 2015, Kraków: WIOŚ, 2016.
- [41] „Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w 2016 roku,„ WIOŚ, Kraków, 2017.
- [42] „System monitoringu jakości powietrza (<http://monitoring.krakow.pios.gov.pl/dane-pomiarowe/automatyczne>), WIOŚ, Kraków.”
- [43] „Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w 2015 roku,„ WIOŚ, Kraków, 2016.
- [44] „Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w 2013 roku,„ WIOŚ, Kraków, 2014.
- [45] *Mapa akustyczna miasta Krakowa*, Kraków: Ekkom Sp. z o.o. na zamówienie Gminy Miejskiej Kraków, 2017.
- [46] Raport o stanie środowiska w województwie małopolskim w 2016 roku, Kraków: WIOŚ w Krakowie, 2017.
- [47] Ocena eutrofizacji rzek w jednolitych częściach wód województwa małopolskiego za okres 2008-2010, WIOŚ w Krakowie.
- [48] Program Państwowego Monitoringu Środowiska województwa małopolskiego na lata 2016-2020, Kraków: WIOŚ w Krakowie, 2015.
- [49] Wyniki badań i oceny stanu wód podziemnych do pobrania, WIOŚ w Krakowie, <http://krakow.pios.gov.pl/stan-srodowiska/monitoring-wod/monitoring-wod-podziemnych/>.
- [50] Mikuła J. i in., „Projekt Programu ochrony środowiska przed polami elektromagnetycznymi (PEM) dla miasta Krakowa na lata 2018-2022,„ Kraków, 2018.
- [51] „Program Państwowego Monitoringu Środowiska województwa małopolskiego na lata 2016-2020,„ WIOŚ, Kraków, 2015.
- [52] „Wyniki pomiarów monitoringu pól elektromagnetycznych w środowisku na terenie województwa małopolskiego wykonanych w 2017 roku,„ WIOŚ, Kraków, 2018.
- [53] „Raport po powodzi z maja i czerwca 2010 r.,„ oprac. Wojciechowski W., współprac. Solak P., Banaś B., Dzierżak A., OC UMK Kraków, Kraków, 2010.
- [54] „Mapa obszarów zagrożonych podtopieniami w Polsce - informator Państwowej Służby Hydrogeologicznej,„ PIG, Warszawa, 2007.
- [55] MGGP, „Koncepcja odwodnienia i poprawy bezpieczeństwa powodziowego miasta Krakowa,„ MGGP, Kraków, 2011.
- [56] Bergier T., „Kierunki Rozwoju i Zarządzania Terenami Zieleni w Krakowie na lata 2017-2030" – Aneks IV "Aspekty Ekohydrologiczne",„ Kraków, 2016.

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 [10].

Zakres opracowania ekofizjograficznego zawiera cztery główne fazy [11]:

- 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 ekofizjograficznym na potrzeby projektu miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru „Nowohucka – Rejon Koncentracji Usług”

położony jest w środkowej części Krakowa, w południowo-zachodniej części Dzielnicy XIV Czyżyny, u zbiegu ważnych ciągów komunikacyjnych. Od północy obszar opracowania ograniczony jest Al. Pokoju, od wschodu ul. Nowohucką, od południa obwałowaniami Wisły, od zachodu graniczy z kompleksem terenów zieleni urządzonej i nieurządzonej. Powierzchnia obszaru wynosi 52,2 ha. W przestrzeni obszaru opracowania wyróżniają się obiekty handlu wraz z rozległymi parkingami oraz zabudowania studia telewizyjnego. W południowej części obszaru opracowania wyróżnia się linia kolejowa Kraków Olsza – Kraków Łęg.



Ryc. 1. Położenie obszaru na tle ortofotomapy z 2017 r. [12].

Położenie geograficzne

Obszar opracowania znajduje się:

- wg regionalizacji fizyczno – geograficznej [13]: w prowincji Karpaty Zachodnie z Podkarpaciem, podprowincji – Północne Podkarpacie, makroregionu – Kotlina Sandomierska, mezoregionu – Nizina Nadwiślańska,
- wg regionalizacji geomorfologicznej [14] – w Pradolinie Wisły,
- wg regionalizacji mezoklimatycznej [15] – w Regionie teras niższych dna doliny Wisły.

Położenie względem obowiązujących i sporządzanych mpzp:

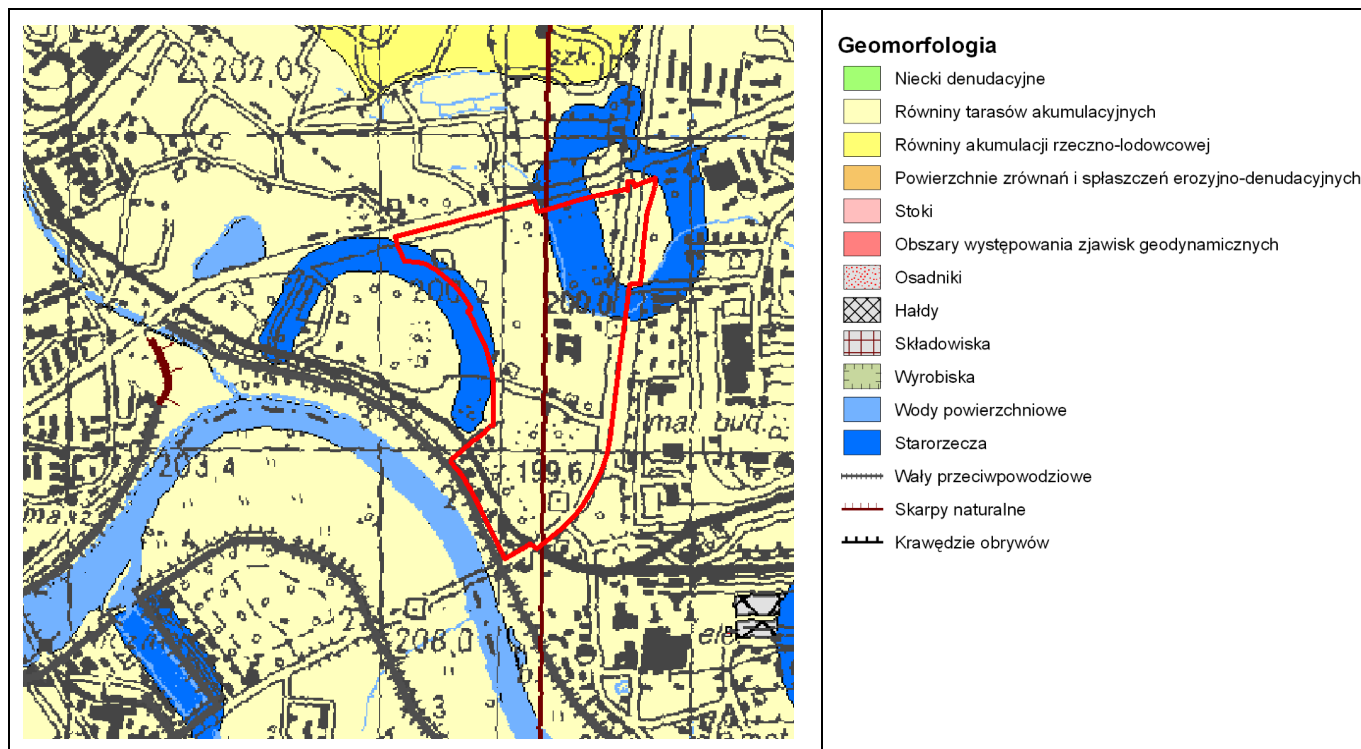
- od północy: granica obowiązującego planu miejscowego obszaru: „Lema – Park Lotników Polskich” i „Stare Czyżyny” oraz granicy sporządzanego planu miejscowego obszaru „Czyżyny – AWF”;
- od wschodu: granica obowiązującego planu miejscowego obszaru „Czyżyny – Łęg” i „Czyżyny – Rejon ulicy Galicyjskiej”;
- od zachodu: granice obszarów nr 66, 67, 132 i 133 sporządzanego planu miejscowego „Dla wybranych obszarów przyrodniczych miasta Krakowa”.

2.2.Elementy struktury przyrodniczej

2.2.1. Morfologia i rzeźba terenu

Pod względem geomorfologicznym obszar opracowania położony jest w obrębie sterasowanego dna pradolinie Wisły, na poziomie teras niskich. Dolina w tym miejscu jest

wycięta w łałach mioceńskich i wyścielona osadami czwartorzędowymi o różnym pochodzeniu [14]. Teren charakteryzuje się płaską powierzchnią, o wysokościach bezwzględnych rzędu 199 do 201 m n.p.m. Największe deniwelacje związane są z różnego rodzaju antropogenicznymi formami rzeźby (wały, skarpy, nasypy). Wg Atlasu geologiczno-inżynierskiego [16] omawiany teren znajduje się w zasięgu równiny tarasów akumulacyjnych wraz z dawnymi starorzeczami (Ryc. 2).



Ryc. 2. Fragment mapy geomorfologicznej Krakowa obejmujący rejon obszaru opracowania [16].

2.2.2. Budowa geologiczna

Obszar opracowania położony jest w obrębie pradoliny Wisły będącej elementem Zapadliska Przedkarpackiego o charakterze rowu tektonicznego. Cechą charakterystyczną tego rejonu jest duża zmienność i różnorodność utworów budujących omawiany obszar. Starsze podłoże budują osady mioceńskie, na których zalegają osady rzeczno-lodowcowe i rzeczne, a także organiczne – gruba seria piaszczysto-zwirowa przykryta cieńszą warstwą mad o różnej miąższości (1m do 4,0 m p.p.t.). Na znacznym obszarze na powierzchni zalegają nasypy antropogeniczne różnej miąższości. Wg materiałów archiwalnych strop łał mioceńskich w analizowanym rejonie znajduje się na głębokości 10,5 do 12 m p.p.t. [17] [18] [19].

Wg podziału przyjętego w opracowaniu „Baza danych geologiczno – inżynierskich wraz z opracowaniem atlasu geologiczno-inżynierskiego aglomeracji krakowskiej” [16] obszar opracowania położony jest w obrębie jednostki geologiczno-strukturalnej zapadlisko przedkarpackie. Obejmującej zachodnią, środkową i wschodnią część miasta.

Na mapach gruntów wykonanych w ramach „Atlasu geologiczno – inżynierskiego” [16] zobrazowano grunty podłoża budowlanego 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 przedmiotowych

map w obszarze granic projektu występują na głębokości 1 m p.p.t. – dominująco na całym terenie grunty serii 5 (mady, piaski i żwiry rzeczne: gliny, pyły, piaski, żwiry) oraz lokalnie płyty serii 1 (nasypy budowlane i niebudowlane), serii 7 (osady starorzeczy: ility i pyły), serii 3 (deluwia, osady rzeczno-deluwialne den dolin rzecznych: namuły, piaski, żwiry) oraz serii 4 (torfy). Podobnie na głębokości 2 m p.p.t. Na głębokości 4 m p.p.t. na całym obszarze występują grunty serii 5.

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

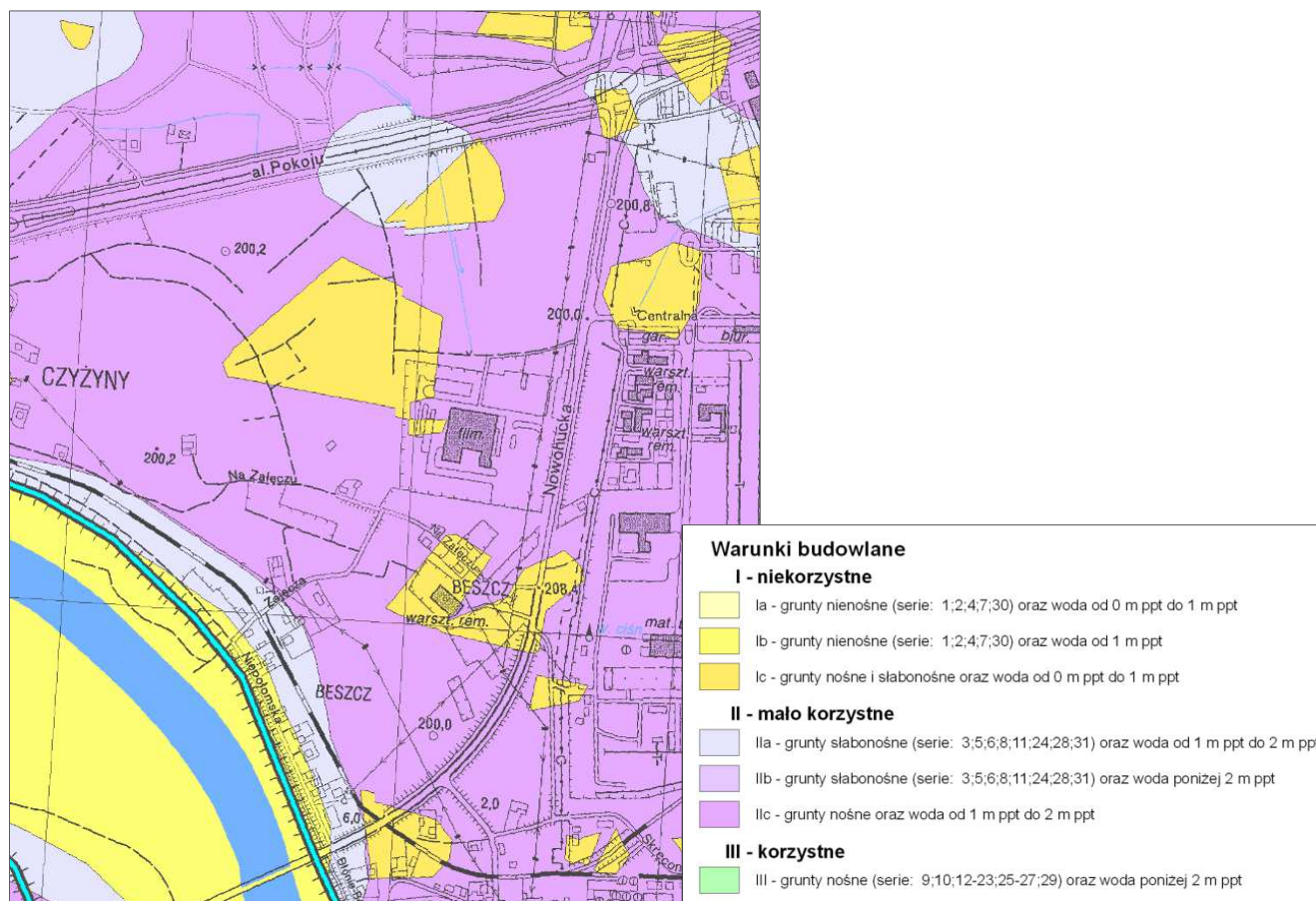
Rejon/adres wykonywanych badań, rok	Miąższość gruntów nasypowych	Grunty rodzime	Warunki gruntowe	Głębokość ustabilizowanego zwierciadła wody gruntowej/warunki wodne
Teren stacji benzynowej w sąsiedztwie północnej granicy obszaru opracowania – po przeciwległej stronie al. Pokoju [20], 2016	1,5 – 2 m	czwartorzędowe utwory wykształcone jako pyły piaszczyste/gliny pylaste, pyły piaszczyste, gliny pylaste humusowe, pyły//piaskami średnimi, gliny pylaste, pyły piaszczyste/pyły, gliny pylaste//pyłami//piaskami średnimi, gliny pylaste związane próchnicze, gliny pylaste próchnicze, piaski średnie, piaski średnie ze żwirem, piaski drobne, piaski pylaste, pospółki, piaski grube ze żwirem, żwiry, namuły gliniaste. Grunty te są w stanie twaroplastycznym, plastycznym miękoplastycznym, luźnym, średniozagęszczonym, zagęszczonym	złożone	2,7 m (1 otwór), 3,0 m (1 otwór), 3,2 m (2 otwory), w okresach deszczowych i roztopowych mogą wystąpić sączenia silniejsze łącznie z sączeniami wód wsiąkowych w obrębie utworów spoiстых
W widłach ulic Nowohuckiej i Cichociemnych AK [19], 2006	brak	namuły gliniaste, miejscami z domieszką torfów, gliny, pyły, gliny pylaste miejscami z domieszką części organicznych, pyły piaszczyste, piaski drobne, piaski średnie, pospółki, żwiry, piaski drobne miejscami z przewarstwieniami piasków gliniastych, piaski średnie i piaski grube miejscami z domieszką żwirów	złożone	3 – 4 m p.p.t., mogą wystąpić wahania nawet 1 m w górę od tego stanu, występowanie sączeń o zmiennej intensywności
Teren salonu samochodowego wraz z zapleczem – al. Pokoju/ul. Sierpowa [17], 2007	na części terenu – od 1 do 2,8 m	Utwory powierzchniowe – gliny, pyły i piaski, niekiedy z domieszką gruntów organicznych. Poniżej zalegają piaski przechodzące w pospółki i żwiry.	nie określono	3,8 m (2 otwory) 3,7 m (2 otwory), 3,6 m (3 otwory), wahania stanu wody nawet do 1,5 m, w okresie długotrwałych opadów i roztopów możliwość wystąpienia sączeń w obrębie warstwy mad
zachodnia część centrum handlowego M1 [18], 2007	0,3 – 1,5 m	Pyły piaszczyste, piaski gliniaste, pyły, gliny i gliny pylaste lokalnie z domieszką piasków i części organicznych, pyły, pyły piaszczyste, gliny pylaste i gliny pylaste związane, piaski drobne, piaski średnie oraz pospółki i żwiry; piaski średnie miejscami z domieszką żwirów; pospółki i żwiry	złożone	2,8 – 3,4 m, Wahania mogą dochodzić do 1,2 m w górę od stwierdzonego poziomu, w okresie długotrwałych opadów i roztopów możliwość wystąpienia większej ilości sączeń w obrębie warstwy mad

Rejon/adres wykonywanych badań, rok	Miąższość gruntów nasypowych	Grunty rodzime	Warunki gruntowe	Głębokość ustabilizowanego zwierciadła wody gruntowej/warunki wodne
Teren stacji benzynowej przy parkingu centrum handlowego M1 [21], 2003	0,7 – 0,95	piaski drobnen i pylaste, piaski średnie i różnoziarniste, pyły piaszczyste	nie określono	2,5 m, zasilanie odbywa się przez bezpośrednią infiltrację wód opadowych

Warunki budowlane

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 opracowania dominują warunki budowlane mało korzystne, ponadto występują warunki budowlane niekorzystne (głównie grunty nośne i słabonośne i woda od 0 do 1 m p.p.t.).

W obrębie obszaru opracowania szczegółowe badania geologiczne zostały przeprowadzone w ramach dokumentacji geologiczno-inżynierskich sporządzonych na potrzeby konkretnych zamierzeń inwestycyjnych – m.in. rozbudowa centrum handlowego M1, budowa salonu samochodowego przy al. Pokoju, budowa budynków wielorodzinnych przy ul. Nowohuckiej, budowa stacji benzynowej w sąsiedztwie północnej granicy obszaru opracowania. W części tych opracowań określono warunki gruntowe jako złożone (m.in. ze względu na uwarstwienie podłoża i występowanie gruntów słabonośnych) [18] [19] [20].



Ryc. 3. Fragment mapy warunków budowlanych [16].

2.2.3. Stosunki wodne

- Wody powierzchniowe

Na obszarze opracowania nie występują obecnie ciek i zbiorniki wodne powierzchniowe. Niemniej jednak w przeszłości w rejonie obszaru opracowania występowały starorzecza o czym świadczy m.in. charakterystyczny układ działek. Ponadto północną część terenu przecinał potok Łęgówka (ciek widoczny jeszcze na ortofotomapie z 1970 roku).

- Wody podziemne

Wg Mapy hydrogeologicznej obszaru Krakowa 1:25000 [22] obszar opracowania położony jest w obrębie obszaru występowania użytkowych wód podziemnych – wody w obrębie piętra czwartorzędowego występują w utworach żwirowo-piaszczystych w granicach tarasu średniego i niskiego. Miąższość utworów zawodnionych wynosi do 10 m [22].

Zwierciadło wody w utworach czwartorzędowych ma charakter swobodny, choć w miejscach występowania słabo przepuszczalnych wkładek ilastych może być napięte. Układ zwierciadła nawiązuje do ukształtowania terenu. Spadek hydrauliczny w obrębie teras wynosi od 0,003 do 0,007 i jest zmienny w zależności od sezonowych zmian zasilania warstwy wodonośnej. Utwory wodonośne zasilane są bezpośrednio opadami. Mogą być również zasilane wodami infiltrującymi z Wisły i jej dopływów [2] [23]. W sposób naturalny piętro czwartorzędowe jest drenowane przez rzeki i ciek i powierzchniowe.

Potwierdzają to dokumentacje geologiczno-inżynierskie wykonane w obszarze opracowania, które zasadniczo wykazały obecność wody gruntowej strefy saturacji w utworach piaszczystych i żwirowych, o generalnie swobodnym zwierciadle, a jedynie lokalnie napiętym. Ponadto w badaniach stwierdzono występowanie sączeni wody infiltracyjnej o różnej intensywności, ze wskazaniem możliwości ich znacznego nasilenia w czasie długotrwałych opadów i roztopów [17] [18] [19] [20].

Wg *Mapy głębokości występowania pierwszego zwierciadła wód podziemnych* [16], głębokość występowania zwierciadła wód podziemnych waha się od mniej niż jednego metra w północnej i południowej części terenu do 2-3 m p.p.t. w jego środkowej części. Wg dokumentacji geologiczno-inżynierskich głębokość ta może być nieco większa, wynosiła w wielu otworach więcej niż 3 m (Tab. 1), jednocześnie wskazywano na możliwość znacznych wahań tego poziomu w górę [17] [18] [19] [20].

Szczegółowe dane dotyczące występowania wód gruntowych przedstawione zostały w dokumentacjach geologiczno-inżynierskich wykonanych na potrzeby konkretnych inwestycji. Dane te w oparciu o analizowane zatwierdzone dokumentacje zestawione zostały w zestawieniu tabelarycznym (Tab. 1) w rozdziale 2.2.2. *Budowa geologiczna*.

GZWP 450

Najbardziej zasobne obszary (fragmenty) wód podziemnych zwykłych, występujących w obrębie jednostek hydrostratygraficznych, zostały zaliczone do głównych zbiorników wód podziemnych – GZWP [1]. Cały obszar opracowania znajduje się w granicach czwartorzędowego zbiornika GZWP 450 „Dolina rzeki Wisły” (a także w obrębie proponowanego obszaru ochronnego tego zbiornika, których granice udokumentowano w „*Dokumentacji hydrogeologicznej określającej warunki hydrogeologiczne w związku z ustanawianiem obszarów ochronnych Głównego Zbiornika Wód Podziemnych nr 450 – Dolina rzeki Wisła (Kraków)*” [24]), zatwierdzonej przez Ministra Środowiska decyzją z dnia 12.01.2016 r. znak: DGK-II.4731.94.2015.AJ).

GZWP nr 450 to zbiornik o porowym typie ośrodka, zlokalizowany w plejstocenijskich utworach piaszczystych i piaszczysto-żwirowych, lokalnie zaglinionych, wykazujący zróżnicowaną odporność na zanieczyszczenie. Związany jest z kopalnym systemem dolin rzecznych, tylko nieznacznie pokrywającym się ze współczesnym układem

hydrograficznym. Zbiornik wąski o miąższości osadów wodonośnych 3-6 m sporadycznie 10-12 m. Ujęcia wody bazujące na tym zbiorniku, charakteryzują się znaczną wydajnością [1].

W dokumentacji hydrogeologicznej dotyczącej GZWP 450 [24] hydrogeologiczny obszar ochrony wyznaczony został na podstawie obliczeń czasu dopływu wód do granic GZWP w przyjętych warunkach eksploatacji wody. Wyznaczoną wstępnie granicę hydrogeologiczną uszczegółowiono z uwzględnieniem zagospodarowania i użytkowania terenu, dostosowując ją do stałych elementów zagospodarowania takich jak drogi, ulice, ciekł wodne itp. zlokalizowane w sąsiedztwie lub przy granicy obszaru wyznaczonego izochroną 25-letnią. Uszczegółowioną granicę określono jako granicę *proponowanego obszaru ochronnego*.

2.2.4. Gleby

Wg opracowania „Charakterystyka pokrywy glebowej na obszarze miasta Krakowa” [25] w analizowanym terenie występują tereny zabudowane oraz gleby urbanoziemne i gleby ogrodowe oraz gleby zmienione przez przemysł:

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

Tereny te obejmują większość obszaru opracowania.

Urbanoziemy cechują się przemieszaniem gruzu i materiału ziemistego w górnej części profilu. Skład chemiczny takich utworów jest zróżnicowany i zależy od zdeponowanych materiałów. W analizowanych terenach duże powierzchnie są pozbawione pokrywy glebowej z uwagi na zainwestowanie (budynki, infrastruktura komunikacyjna).

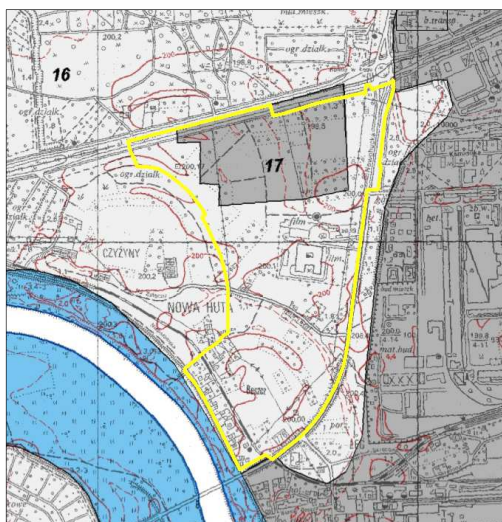
Gleby ogrodowe (Hortisols) cechują się głębokim poziomem akumulacyjnym i wzbogaceniem w materię organiczną, wynikającym z wieloletniego stosowania zabiegów agrotechnicznych, w tym nawożenia. W obrębie obszaru opracowania występowanie tych gleb wiąże się z obecnością ogrodów działkowych, ogrodów przydomowych, dotyczyć może również części terenów zieleni urządzonej.

– gleby zmienione przez przemysł (Technosols)

Technosole to utwory glebowe zniekształcone przez działalność przemysłową i transportową. W profilu tych gleb brak wykształconych warstw, natomiast obecne są odpady przemysłowe, szczególnie w stropowej części. Do technosoli zaklasyfikowano znaczny obszar w północnej części terenu zagospodarowany w większości pod centrum handlowe.

Zaznacza się, że Mapa Gleb Miasta Krakowa [25] została opracowana w skali 1:20000 i ma charakter przeglądowy. Ogranicza to możliwość zastosowania tego materiału kartograficznego do szczegółowego przedstawienia rozmieszczenia przestrzennego gleb.

Wg klasyfikacji użytków gruntowych gleby obszaru należą w większości do gruntów zabudowanych i zurbanizowanych, wyłączonych z użytkowania rolniczego. Przede wszystkim są to tereny przemysłowe i inne tereny zabudowane, z niewielkim udziałem terenów mieszkaniowych i terenów rekreacyjno-wypoczynkowych. Znaczna część gruntów nadal jest zaliczona do gruntów ornych, choć nie są już one użytkowane, zajęte są natomiast głównie pod zieleni nieurządzoną. Grunty te cechują się wysoką klasą bonitacyjną – w większości RII i RIIIa.



Ryc. 4. Położenie obszaru opracowania na tle Mapy Gleb Miasta Krakowa [25].

2.2.5. Klimat lokalny

Kraków znajduje się w strefie klimatu umiarkowanego przejściowego, który charakteryzuje się zmiennością pogody. Klimat miasta w przeważającej części kształtuje się pod wpływem mas powietrza polarno-morskiego, które napływa nad Polskę południową średnio przez około 57% dni w roku. W zimie masy te powodują ocieplenie, odwilże, opady i zwiększenie zachmurzenia, a latem ochłodzenie i przelotne, intensywne opady. Powietrze polarno-kontynentalne (około 21% dni w roku) cechuje się niską wilgotnością względną, z czego wynika niewielkie zachmurzenie. W lecie napływa ono jako powietrze ciepłe, a w zimie jako chłodne. Jesienią i zimą adwekcja powietrza polarno-kontynentalnego powoduje inwersje temperatury i zamglenia. Pozostałe masy powietrza znacznie rzadziej napływają w rejon Krakowa, ze względu jednak na bardzo odmienne właściwości odgrywają dużą rolę w kształtowaniu klimatu lokalnego. Udział mas powietrza arktycznego wynosi około 8% z maksimum w kwietniu, sprzyja wypromieniowywaniu ciepła i powoduje silne inwersje i spadki temperatury powodujące np.: wiosenne przymrozki. Powietrze zwrotnikowe (około 3%) powoduje upały i parność w lecie, a w zimie nagłe ocieplenia i odwilże. Około 10% dni w roku charakteryzuje się napływem, co najmniej dwóch różnych mas powietrza [26, 15].

Wartości wybranych elementów meteorologicznych

Wykorzystane dane pochodzą ze stacji meteorologicznej Kraków – Obserwatorium UJ ($\varphi=50^{\circ}04'$, $\lambda= 19^{\circ}58'$; 205,7 m n.p.m.) położonej w niewielkiej odległości – około 3 km – na zachód od obszaru opracowania, w Ogrodzie Botanicznym. Ponadto, zaznacza się położenie stacji na podobnej wysokości co obszar opracowania. Niemniej jednak charakterystyka elementów klimatu na obszarze opracowania może nieznacznie odbiegać od wartości ze stacji.

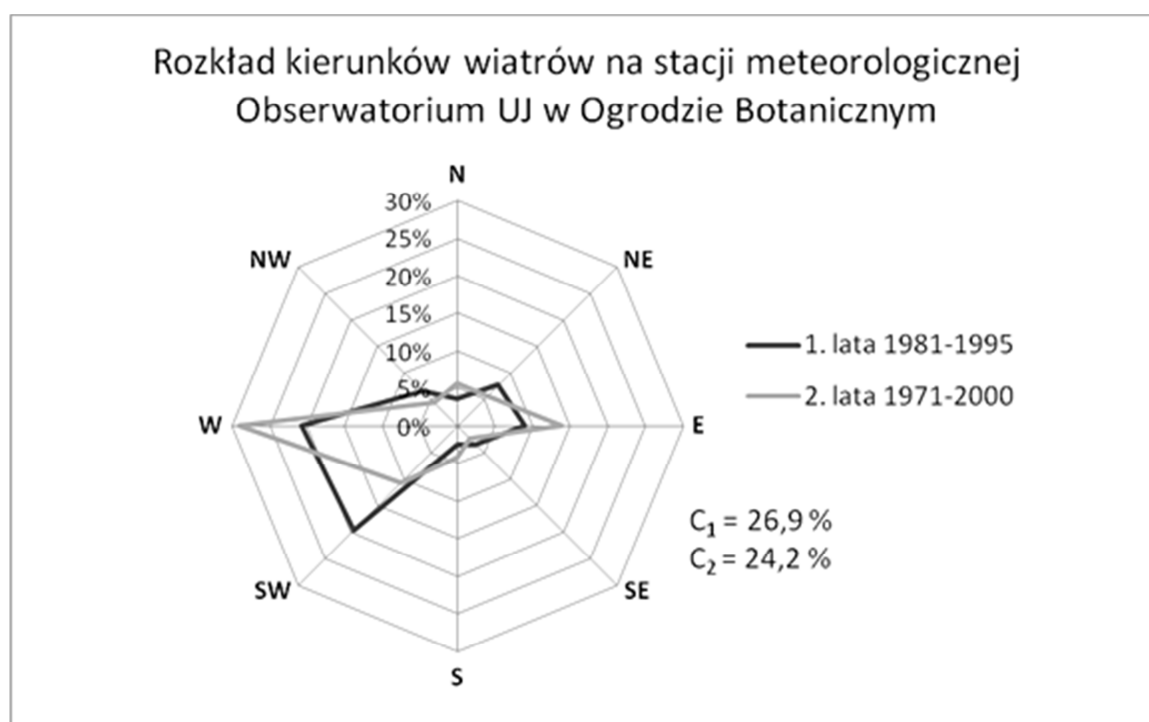
Tab. 2 Średnie roczne wartości wybranych elementów meteorologicznych (posterunek Kraków – Obserwatorium UJ, Ogród Botaniczny) [15, 26].

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

* średnia roczna w terenie opracowania, wg mapy „Średnia roczna temperatura powietrza [°C] na obszarze Krakowa (1971-2000)” [15].

Tab. 3 Udział procentowy i średnia prędkość wiatrów z różnych kierunków (posterunek Kraków – Obserwatorium UJ, Ogród Botaniczny) [15, 26].

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



Ryc. 5 Rozkład kierunków wiatrów – stacja meteorologiczna Kraków – Obserwatorium UJ, Ogród Botaniczny [15, 26].

W sierpniu 2008 roku w Krakowie uruchomiono sieć automatycznych rejestratorów termiczno-wilgotnościowych. W punktach pomiarów przeprowadzane były automatycznie, co pięć minut [27]. Większość obszaru zabudowanego Krakowa jest usytuowana w dolinie Wisły i tylko dla tej części miasta można wyróżnić wszystkie typy użytkowania terenu, dlatego zlokalizowano tam najwięcej, 9 czujników. W poniższej tabeli 3 (przytoczonej za opracowaniem „Wieloletnie zmiany struktury mezoklimatu miasta na przykładzie Krakowa”, Bokwa A., Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej UJ. Kraków 2010) prezentowane są średnie sezonowe wartości z pomiarów zanotowanych na rejestratorach, w tym w położonych najbliższym obszarze opracowania punktach w Ogródzie Botanicznym, na Osiedlu Szkolnym, na Moście Wandy.

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

Mezoklimat

Według regionalizacji mezoklimatycznej [28] obszar opracowania znajduje się w Regionie dna doliny Wisły, w Subregionie równiny teras niskich. 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 aerosanitarne powietrza [28, 15, 26].

Położenie obszaru opracowania w zasięgu oddziaływania miejskiej wyspy ciepła warunkuje m.in. występowanie wyższych temperatur powietrza, niż w terenach pozamiejskich oraz lokalną cyrkulację powietrza – bryzę miejską, przejawiającą się napływem mas powietrza w kierunku centrum miasta [29].

Wg waloryzacji warunków klimatycznych obszar opracowania prawie w całości znajduje się w granicach klimatycznej klasy bonitacyjnej „tereny niekorzystne” [28]. 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 o 80. Występują zastoiska chłodnego powietrza, a ze względu na słabą wentylację warunki aerosanitarne są bardzo niekorzystne.

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

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

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

2.2.6. Szata roślinna

Wg „Mapy roślinności rzeczywistej i wyznaczenia obszarów przyrodniczo najcenniejszych, niezbędnych do zachowania równowagi ekosystemu miasta” [30] w obszarze opracowania dominują tereny, dla których określono wydzielenie „tereny zainwestowane”. Wg opisu wydzielenia do tej kategorii zaliczono nie tylko powierzchnie całkowicie pozbawione roślinności ale również powierzchnie wokół zabudowań z zielenią urządzoną jak i rozwijającą się spontanicznie. Wydzielenia określone w Mapie roślinności na pozostałych, mniejszych

częściach obszaru to: „ogródki działkowe i sady”, „ogródki przydomowe” oraz „zbiorowiska ugorów i odłogów”. Mapa sporządzona została na podstawie kartowania fitosocjologicznego przeprowadzonego w sezonach wegetacyjnych w latach 2006-2007 a następnie zaktualizowana w 2016r. [31]. W ramach aktualizacji w pierwszym etapie zweryfikowano zasięgi poszczególnych klas w oparciu o dane teledetekcyjne, natomiast w dalszej kolejności wybrano obszary do szczegółowego kartowania terenowego – przede wszystkim miejsca o wysokich walorach przyrodniczych, głównie łąki oraz fragmenty Krakowa najbardziej narażone na niekorzystne zmiany.

Mapa została sporządzona dla całego obszaru Krakowa dlatego cechuje się wyższym stopniem generalizacji, nie mniej zasadniczo obrazuje istniejącą strukturę roślinności oraz jej rozmieszczenie przestrzenne. Na potrzeby niniejszego opracowania przygotowywanego z załącznikiem graficznym w skali 1:1000 dokonano weryfikacji danych wejściowych w terenie (wizja terenowa przeprowadzona w czerwcu 2018r).



1. Tereny zainwestowane
2. Zbiorowiska ugorów i odłogów
3. Ogródki przydomowe
4. Ogródki działkowe, sady

Ryc. 6. Fragment obrazujący rozkład wydziałów roślinnych wg „Mapy Roślinności Rzeczywistej Miasta Krakowa” w rejonie obszaru opracowania [31].

Ze względu na wysoki stopień przekształceń, w tym synantropizacji szaty roślinnej nie oznaczono zbiorowisk roślinnych w ujęciu typowo fitosocjologicznym. Dokonano natomiast podziału zbieżnego z wydzieleniami *Mapy roślinności rzeczywistej* z doprecyzowaniem zasięgów występowania oraz zaawansowania sukcesji roślinnej. Występującą w obszarze roślinność zaklasyfikowano do następujących wydziałów/zespołów:

Tab. 5. Charakterystyka roślinności obszaru.

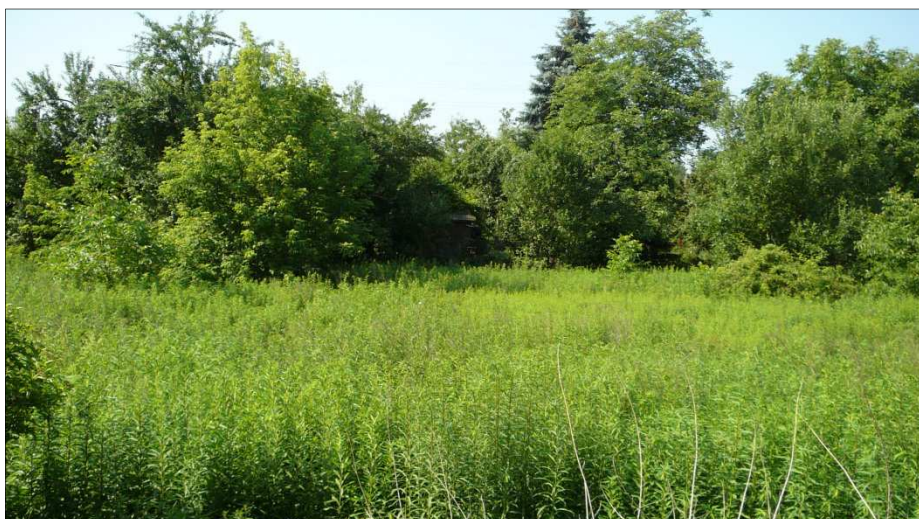
wydziałenie	charakterystyka
1. zarośla i zadrzewienia z licznym udziałem drzew i krzewów owocowych	Występują w największych płatach w środkowo zachodniej części obszaru, na terenach dłużej nieużytkowanych, ale również na mniejszych fragmentach w otoczeniu zabudowy. Starsze drzewa to przede wszystkim stare drzewa owocowe ale również pojedyncze egzemplarze gatunków charakterystycznych dla zbiorowisk łąkowych, głównie wierzb. W podsyciu również zaznaczają się ślady dawnego użytkowania, szeroko rozrastają maliny ogrodowe oraz porzeczki, ale przede wszystkim roślinność ruderalna oraz ekspansywnie rozrastające się pnącza.
2. zbiorowiska	Zbiorowiska rozwijają się na nieużytkowanych polach, łąkach i rumowiskach.

odłogów oraz ruderalne w początkowych stadiach sukcesji	Budują je głównie duże byliny takie jak nawłóć, wrotycz i bylica pospolita, czy trzcinnik piaskowy. W ich obrębie, w układzie bardzo zmiennym przestrzennie i ilościowo, występują również gatunki charakterystyczne dla zbiorowisk polnych i łąkowych np. ostrożeń łąkowy. Zbiorowiska tego typu stanowią zespoły bardzo dynamiczne w dalszych etapach stosunkowo szybko przekształcające się w zarośla.
3. ogrody działkowe, uprawy sadownicze i ogrodnicze	Dominujące w latach siedemdziesiątych sady i uprawy ogrodnicze obecnie stanowią niewielką/ marginalną część (kilka niewielkich fragmentów), przy czym nie są to tereny użytkowane intensywnie.
4. ogrody przydomowe	W obszarze występują jedynie nieliczne budynki mieszkalne i jest to zabudowa głównie zabudowa starsza. W ogrodach poza roślinami ozdobnymi uprawiane są rośliny użytkowe (warzywa, krzewy i drzewa owocowe). Część ogrodów jest zaniedbana ze znacznym udziałem roślinności ruderalnej.
5. zieleń urządzona w otoczeniu obiektów usługowych oraz wzdłuż ciągów komunikacyjnych	Przeważająco są to różnej wielkości powierzchnie z urządzonymi trawnikami koszonymi z różną częstotliwością – najczęściej koszone są te występujące w miejscach eksponowanych bądź wzdłuż ciągów komunikacyjnych. W otoczeniu sklepów wielkopowierzchniowych wyróżnią się kompozycje z krzewów i niskopiennych drzew urządzone na niewielkich) wydzielonych powierzchniach (do kilku metrów kwadratowych) w obrębie parkingów i wokół nich. Większe drzewa (lipy, dęby czerwone, wiązy) nasadzone są wzdłuż ulic oraz na tyłach Centrum handlowego M1. Pomiędzy ulicą Nowohucką a terenem TVP na rozległej powierzchni trawiastej wyróżniają się rozłożyste egzemplarze wierzby białej – są to prawdopodobnie okazy, które wyrosły zanim obszar uległ zabudowie wzdłuż dawnego przebiegu cieku. Wzdłuż al. Pokoju w krajobrazie wyróżniają się nasadzone w latach siedemdziesiątych topole czarne w odmianie kolumnowej („ <i>Italica</i> ”).
6. pozostałe powierzchnie zagospodarowane zielenią w otoczeniu zabudowy usługowej pielęgnowane ekstensywnie lub zaniedbane	W otoczeniu części zabudowy usługowej występujące fragmenty zagospodarowane zielenią, ze względu na brak pielęgnacji lub jej niedostatek, przekształcają się w zbiorowiska z udziałem roślinności ruderalnej. Największe tego typu płaty występują w otoczeniu zabudowy TVP, ale także na niewielkich powierzchniach innych obiektów usługowych i zakładów.

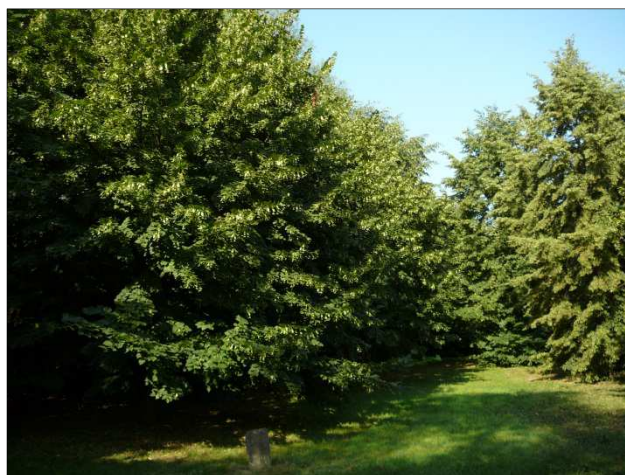
Rozkład przestrzenny poszczególnych zespołów przedstawiony został na mapie ekofizjografii.



Fot. 1. Przykład wydzielania 1 – malinisko w otoczeniu drzew owocowych w środkowej części obszaru, na północ od ul. Cichociemnych.



Fot. 2. Przykład wydzielenia 2 – sukcesja nawłoci na nieużytkowane grunty rolne w zachodniej części obszaru.



Fot. 3. Przykłady wydzielenia 5 – wierzba rosnąca w rejonie dawnego przebiegu potoku Łęgówka oraz lipy nasadzone na tyłach centrum handlowego M1.



Fot. 4. Przykład wydzielenia nr 6 – zaniedbany trawnik z kępami żmijowca zwyczajnego przy ul. Nowohuckiej.

2.2.7. Świat zwierząt

W środkowej części obszaru opracowania znajduje się zwarty kompleks zielni, w dużej mierze nieurządzonej, stanowiący dogodnie siedlisko dla wielu gatunków zwierząt, aczkolwiek podlegające znacznej antropopresji (w szczególności oddziaływania hałasu). Znaczenie dla występowania zwierząt w obrębie obszaru opracowania ma również zieleń urządzona towarzysząca zabudowaniom. W obrębie terenów zurbanizowanych występują gatunki zwierząt zasiedlające tego typu tereny w sposób naturalny – w przypadku obszaru opracowania są to przede wszystkim ptaki: wróble, sroki, kosy, wrony i in., a także owady i gryzonie typowe dla środowisk miejskich i ruderalnych. Korzystają one ze środowisk zurbanizowanych, jako miejsc rozrodu i regularnego przebywania. Miejsca te to w głównej mierze drzewa i krzewy, trawniki, jak również budynki.

Poza zasobem terenów zieleni w granicach obszaru opracowania, występowaniu wielu gatunków zwierząt sprzyja bezpośrednie sąsiedztwo międzywala Wisły, co wynika zarówno z jego funkcji siedliskowej, jak i funkcji korytarza ekologicznego o znaczeniu ponadlokalnym. W obszarze opracowania występują siedliska chronionych gatunków zwierząt – przede wszystkim różnych gatunków ptaków. Zwierzęta, w szczególności ptaki, mogą migrować w rejon obszaru opracowania wzdłuż Wisły, a także z położonych w stosunkowo niewielkiej odległości Doliny Prądnika i Stawu Dąbskiego (głównie ptaki). Wisła i obszar międzywala stanowi miejsce gniazdowania m.in. zimorodka, szeregu gatunków ptaków zespołów nadrzecznych oraz miejsce zimowania łabędzi i kaczek. Na całym miejskim odcinku Wisły zaobserwowano występowanie łabędzia krzykliwego, łyski, czernicy, głowienki, kormorana, mewy pospolitej, srebrzystej i białogłowej. Stwierdzono również występowanie takich rzadkości jak mewa trójpalczasta, mewa żółtonoga, nur czarnoszyi, świstun, kaczka krakwa, ogorzałka [32].

W ramach „*Ekofizjografii do zmiany Studium*”, wskazano najcenniejsze gatunki fauny, występującej w Krakowie w obrębie wyróżnionych obszarów (Plansza nr 9: *Mapa cennych siedlisk i korytarzy ekologicznych*) [2], porównaj Ryc. 7). W najbliższych obszarowi opracowania jednostkach wskazano:

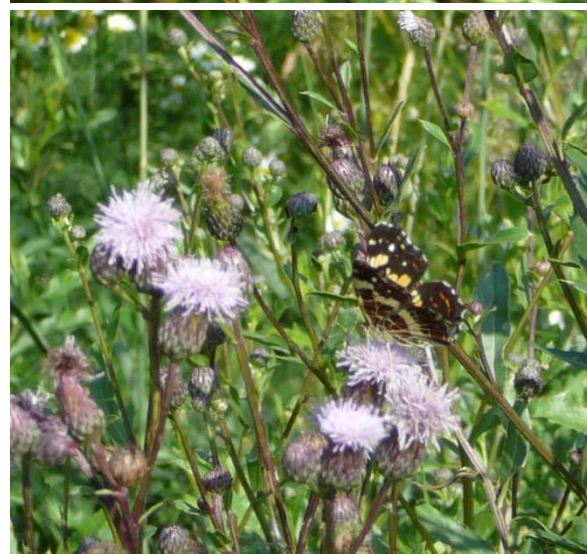
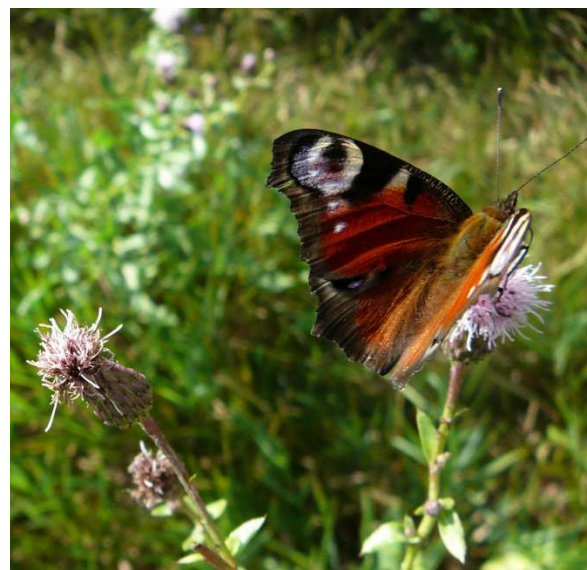
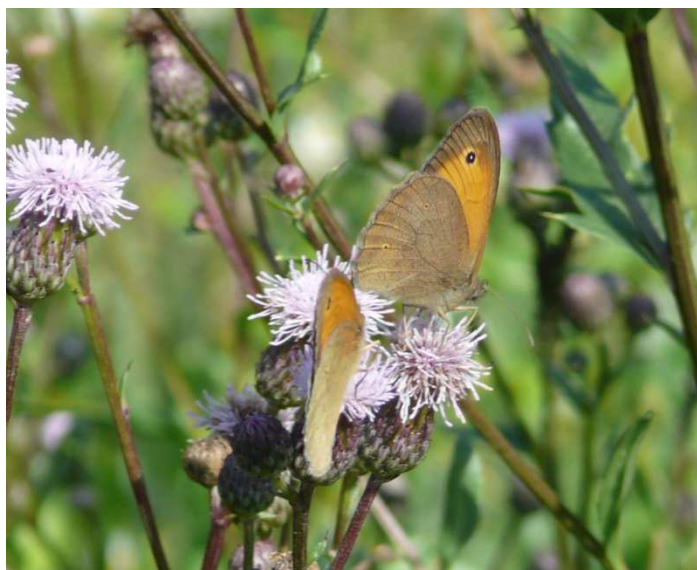
- Łęg Wiślany: zimorodek *Alcedo atthis*, gąsiorek *Lanius collurio*, ortolan *Emberiza hortulana*, kumak nizinny *Bombina bombina*,
- Dolina Prądnika: dzięcioł zielonosiwy *Picus canus*, dzięcioł białoszy *Dendrocopos syriacus*, dzierzba gąsiorek *Lanius collurio*, czerwonończyk nieparek *Lycaena dispar*, 49 gatunków ptaków, 45 gatunków motyli dziennych, 13 gatunków ważek, 8 gatunków trzmieli.

W czasie wizji terenowej obserwowano gatunki ptaków często spotykane na terenach miejskiej zieleni urządzonej i nieurządzonej – kawka *Corvus monedula*, sroka *Pica pica*, kos *Turdus merula*, sikora bogatka *Parus major*, bażant *Phasianus colchicus*, kwiczoł *Turdus pilaris*. Obserwowano również oraz bardzo liczne owady, w tym duże bogactwo motyli (przestrojnik jutrina *Maniola jurtina*, polowiec szachownica *Melanargia galathea*, rusałka pawik *Inachis io*, rusałka kratkowiec *Araschnia levana*, latolistek cytrynek *Gonepteryx rhamni*, bielinek kapustnik *Pieris brassicae*, i in.). Wielogatunkowe skupiska motyli obserwowano na kępach ostrożeńca polnego. Z większych owadów obserwowano również trzmielie (wiele gatunków żerujących na kępach żmijowca na trawniku pomiędzy centrum handlowym, a ul. Nowohucką) oraz ważki.

Z uwagi na charakterystykę obszaru opracowania oraz jego położenie względem systemu przyrodniczego miasta Krakowa, stwarza on warunki do bytowania wielu gatunków zwierząt, w tym również podlegających ochronie gatunkowej, w szczególności ptaków.



Fot. 5. Polowiec szachownica, w tle ogrodzenie zaplecza centrum handlowego M1 (20.06.2018).



Fot. 6. Motyle żerujące na ostrożeńiu polnym (20.06.2018).

2.3. Powiązania przyrodnicze obszaru z otoczeniem

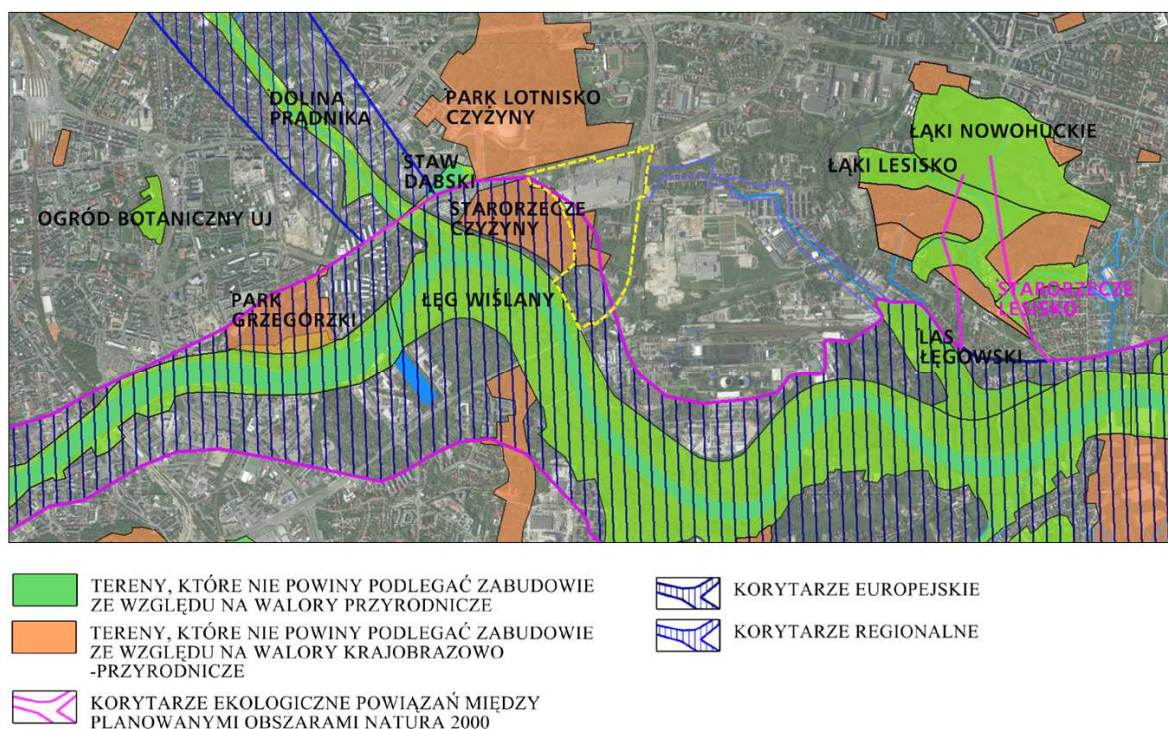
W koncepcji europejskiej sieci ekologicznej EECONET (European ECOlogical NETwork) obszar opracowania znajduje się w zasięgu „Korytarza Krakowskiego Wisły” (symbol – 27M), najbliższe położone obszary węzłowe to „Obszar Puszczy Niepołomickiej” (23K) – w kierunku wschodnim oraz „Obszar Krakowski (16K) – w kierunku zachodnim, są to obszary o znaczeniu krajowym.

Obszar opracowania funkcjonuje w systemie powiązań przyrodniczych, zarówno w skali lokalnej jak i regionalnej i ponadregionalnej. Jako teren położony w bezpośrednim sąsiedztwie międzywala Wisły, stanowi element jej korytarza ekologicznego. Dolina Wisły stanowi korytarz ekologiczny o znaczeniu międzynarodowym, jest to jeden z ważniejszych w Europie korytarzy umożliwiający migracje na duże odległości ptakom. W skali regionalnej korytarz ten umożliwia migracje innym zwierzętom, a także roślinom, tym samym umożliwia kontakt pomiędzy różnymi populacjami, co ma istotne znaczenie dla zachowania bioróżnorodności i przetrwania gatunków.

W ramach obszaru opracowania możliwość swobodnego przemieszczania się osobników jest ograniczona przede wszystkim przez rozległe kompleksy zabudowy usługowej, Powiązania ekologiczne w kierunku północnym (m.in. Park Lotników, Staw Dąbski) są utrudnione przez ruchliwą al. Pokoju, podobnie w kierunku wschodnim barierę stanowi arteria ul. Nowohuckiej. Swobodne relacje zachowane są pomiędzy środkową, niezabudowaną częścią obszaru, a terenami położonymi na zachód (Starorzecze Czyżyny).

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

- Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 roku o ochronie przyrody (Dz.U. 2018.142 z późn. zm.) – **art. 117. Reguły gospodarowania zasobami przyrody ust.1. Gospodarowanie zasobami dziko występujących roślin, zwierząt i grzybów oraz zasobami genetycznymi roślin, zwierząt i grzybów użytkowanymi przez człowieka powinno zapewniać ich trwałość, optymalną liczebność i ochronę różnorodności genetycznej, w szczególności przez: pkt 2) stworzenie warunków do rozmnażania i rozprzestrzeniania zagrożonych wyginięciem roślin, zwierząt i grzybów oraz ochronę i odtwarzanie ich siedlisk i ostoi, a także **ochronę tras migracyjnych zwierząt,****
- Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 6 października 2014 roku w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz.U.2014.1348) – **§ 10. W stosunku do gatunków zwierząt objętych ochroną ścisłą oraz częściową (...) stosuje się następujące sposoby ochrony: pkt 4) wykonywanie zabiegów ochronnych utrzymujących właściwy stan populacji lub siedlisk zwierząt polegających na: lit. i: **tworzeniu i utrzymywaniu korytarzy ekologicznych,****
- Ustawy z dnia 13 października 1995 Prawo Łowieckie (Dz.U.2017.1295 z późn. zm.) – **art. 11, ust.2. Gospodarowanie populacjami zwierzyny wymaga w szczególności: pkt 6) utrzymywania korytarzy (ciągów) ekologicznych dla zwierzyny.**



Ryc. 7. Obszar opracowania na tle wybranych elementów Mapy cennych siedlisk i korytarzy ekologicznych [2].

2.4. Główny procesy zachodzące w środowisku oraz naturalne zagrożenia środowiskowe

Procesy zachodzące w środowisku

W obszarze opracowania znajdują się duże powierzchnie nieużytkowanych terenów zieleni, są to w przede wszystkim dawne użytki rolne (grunty orne, łąki, sady) obecnie w stadium zaawansowanej sukcesji wtórnej (rozdz. 2.2.6. Szata roślinna i 2.6. Ewolucja środowiska i skutki zmian w środowisku przyrodniczym). 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.). Procesy sukcesji widoczne są na terenie opracowania zwłaszcza w środkowej, niezainwestowanej części. Ponadto ekspansja roślinności ma również miejsce w na terenach zainwestowanych, gdzie mało wymagające gatunki potrafią wykorzystać nawet niewielkie szczeliny i pęknięcia w utwardzonym podłożu.

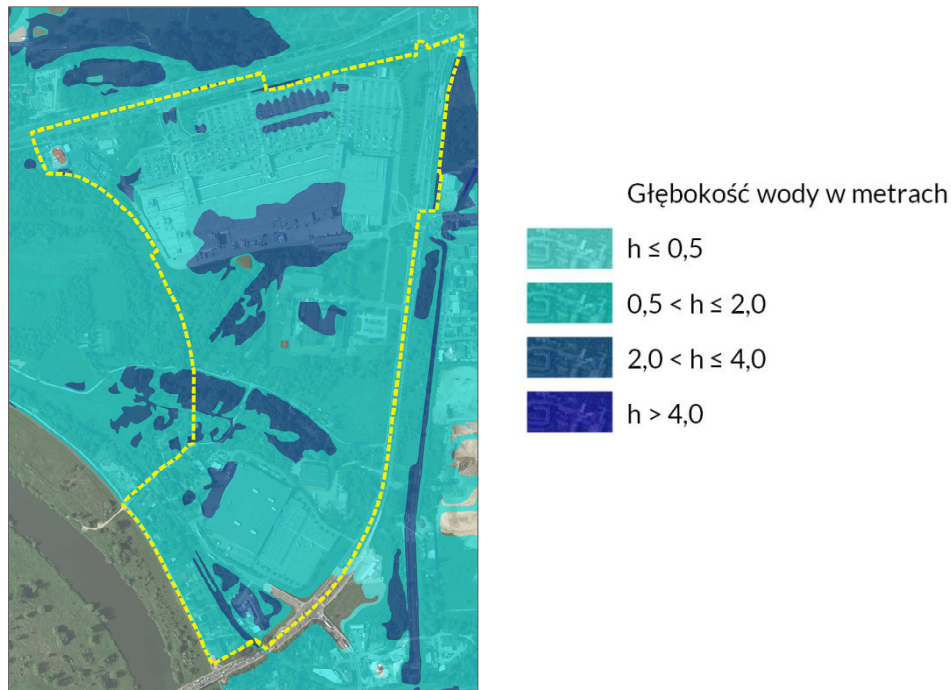
Na terenie opracowania zachodzą także procesy naturalne przebiegające bardzo powoli, niezauważalnie dla człowieka. Są to np. zmiany właściwości i parametrów poziomów glebowych. Procesy te mogą podlegać modyfikacjom (nasileniu, spowolnieniu, zmianie kierunku) na skutek działalności człowieka.

Naturalne zagrożenia

Teren objęty planem nie jest zagrożony wystąpieniem ruchów masowych [33]. Znajduje się natomiast w obszarze zagrożenia powodzią.

Obszar opracowania położony jest na północ od rzeki Wisły, w bezpośrednim sąsiedztwie wału powodziowego. Wg *Map zagrożenia powodziowego* [34] zasięgi zagrożenia powodziowego o prawdopodobieństwie wystąpienia raz na 100 lat oraz raz na 10 lat nie wykraczają poza międzywałę także obszar opracowania znajduje się poza obszarem

szczególnego zagrożenia powodziowego. Prawie cały obszar opracowania narażony jest natomiast na zalanie w przypadku zniszczenia lub uszkodzenia wału przeciwpowodziowego w scenariuszu całkowitego zniszczenia wałów dla przepływu o średnim prawdopodobieństwie wystąpienia powodzi wynoszącym raz na 100 lat (Q 1%). Prawdopodobna głębokość zalania wynosi maksymalnie do 4 m, przy czym dla większości terenu mieści się w przedziale 0,5÷2 m (Ryc. 8). Zwierciadło wody może osiągnąć rzędne do wartości ok. 201,45÷201,49 m n.p.m [34].



Ryc. 8. Obszar narażony na zalanie w przypadku zniszczenia lub uszkodzenia wału przeciwpowodziowego, przy wyznaczeniu którego przyjęto przepływ o średnim prawdopodobieństwie wystąpienia powodzi wynoszącym raz na 100 lat (Q 1%) – scenariusz całkowitego zniszczenia wałów [34].

W przypadku powodzi o prawdopodobieństwie wystąpienia raz na 500 lat (Q 0,2%) na zalanie narażony jest cały obszar międzywala oraz możliwe jest przelanie się wód przez wał przeciwpowodziowy – zasięg przelania nie został przedstawiony na *Mapach zagrożenia powodziowego* [34]. Miejsca przelania oznaczono na rysunku ekofizjografii.

2.5. Prawne formy ochrony środowiska

Ochrona środowiska przyrodniczego

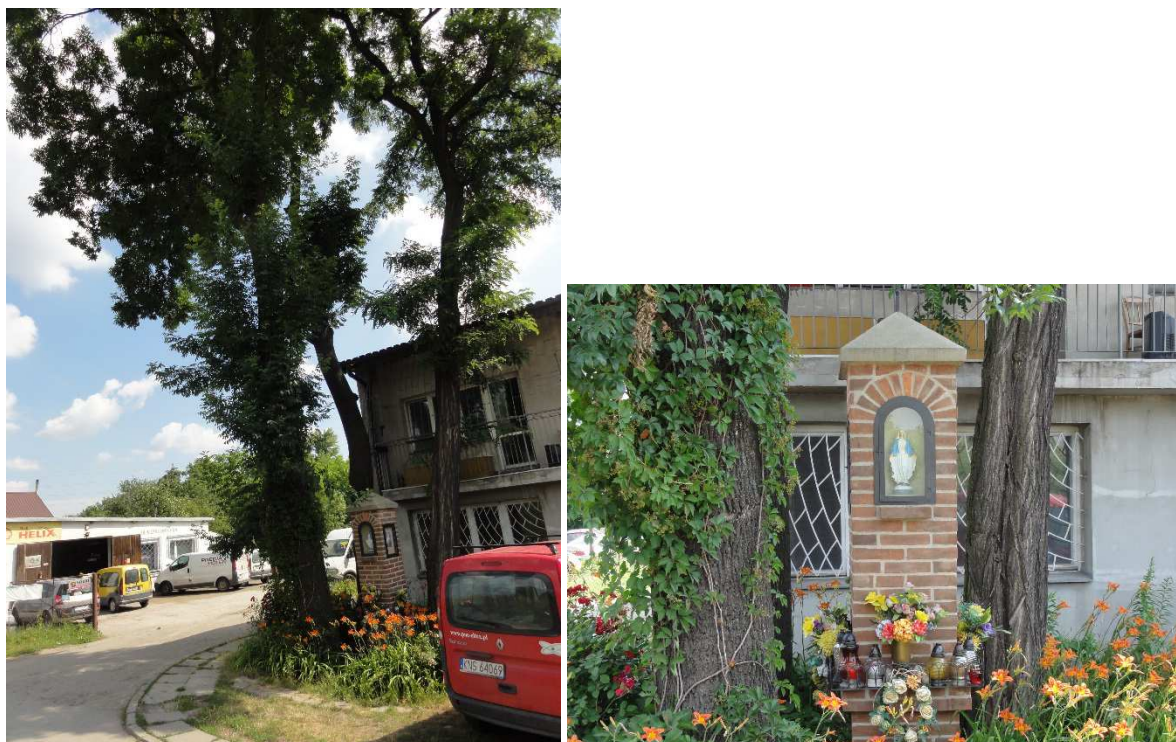
Na obszarze opracowania nie ma żadnych obszarowych form ochrony przyrody w rozumieniu art. 6 ust.1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o *ochronie przyrody* (Dz. U. z 2018r. poz. 142 z późn. zm.) ani też nie planuje się ich ustanowienia. Występują tu natomiast rozległe tereny spontanicznych zarośli w różnych stadiach sukcesji, które stanowią dogodne siedliska zwierząt, w tym chronionych gatunków w rozumieniu ustawy o *ochronie przyrody* oraz rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2016 r. w *sprawie ochrony gatunkowej zwierząt* (Dz. U. 2016 poz. 2183) (głównie ptaki).

W granicach obszaru opracowania nie notuje się cennych przyrodniczo zbiorowisk roślinnych, nie stwierdzono również występowania stanowisk roślin chronionych.

Ochrona środowiska kulturowego

Jedyny w obszarze obiekt formalnie uznany za zabytek zlokalizowany jest przy ulicy Niepołomskiej obok domu pod numerem 55 (dz. ewid. Nr 287/7 obr.53 Nowa Huta). Jest to kapliczka słupowa z figurą Matki Boskiej w stylu tradycji latarni zmarłych. Kapliczka ufundowana została około 1912 roku po wzniesieniu przez Austriaków wałów ochronnych

wzdłuż brzegów Wisły. Fundatorzy Jan i Katarzyna Schneiderowie (ówczcześni właściciele posesji na której stoi kapliczka) postawili kapliczkę prawdopodobnie jako wotum dziękczynne za usytuowanie domu w bezpiecznym miejscu [<http://www.nhmz.pl>].



Fot. 7. Kapliczka przy ul. Niepołomskiej (czerwiec 2018r.)

W kontekście ochrony środowiska kulturowego, na tle istniejącego zagospodarowania wyróżnia się stary drewniany budynek – chałupa przy ulicy Cichociemnych 15 (Fot. 8). Obiekt ten nie jest zaznaczony w rejestrze ani w ewidencji zabytków .



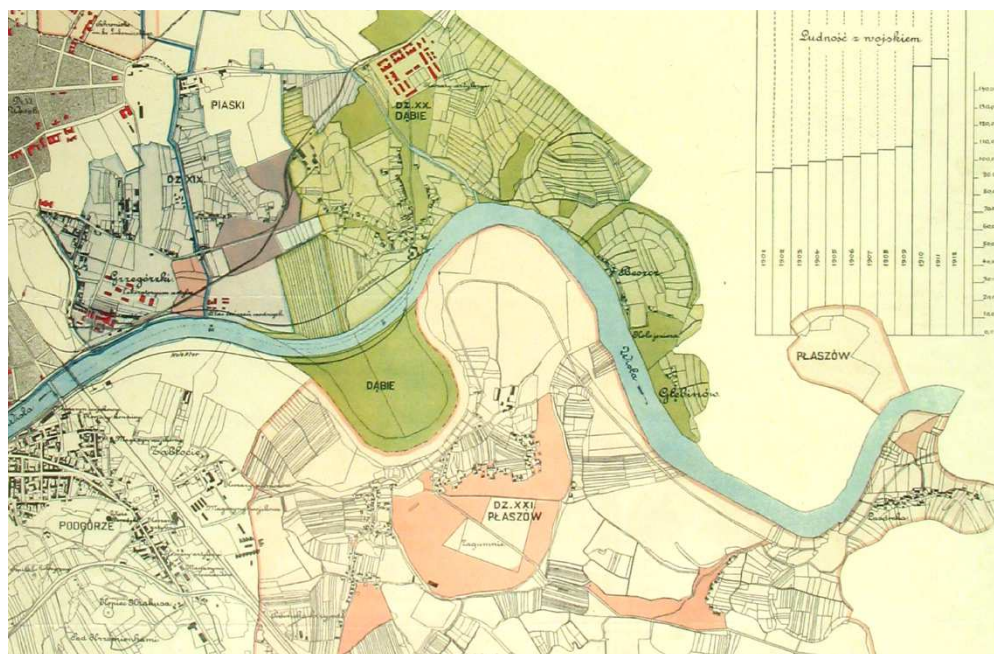
Fot. 8. Drewniana chałupa przy ul. Cichociemnych (czerwiec 2018r.)

Wg art. 7. ustawy o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami, jedną z form ochrony zabytków jest ustalenia ochrony w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego.

Obszar znajduje się poza granicami obszarów objętych ochroną konserwatorską i poza strefą nadzoru archeologicznego.

2.6. Ewolucja środowiska i skutki zmian w środowisku przyrodniczym

Rozwój terenów w obrębie obszaru opracowania kształtowany był przez wieki erozyjną działalnością rzeki. Jej śladem pozostaje charakterystyczny układ działek świadczący o dawnych przebiegach rzeki i starorzeczach. Uwarunkowania fizjograficzne umożliwiły działalność rolniczą, ale część terenów stanowiła trudnodostępne zarośla i błotniste łąki. W XVIII w. osadnictwo skupiało się w pobliżu Wisły jako przysiółek Dąbia o nazwie Beszcz. Dąbie wraz z Beszczem włączono do Krakowa 1 kwietnia 1911r.¹ (zasięg terenów włączonych do Wielkiego Krakowa obrazuje mapa z 1912r – Ryc. 10) Nieliczne zabudowania obszaru zlokalizowane były przy samym brzegu Wisły. Po wybudowaniu na początku XX wieku wałów wiślanych zabudowa w międzywalu została zlikwidowana bądź przeniesiona na działki w większym oddaleniu od rzeki.

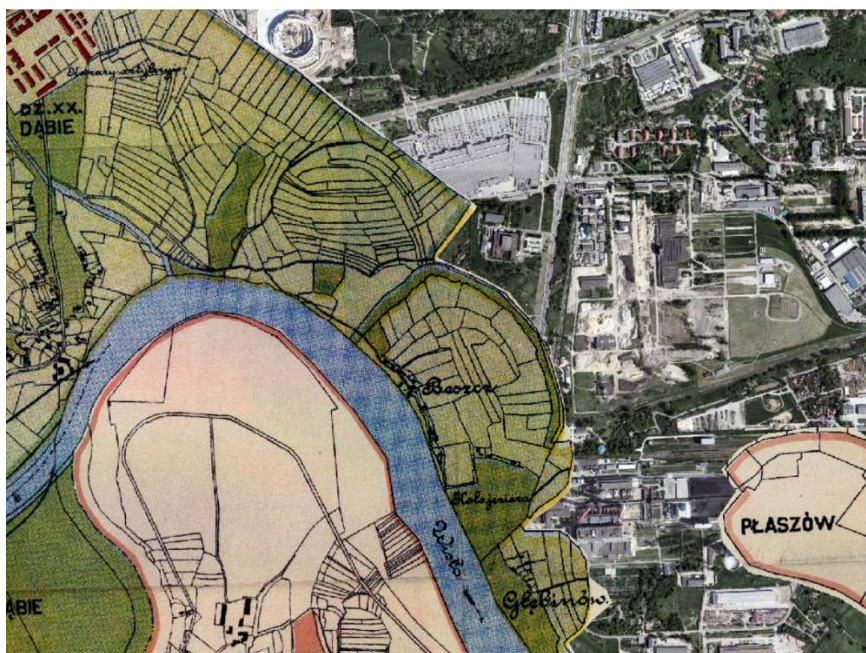


Ryc. 9. Fragment mapy z 1912 – Plan Wielkiego Krakowa.

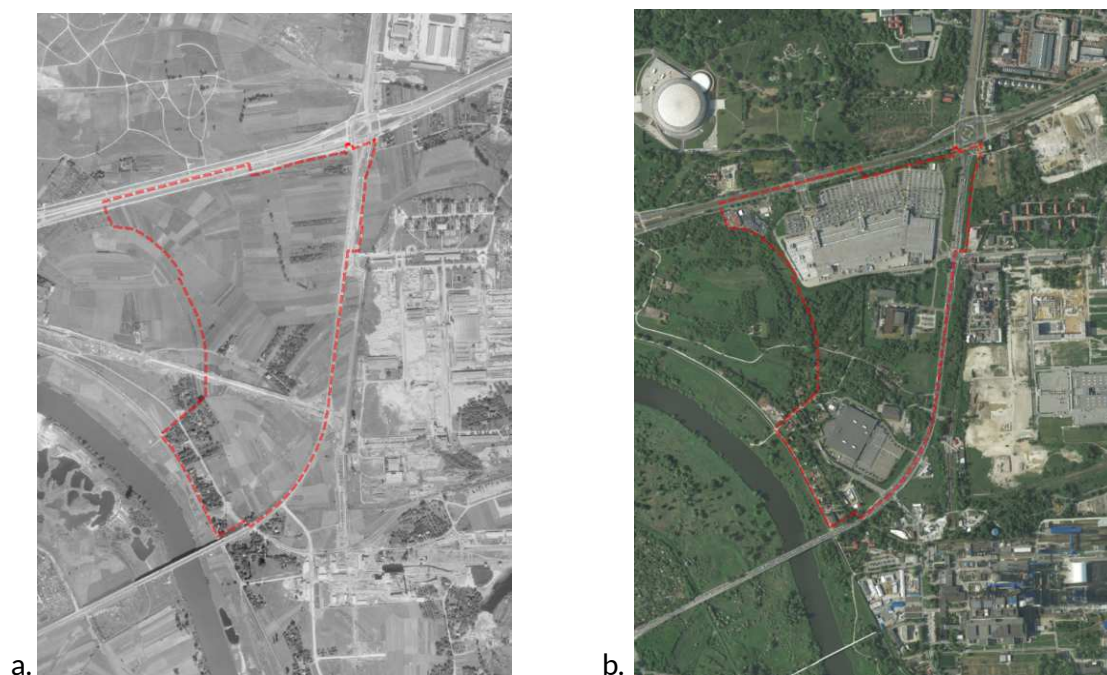
Pozostała część obszaru opracowania (rejon obejmujący tereny dzisiejszego centrum M1 i Telewizji Polskiej) przyłączona została do Krakowa w roku 1941. Na mapie z okresu II Wojny Światowej zaznaczone zostały również zabudowania po północnej stronie dzisiejszej ulicy Cichociemnych.

Największe zmiany przyniosły lata powojenne. W 1952 r. zbudowano most drogowy przez Wisłę, a w 1961 r. zbudowano na Wiśle stopień wodny Dąbie. W 1970 r. otwarto ciepłownię miejską, równocześnie z rozbudową elektrociepłowni rozpoczęto budowę czterech magistrali ciepłowniczych, zasilających ówczesne cztery dzielnice Krakowa – jedna z nich przeprowadzona została poprzez analizowany obszar na południe od dzisiejszej ulicy Cichociemnych. W latach 1976-90 na terenie obszaru opracowania powstało duże studio telewizyjne TVP, a w latach 90 XX w. Centrum handlowe M1.

¹ Kalendarium Historii Krakowa



Ryc. 10. Rejon obszaru opracowania - plan Wielkiego Krakowa na tle ortofotomapy z 2017 r. (źródło: <http://obserwatorium.um.krakow.pl>).



Ryc. 11. Porównanie stopnia zagospodarowania obszaru w latach: 1970r (a) i 2017r. (b).

2.7. Stan zagospodarowania i użytkowania środowiska przyrodniczego

W obszarze opracowania dominuje zabudowa usługowa w tym w przeważającej części związana z usługami handlu wielkopowierzchniowego. W otoczeniu budynków sklepów rozmieszczone zostały rozległe parkingi a także niezbędna komunikacja oraz place rozładunkowe. Występująca zieleń została zredukowana do niewielkich powierzchni trawiastych oraz zieleńców zagospodarowanych ozdobnymi krzewami i drzewami zazwyczaj w odmianach nisko rosnących i zajmujących niewiele przestrzeni. Warunki wzrostu

na wydzielonych zieleńcach są stosunkowo trudne, dlatego do ich obsadzenia zastosowano gatunki mało wymagające oraz odporne na warunki typowo miejskie. Zarówno parking przed centrum M1 jak i Selgrosem są intensywnie użytkowane, zwłaszcza w soboty i niedziele handlowe oraz w okresach świątecznych.

Pomiędzy ww. obiektami zlokalizowane są budynki Telewizji Polskiej na ogrodzonym i zamkniętym terenie oraz jeden większy budynek usługowy z wybetonowanym placem manewrowym/składowym/parkingiem.

Zabudowa mieszkaniowa oraz pojedyncze niewielkie objekty usługowe zlokalizowane są głównie wzdłuż ulicy Niepołomskiej (pomiędzy torami kolejowymi a ulicą). Kilka pojedynczych zabudowań zlokalizowanych przy ulicach Zajęczej i Cichociemnych. Zasięg terenów istniejącej zabudowy mieszkaniowej zasadniczo nie zmienił się od czasów powojennych (dawny przysiółek Beszcz), wymieniana jest jednak substancja (remonty, przebudowy, budowy nowych obiektów w miejscach starych).

W środkowo-zachodniej partii obszaru dominują tereny zieleni – głównie pozostałości dawnych upraw, sadach i ogrodach. Część działek jest nadal użytkowana rolniczo lub ogrodniczo, ale te stanowią mniejszość. Tereny opuszczonych nieużytkowanych sadów podlegają intensywnej sukcesji. Gęste zarośla krzewów roślinności ruderalnej a miejscami kształtującego się runa powodują, że tereny te są trudno dostępne, stanowiąc tym samym bardzo dobre schronienie i miejsce bytowania dla zwierząt zwłaszcza różnorodnego ptactwa.

Przez obszar przeprowadzonych jest szereg sieci uzbrojenia w tym o znaczeniu ogólnomiejskim. Istniejące ulice Cichociemnych oraz Niepołomska oraz częściowo Zajęcza poprowadzone są w śladzie ulic historycznych i są jedynymi ulicami „wewnątrz” obszaru opracowania.

2.8. Źródła antropogenicznych oddziaływań na środowisko

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

Hałas, zanieczyszczenia komunikacyjne, presja antropogeniczna

Obszar opracowania jest w dużej części znacząco przekształcony, przy czym nawet w terenach trudno dostępnej zieleni, które zajmują około ¼ terenów można dostrzec skutki oddziaływania antropogenicznego (m.in. bardzo duże zaśmiecenie). Obecnie do najistotniejszych źródeł oddziaływań na środowisko należą ulice o znaczeniu ogólnomiejskim otaczające obszar: ul. Nowohucka i Al. Pokoju oraz objekty handlu wielkopowierzchniowego wraz z otaczającą infrastrukturą komunikacyjną (parkingi). Bardzo wyraźne i odczuwalne w szerokim zasięgu pozostaje oddziaływanie urządzeń klimatyzacji zlokalizowanych na tyłach zabudowy TVP. Generowany hałas jest bardzo uciążliwy na sąsiednich działkach, a słyszalny nawet z bardzo dużej odległości.

Zanieczyszczenie powietrza w wyniku emisji niskiej

Niska emisja powodowana jest przez pojedyncze punktowe źródła wprowadzające do powietrza niewielkie ilości zanieczyszczeń. Wprowadzanie zanieczyszczeń następuje z kominów o niewielkiej wysokości powoduje to, że gromadzą się wokół miejsca powstawania i w przypadku braku odpowiedniej cyrkulacji powietrza mogą utrzymywać się długi czas. Wg danych przedstawionych na serwisie miejskim: <http://obserwatorium.um.krakow.pl/> w obszarze zlokalizowanych jest kilka obiektów w których zinwentaryzowano instalacje

grzewcze opalane paliwem stałym pozostałe obiekty nie są pod tym względem źródłem znaczących oddziaływań.

Promieniowanie elektromagnetyczne

W obszarze opracowania aktualnie występują następujące źródła promieniowania elektromagnetycznego:

- Linie napowietrzne wysokiego napięcia (WN) 110 kV relacji: Politechnika – Łęg, Łęg-Czyżyny, Bieńczyce-Czyżyny, Wieczysta-Łęg, Prądnik-Łęg,
- Linie kablowe średniego napięcia (SN) 15kV,
- Linie napowietrzne i kablowe niskiego napięcia (nN) 0,4kV,
- Stacja transformatorowa SN/nN,
- Stacje bazowe telefonii komórkowej,
- urządzenia powszechnego użytku emitujące pola elektromagnetyczne (np. telefony komórkowe, sterowniki radiowe, telewizory).

Istotne źródło oddziaływania na środowisko w najbliższym sąsiedztwie obszaru

Obszar opracowania sąsiaduje od strony wschodniej ze zlokalizowaną po drugiej stronie ul. Nowohuckiej elektrociepłownią w Łęgu.

Obiekty takie jak: centra handlowe wraz z towarzyszącą im infrastrukturą o powierzchni użytkowej nie mniejszej niż 2ha, część dróg, linie wysokiego napięcia, elektrociepłownia należą do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko określonych w rozporządzeniu RM z dnia 9. Listopada 2010r „w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko” (Dz.U. 2016.71.t.j.)

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 [35]. Jedną z podstaw do oceny możliwości regeneracji środowiska stanowią informacje na temat przeszłych reakcji środowiska na antropopresję oraz przebiegu i stopnia regeneracji po wystąpieniu zaburzeń jego struktury bądź funkcjonowania.

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

Odporność elementów środowiska:

Roślinność

W obszarze przeważają zbiorowiska znacząco przekształcone z licznym udziałem roślin synantropijnych i pospolitych o wysokim stopniu odporności na antropopresję, zwłaszcza przy obecnym natężeniu użytkowania oraz stopniu zagospodarowania. W przypadku zabudowy

obszaru możliwa jest całkowita likwidacja, nie mniej zaniechanie gospodarowania w bardzo szybkim czasie umożliwi uruchomienie procesów sukcesji zmierzającej do ponownego wykształcenia się zbiorowisk roślinnych.

Gleby

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

Ukształtowanie terenu

Stosunkowo płaskie ukształtowanie terenu decyduje o znacznej odporności tego elementu.

Wody podziemne

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

Klimat akustyczny

Płaskie ukształtowanie terenu oraz brak barier architektonicznych sprzyja propagacji hałasu, Na silne oddziaływania narażone są tereny pomiędzy zabudową a ciągami komunikacyjnymi, w tych granicach klimat akustyczny jest też całkowicie nieodporny. Bezpośrednio po ustaniu oddziaływania powraca do stanu pierwotnego.

Powietrze

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

Fauna

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

Krajobraz

Duża rezerwa wolnych terenów w dogodnej lokalizacji miasta stanowi zachętę i warunki do dalszej zabudowy obszaru. Pojawienie się nowej zabudowy całkowicie zmieni istniejące relacje w krajobrazie. Choć istnieje możliwość powrotu do stanu wyjściowego, w praktyce są to procesy nieodwracalne, trwale przekształcające środowisko.

Mikroklimat

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

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

Ochrona gatunkowa roślin, zwierząt i grzybów

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

Ochrona zabytków

Na terenie opracowania występuje jeden obiekt zabytkowy wpisany do ewidencji zabytków – jest nim opisana w rozdz. 2.5. kapliczka. Zgodnie z Ustawą z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz. U. z 2017 r. poz. 2187.) Jedną z form ochrony zabytków jest objęcie ochroną w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego.

Ochronę zabytków i opiekę nad zabytkami uwzględnia się przy sporządzaniu miejscowych planów, a w szczególności:

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

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

Linia kolejowa

W południowej części obszaru przebiega linia kolejowa nr 947 Kraków Olsza- Kraków Łęg (jednotorowa, zelektryfikowana).

W artykule 53 ustawy o transporcie kolejowym (ustawa z dnia 28 marca 2003 r., t.j. Dz.U. 2017 poz. 2117), 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.

Ochrona przed PEM

Przez obszar opracowania przebiegają linie napowietrzne wysokiego napięcia 110 kV relacji: Politechnika-Łęg, Łęg-Czyżyny, Bieńczyce-Czyżyny, Wieczysta-Łęg, Prądnik-Łęg. Dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych zostały określone w Rozporządzeniu Ministra Środowiska w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów.

Dla ochrony przed oddziaływaniem PEM oraz dla potrzeb eksploatacji linii wymagane jest zachowanie wzdłuż niej strefy wolnej od zabudowy. Zgodnie ze wskazaniem Tauron Dystrybucja wzdłuż linii 110 kV powinno się przyjąć strefę techniczną o szerokości 40 m (po 20 m z każdej strony osi linii, a dodatkowo na terenach zadrzewionych należy utrzymać pas wycinki po 12 m z każdej strony osi linii), w obrębie której możliwość zabudowy należy uzgodnić z właścicielem sieci.

Cieplociągi

Przez obszar opracowania przebiegają ciepłociągi, w tym o znacznych średnicach. Przy pracach planistycznych należy uwzględnić trasę istniejących sieci ciepłych wraz ze strefą ochronną, licząc od zewnętrznych krawędzi przewodów:

- dla rurociągów ciepłowniczych o średnicy do ϕ 150 mm – odległość 2,0 m,
- dla rurociągów ciepłowniczych o średnicy ϕ 200 mm – ϕ 500 mm – odległość 3,0 m,
- dla rurociągów ciepłowniczych o średnicy powyżej ϕ 500 mm – odległość 5,0 m, liczoną od zewnętrznych krawędzi przewodów.

Ochrona przed powodzią

Według ustawy Prawo wodne art. 165 i art. 166 ochronę przed powodzią realizuje się w szczególności przez kształtowanie zagospodarowania przestrzennego dolin rzecznych lub terenów zalewowych, w szczególności obszarów szczególnego zagrożenia powodzią. Ochronę przed powodzią prowadzi się z uwzględnieniem map zagrożenia powodziowego, map ryzyka powodziowego oraz planów zarządzania ryzykiem powodziowym.

Najbardziej newralgiczne punkty w zagadnieniu ochrony przeciwpowodziowej w tym bariery w zagospodarowaniu dotyczą obszarów szczególnego zagrożenia powodzią t.j.:

- obszary, na których prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi jest średnie i wynosi 1%,
- obszary, na których prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi jest wysokie i wynosi 10%,
- obszary między linią brzegu a wałem przeciwpowodziowym lub naturalnym wysokim brzegiem, w który wbudowano wał przeciwpowodziowy, a także wyspy i przymuliska, powstałe w sposób naturalny na gruntach pokrytych wodami powierzchniowymi, stanowiące działki ewidencyjne,
- pas techniczny;

Obszar objęty projektem planu, położony jest na terasie zalewowej Wisły, nie mniej nie dotyczy go szczególne zagrożenie powodzią, gdyż granica obszaru przebiega linią stopy wału od strony odpowietrznej. Ze względu na położenie istnieje tu prawdopodobieństwo powodzi, ale wyłącznie w przypadku zniszczenia wałów lub zdarzeń ekstremalnych – powodzi o mniejszym prawdopodobieństwie niż 1%. Aby nie doszło do zniszczenia lub uszkodzenia wałów przeciwpowodziowych, zgodnie z art. 176 Prawo wodne zakazuje się wykonywania robót lub czynności, które mogą wpływać na szczelność lub stabilność wałów przeciwpowodziowych, w tym m.in.:

- uprawy gruntu, sadzenia drzew lub krzewów na wałach oraz w odległości mniejszej niż 3 m od stopy wału;

- wykonywania obiektów budowlanych, kopania studni, sadzawek, dołów oraz rowów w odległości mniejszej niż 50 m od stopy wału;

Stanowi to dodatkowe ograniczenie dla rozwoju zabudowy w sąsiedztwie wałów aczkolwiek jej nie wyklucza, gdyż zgodnie z zapisem art. 176 ust. 4 „jeżeli nie wpłynie to na szczelność lub stabilność wałów przeciwpowodziowych, właściwy organ Wód Polskich może, w drodze decyzji, zwolnić od przytoczonych wyżej zakazów”. W strefie 50 m od stopy wału usytuowana jest cała zabudowa przy ulicy Niepołomskiej (pomiędzy ulicą a torami kolejowymi).

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

Wisła

Rzeka Wisła stanowi istotną barierę w powiazaniach funkcjonalnych obszaru z terenami sąsiednimi. W rejonie obszaru powiazanie z prawym brzegiem Wisły zapewniają most Nowohucki oraz budowla stopnia wodnego Dąbie.

Hałas

W obszarze opracowania przekroczenia norm z Rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku odnotowano jedynie przy ul. Nowohuckiej (hałas komunikacyjny). Szczegółowe informacje na ten temat znajdują się w rozdziale 3.4.2 Klimat akustyczny.

Warunki budowlane

Analizowany teren charakteryzuje się występowaniem mało korzystnych lub niekorzystnych warunków budowlanych. Związane jest to przede wszystkim z poziomem występowania wód podziemnych (na głębokości od 1 m p.p.t. do 2 m p.p.t. lub nawet płycej) (rozdz. 2.2.2. Budowa geologiczna).

3.3. Przydatność środowiska dla realizacji funkcji społeczno-gospodarczych

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

Analizowany teren położony jest w odległości ok 4 km od centrum miasta, z którym jest dobrze skomunikowany. Obszar w części jest zainwestowany – dominują usługi, w tym obiekty handlu wielkopowierzchniowego, a niewielki udział stanowi zabudowa o funkcji mieszkaniowej. Znaczna część terenu jest niezabudowana – dominuje zieleń nieurządzona powstała w wyniku sukcesji roślinnej na dawnych użytkach rolniczych. Najistotniejsze oddziaływania antropogeniczne wynikają z funkcjonowania w tym rejonie głównych ciągów komunikacyjnych oraz zakładów przemysłowych w otoczeniu (elektrociepłownia w Łęgu). Ponadto istotnym źródłem oddziaływań, również w zakresie generowanego ruchu pojazdów, są położone w obszarze centra handlowe. Istotne uwarunkowania środowiskowe determinowane są przez położenie obszaru opracowania w dolinie Wisły – występowanie zagrożenia powodziowego, płaskie ukształtowanie terenu, płytkie zaleganie zwierciadła wód gruntowych. Cechy środowiska obszaru opracowania, jakość jego elementów, zagospodarowanie terenu oraz oddziaływania antropogeniczne scharakteryzowane zostały w

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

Tab. 6. Przydatność obszaru opracowania dla poszczególnych funkcji społeczno-gospodarczych.

Funkcja	Uwarunkowania sprzyjające	Uwarunkowania niesprzyjające, przeciwwskazania
mieszkaniowa	<ul style="list-style-type: none"> – istniejące wyposażenie w infrastrukturę, – płaskie ukształtowanie terenu, – dobre skomunikowanie z innymi częściami miasta, – w otoczeniu atrakcyjne tereny rekreacyjno-wypoczynkowe (Park Lotników Polskich, międzywale Wisły ze ścieżką rowerową), – zasoby wolnych terenów. 	<ul style="list-style-type: none"> – przewaga funkcji usługowych ponadlokalnych, – otoczenie ruchliwymi ciągami komunikacyjnymi – ponadnormatywne oddziaływania akustyczne, zanieczyszczenie powietrza, – obecność innych uciążliwych obiektów (w tym elektrociepłownia w Łęgu), – przeważające mało korzystne warunki budowlane, – niekorzystne warunki klimatyczne i aerosanitarne, – wysokie klasy bonitacyjne gleb na niezabudowanych terenach, – zagrożenie powodziowe
usługowa	<ul style="list-style-type: none"> – istniejące wyposażenie w infrastrukturę; – sąsiedztwo ważnych ciągów komunikacyjnych i dogodne połączenie; również infrastruktura kolejowa, – płaskie ukształtowanie terenu, – zasoby wolnych terenów, – istniejące zagospodarowanie usługowe 	<ul style="list-style-type: none"> – ponadnormatywne oddziaływania akustyczne, zanieczyszczenie powietrza, – zagrożenie powodziowe, – przeważające mało korzystne warunki budowlane, – wysokie klasy bonitacyjne gleb na niezabudowanych terenach
uprawy ogrodnicze i rolnicze	<ul style="list-style-type: none"> – wysokie klasy bonitacyjne gleb na niezabudowanych terenach 	<ul style="list-style-type: none"> – otoczenie ruchliwymi ciągami komunikacyjnymi – ponadnormatywne oddziaływania akustyczne, zanieczyszczenie powietrza i gleb, – tereny atrakcyjne dla intensyfikacji zabudowy / presja inwestycyjna, – obecnie brak użytkowania rolniczego i zarośnięcie terenu.
przemysłowa	<ul style="list-style-type: none"> – istniejące wyposażenie w infrastrukturę, – sąsiedztwo ważnych ciągów komunikacyjnych i dogodne połączenia; również infrastruktura kolejowa, – zasoby wolnych terenów, – płaskie ukształtowanie terenu 	<ul style="list-style-type: none"> – przeważające mało korzystne warunki budowlane, – niekorzystne warunki klimatyczne i aerosanitarne (mogące sprzyjać kumulacji potencjalnych zanieczyszczeń), – wysokie klasy bonitacyjne gleb na niezabudowanych terenach,

		<ul style="list-style-type: none"> – zagrożenie powodziowe, – obserwowany w otoczeniu rozwój zabudowy mieszkaniowej, – bliskość doliny Wisły i innych terenów istotnych pod względem rekreacyjnym, a także przyrodniczym
komunikacyjna	<ul style="list-style-type: none"> – istniejąca infrastruktura komunikacyjna; – planowana linia tramwajowa w ciągu ul. Nowohuckiej i Stella-Sawickiego; 	<ul style="list-style-type: none"> – w przypadku znaczącego rozwoju funkcji komunikacyjnej oraz nadmiernej intensyfikacji zagospodarowania możliwe nasilenie negatywnych oddziaływań na środowisko;
wypoczynkowo-rekreacyjna	<ul style="list-style-type: none"> – walory krajobrazowo–przyrodnicze związane z sąsiedztwem międzywala Wisły i Starorzeczka Czyżyny, – znaczny zasób zieleni nieurządzonej, – zasób zieleni urządzonej, w tym ze szpalerami cennych gatunków (np. lip), – wyjątkowe w skali obszaru opracowania okazy drzew (stare drzewa owocowe, stare wierzby związane z dawnym przebiegiem potoku Łęgówka. 	<ul style="list-style-type: none"> – uciążliwy hałas i zanieczyszczenie powietrza; – presja inwestycyjna – tereny atrakcyjne dla intensyfikacji zabudowy; – brak infrastruktury np. ławek, – niekorzystne warunki klimatyczne i aerosanitarne

Biorąc pod uwagę przedstawione uwarunkowania obszaru, można stwierdzić, że jest on w największym stopniu predysponowany przede wszystkim do pełnienia funkcji usługowej, w mniejszym stopniu mieszkaniowej i rekreacyjno-wypoczynkowej – głównie ze względu na skalę oddziaływań antropogenicznych. Ze względu na uwarunkowania przyrodnicze oraz charakter obecnego zagospodarowania terenu i otoczenia nie wskazuje się obszarów predysponowanych do pełnienia funkcji przemysłowych.

3.4. Jakość środowiska

3.4.1. Stan jakości powietrza

Oceny stanu jakości powietrza i obserwacji zmian dokonuje się w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska. Aglomeracja Krakowska jest jedną z trzech stref, na które na potrzeby oceny podzielone jest województwo małopolskie. Celem corocznej oceny jakości powietrza (wg *Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w 2017 roku* [36]) jest uzyskanie informacji o stężeniach zanieczyszczeń na obszarze poszczególnych stref, w zakresie umożliwiającym:

- **Dokonanie klasyfikacji stref, wg określonych kryteriów** (poziom dopuszczalny substancji, poziom docelowy, poziom celu długoterminowego), których wartości zostały określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska z 24 sierpnia 2012 r. w sprawie 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 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, państwa członkowskie zapewniają opracowanie planów ochrony powietrza (POP) dla przedmiotowych stref i aglomeracji w celu dotrzymania odpowiednich wartości normatywnych [36].

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

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

Ponadto Aglomeracja Krakowska została zakwalifikowana do klasy C1 ze względu na przekroczenie poziomu dopuszczalnego pyłu PM_{2,5} – II faza obowiązującej od 2020 roku.

Za główną przyczynę większości wymienionych przekroczeń w obszarze miasta uznano „oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków”, w przypadku NO₂ (stężenie średnie w roku kalendarzowym) w rejonie fragmentów I i II obwodnicy miasta – oddziaływanie emisji związanej z ruchem pojazdów w centrum miasta, a w przypadku ozonu (maksymalna średnia ośmiogodzinna w ciągu doby) wskazano na „warunki meteorologiczne sprzyjające formowaniu się ozonu” [36].

Klasyfikacja stref za 2017 rok potwierdziła występujące w poprzednich latach przekroczenia dopuszczalnych i docelowych poziomów stężeń pyłu zawieszonego PM₁₀ i PM_{2,5} oraz benzo(α)pirenu w pyłe zawieszonym PM₁₀ na terenie województwa małopolskiego, w tym w Krakowie, a także dwutlenku azotu w Aglomeracji Krakowskiej. Wskazuje to na konieczność intensyfikacji działań określonych w *Programie ochrony powietrza dla województwa małopolskiego opracowanym w 2017 roku* i wdrożonym uchwałą Nr XXXII/451/17 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 23.01.2017 roku.

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) [37] [38].

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

Tab. 7. Ilość przypadków przekroczeń dopuszczalnego poziomu stężenia 24-godzinnego pyłu zawieszonego PM10 w latach 2014-2017 [39] [40] [41] [36].

Stacja monitoringu jakości powietrza	Poziom dopuszczalny substancji w powietrzu [$\mu\text{m}/\text{m}^3$]	Dopuszczalna częstość przekroczenia poziomu dopuszczalnego w roku kalendarzowym	Stwierdzone ilości przypadków przekroczeń [ilość dni z przekroczeniem]			
			2014	2015	2016	2017
Al. Krasińskiego	50	35 razy	188	200	165	130
Ul. Bulwarowa			123	120	74	83
Ul. Bujaka			100	99	78	71
Ul. Dietla			-	-	118	103
Skawina			89	104	87	82

W celu dokładnej oceny jakości powietrza niezbędne jest odniesienie do stanowiska pomiarowego zlokalizowanego w analizowanym obszarze lub możliwie najbliższym. W rejonie obszaru opracowania nie prowadzi się stałych pomiarów. Najbliższym obszarowi – znajdują się stacje: przy ul. Dietla (około 3,8 km w kierunku zachodnim), na Os. Piastów (około 3,8 km w kierunku północnym) oraz przy ul. Bulwarowej (około 3,6 km w kierunku wschodnim), przy czym za najbardziej reprezentatywną uznaje się stację przy ul. Bulwarowej ze względu na najbardziej zbliżone warunki (sąsiedztwo terenów zieleni oraz imisja zanieczyszczeń komunikacyjnych w związku z sąsiedztwem ruchliwych/korkujących się ulic, a ponadto ograniczony udział emisji z palenisk indywidualnych.

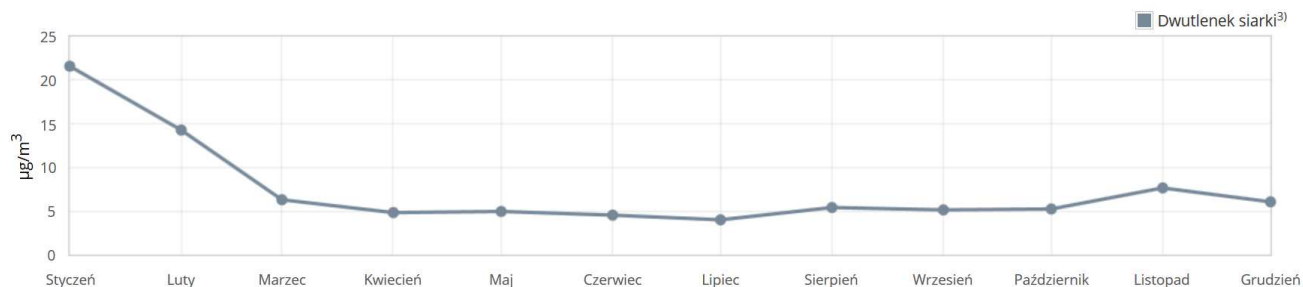
Wyniki pomiarów ze stacji ul. Dietla dla lat 2016–2017 zawarto w tabeli oraz na wykresie – dane dla 2017 roku.

Tab. 8. Średnie roczne stężenia wybranych zanieczyszczeń powietrza dla stacji pomiarowej Nowa Huta z lat 2014 – 2017 [42].

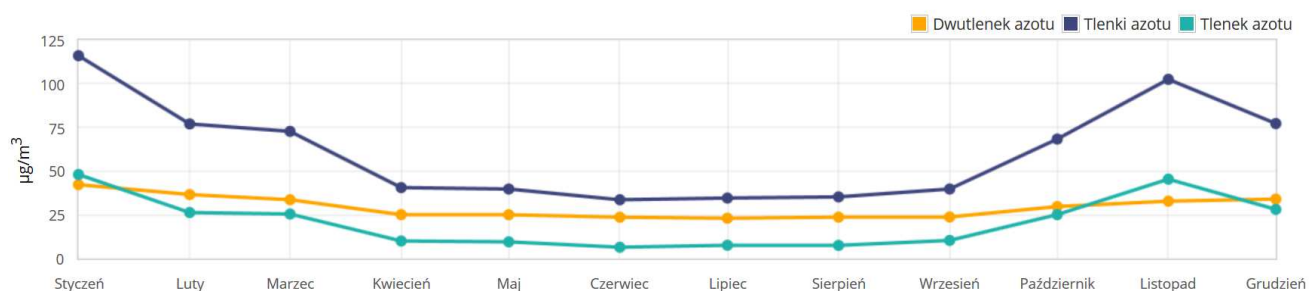
Parametr	Poziom dopuszczalny substancji w powietrzu (norma) [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Średnie roczne stężenie [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]			
		2014	2015	2016	2017
dwutlenek siarki SO ₂	20	8,1	8,1	6,4	7,3
dwutlenek azotu NO ₂	40	24	28	28	30
tlenki azotu NO _x	30	22	61	59	62
benzen	5	2,9	2,8	1,8	2
pył zawieszony PM10	40	48	50	41	42
pył zawieszony PM2,5	25	32	33	29	28

W rejonie stacji pomiarowej w Nowej Hucie przekroczone są normy zanieczyszczenia dla pyłu PM10 i PM2,5. W ciągu roku wyższe stężenie większości substancji występuje w miesiącach chłodniejszych – od października do marca (w przypadku SO₂ od grudnia do

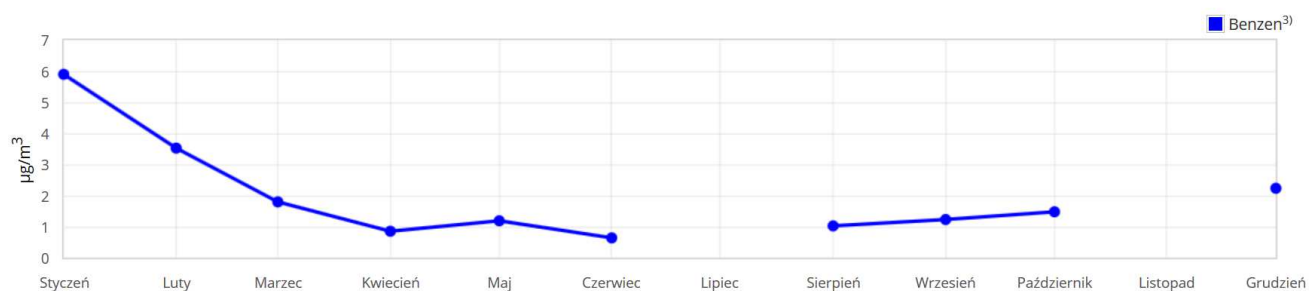
kwietnia). Miesiące ciepłe charakteryzują się niższymi poziomami zanieczyszczeń. Najmniejsze różnice pomiędzy miesięcznymi wartościami odnotowano dla dwutlenku azotu [42].



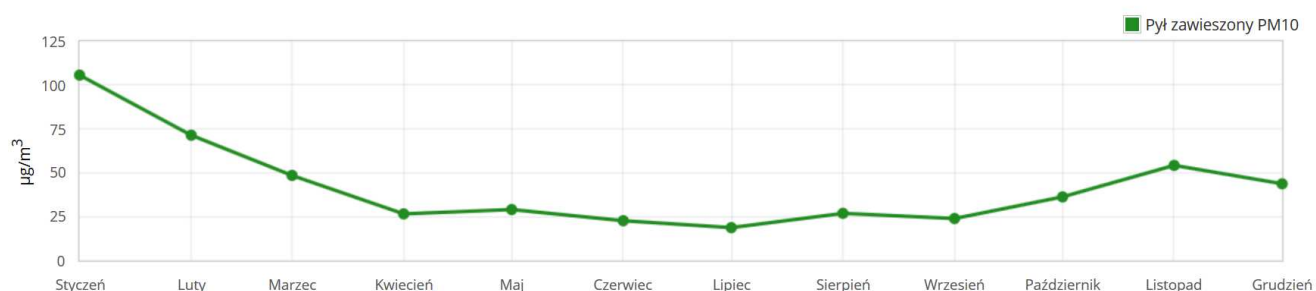
Ryc. 12. Stężenie dwutlenku siarki w poszczególnych miesiącach 2017 roku dla stacji pomiarowej Nowa Huta [42].



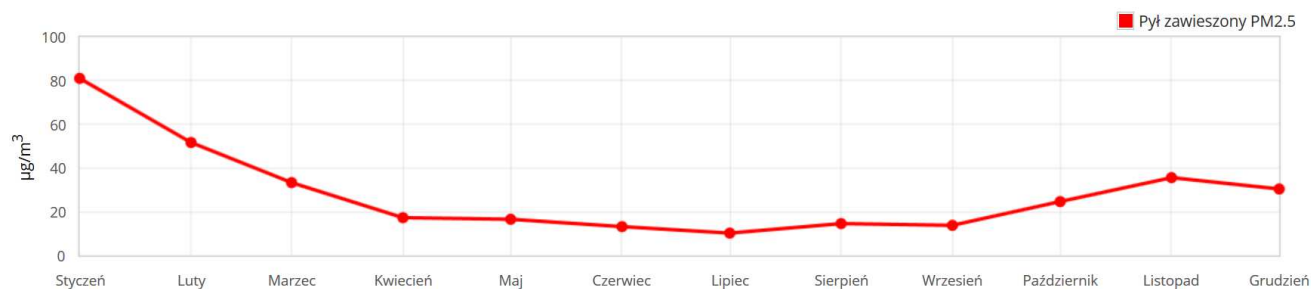
Ryc. 13. Stężenie dwutlenku azotu, tlenków azotu oraz tlenku azotu w poszczególnych miesiącach 2017 roku dla stacji pomiarowej Nowa Huta [42].



Ryc. 14. Stężenie benzenu w poszczególnych miesiącach 2017 roku dla stacji pomiarowej Nowa Huta [42].



Ryc. 15. Stężenie pyłu zawieszonego PM10 w poszczególnych miesiącach 2017 roku dla stacji pomiarowej Nowa Huta [42].



Ryc. 16. Stężenie pyłu zawieszonego PM2,5 w poszczególnych miesiącach 2017 roku dla stacji pomiarowej przy Nowa Huta [42].

Ponadto rejestrowane są także wartości stężenia benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10. Poziom docelowy to 1 ng/m^3 (jest to wskazane w Dyrektywie 2004/107/WE do osiągnięcia w 2013 roku), natomiast w 2015 roku dla stacji Nowa Huta średnie roczne stężenie wyniosło $8,3 \text{ ng/m}^3$ [43]. Przekroczenia poziomu docelowego notuje się w chłodniejszych miesiącach, przykładowo w 2017 średnie miesięczne stężenia wynosiły: w lutym $13,61 \text{ ng/m}^3$, w marcu $6,02 \text{ ng/m}^3$, w listopadzie $8,65 \text{ ng/m}^3$, w grudniu $8,74 \text{ ng/m}^3$ [42].

W zakresie przekroczeń dopuszczalnych poziomów średnich rocznych stężeń PM2,5, PM10 i benzo(a)pirenu mierzonych na stacji ul. Bulwarowej jako przyczyny wskazano w pierwszej kolejności oddziaływanie emisji z zakładów przemysłowych, ciepłowni, elektrowni zlokalizowanych w pobliżu stacji, a następnie oddziaływanie emisji związanej z ruchem pojazdów na głównej drodze leżącej w pobliżu stacji, oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków oraz szczególne lokalne warunki rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń (w latach 2012-13 także niekorzystne warunki klimatyczne) – Oceny jakości powietrza w województwie małopolskim dla lat 2012-2014 [44] [39] [43]. Natomiast w „Ocenie...” dla 2015 roku [43] (podobnie w „Ocenie...” dla 2017 roku [36]) dokonano uogólnień wskazując dla całego miasta jedną przyczynę – emisję niską – co w przypadku obszaru opracowania nie wydaje się właściwe i wystarczające zważywszy na bliskie sąsiedztwo zakładów przemysłowych charakteryzujących się spalaniem dużej ilości paliw stałych oraz innymi procesami technologicznymi skutkującymi emisją dużych ilości zanieczyszczeń do powietrza, a także bliskie sąsiedztwo głównych ciągów komunikacyjnych.

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

3.4.2. Klimat akustyczny

Na obszarze opracowania na klimat akustyczny oddziałuje przede wszystkim ruch pojazdów na al. Pokoju i ul. Nowohuckiej – zasięg oddziaływań przedstawia Mapa akustyczna Miasta Krakowa z 2017 roku [45]. W południowej części obszaru opracowania zlokalizowana jest linia kolejowa prowadząca mi.in do elektrociepłowni (w Mapie akustycznej brak informacji na temat zasięgu jej akustycznego oddziaływania). Ponadto na obszarze opracowania odczuwalny może być hałas z pobliskich zakładów przemysłowych. Wg przedmiotowej mapy największe oddziaływanie spośród obszarów przemysłowych na obszarze Krakowa, dla których sporządzono mapę hałasu przemysłowego, pochodzi od Elektrociepłowni Kraków S.A. (obecnie PGE Energia Ciepła Oddział nr 1 w Krakowie), ponieważ są to zakłady pracujące całą dobę. Charakterystyczna dla obszaru opracowania jest zabudowa usługowa generująca różnego rodzaju hałas – m.in. wynikający z rozładunku towarów czy też pracy klimatyzatorów. W czasie wizji terenowej odnotowano duże uciążliwości akustyczne w szczególności z urządzeń wentylacyjnych studia telewizyjnego.

Charakterystyki klimatu akustycznego obszaru dokonano uwzględniając wartości dopuszczalne hałasu określone dla poszczególnych rodzajów terenu w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (z późn. zm.). Przekroczenia norm określonych w Rozporządzeniu rozpatrywano w odniesieniu do terenów zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej, ponieważ taki charakter ma obecnie zagospodarowanie obszaru opracowania podlegające ochronie akustycznej.

Tab. 9. Dopuszczalne poziomy hałasu mogące mieć odniesienie do użytkowania obszaru opracowania na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku.

Rodzaj terenu	Dopuszczalny długookresowy średni poziom dźwięku A w dB			
	drogi lub linie kolejowe ¹⁾		pozostałe obiekty i działalność będąca źródłem hałasu	
	L _{DWN} ²⁾	L _N ³⁾	L _{DWN}	L _N
Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej Tereny zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży Tereny domów opieki społecznej Tereny szpitali w miastach	64	59	50	40
Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego Tereny zabudowy zagrodowej Tereny rekreacyjno-wypoczynkowe Tereny mieszkaniowo-usługowe	68	59	55	45

Objaśnienia:

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

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

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

Według opracowanej w 2017 roku mapy akustycznej Miasta Krakowa [45] zasięg ponadnormatywnych oddziaływań od dróg – izofony LDWN 64 dB i LN 59 dB – obejmuje tereny położone wzdłuż al. Pokoju i ul. Nowohuckiej sięgając miejscami 70 m w głąb terenu licząc od osi ulic (izofona LDWN 64 dB, która ma większy zasięg niż LN 59 dB). W zasięgu ponadnormatywnego oddziaływania znajdują się obiekty usługowe, tereny zieleni przyulicznej i zieleni towarzyszącej obiektom usługowym, parkingi. Zabudowa o funkcji mieszkaniowej znajduje się poza zasięgiem ponadnormatywnego hałasu. Ponadnormatywne oddziaływania akustyczne od linii tramwajowej występują jedynie w zasięgu torowiska na al. Pokoju i nie sięgają żadnej zabudowy. Na relatywnie niską emisję hałasu od linii tramwajowej może wpływać relatywnie nowe torowisko oraz polepszająca się ciągle jakość taboru.

3.4.3. Stan jakości wód

Wody powierzchniowe

Wody powierzchniowe są objęte monitoringiem jakości prowadzonym przez Wojewódzki Inspektorat Środowiska (WIOŚ) w Krakowie w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska. W obszarze opracowania nie występują wody powierzchniowe płynące ani stojące, niemniej jednak w bezpośrednim sąsiedztwie jego południowej granicy znajduje się międzywale i koryto Wisły. Na tym odcinku Wisła znajduje się w granicach JCWP Wisła od Skawinki do Podłężanki.

W ramach *Oceny stanu jcwp oraz oceny spełnienia wymogów dodatkowych dla obszarów chronionych w województwie małopolskim w okresie 2011-2016* [46] stan jcwp Wisła od Skawinki do Podłężanki został oceniony jako **zły**, na ocenę złożyły się:

- klasa elementów biologicznych – **5 (stan / potencjał zły)**,
- obserwacje hydromorfologiczne – **2 (stan / potencjał db)**,
- klasa elementów fizykochemicznych (grupa 3.1 – 3.5) – **>2 (poniżej stanu / potencjału dobrego)**,
- klasa elementów fizykochemicznych – specyficzne zanieczyszczenia syntetyczne i niesyntetyczne (3.6) – **2 (stan / potencjał db)**,
- klasyfikacja stanu/ potencjału ekologicznego – **zły**,
- klasyfikacja stanu chemicznego – **poniżej dobrego**.

Wg „Oceny eutrofizacji rzek w jednolitych częściach wód województwa małopolskiego za okres 2008-2010” wykonanej przez WIOŚ w Krakowie [47] w jednolitej części wód powierzchniowych Wisła od Skawinki do Podłężanki stwierdzono występowanie eutrofizacji, na podstawie przekroczenia wartości granicznych wskaźników: fitobentos, azot Kjeldahla (podstawa: Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 sierpnia 2008 r. w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych (Dz.U. Nr 162 poz. 1008)).

Wody podziemne

Badania i ocena stanu wód podziemnych prowadzone są w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska. Celem monitoringu jakości wód podziemnych jest dostarczenie informacji o stanie chemicznym wód podziemnych, śledzenie jego zmian oraz sygnalizacja zagrożeń w skali kraju, na potrzeby zarządzania zasobami wód podziemnych i oceny skuteczności podejmowanych działań ochronnych [48]. Wg podziału Polski na 172 jednolite części wód podziemnych (podział obowiązujący od 2016 roku) Kraków znajduje się w większości w obrębie jednostek nr 131 (północna część) i nr 148 (część południowa i wschodnia część). Na terenie Krakowa znajduje się punkt nr 2001 oraz punkt nr 1442, położone odpowiednio w odległości około 4,5 oraz 7 km od obszaru opracowania. Krótką charakterystykę punktów i wyników badań monitoringowych w zakresie wskaźników nieorganicznych zestawiono w Tab. 10. W punktach tych nie prowadzono badań wskaźników organicznych. Zaznacza się, że pomiary z tych punktów mogą nie być reprezentatywne dla obszaru opracowania.

Tab. 10. Klasy jakości wód podziemnych na podstawie badań przeprowadzonych w 2016 roku w punktach pomiarowo-kontrolnych położonych w Krakowie [49].

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

Kraków		krasowy	HCO ₃					
--------	--	---------	------------------	--	--	--	--	--

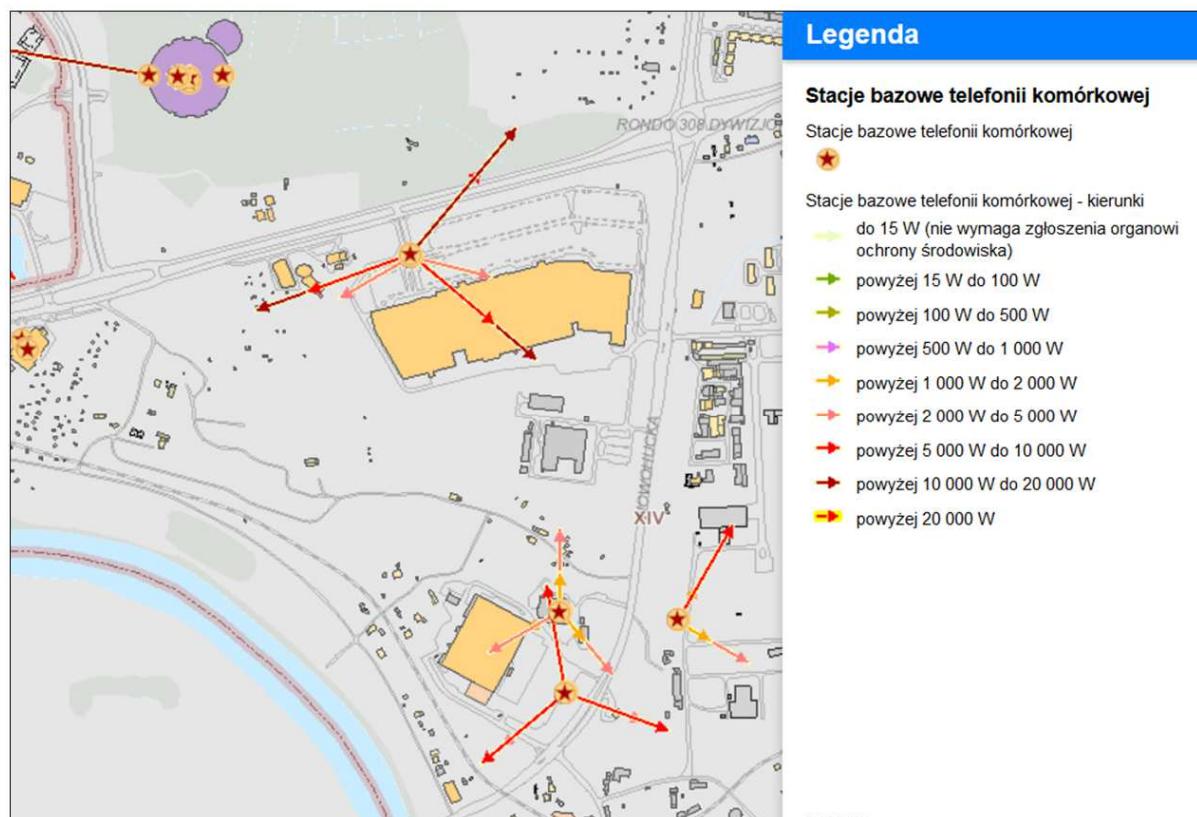
Szczegółowe badania jakości wód podziemnych w zakresie obecności metali ciężkich, węglowodorów aromatycznych i węglowodorów wielopierścieniowych przeprowadzone zostały w ramach „Dokumentacji geologiczno-inżynierskiej oraz hydrogeologicznej rozpoznającej warunki geologiczno-inżynierskie i hydrogeologiczne w związku z przedsięwzięciem mogącym negatywnie oddziaływać na wody podziemne – budowa stacji paliw, dz. nr 46/2; 46/3; 46/4; 46/5; 46/6 obręb 52 Nowa Huta przy al. Pokoju 62 w Krakowie” [20] (inwestycja w niedalekim sąsiedztwie północnej granicy obszaru opracowania). Ze względu na przeznaczenie terenu badań – budowę stacji paliw wyniki badań laboratoryjnych odniesiono do dopuszczalnego stężenia dla obszarów zagospodarowania C (min. tereny przemysłowe, użytki kopalne, tereny komunikacyjne, magazyny pali płynnych i stałych) (na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi). W żadnym przypadku nie zostały przekroczone dopuszczalne stężenia dla obszaru zagospodarowania C. W analizie próbek wody oraz gruntu nie stwierdzono przekroczeń norm ustanowionych dla obszaru zagospodarowania C.

3.4.4. Pola elektromagnetyczne

Oceny poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku dokonuje się w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska. W rozumieniu Ustawy o ochronie środowiska pola elektromagnetyczne (PEM) są to pola elektryczne, magnetyczne oraz elektromagnetyczne o częstotliwościach z zakresu od 0 Hz do 300 GHz, stanowiące promieniowanie elektromagnetyczne niejonizujące. Promieniowanie elektromagnetyczne niejonizujące powstaje w wyniku działania zespołów sieci i urządzeń elektrycznych, urządzeń elektromedycznych do badań diagnostycznych i zabiegów fizykochemicznych, stacji nadawczych, urządzeń energetycznych, telekomunikacyjnych, radiolokacyjnych i radionawigacyjnych. PEM może występować wszędzie: w miejscu zamieszkania, pracy czy wypoczynku. Pola i promieniowanie elektromagnetyczne występują w otoczeniu wszystkich odbiorników energii elektrycznej. Tworzą je linie elektroenergetyczne średniego i niskiego napięcia, stacje transformatorowe SN/nN, stacje bazowe telefonii komórkowej oraz urządzenia powszechnego użytku emitujące pola elektromagnetyczne (np. telefony komórkowe, sterowniki radiowe, telewizory).

W Krakowie, jak w każdej większej aglomeracji miejskiej, zlokalizowane są nadajniki radiofonii UKF FM i naziemnej telewizji DVB-T. Są to jednak pojedyncze obiekty o dokładnie znanym położeniu i choć emitują dużą moc rzędu kilowatów (lub nawet w przypadku podkrakowskiej Chorągwy – setek kW), ze względu na usytuowanie ich w terenach rzadko zamieszkałych nie one stanowią główny składnik potencjalnego złego wpływu energii promieniowania elektromagnetycznego na mieszkańców - ze względu na zasadę spadku natężenia promieniowania z kwadratem odległości. Należy jednak przypomnieć, że przebywanie, a zwłaszcza zamieszkiwanie w pobliżu stacji radiowych nadających z dużą mocą w przeszłości też bywało poważnym problemem epidemiologicznym. Znacznie poważniejszym, ale i trudniejszym do dokładniejszego oszacowania jest wpływ dużej liczby urządzeń o mniejszej mocy, ale zainstalowanych w obszarach o gęstej zabudowie tak historycznego centrum jak i nowszych dzielnic. Największy rozwój w komunikacji radiowej odnotowuje się odnotowuje się w zakresie infrastruktury sieci komórkowych. Wraz z rozwojem rynku usług telekomunikacyjnych i teleinformatycznych od oczekiwania klientów, że możliwe jest uzyskanie zawsze i wszędzie dobrej jakości połączenia głosowego przechodzi się w oczekiwanie, że zawsze i wszędzie operator zapewni ma połączenie internetowe dobrej jakości i dużej przepustowości umożliwiającą odbiór treści multimedialnych. Użytkownicy, raz

przyzwyczajeni do takiej transmisji w wolnej przestrzeni – gdzie dostęp bezprzewodowy oparty na technologiach sieci komórkowych jest uzasadniony, rozszerzają swe oczekiwania na takie same warunki wewnątrz budynków, w tym i własnych mieszkań [50].



Ryc. 17. Stacje bazowe telefonii komórkowej w rejonie obszaru opracowania – portal Miejskiego Systemu Informacji Przestrzennej – Obserwatorium.

Tab. 11. Liczba urządzeń nadających sygnał radiowy na terenie Krakowa (na podstawie danych Urzędu Komunikacji Elektronicznej) [50].

Typ	Orientacyjna liczba
GSM900	780
GSM1800	660
LTE 800	280
LTE900	12
LTE1800	660
LTE 2100	230
LTE2600	380
UMTS900	580
UMTS1800	12
UMTS2100	1915
Linie radiowe	2100
Sieci radiokomunikacyjne pracujące w służbie stałej lądowej typu punkt – wiele punktów	300
Radiokomunikacja amatorska	10 stacji klubowych i ok. 400 indywidualnych
Nadajniki radiofoniczne	3 miejsca – ul. Ujastek, Malczewskiego, al. Waszyngtona
Nadajniki telewizyjne	4 miejsca – ul Hallera, Ujastek, Krzemionki, al. Waszyngtona

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

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

Jak wykazały badania pól elektromagnetycznych przeprowadzone przez WIOŚ w Krakowie w ramach podsystemu monitoringu PEM w latach 2010-2012 oraz 2013-2015 roku w żadnym punkcie pomiarowym na terenie miasta Krakowa nie zostały przekroczone dopuszczalne poziomy promieniowania elektromagnetycznego, a wyniki kształtują się znacznie poniżej dopuszczalnej normy PEM wynoszącej 7 V/m. Wartości średnie pomiarów przeprowadzonych w 2017 r. w punktach położonych najbliżej obszaru opracowania (w odległości do ok. 2 km) wyniosły [52]:

- 0,7 V/m – ul. Meissnera,
- 0,72 V/m – Plac Centralny.

Wobec licznych źródeł pól elektromagnetycznych oraz dużej zmienności ich natężenia w czasie i przestrzeni, nie można jednak całkowicie wykluczyć występowania przekroczeń dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w Krakowie. Na podstawie wyników przedstawionych w raporcie Instytutu Łączności oraz co najmniej kilku istotnych wskazań zarejestrowanych przez wypożyczony przez mieszkańców ekspozymetr², należy domniemywać, że – nie przesądzając na jaką skalę zjawisko to występuje – w obszarze Krakowa możemy mieć do czynienia z przekroczeniami natężeń PEM przewidzianych polskimi przepisami prawa [50].

3.4.5. Zagrożenie środowiska poważną awarią

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

² Mieszkańcy Krakowa, mający obawy przekroczenia dopuszczalnych wartości PEM w swoim codziennym otoczeniu od pierwszego kwartału 2017 mogą wypożyczać zakupione przez miasto ekspozymetry EMF Spy. Należy jednak zaznaczyć że pomiary dokonywane za pomocą tego ekspozymetru nie mogą mieć charakteru oficjalnego, jedynie informacyjny. Tak czy inaczej na podstawie kilkumiesięcznej akcji wypożyczania tego przyrządu wszystkim zainteresowanym mieszkańcom można stwierdzić, że istnieją poważne przesłanki, że w okresie dobowym (na taki okres wypożyczany jest mieszkańcom ekspozymetr) pojedyncze mieszkania w różnych lokalizacjach najprawdopodobniej (bo niewiele przypadków intrygujących zdążono w stosunkowo krótkim okresie działania systemu wypożyczeń zweryfikować za pomocą akredytowanych pomiarów) poddawane są nadmiernej ekspozycji na PEM [50].

za zakład o zwiększonym ryzyku wystąpienia awarii (zakład o zwiększonym ryzyku ZZR), albo za zakład o dużym ryzyku wystąpienia awarii (zakład o dużym ryzyku ZDR)”.

Obszar opracowania znajduje się w niewielkiej odległości od, położonej po drugiej stronie ul. Nowohuckiej, elektrociepłowni w Łęgu. Zakład ten na podstawie ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. *Prawo ochrony środowiska* ze względu na ilość posiadanych substancji niebezpiecznych, został zaliczony do zakładów o zwiększonym ryzyku wystąpienia awarii (ZZR).

Ryzyko wystąpienia *poważnej awarii* (nie przemysłowej) w rejonie obszaru wiąże się głównie z istniejącymi ciągami komunikacyjnymi, którymi mogą być przewożone substancje niebezpieczne. Ponadto, w obszarze opracowania znajdują się obiekty stwarzające ryzyko wybuchu – przede wszystkim stacja redukcyjna oraz stacja paliw.

3.4.6. Wartość krajobrazu

Teren położony jest w rejonie miasta, w którym obiektem dominującym pozostaje zabudowa elektrociepłowni w Łęgu. Kominy zakładu widoczne są z wielu miejsc w Krakowie, stanowiąc swojego rodzaju „punkt” orientacyjny. Zmiany w zagospodarowaniu obszaru zaszczytne w okresie powojennym, a zwłaszcza w latach 80-90, pogłębiły odbiór tego rejonu w kategorii krajobrazów industrialnych, pomimo praktycznie braku (w samym obszarze) terenów typowo przemysłowych. Decydują o tym właśnie sąsiedztwo elektrociepłowni a w obrębie obszaru liczne sieci infrastruktury oraz place składowo magazynowe i rozległe parkingi. Do elementów wyróżniających się w krajobrazie obszaru się należy zaliczyć:

- w ekspozycji biernej (ocena negatywna):
 - dominanty masztów stacji bazowych telefoni komórkowej (pełniące jednocześnie role nośników pod szyldy sklepów),
 - maszty reklamowe oraz billboardy,
 - trakcje oraz dominanty słupów wysokiego napięcia,
 - rozległe tereny parkingów towarzyszących obiektom handlu wielkopowierzchniowego,
- w ekspozycji biernej (ocena pozytywna):
 - otwarte przestrzenie zagospodarowane zielenią niską z akcentami pojedynczych drzew w środkowej części obszaru przy ulicy Nowohuckiej w rejonie zabudowań TVP,
 - szpalery starszych drzew wzdłuż Alei Pokoju,
 - tereny różnorodnej zieleni w tym wysokiej w środkowo-zachodniej części obszaru pełniące rolę zielonego tła/oprawy dla istniejącej zabudowy,
- w ekspozycji czynnej:
 - punkty widokowe w rejonie wału Wiślanego,
 - ciąg widokowy po koronie wału przeciwpowodziowego (w bezpośrednim sąsiedztwie, wzdłuż granicy obszaru)

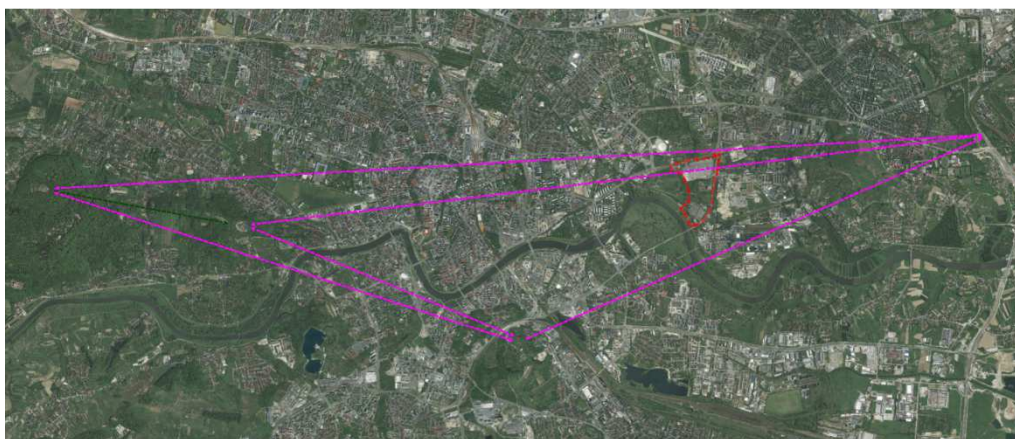
Duża ilość zieleni, pobliska rzeka tworząca w tym rejonie zakole stanowią atuty podnoszące wartość krajobrazu, przy czym na pierwszy plan wysuwają się nie naturalne elementy krajobrazu lecz istniejące zagospodarowanie, a także występujące w sąsiedztwie kominy elektrociepłowni w Łęgu. W panoramie dominują wymienione wyżej elementy ocenione negatywnie. Lokalnie jakość przestrzeni dodatkowo obniżają zniszczone obiekty, śmieci oraz zaniedbania w utrzymaniu terenów.

Z pozycji osób przejeżdżających, poruszających się otaczającymi ulicami najciekawsze wglądy w rozległe wnętrza krajobrazowe, w których dominują wody i zieleń uchwytnie są w rejonie mostu nowohuckiego (mostu w Łęgu) oraz na koronie wału przeciwpowodziowego. Widoki roztaczające się z tych miejsc obejmują scenerie mniej typowe dla terenów miejskich, charakteryzujące się dużym stopniem naturalności. Malowniczości

obrazom terenów nadwiślańskich dodają liczne stada ptactwa wodnego – głównie kaczek, łabędzi i mew.

Najważniejszymi elementami w ekspozycji czynnej struktury krajobrazu obszaru są istniejące punkty widokowe, a zwłaszcza u zbiegu ulic Zajęczej i Niepołomskiej będący częścią ciągu widokowego biegnącego koroną wału przeciwpowodziowego. W panoramach i widokach dostępnych z tego szlaku podstawowym walorem jest połączenie elementów wód i różnorodnej zieleni stanowiącej pierwszy plan dla panoramy zabudowy miejskiej na Dąbiu oraz dalej położonych obiektów miasta.

W obowiązującym Studium [1] teren opracowania w całości objęty jest strefą ochrony i kształtowania krajobrazu a poprzez północną część obszaru przebiega oś powiązań krajobrazowych pomiędzy kopcami: Kościuszki i Wandy.



Ryc. 18. Oś powiązań widokowych pomiędzy kopcami krakowskimi wg Studium [1].

3.5. Ochrona walorów i zasobów przyrodniczych

Formy ochrony przyrody

Jak wskazano w rozdziale 2.4 *Prawne formy ochrony środowiska*, w analizowanym obszarze nie ma powierzchniowych form ochrony przyrody, co do których obowiązują przepisy odrębne.

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

Walory przyrodnicze środkowej części obszaru opracowania zostały uwzględnione w opracowaniu ekofizjograficznym sporządzonym na potrzeby zmiany Studium [2] poprzez włączenie w tereny, które nie powinny podlegać zabudowie ze względu na walory krajobrazowo-przyrodnicze (obszar Starorzecze Czyżyny) – Ryc. 7. *Obszar opracowania na tle wybranych elementów Mapy cennych siedlisk i korytarzy ekologicznych*. Ze wskazaniem tym nie wiążą się żadne formalne środki ochrony tego obszaru.

Ochrona zieleni i drzew

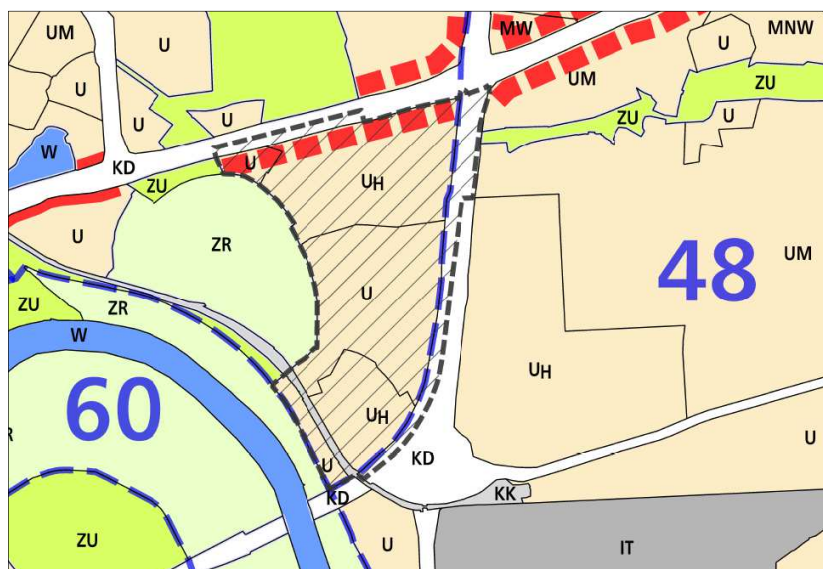
Zieleń – istniejące drzewa i krzewy – chronione są na podstawie ustawy o *ochronie przyrody*, która reguluje m.in. kwestię ich usuwania oraz wymagane decyzje administracyjne. Po zmianach przedmiotowej ustawy od stycznia 2017 r. decyzja taka nie jest wymagana w odniesieniu do drzew na działkach prywatnych w odniesieniu do drzew

usuwanych w celu niezwiązanym z prowadzeniem działalności gospodarczej. W zamian (od czerwca 2017) właściciel nieruchomości obowiązany jest dokonać zgłoszenia do odpowiedniego organu zamiaru usunięcia drzewa, konieczność ta zależy od gatunku i obwodu pnia – art. 85f Ustawy o ochronie przyrody).

Uwarunkowania planistyczne

W Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego w granicach obszaru opracowania wskazano przede wszystkim pod tereny usług (U) oraz tereny usług w tym handlu wielkopowierzchniowego (U_H). Na etapie planu miejscowego uwzględnienie terenów zieleni jest możliwe m.in. w ramach rozliczenia powierzchni biologicznie czynnej, a także jako wydzielenie osobnych terenów. Dla jednostki nr 28 „Czyżyny”, w której obrębie znajduje się zasadnicza część obszaru opracowania, powierzchnię biologicznie czynną dla terenów U wyznaczono na poziomie min. 30% (a w strefie kształtowania systemu przyrodniczego min. 40%), a dla terenów U_H min. 20%. W odniesieniu do wysokości obiektów wskazano:

- Wysokość zabudowy usługowej w terenach usług (U) do 25m,
- Wysokość zabudowy usługowej w terenach usług w tym handlu wielkopowierzchniowego (U_H) do 25m, a dla działek lub ich części położonych w pasie o szerokości 50m wzdłuż ul. Nowohuckiej do 36m.



Ryc. 19. Obszar opracowania na tle kategorii terenów wyznaczonych w Studium [1].

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

- Istniejąca zabudowa mieszkaniowa wielorodzinna w ramach terenów usługowych do utrzymania,
- Zabudowa usługowa (w tym handel wielkopowierzchniowy) o charakterze ponadlokalnym i metropolitalnym wzdłuż ciągu ulic: Nowohuckiej i Izydora Stella-Sawickiego oraz al. Pokoju, kształtowana jako nieciągła, przerywana komunikacją lokalną i ciągami zieleni urządzonej obudowa ulicy, zróżnicowana pod względem gabarytu, o wysokim standardzie architektury,
- Zieleń po południowej stronie al. Pokoju do utrzymania i przekształceń w kierunku zieleni nieurządzonej ogólnodostępnej,
- Obsługa komunikacyjna terenu jednostki powiązana z ul. Izydora Stella-Sawickiego, Nowohucką, al. Jana Pawła II i al. Pokoju.

3.6. Zgodność aktualnego użytkowania i zagospodarowania terenu z uwarunkowaniami przyrodniczymi

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

Omawiane tereny, zanim zostały zabudowane, wykorzystywane były głównie rolniczo, a nieliczne obiekty (domy, zagrody) zlokalizowane były jedynie w południowej części obszaru. Zagospodarowanie takie uznaje się za zgodne z uwarunkowaniami przyrodniczymi. Znaczna część terenu jest nieużytkowana, co zasadniczo nie jest niezgodne z uwarunkowaniami ekofizjograficznymi. Powstałe z czasem rozległe obiekty usługowe cechują się zbyt dużą intensywnością i zbyt małym udziałem powierzchni biologicznie czynnej. Wraz z ich powstaniem nastąpiło zniszczenie znacznych areatów gleb należących do wysokich klas bonitacyjnych, nie tylko w obrębie inwestycji ale również w rozległym otoczeniu. Niemniej poza tym aspektem nie wskazuje się istotnych niezgodności z uwarunkowaniami ekofizjograficznymi. Za istotną niezgodność w zagospodarowaniu obszaru można uznać lokalizację zabudowy w zasięgu zagrożenia powodziowego – problem ten dotyczy jednak całego obszaru i sąsiednich terenów.

3.7. Ocena występowania rzeczywistych sytuacji konfliktowych w środowisku przyrodniczym

Sytuacje konfliktowe w środowisku przyrodniczym wynikają głównie z rozwoju terenów zabudowy oraz niekontrolowanego wykorzystania terenów zieleni. W chwili obecnej obszar nie posiada obowiązującego planu zagospodarowania przestrzennego, wobec czego zabudowa może rozwijać się w sposób stosunkowo dowolny. Konsekwencją zabudowy terenów są znaczące przekształcenia zbiorowisk roślinnych lub ich całkowita likwidacja, tym samym m.in. uszczuplenie lub likwidacja siedlisk. Zabudowa wraz z barierami w postaci ogrodzeń, ruchliwe ciągi komunikacyjne, zwłaszcza ul. Nowohucka, stanowią również trudne do przekroczenia bariery dla zwierząt, utrudniają powiązania obszaru z terenami sąsiednimi, jak również wewnątrz jego granic. Niekontrolowane użytkowanie terenów w połączeniu z brakiem działań porządkowych zwłaszcza na terenach opuszczonych ogrodów działkowych i zarośli skutkuje zanieczyszczeniem wszelkiego rodzaju śmieciami i odpadami.

Możliwość wystąpienia powodzi

Naturalnym zagrożeniem dla obszaru opracowania jest zagrożenie powodziowe, które dotyczy w zasadzie całego omawianego obszaru, przy czym przed zalaniem wodą o prawdopodobieństwie wystąpienia równym lub większym niż raz na sto lat zabezpieczają istniejące wały przeciwpowodziowe (rozdział 2.4. *Główne procesy zachodzące w środowisku oraz naturalne zagrożenia środowiskowe*). Zagrożenie zalaniem wodami powodziowymi jest niewielkie gdyż istniejące wały przeciwpowodziowe zostały zaplanowane i wykonane z uwzględnieniem wody stuletniej, aczkolwiek powodzi w tym rejonie miasta nie można wykluczyć nawet przy mniejszych stanach. Przykładem jest powódź z maja 2010 roku, kiedy to w rejonie ul. Na Zakolu Wisły (po drugiej Stronie Wisły, w nieodległym sąsiedztwie granic obszaru) nastąpiło przerwanie wałów. Woda wdarła się do kilku firm, ogródków działkowych, Wojewódzkiej Bazy Przeciwpowodziowej i na okoliczne ulice, również po południowej stronie ul. Nowohuckiej. W czasie trwania akcji zarządzono ewakuację okolicznych ulic [53].



Fot. 9. Przerwane obwałowanie przy ul. Na zakolu Wisły /źródło: Raport po powodzi z maja i czerwca 2010r. [53].

Podtopienia

Zalanie terenu wodą niekoniecznie musi mieć bezpośredni związek z wylaniem rzeki, ale tzw. podtopieniami. Podtopienia i zalania terenów w obrębie obszaru miały miejsce np. w maju 2010, a także w 2015 r. w okolicy terenu Centrum M1, kiedy to pod wodą znalazła się część parkingu oraz nieprzejezdna czasowo była al. Pokoju. Wg danych PIG na podtopienia narażony jest cały obszar opracowania („Mapa zagrożeń podtopieniami w Polsce”). Wg informatora do Mapy [54] podtopienia zachodzą m.in. w warunkach bardzo płytkiego występowania wód gruntowych i słabo przepuszczalnego podłoża, przy jednoczesnym niewielkim spadku hydraulicznym. W sytuacji intensywnego zasilania przez opady atmosferyczne następuje spiętrzenie wód gruntowych aż do powierzchni terenu, a następnie nawet jego zalanie. Ma to miejsce głównie na dużych płaskich powierzchniach, bagnach i nieckowatych zagłębieniach terenu. Zjawisko wywołuje pojawienie się wód podziemnych blisko powierzchni terenu m.in. w związku z piętrzeniem wód podziemnych na skutek podnoszenia się zwierciadła wód w ciekach. W wyniku podtopień powstają tereny podmokłe, natomiast gdy podnoszące się wody podziemne zatopią powierzchnię terenu, mówi się o zalewisku. Podtopienia mogą występować stale lub sezonowo w ciągu roku, jak również w przypadku zdarzających się ekstremalnych zmian warunków wodnych, np. w wyniku bardzo intensywnych opadów atmosferycznych, roztopów i powodzi. W przypadku starorzeczy podtopienia mogą mieć charakter stały (ślady starorzecza w dalszym ciągu można zaobserwować w centralnej części obszaru). Obszary podtopień jako „zjawiska niekorzystne dla potrzeb budownictwa” na całym analizowanym terenie, zaznaczone zostały również na „Mapie zagrożeń i obszarów chronionych” (arkusze: 12, 13) Atlasu Geologiczno-inżynierskiego Aglomeracji Krakowskiej [16].

Nasilenie podtopień może nastąpić wskutek nieprawidłowości w odwodnieniu, co również zostało zdiagnozowane w przypadku analizowanego rejonu. Dwa główne kolektory deszczowe odwadniające obszar jak i tereny spoza obszaru w opracowanej w 2011 r. „Koncepcji odwodnienia i poprawy bezpieczeństwa powodziowego miasta Krakowa” [55] określone zostały jako „kolektory problemowe”: kolektor wzdłuż ulicy Nowohuckiej (Kolektor L.) oraz odcinek kanału deszczowego w al. Pokoju, od ul. Lema do ronda Dywizjonu 308

- Kolektor wzdłuż ulicy Nowohuckiej (Kolektor L.) Wylot do rzeki Wisły w rejonie Mostu Nowohuckiego:

Analizowany kolektor zbiera wody deszczowe z części Alei Pokoju, ul. Stella Sawickiego (od rejonu skrzyżowania z ul. Bora Komorowskiego), części al. Jana Pawła II oraz od strony ulicy Centralnej. Na odcinku od ronda do wylotu na rzece Wiśle przy takim obciążeniu kolektor okresowo pracuje pod ciśnieniem.



Ryc. 20. Lokalizacja problemowego odcinka kolektora [55].

Kolektor jest obciążony dużą zlewnią. Pomimo dużego przekroju 2200x2490 mm, dla tak przyjętych warunków (wylot niezatopiony, przyjęte prawdopodobieństwo pojawienia się opadu deszczu %) obserwuje się pracę kolektora pod ciśnieniem. Z wprowadzonych do modelu rzędnych studzienek, którymi dysponowano, wynikają przeciwspadki kolektora spowalniające przepływ, widoczne na profilu.

W przypadku zagrożenia wezbraniem od strony Wisły zaobserwowano wybijanie wód deszczowych powodujących znaczne podtopienia oraz oddziałujących na odpływy z całej zlewni.

Dla kolektora w ramach działań poprawy stanu istniejącego w „Koncepcji odwodnienia...” w pierwszej kolejności zalecono inwentaryzację kolektora pod kątem spadków na odcinku od ronda do wylotu oraz sprawdzenie stopnia zanieczyszczenia osadami. W przypadku dobrego stanu odcinka zaproponowano wykonanie przepompowni przewałowej wód burzowych obliczonej na wysokie stany w odbiorniku.

- Odcinek kanału deszczowego w al. Pokoju, od ul. Lema do ronda Dywizjonu 308:

Kolektor deszczowy o przekroju 600x900mm obsługuje wschodnią zlewnię al. Pokoju (od rzeki Prądnik). Kolektor przejmuje część wód deszczowych z Centrum Handlowego M1, stanowiącego największą zlewnię uszczelnioną w tym rejonie. Wody deszczowe zrzucane są do kolektora w ul. Nowohuckiej.



Ryc. 21. Lokalizacja problemowego odcinka kanału deszczowego [55].

Wg *Koncepcji odwodnienia* symulacja komputerowa pracy kolektora przy obciążeniu opadem o prawdopodobieństwie wystąpienia 2% i czasie trwania 24h potwierdziła zbyt małą przepustowość analizowanego kanału. Wpływ na taką pracę przewodu ma kolektor główny w ul. Nowohuckiej, który determinuje złą współpracę z dopływami.

Przy wylotach zatopionych odprowadzenie wód deszczowych zostaje całkowicie zablokowane.

W ramach koncepcji zalecono przeprowadzenie inwentaryzacji kanału pod kątem spadków oraz sprawdzenie stopnia zanieczyszczenia osadami kolektora w ul. Nowohuckiej. Dodatkowo wskazano ograniczenie możliwości podłączania nowych zlewni na rzecz rozwiązań lokalnych, związanych z małą retencją na terenach zurbanizowanych.

Jako możliwe działania dla poprawy stanu planowanego rozwoju miasta zaproponowano rozbudowę systemu kanalizacyjnego poprzez wykonanie **nowego odcinka kanalizacji deszczowej** z wylotem do Wisły przy ul. Nowohuckiej, która powiązana będzie z planowaną inwestycją rozbudowy ul. Nowohuckiej (Katalog Inwestycji Miejskich wybranych do pełnych konsultacji społecznych. Załącznik do Zarządzenia Nr 56/2010).

Na mapie p.t. „*Kraków powódź 2010r.*” zawartej w raporcie „*Raport po powodzi z maja i czerwca 2010r.*” [53], podtopienia (określone jako „*podtopienia wskutek intensywnych opadów*”) zanotowane zostały w południowej części obszaru w rejonie linii kolejowej i ul. Niepołomskiej.

Zanieczyszczenie środowiska

Do konfliktów rzeczywistych na obszarze opracowania należy zaliczyć również zanieczyszczenia środowiska. Przede wszystkim, obszar opracowania charakteryzuje się, podobnie jak cały Kraków, przekroczeniami dopuszczalnego poziomu pyłów, sytuacje pogarsza dolinne położenie z często występującymi mgłami i stagnującym powietrzem.

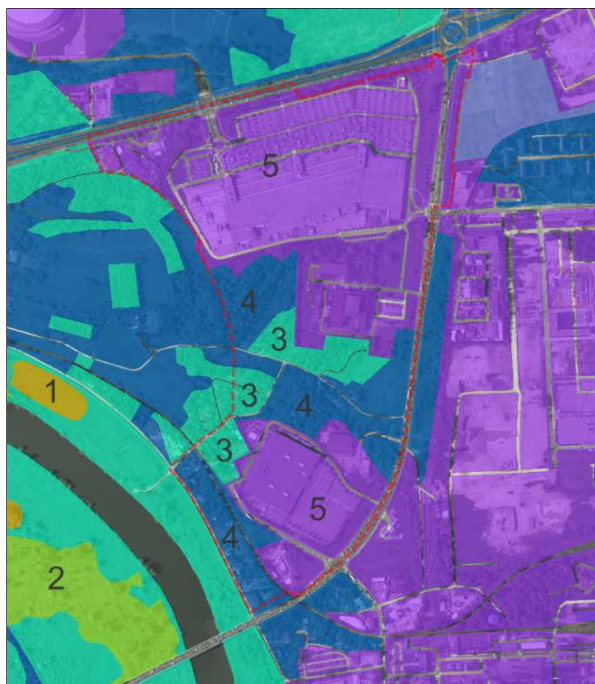
W obszarze znacząco odczuwalny jest również hałas: komunikacyjny generowany przez ruch na ulicach Nowohuckiej i Al. Pokoju, hałas przemysłowy (klimatyzatory, rozładunek pojazdów) a także komunalny (imprezy przy centrum handlowym). Nie można tu jednak mówić o przekroczeniach hałasu dopuszczalnego gdyż normy odnoszą się do terenów podlegających ochronie akustycznej, których w granicach opracowania jest niewielka ilość zlokalizowane są również w większym oddaleniu od najbardziej oddziaływujących źródeł hałasu.

Źródła oddziaływań na powietrze, klimat akustyczny i środowisko gruntowo-wodne zostały zidentyfikowane i omówione w rozdziałach 2.8. oraz 3.4.

3.8. Waloryzacja przyrodnicza obszaru

Waloryzacja przyrodnicza Krakowa została przeprowadzona w ramach opracowania „Mapy roślinności rzeczywistej i wyznaczenia obszarów przyrodniczo najcenniejszych, niezbędnych do zachowania równowagi ekosystemu miasta” [30] sporządzonej na podstawie kartowania fitosocjologicznego przeprowadzonego w sezonach wegetacyjnych w latach 2006-2007, zaktualizowanej w 2016 [31].

Wg Mapy w obszarze dominują tereny określone jako silnie zdewastowane oraz przeciętne przyrodniczo. Do obszarów „cennych pod względem przyrodniczym” zaliczono trzy niewielkie płyty tożsame z wydzieleniami roślinnymi „ogródki działkowe i sady.



1. obszary o najwyższym walorze przyrodniczym
2. obszary o wysokim walorze przyrodniczym
3. obszary cenne pod względem przyrodniczym
4. obszary przeciętne przyrodniczo
5. Tereny silnie zdewastowane.

Ryc. 22. Fragment mapy waloryzacji przyrodniczej Miasta Krakowa obejmujący rejon obszaru opracowania [31].

Zaznacza się, że cytowana wyżej „Mapa roślinności” została sporządzona dla całego miasta, tym samym odpowiednio do skali zgeneralizowana. W odniesieniu do obszaru opracowania, ze względu na większy stopień naturalności szaty roślinnej oraz swobodne połączenie ekologiczne z rozległymi terenami otwartymi, jako tereny o podwyższonej wartości przyrodniczej należy uznać również wydzielone w niniejszym opracowaniu: zarośla i zadrzewienia z licznym udziałem drzew i krzewów owocowych oraz zbiorowiska odłogów w środkowo-zachodniej części obszaru (w „Mapie roślinności” ocenione jako przeciętne przyrodniczo).

4. Prognoza

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

4.1.1. Zmiany naturalne

Zmiany naturalne dotyczą przede wszystkim reakcji środowiska na stałą jednostronną presję antropogeniczną. Wyrażają się poprzez słabo zauważalne w krótkim okresie czasu

zmiany takie jak: skracanie okresu wegetacji roślin, spadek różnorodności biologicznej, osłabienie odporności. W granicach obszaru opracowania obserwuje się również intensywnie przebiegające procesy wynikające z sukcesji roślinnej.

4.1.2. Zmiany antropogeniczne

Znacząca część obszaru została już zabudowana i całkowicie pozbawiona roślinności. Pozostałe zasoby wolnych terenów w dużej mierze wchodzi w skład terenów zieleni przyulicznej lub towarzyszącej istniejącemu zainwestowaniu, pozostają tu również zasoby wolnych działek całkowicie nieużytkowanych. Obecnie nie obserwuje się wzmożonego ruchu inwestycyjnego, nie mniej należy spodziewać się, że wszystkie tereny zostaną w przyszłości zabudowane. Ze względu na zły stan części obiektów wysoce prawdopodobne również przekształcenia funkcjonalno-przestrzenne istniejącego zagospodarowania lub ich wymiana. Wobec braku miejscowego planu zagospodarowania nie można wykluczyć równoległej lokalizacji zabudowy o różnych funkcjach a także diametralnie innych parametrach i gabarytach. Niezależnie od planu miejscowego, w celu rozwoju układu komunikacyjnego miasta planowana jest rozbudowa ulicy Nowohuckiej, co prawdopodobnie wpłynie na uszczuplenie części zieleni przyulicznej w ciągu ulicy Nowohuckiej.

4.2. Potencjalne sytuacje konfliktowe w środowisku

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

Najbardziej problematyczne kwestie, które mogą wynikać wskutek braku miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego wiążą się z możliwością powstania zbyt wysokiej i intensywnej nowej zabudowy oraz nadmiernego zainwestowania terenów kosztem istniejącej zieleni, a zwłaszcza zadrzewień.

Część obszaru opracowania w nawiązaniu do korytarza Wisły pełni istotną rolę w zakresie przewietrzania miasta oraz migracji ptaków. Konfliktowe może być więc także kształtowanie zabudowy, które uniemożliwi lub ograniczy funkcjonowanie obszaru w tych aspektach.

Zbyt intensywna zabudowa i nadmierne uszczelnienie powierzchni przy jednoczesnym braku kompleksowych rozwiązań z zakresu odwodnienia może znacząco także pogłębić problem podtopień i to nie tylko w obrębie obszaru ale również terenów poza jego granicami które obsługiwane są poprzez kanał deszczowy w Alei Pokoju oraz kolektor kanalizacji deszczowej biegnący wzdłuż ul. Nowohuckiej. Szczególnie problematyczne może być lokalizowanie, a następnie funkcjonowanie obiektów na fragmentach terenu niżej usytuowanych, w śladzie dawnego starorzecza Wisły w pasie na południe od ulicy Cichociemnych. W okresach wezbrań Wisły lub ulewnych deszczy, poza ogólnym podniesieniem poziomu wód gruntowych, mogą mieć miejsca wybicia studzienek kanalizacyjnych wskutek przepełnienia i wzrostu ciśnienia w głównych kolektorach. Sytuacje te prowadzić mogą do podtapiania podziemnych części budynków jak również do zalewów powierzchniowych.

Wysoki poziom wód gruntowych utrudniać może również posadowienie obiektów budowlanych, a na pewno wpływać będzie na koszt robót w związku z koniecznością wykonywania dodatkowych zabezpieczeń. Głębokie odwodnienia powodować mogą również powstawanie miejscowych lejów depresyjnych a następnie niekorzystne osiadanie gruntów.

5. Wskazania

5.1. Wskazanie możliwości likwidacji i minimalizacji zagrożeń środowiska

W obrębie omawianego obszaru znajdują się duże zasoby wolnych terenów, które ze względu na dostępność komunikacyjną oraz tendencje rozwojowe tego rejonu miasta predysponowane są do zagospodarowania i powstania nowej zabudowy przede wszystkim usługowej. Z drugiej strony warunki fizjograficzne oraz istniejące zasoby i elementy środowiska przyrodniczego stanowią argumenty przemawiające za ograniczeniem rozwoju zabudowy. Z punktu widzenia ochrony środowiska, w tym minimalizacji zagrożeń istotnym będzie:

- zachowanie części istniejącej zieleni,
- wykluczenie lokalizacji zabudowy mieszkaniowej w zasięgu oddziaływań akustycznych,
- ograniczenie wysokości zabudowy zwłaszcza w obrębie korytarza ekologicznego Wisły,
- ograniczenie możliwości lub wykluczenie lokalizacji kondygnacji podziemnych lub innych budowli wymagających intensywnego odwodnienia.

Ochrona zasobów środowiska przyrodniczego zasadniczo sprowadzać się będzie do zachowania jak największej ilości zieleni oraz powiązań ekologicznych pomiędzy poszczególnymi enklawami w obrębie granic obszaru, jak również w jego otoczeniu. W zakresie regulacji planistycznych możliwość taką daje wprowadzenie ochrony istniejącej zieleni np. poprzez:

- wyznaczenie odrębnych terenów zieleni – zabezpieczenie pod zielenią terenów z występującymi cennymi zadrzewieniami,
- określenie możliwie wysokich wskaźników powierzchni biologicznie czynnej zapewniających zachowanie zieleni we wszystkich terenach,
- określenie nieprzekraczalnych linii zabudowy w terenach zabudowy usługowej oraz w pozostałych terenach, gdzie dopuszcza się możliwość zainwestowania uwzględniających istniejącą zielenią,
- określenie zasad ochrony zieleni w tym w terenach komunikacji,
- ochrona istniejącej zieleni wzdłuż ciągów komunikacyjnych oraz kształtowanie nowych układów alejowych i szpalerów drzew (z naciskiem na wzmocnienie korytarza ekologicznego wzdłuż linii kolejowych),

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

Część terenów pozostaje w zasięgu znaczących oddziaływań komunikacyjnych. W celu minimalizacji zagrożeń dla zdrowia ludzi wynikającego z ponadnormatywnego oddziaływania hałasem wskazane jest wykluczenie możliwości lokalizacji funkcji podlegających ochronie akustycznej a przede wszystkim zabudowy mieszkaniowej

Ograniczenie wysokości zabudowy dotyczyć powinno południowej części obszaru w bliższym sąsiedztwie Wisły. Niższe budynki (do wysokości zabudowy istniejącej) nie powinny stanowić znaczącej bariery w migracji ptaków a także w przepływie mas powietrza.

Z uwagi na zagrożenie powodziowe oraz możliwość wystąpienia podtopień zasadnym byłoby wykluczenie możliwości lokalizacji zabudowy mieszkaniowej oraz obiektów w których mogłyby zamieszkiwać osoby niepełnosprawne. W budynkach usługowych wskazana byłaby rezygnacja z głębokiego podpiwniczania oraz budowy garaży podziemnych. W przypadku konieczności lokalizacji tego typu obiektów, wskazane jest przeprowadzenie odpowiednich badań a następnie wdrożenie zabezpieczeń nie tylko na etapie budowy i w odniesieniu do inwestycji ale także jej późniejszego funkcjonowania i oddziaływania na tereny przyległe.

W kontekście występującego zagrożenia oraz trudności z odprowadzaniem wód opadowych wskazane jest zachowanie/stworzenie rezerwy dla budowy dodatkowych kanałów i kolektorów deszczowych, ale przede wszystkim położenie nacisku na retencję w miejscu w tym zwłaszcza poszukiwania rozwiązań z zakresu tzw. usług ekosystemów. Położenie wagi na zieloną infrastrukturę ma o tyle istotne znaczenie, że odprowadzanie wód deszczowych bez retencji i oczyszczenia zwiększa zagrożenie powodziowe oraz degradację wód powierzchniowych.

Wg opracowania „Aspekty Ekohydrologiczne” (stanowiącego aneks IV do dokumentu „Kierunki Rozwoju i Zarządzania Terenami Zieleni W Krakowie Na Lata 2017-2030 [56]): „zarówno naturalne ekosystemy, jak zielona infrastruktura, doskonale wpływają na gospodarkę wodami deszczowymi w mieście. Decyduje o tym szereg cech, z których najważniejsze to:

- zdolność roślin do zatrzymania wody z opadu atmosferycznego, jeszcze przed jego spadnięciem na powierzchnię terenu (intercepcja),
- gromadzenie wody w strefie korzeniowej (retencja),
- pobieranie dużych ilości wody ze strefy korzeniowej i odparowanie ich do powietrza (ewapotranspiracja),
- odświeżanie wody i usuwanie z nich zanieczyszczeń, na skutek rozkładu lub pobierania przez rośliny (fitoremediacja).

Wszystkie powyższe właściwości powodują, że zielone systemy są doskonałym, wręcz niezbędnym, uzupełnieniem konwencjonalnych metod (twarda infrastruktura), których ograniczenia powodują szereg problemów i uniemożliwiają kompleksowe rozwiązanie gospodarki wodami deszczowymi. (...) Opisane powyżej funkcje najskuteczniej spełniają drzewa, zwłaszcza te rosnące w zwartych i wielkoobszarowych zbiorowiskach”.

Przykłady rozwiązań zielonej infrastruktury w gospodarce wodami opadowymi:

- dachy zielone,
- ogrody deszczowe w pojemnikach,
- ogrody deszczowe w gruncie,
- ogrody deszczowe infiltrujące do gruntu,
- oczyszczalnie hydrofitowe o zwierciadle swobodnym,
- pasaże roślinne,
- zielone niecki chłonne,
- niecki filtracyjne,
- zielone rowy infiltracyjne,
- stawy retencyjne,

Zarówno dla wzmocnienia funkcjonowania przyrodniczego jaki poprawy gospodarki wodnej w mieście wskazane jest maksymalne zwiększanie bioróżnorodności w otoczeniu zabudowy jak i elementów komunikacji np.: łąki kwietne i zakrzewienia zamiast monokulturowych nisko koszonych trawników³.

5.2. Wskazanie obszarów koniecznych do ochrony prawnej

W obszarze opracowania nie wskazuje się terenów ani obiektów, dla których konieczne byłoby objęcie ochroną prawną. Wystarczającą ochronę mogą zapewnić odpowiednie ustalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, zapewniające racjonalne wykorzystanie przestrzeni z uwzględnieniem potrzeb ochrony środowiska (szczególnie terenów predysponowanych do pełnienia funkcji przyrodniczych patrz: punkt poniżej).

³ Liczne przykłady obiektów zielonej infrastruktury (dobrych praktyk), opisane i zilustrowane zostały w opracowaniu „Aspekty Ekohydrologiczne”(Bergier Tomasz, Kraków, grudzień 2016) stanowiącym aneks do dokumentu pt. „Kierunki Rozwoju i Zarządzania Terenami Zieleni w Krakowie na lata 2017-2030” [56].

W przyszłym zagospodarowaniu ochroną powinny zostać objęte istniejące drzewa oznaczone na mapie ekofizjografii, które w większości znalazły się w strefie zieleni urządzonej i w strefie kształtowania zieleni wysokiej w otoczeniu ciągów komunikacyjnych. W grupie zaznaczonych, jako najistotniejsze wskazuje się szpalery wzdłuż alei Pokoju, drzewa pomiędzy centrum M1 a terenem TVP (lipy, klony, wierzby), dwie wierzby białe rosnące jako solitery na trawniku przy budynkach TVP oraz jesion i dwie robinie akacjowe towarzyszące zabytkowej kapliczce przy ul. Niepołomskiej.

5.3. Wskazanie obszarów predysponowanych do pełnienia funkcji przyrodniczych

Tereny, które wskazuje się jako najistotniejsze do pełnienia funkcji przyrodniczych to tereny zwaloryzowane w niniejszym opracowaniu jako najcenniejsze: zarośla i zadrzewienia z licznym udziałem drzew i krzewów owocowych oraz zbiorowiska odłogów w środkowo-zachodniej części obszaru (patrz pkt: 3.8). Tereny te cechują się większym stopniem naturalności szaty roślinnej, pozostają również w zasięgu swobodnych połączeń ekologicznych z rozległymi terenami otwartymi w tym terenami nadrzecznymi wzdłuż Wisły.

Bardzo ważnym elementem w strukturze przyrodniczej są powiązania i ciągi ekologiczne. W warunkach miejskich funkcje korytarzy przejmują zielenie w korytarzach ulic a także linii kolejowych. Pożądanym jest by wzdłuż wszystkich ciągów komunikacyjnych sadzone były drzewa oraz urządzana zielenie (strefa kształtowania zieleni wysokiej w otoczeniu ciągów komunikacyjnych). Istotne znaczenie ma również zachowanie terenów zieleni pomiędzy istniejącymi i planowanymi kompleksami zabudowy, co może mieć znaczenie dla przynajmniej częściowego zachowania funkcjonowania powiązań ekologicznych (strefa zieleni urządzonej).

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

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

Analizowany obszar położony jest w niewielkiej odległości od centrum miasta z dogodnym dostępem zarówno komunikacją indywidualną jak i zbiorową. W przyszłości planowane jest również wzmocnienie istniejącego układu komunikacyjnego poprzez rozbudowę ul. Nowohuckiej z uwzględnieniem dodatkowej linii tramwajowej. Nie bez znaczenia pozostaje również utrwalone w tym rejonie miasta zagospodarowanie zdominowane przez przemysł oraz usługi, a także podtrzymanie takich kierunków rozwoju w obowiązujących dokumentach planistycznych (Studium, miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego uchwalony dla obszaru sąsiedniego po wschodniej stronie ulicy Nowohuckiej „Czyżyny – rejon ul. Galicyjskiej”). Te aspekty, a także szereg czynników zanalizowanych w rozdziale 3.3. *Przydatność środowiska dla realizacji funkcji społeczno-gospodarczych*, determinują teren opracowania jako przydatny przede wszystkim dla rozwoju funkcji usługowej (strefa rozwoju funkcji usługowej z dużym udziałem powierzchni biologicznie czynnej). Przy planowaniu terenów zabudowy wskazuje się konieczność uwzględnienia terenów wskazanych w niniejszym opracowaniu jako obszary predysponowane do pełnienia funkcji przyrodniczych (np. poprzez: wyodrębnienie terenów zieleni, ustalenie wysokich wskaźników terenu biologicznie czynnego, zabezpieczenie przed zabudową odpowiednio kształtowaną linią zabudowy, tworzenie stref zieleni obejmujących najcenniejsze fragmenty środowiska). Ponadto należy uwzględnić szeroki zakres działań mających na celu minimalizację zagrożeń dla środowiska wynikających z rozwoju zainwestowania na przedmiotowym terenie, wskazanych w rozdziale 5.1. W szczególności należy zwrócić uwagę na zachowanie jak największej ilości terenów zieleni, nie tylko w kontekście walorów przyrodniczych i jakości warunków przebywania człowieka, ale

także z uwagi na funkcję retencyjną jaką pełnią tereny zielone, co ma istotne znaczenie w obszarze opracowania zagrożonym podtopieniami m.in. wskutek niewydolności kanalizacji (rozdz. 3.7. *Ocena występowania rzeczywistych sytuacji konfliktowych*).

Ze względu na uwarunkowania ekofizjograficzne oraz zastane zagospodarowanie, przyszłe zagospodarowanie powinno zostać zróżnicowane pod względem natężenia oraz intensywności zabudowy. Niską intensywnością zabudowy (w tym zdecydowanym ograniczeniem wysokości budynków) powinna cechować się południowa część terenu (strefa zabudowy niskiej intensywności). Wynika to z bliskiego sąsiedztwa Wisły, wzdłuż której funkcjonuje korytarz ekologiczny o zasięgu międzynarodowym, a także korytarz przewietrzania, ponadto część tego terenu znajduje się w bezpośrednim sąsiedztwie wału przeciwpowodziowego. Istotne znaczenie ma również istniejąca zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna (enklawy również przy ul. Ciochociemnych AK). Ponadto w strefie rozwoju usług również należy zróżnicować wysokość i ogólnie intensywność zabudowy (zmniejszać w kierunku zachodnim, czyli w kierunku terenów zieleni znajdujących się poza obszarem opracowania).

Jako tereny wskazane do utrzymania obecnej funkcji i intensywności zabudowy wskazuje się tereny obecnych obiektów handlu Selgros i M1, a także salonów samochodowych i stacji benzynowej w północnej części obszaru opracowania.

Na całym obszarze celowe byłoby zaniechanie budowy głęboko posadowionych np. garaży podziemnych. Z uwagi na obecne zaawansowanie technologii budowlanych, istnieje możliwość budowy praktycznie w każdych warunkach nawet najbardziej skomplikowanego obiektu, jednakże może to nie tylko znacząco podrażać koszty inwestycji (co pozostaje poza przedmiotem rozważań niniejszego opracowania), ale również powodować sytuacje, w której niekorzystnie zostanie obciążone środowisko, a także mogą powstać niekorzystne oddziaływania na istniejące już obiekty budowlane.

6. Uwarunkowania ekofizjograficzne – wnioski

1. Obszar objęty opracowaniem położony jest w środkowej części Krakowa, w południowo-zachodniej części Dzielnicy XIV Czyżyny, u zbiegu ważnych ciągów komunikacyjnych. Od północy obszar opracowania ograniczony jest Al. Pokoju, od wschodu ul. Nowohucką, od południa obwałowaniami Wisły, od zachodu graniczy z kompleksem terenów zieleni urządzonej i nieurządzonej. Powierzchnia obszaru wynosi 52,2 ha.
2. W przestrzeni obszaru opracowania wyróżniają się obiekty handlu wielkopowierzchniowego wraz z rozległymi parkingami oraz zabudowania studia telewizyjnego. W południowej części obszaru opracowania wyróżnia się linia kolejowa Kraków Olsza – Kraków Łęg.
3. Obszar opracowania jest położony w zasięgu funkcjonowania korytarza ekologicznego wzdłuż rzeki Wisły o znaczeniu międzynarodowym.
4. Do terenów najcenniejszych przyrodniczo w skali obszaru opracowania należy środkowa część opracowania obejmująca przede wszystkim zbiorowiska odłogów oraz ruderalne w różnych stadiach sukcesji. Teren ten pozostaje w zasięgu swobodnych relacji przyrodniczych z terenami otwartymi starorzecza Czyżyny i międzywała Wisły.
5. W obszarze opracowania występują gatunki zwierząt podlegające ochronie – przede wszystkim są to różne gatunki ptaków charakterystyczne dla środowiska miejskiego. Ponadto mogą tu występować gatunki korzystające z korytarza ekologicznego rzeki Wisły.

6. Obszar opracowania znajduje się w części w granicach udokumentowanego Głównego Zbiornika Wód Podziemnych nr 450 Dolina rzeki Wisła (część północna obszaru) oraz w zasięgu proponowanego obszaru ochronnego tego zbiornika (północna i środkowa część obszaru opracowania).
7. Prawie cały obszar opracowania narażony jest na zalanie w przypadku zniszczenia lub uszkodzenia wału przeciwpowodziowego w scenariuszu całkowitego zniszczenia wałów dla przepływu o średnim prawdopodobieństwie wystąpienia powodzi wynoszącym raz na 100 lat (Q 1%). W przypadku powodzi o prawdopodobieństwie wystąpienia raz na 500 lat (Q 0,2%) na zalanie narażony jest cały obszar międzywala oraz możliwe jest przelanie się wód przez wał przeciwpowodziowy sąsiadujący z obszarem opracowania.
8. Do najistotniejszych sytuacji konfliktowych w obszarze opracowania należą podtopienia oraz zanieczyszczenie środowiska.
9. W zakresie przydatności obszaru do pełnienia funkcji społeczno-gospodarczych wskazuje się przede wszystkim przydatność obszaru opracowania do rozwoju funkcji usługowej.
10. W południowej części obszaru wskazuje się konieczność ograniczenia intensywności zabudowy, w tym znaczącego ograniczenia wysokości obiektów.
11. Jako tereny predysponowane do pełnienia funkcji przyrodniczej wskazuje się środkową część terenu, podlegającą sukcesji wtórnej i pozostającą w swobodnych relacjach przyrodniczych ze starorzeczem Czyżyny i międzywalem Wisły.
12. W ramach działań mających na celu minimalizację zagrożeń dla środowiska wynikających z rozwoju zabudowy wskazuje się m.in. na konieczność uwzględnienia w przyszłym zagospodarowaniu odpowiedniej ilości terenów zielonych, ograniczenie wysokości zabudowy w południowej części terenu m.in. ze względu na korytarz ekologiczny Wisły.