

**URZĄD MIASTA KRAKOWA**  
**Biuro Planowania Przestrzennego**  
**Pracownia Branżowa**

**MIEJSCOWY PLAN ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO**  
**„NOWA HUTA PRZYSZŁOŚCI – IGOŁOMSKA POŁUDNIE”**

**OPRACOWANIE EKOFIZJOGRAFICZNE PODSTAWOWE**



**KRAKÓW, wrzesień 2015**

**URZĄD MIASTA KRAKOWA**  
**Biuro Planowania Przestrzennego**  
**Pracownia Branżowa**

Dyrektor Biura Planowania Przestrzennego:  
**Bożena Kaczmarska-Michniak**

Zastępca Dyrektora  
Biura Planowania Przestrzennego:  
**Elżbieta Szczepińska**

Kierownik Pracowni Branżowej:  
**Paweł Mleczek**

Autorzy opracowania:  
Agata Budnik  
Alicja Makowiecka

Część graficzna:  
Jacek Burnóg  
(Pracownia Kartografii i Systemów  
Informacji Przestrzennej)

Agata Budnik  
(Pracownia Branżowa)

## I. Część tekstowa

### Spis treści

1.	Wprowadzenie.....	5
1.1.	Podstawa opracowania .....	5
1.2.	Cel opracowania .....	5
1.3.	Materiały wykorzystane w opracowaniu .....	5
1.4.	Zakres i metodyka pracy.....	11
2.	Diagnoza – charakterystyka stanu i funkcjonowania środowiska.....	12
2.1.	Położenie obszaru .....	12
2.2.	Elementy struktury przyrodniczej .....	14
2.2.1.	Morfologia i rzeźba terenu .....	14
2.2.2.	Budowa geologiczna .....	15
2.2.3.	Stosunki wodne .....	23
2.2.4.	Gleby .....	25
2.2.5.	Klimat lokalny.....	29
2.2.6.	Szata roślinna .....	30
2.2.7.	Świat zwierząt .....	38
2.3.	Powiązania przyrodnicze obszaru z otoczeniem .....	40
2.4.	Główne procesy zachodzące w środowisku oraz naturalne zagrożenia środowiskowe 41	
2.5.	Prawne formy ochrony środowiska .....	42
2.6.	Ewolucja środowiska i skutki zmian w środowisku przyrodniczym.....	44
2.7.	Stan zagospodarowania i użytkowania środowiska przyrodniczego.....	48
2.8.	Źródła antropogenicznych oddziaływań na środowisko .....	50
3.	Ocena.....	52
3.1.	Odporność środowiska na antropopresję, zdolność do regeneracji.....	52
3.2.	Ocena zasięgu i rangi barier fizjograficznych i prawnych dla obecnego i przyszłego zagospodarowania .....	54
3.3.	Przydatność środowiska dla realizacji funkcji społeczno-gospodarczych .....	65
3.4.	Jakość środowiska .....	66
3.4.1.	Stan jakości powietrza.....	66
3.4.2.	Klimat akustyczny.....	70
3.4.3.	Stan jakości wód.....	71
3.4.4.	Pola elektromagnetyczne.....	73

3.4.5. Wartość krajobrazu .....	74
3.5. Ochrona walorów i zasobów przyrodniczych .....	75
3.6. Zgodność aktualnego użytkowania i zagospodarowania terenu z uwarunkowaniami przyrodniczymi.....	77
3.7. Ocena występowania rzeczywistych sytuacji konfliktowych w środowisku przyrodniczym.....	78
3.8. Waloryzacja przyrodnicza obszaru.....	78
4. Prognoza.....	80
4.1. Kierunków i natężenia zmian zachodzących w środowisku przyrodniczym pod wpływem aktualnie istniejącego użytkowania i zagospodarowania terenu .....	80
4.2. Potencjalne sytuacje konfliktowe w środowisku.....	83
5. Wskazania .....	84
5.1. Wskazanie możliwości likwidacji i minimalizacji zagrożeń środowiska przyrodniczego .....	84
5.2. Wskazanie obszarów koniecznych do ochrony prawnej .....	85
5.3. Wskazanie obszarów predysponowanych do pełnienia funkcji przyrodniczych .....	86
5.4. Wskazanie terenów przydatnych do pełnienia różnych funkcji społeczno-gospodarczych, z podaniem stopnia natężenia ich realizacji .....	86
6. Uwarunkowania ekofizjograficzne – wnioski.....	89

## II. Część graficzna

MIEJSCOWY PLAN ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO OBSZARU  
„NOWA HUTA PRZYSZŁOŚCI - IGOŁOMSKA-POŁUDNIE”  
OPRACOWANIE EKOFIZJOGRAFICZNE PODSTAWOWE  
Skala 1:2000

### Rysunki zawarte w opracowaniu tekstowym:

Ryc. 1. Położenie obszaru opracowania na tle terenów sąsiednich.....	12
Ryc. 2. Przeznaczenia terenów w obowiązujących miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego w rejonie obszaru „Nowa Huta Przyszłości – Igołomska Południe” [źródło: ISDP].....	13
Ryc. 3. Fragment mapy geomorfologicznej Krakowa obejmujący rejon obszaru opracowania [29].....	15
Ryc. 4. Fragment mapy warunków budowlanych w rejonie obszaru opracowania [29]. .....	17
Ryc. 5. Gleby występujące w obszarze objętym opracowaniem [51].....	26
Ryc. 6. Mapa roślinności rzeczywistej rejonu obszaru opracowania.....	37
Ryc. 7. Tereny łąkowe bociana białego we wschodniej części Krakowa. Oprac. na podstawie: [3].* .....	39
Ryc. 8. Fragment historycznej mapy przedstawiającej rejon opracowania (Pleszów - Branice - Wyciąże) – Umgebungskarte von Krakau, wyd.Militargeographisches Institut (ok. 1900 r.).	45

Ryc. 9. Fragment ortofotomapy z roku 1970 [ <i>źródło: ISDP</i> ] .....	47
Ryc. 10. Fragment ortofotomapy z 2013 r. ....	47
Ryc. 11. Fragment Mapy zagrożenia powodziowego wraz głębokością wody – obszary, na których prawdopodobieństwo powodzi jest niskie i występuje raz na 500 lat (oprac. na podst. [31]).....	57
Ryc. 12. Fragment Mapy zagrożenia powodziowego wraz głębokością wody – obszary narażone na zalanie w scenariuszu całkowitego zniszczenia wałów (oprac. na podst. [31])... 58	
Ryc. 13. Zasięg terenu zagrożonego ruchami masowymi (nr 12/18) z zaznaczonymi obszarami osuwisk nieaktywnych (nr 23/18 oraz 24/180) (rysunek wykonany w ramach weryfikacji w 2015r na podkładzie mapy MPZP w skali 1:2000 rejonu „Nowa Huta Przyszłości – Igołomska Południe” oraz kategoriami terenów wg obowiązującego Studium [1].....	61
Ryc. 14. Szkic osuwiska nr 23/18 na podkładzie mapy MPZP w skali 1:2000 rejonu „Nowa Huta Przyszłości Południe” [61].....	63
Ryc. 15. Szkic osuwiska nr 24/18 na podkładzie mapy MPZP w skali 1:2000 rejonu „Nowa Huta Przyszłości Południe” [60].....	64
Ryc. 16. Stężenie dwutlenku siarki w poszczególnych miesiącach 2014 roku dla stacji pomiarowej Nowa Huta [71].....	69
Ryc. 17. Stężenie dwutlenku azotu, tlenu azotu oraz ogólnie tlenków azotu w poszczególnych miesiącach 2014 roku dla stacji pomiarowej Nowa Huta [71].....	69
Ryc. 18. Stężenie pyłu zawieszonego PM10 w poszczególnych miesiącach 2014 roku dla stacji pomiarowej Nowa Huta [71].....	69
Ryc. 19. Stężenie pyłu zawieszonego PM2,5 w poszczególnych miesiącach 2014 roku dla stacji pomiarowej Nowa Huta [71].....	69
Ryc. 20. Fragment mapy hydrogeologicznej rejonu obszaru opracowania (na podst. mapy wykonanej w ramach <i>dokumentacji hydrogeologicznej określającej warunki hydrogeologiczne na terenie Huty im. T. Sendzimira w związku z obecnością obiektów mogących zanieczyścić wody podziemne</i> [41].....	72
Ryc. 21. Mapa waloryzacji przyrodniczej obszaru opracowania (oprac. na podstawie Mapy roślinności rzeczywistej Miasta Krakowa [55]). [ <i>Źródło: ISDP</i> ].....	79

## 1. Wprowadzenie

### 1.1. Podstawa opracowania

- Sporządzenie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru „Nowa Huta Przyszłości – Igołomska Południe” podjęte na podstawie Uchwały nr Nr CXXI/1922/14 Rady Miasta Krakowa z dnia 5 listopada 2014 r. Opracowanie planu realizowane w Biurze Planowania Przestrzennego UMK obejmuje także wykonanie opracowania ekofizjograficznego podstawowego.
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. prawo ochrony środowiska (t.j. z dnia 26 sierpnia 2013 r. Dz. U. z 2013 r poz. 1232)
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (t.j. z dnia 14 maja 2013r. Dz.U. z 2013 r. poz.627),
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (t.j. z dnia 5 lutego 2015 r. Dz.U. z 2015 r. poz.199),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie opracowań ekofizjograficznych (Dz.U.2002.155.1298)

### 1.2. Cel opracowania

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

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

### 1.3. Materiały wykorzystane w opracowaniu

Dokumenty i programy:

- [1] „Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Krakowa– Uchwała Nr XII/87/03 z dnia 16 kwietnia 2003 r. zmieniona uchwałą Nr XCIII/1256/10 z dnia 3 marca 2010 r. zmieniona uchwałą Nr CXII/1700/14 z dnia 9 lipca 2014 r.”.

- [2] „Zmiana Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Krakowa – Prognoza oddziaływania na środowisko,” UMK, Kraków, 2014.
- [3] „Opracowanie ekofizjograficzne Miasta Krakowa do Zmiany Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Krakowa,” Degórska B. [red.] z zesp. UMK, Kraków, 2010.
- [4] „Program ochrony powietrza dla województwa małopolskiego przyjęty uchwałą Nr XLII/662/13 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 30 września 2013 r.”.
- [5] Zał. nr 1 do POŚ dla m. Krakowa, „Program Ochrony Środowiska dla miasta Krakowa na lata 2012-2015 z uwzględnieniem zadań zrealizowanych w 2011 r. oraz perspektywą na lata 2016-2019, przyjęty uchwałą nr LXI/863/12 Rady Miasta Krakowa z dnia 21 listopada 2012”.
- [6] Zał. nr 2 do POŚ dla m. Krakowa, „Progra Ochrony Środowiska dla Miasta Krakowa na lata 2012-2015 przyjęty uchwałą nr LXI/863/12 Rady Miasta Krakowa z dnia 21 listopada 2012).Diagnoza stanu środowiska miasta (etap I)”.
- [7] Zał. nr 3. POŚ dla m. Krakowa, „Program Ochrony Środowiska dla miasta Krakowana lata 2012-2015 przyjęty uchwałą nr LXI/863/12 Rady Miasta Krakowa z dnia 21 listopada 2012, Standardy zakładania i pielęgnacji podstawowych rodzajów terenów zieleni w mieście.”.
- [8] „Program Ochrony Środowiska i stanowiący jego element Plan gospodarki odpadami dla Miasta Krakowa na lata 2005-2007,” 2005.
- [9] „Program Państwowego Monitoringu Środowiska województwa małopolskiego na lata 2010-2012,” WIOŚ, Kraków, 2009.
- [10] „Program ochrony powietrza dla województwa małopolskiego przyjęty uchwałą Nr XLII/662/13 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 30 września 2013 r.”, Kraków, 2013.
- [11] „Opracowanie fizjograficzne ogólne,” Krakowski Zespół Miejski, Kraków, 1975.
- [12] „Opracowanie ekofizjograficzne na potrzeby miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla obszaru „Wyciąże” w Krakowie,” Zesp. pod kier. Leśniak J., Krakowskie Przedsiębiorstwo Geologiczne „ProGeo” Sp. z o.o., Kraków, 2006.
- [13] „Opracowanie ekofizjograficzne dla Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego Obszaru „Branice – Dwór” w Krakowie,” Bzowski M., Ekoconcept, Kraków, 2007.
- [14] „Opracowanie Ekofizjograficzne dla Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego Obszaru „Branice” w Krakowie.,” Ekoconcept, oprac. Bzowski M., Kraków, 2004.
- [15] „Prognoza skutków wpływu ustaleń planu na środowisko przyrodnicze do miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Przystawek Rusiecki w Krakowie,” Sułkowski A., Reiser J., Kraków, 2001.
- [16] „Prognoza oddziaływania na środowisko dotycząca ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru Branice – Dwór w Krakowie,” Eco-concept s.c. Oprac. Bzowski M., Lukaszek R., Kraków, 2008, aktualizacja 2009.
- [17] „Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego "Branice" prognoza oddziaływania

na środowisko,” UMK oprac. Budnik A., Mleczko P., Rembowska A., Kraków, 2006.

- [18] „Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego "Wyciąże" prognoza oddziaływania na środowisko,” IRM Oprac. Wiatrak W., Mądry T., Kraków, 2007/2009.

#### Materiały kartograficzne i dokumentacyjne:

- [19] Materiały kartograficzne:, *Mapa zasadnicza miasta Krakowa*.
- [20] Materiały kartograficzne:, *Ortofotomapa Miasta Krakowa*, 2014.
- [21] Materiały kartograficzne:, *Ortofotomapa Miasta Krakowa*, 1996.
- [22] Materiały kartograficzne:, *Ortofotomapa Miasta Krakowa*, 1970.
- [23] Materiały kartograficzne:, *Mapy akustyczne miasta Krakowa*, WIOŚ, 2012.
- [24] Materiały kartograficzne:, *Mapa hydrogeologiczna obszaru Krakowa*, Kraków: Kleczkowski A.S., Kowalski J., Myszka J., 1994.
- [25] Materiały kartograficzne:, *Mapa hydrogeologiczna Polaski w skali 1:50 000, Arkusz Niepołomice (974)*, Warszawa: Państwowy Instytut Geologiczny, 1997.
- [26] Materiały kartograficzne:, *Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000, Arkusz Niepołomice (974)*, Warszawa: Państwowy Instytut Geologiczny, 1993.
- [27] Materiały kartograficzne:, *Rastrowa mapa podziału hydrograficznego Polski, skala 1:50 000..*
- [28] Materiały kartograficzne:, *Mapy dokumentacyjne osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi w skali 1:10 000 Miasto Kraków dzielnice VIII-IX oraz XII-XVIII*, Kraków: PIG oddz.Karpacki w Krakowie, 2012.
- [29] Materiały kartograficzne:, *Baza danych geologiczno-inżynierskich wraz z opracowaniem atlasu geologiczno-inżynierskiego Aglomeracji Krakowskiej*, Kraków: Państwowy Instytut Geologiczny, 2007.
- [30] Materiały kartograficzne:, *Hipsometryczny atlas Krakowa*, Kraków: BPP UMK, 2008.
- [31] Materiały kartograficzne:, *Mapy zagrożenia powodziowego i mapy ryzyka powodziowego - Materiały opracowane w ramach projektu "Informatyczny System Osłony Kraju przed nadzwyczajnymi zagrożeniami" (ISOK)*, Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej Państwowy Instytut Badawczy: Prezes Krajowego Zarządu Gospodarki Wodnej, 2013.

#### Dokumentacje geologiczno – inżynierskie i hydrogeologiczne:

- [32] Dokumentacje geologiczno-inżynierskie:, *Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla projektowanej hali na działce nr 300/4 obręb 36 Nowa Huta Przy ul. Tokarzewskiego – Karaszewicza w Krakowie.*, Kraków: Oprac. Nowak Kszysztof, maj 2011 r..
- [33] Dokumentacje geologiczno-inżynierskie:, *Dokumentacja geologiczno-inżynierska określająca warunki gruntowo-wodne w rejonie projektowanej przebudowy mostu drogowego na kanale wody przemysłowej w ciągu ulicy Branickiej w Krakowie*, Kraków: Geokrak Sp. z o.o., oprac.: Wojdyła Krzysztof, Lenduszek Paweł., sierpień, 2003 r..
- [34] Dokumentacje geologiczno-inżynierskie:, *Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla*



- projektu budowlanego rozbudowy i modernizacji Zakładu Produkcyjnego przy ul. Gen. Karaszewicza – Tokarzewskiego 8 w Krakowie*, Kraków: Zakład Usług Geologicznych „GEO-NOT”, oprac. Nowak Tadeusz, luty 2006 r..
- [35] Dokumentacje geologiczno-inżynierskie:., *Dokumentacja geologiczno - inżynierska dla określenia warunków geologiczno - inżynierskich pod projektowaną inwestycję - budynek Zakładu Opiekuńczo - Leczniczego, lokale użytkowe na działce nr 7/4 obr. 33 Nowa Huta przy ul. Rzepakowej w Krakowie*, Kraków: GEOMIX, oprac. Garecki J., Jankowska U., maj, 2009.
- [36] Dokumentacje geologiczno-inżynierskie:., *Dokumentacja geologiczno - inżynierska dla projektu budowlanego rozbudowy ulicy Igołomskiej, drogi krajowej nr 79, na odcinku od ul. Jeżynowej w km 339+359,37 do granicy administracyjnej miasta w km 331+154,73 wraz z rozbudową i przebudową infrastruktury*., Kraków: GEOPROJEKT, dok. Płoskonka J., luty 2011.
- [37] Dokumentacje hydrogeologiczne:., *Dokumentacja warunków hydrogeologicznych i stanu środowiska wodnego w związku z utworzeniem lokalnego monitoringu wód podziemnych na terenie składowiska odpadów poprodukcyjnych w Krakowie – Pleszowie*., Kraków: CHEMPRO Sp. z o.o., oprac. Pelc Marian, sierpień, 2005r..
- [38] Dokumentacje hydrogeologiczne:., *Dokumentacja Hydrogeologiczna ustalająca zasoby eksploatacyjne ujęcia wód podziemnych z utworów czwartorzędowych Studnia nr „PL-22/182904”*, Wieliczka: Zakład Studniarski Józef Ciastoń, oprac.: Wojtanek M., Tylek D., lipiec 2008.
- [39] Dokumentacje hydrogeologiczne:., *Dokumentacja Hydrogeologiczna ustalająca zasoby eksploatacyjne ujęcia wód podziemnych z utworów czwartorzędowych Studnia nr „PL-9/182905”*., Wieliczka: Zakład Studniarski Józef Ciastoń, oprac.: Wojtanek M., Tylek D., czerwiec 2008 r..
- [40] Dokumentacje hydrogeologiczne:., *Dokumentacja hydrogeologiczna ustalająca zasoby eksploatacyjne ujęcia wody podziemnej G-1 z utworów czwartorzędowych dla potrzeb Małopolskiej Giełdy Samochodowej w Krakowie- Baranicach przy ul. Rzepakowej*, Kraków: Geoprofil, oprac. Bielec B., Operacz T., czerwiec,2002.
- [41] Dokumentacje hydrogeologiczne:., *Dokumentacja hydrogeologiczna określająca warunki hydrogeologiczne na terenie Huty im. T. Sendzimira w związku z obecnością obiektów mogących zanieczyścić wody podziemne*, Kraków: GEOPROFIL, oprac. Józeko I., Operacz T., wrzesień 1998.
- [42] Dokumentacje geologiczno-inżynierskie i hydrogeologiczne:., *Dokumentacja określająca warunki hydrogeologiczne i geologiczno - inżynierskie w związku z projektowaniem inwestycji mogącej zanieczyścić wody podziemne - Stacja paliw płynnych w Krakowie, ul. Igołomska - E. Szymańskiego*, Kraków: LEMAR, oprac. Myszka J., Nawrocki T., czerwiec, 2004.
- [43] Dokumentacje geologiczno-inżynierskie i hydrogeologiczne:., *Dokumentacja geologiczna określająca warunki hydrogeologiczne i geologiczno-inżynierskie w związku z projektowaniem inwestycji mogącej zanieczyścić wody podziemne – stacja paliw płynnych*, Kraków: GEOEKO oprac. Solecki T., Płoskonka J., 1999.

Materiały pozostałe:

- [44] Szponar A., Fizjografia Urbanistyczna. Wydawnictwa Naukowe PWN., PWN, 2003.
- [45] Kistowski M., Procedura sporządzania opracowań ekofizjograficznych w świetle najnowszych uregulowań prawnych, Gdańsk, 2004.
- [46] Kondracki J., Geografia regionalna Polski, Warszawa: PWN, 2002.
- [47] Folia Geographica, prac. zbior., „Kraków – środowisko geograficzne, Series Geographica – Physica, vol. VIII.,” PWN, Warszawa – Kraków., 1974.
- [48] Matuszko, D. [red.], Klimat Krakowa w XX wieku, Kraków: Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej UJ, 2007.
- [49] MGGP S.A., „Koncepcja odwodnienia i poprawy bezpieczeństwa powodziowego miasta Krakowa,” Kraków, 2011.
- [50] Sroczyński W., Laskosz L., „Raport o oddziaływaniu na środowisko - Rozbudowa ulicy Igołomskiej w Krakowiana odcinku od ul. Giedroycia (Jeżynowej) w km 339+359.37 do granicy admin. miasta km 331+155.2 wraz z budową, rozbudową i przebudową obiektów inżynierskich oraz infrastruktury,” GEOMAR, Kraków, październik 2013 (zmiana maj 2014).
- [51] IGiGP UJ, Charakterystyka pokrywy glebowej na obszarze miasta Krakowa, Kraków: Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej UJ, 2008.
- [52] Zesp. pod kier. Szafranek A., „Sprawozdanie z pracy p.t. Ocena skażenia gleb metalami ciężkimi (ołowiem, cynkiem, kadmem) na obszarze miasta Krakowa,” 2007, Kraków.
- [53] Trafas K., „Atlas Miasta Krakowa,” PPWK, 1988.
- [54] Zesp. pod red. Degórska B., Baścik M., „Środowisko przyrodnicze Krakowa Zasoby-Ochrona-Kształowanie,” IGiGP UJ, UMK, WGiK PW, Kraków, 2013.
- [55] ProGea Consulting, „Mapa roślinności rzeczywistej i wyznaczenie obszarów przyrodniczo najcenniejszych, niezbędnych dla zachowania równowagi ekosystemu miasta,” oprac. na zlecenie UMK, Kraków, 2006/07.
- [56] Zesp. pod red. Dubiel E., Szwagrzyk J., „Atlas roślinności rzeczywistej,” WKŚ UMK, Kraków, 2008.
- [57] „Analiza zasadności przystąpienia do sporządzenia mpzp obszaru "Nowa Huta - Igołomska Południe",” UMK, BPP, Kraków, 2014.
- [58] Kistowski, M., „Metodyka sporządzania opracowań ekofizjograficznych – ocena odporności środowiska na degradację oraz jego zdolności do regeneracji,” 2003.
- [59] Rejestr, *Rejestr terenów, na których występują ruchy masowe oraz terenów zagrożonych tymi ruchami prowadzony na podstawie art. 110a ust.1 ustawy Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2008 r. nr 25 poz. 150 z późn. zm.).*
- [60] *Karta dokumentacyjna osuwiska i terenu zagrożonego wraz z opinią. Nr ewidencyjny 1261039, nr roboczy osuwiska 24/18, numer roboczy terenu zagrożonego 12/18.,* Kraków: PIG Państwowy Instytut Badawczy oddział Karpacki. Oprac. Wójcik A., Wódka M., Kamieniarz S., 05.2015.
- [61] *Karta dokumentacyjna osuwiska i terenu zagrożonego wraz z opinią. Nr ewidencyjny*

- 1261039, nr roboczy osuwiska 23/18, numer roboczy terenu zagrożonego 12/18., Kraków: PIG Państwowy Instytut Badawczy oddział Karpacki. Oprac. Wójcik A., Wódka M., Kamieniarz S., 05.2015.
- [62] Heinle Wischer und Partner Architekci Sp. z o.o., Zesp. Pod kier Schultz E., Stryzewska - Słońska A., „Projekt strategiczny KRAKÓW – NOWA HUTA PRZYSZŁOŚCI,” listopad 2013.
- [63] „Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w 2014 roku,” WIOŚ, Kraków, 2015.
- [64] „EKO prognoza Małopolski, jakość powietrza,” [Online]. Available: <http://www.malopolska.pl/Obywatel/EKO-prognozaMalopolski/Malopolska/Strony/default.aspx>.
- [65] 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.
- [66] „Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w 2011,” WIOŚ, Kraków, 2012.
- [67] „Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w 2012 roku,” WIOŚ, Kraków, 2013.
- [68] „Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w 2013 roku,” WIOŚ, Kraków, 2014.
- [69] Małopolska sieć monitoringu zanieczyszczeń powietrza, „<http://monitoring.krakow.pios.gov.pl/iseo/>,” WIOŚ, Kraków.
- [70] Małopolska sieć monitoringu zanieczyszczeń powietrza, „<http://monitoring.krakow.pios.gov.pl/iseo/>,” WIOŚ, Kraków.
- [71] Małopolska sieć monitoringu zanieczyszczeń powietrza, „<http://monitoring.krakow.pios.gov.pl/dane-pomiarowe/automatyczne/>,” WIOŚ, Kraków.
- [72] „Raport o stanie środowiska w województwie małopolskim w 2012 roku,” WIOŚ, Kraków, 2013.
- [73] „Pomiary monitoringowe pól elektromagnetycznych na terenie województwa małopolskiego w latach 2010-2014,” WIOŚ, Kraków.
- [74] „Raport o stanie środowiska w województwie małopolskim w 2011 roku,” WIOŚ, Kraków, 2012.

## 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 [44].

**Zakres opracowania** ekofizjograficznego zawiera cztery główne fazy [45]:

- 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 miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego o powierzchni 278,95 ha położony jest na terenie Dzielnicy *XVIII Nowa Huta*, we wschodniej części Krakowa, w obrębie ewidencyjnym Nowa Huta.

Przedmiotowy obszar ograniczony jest:

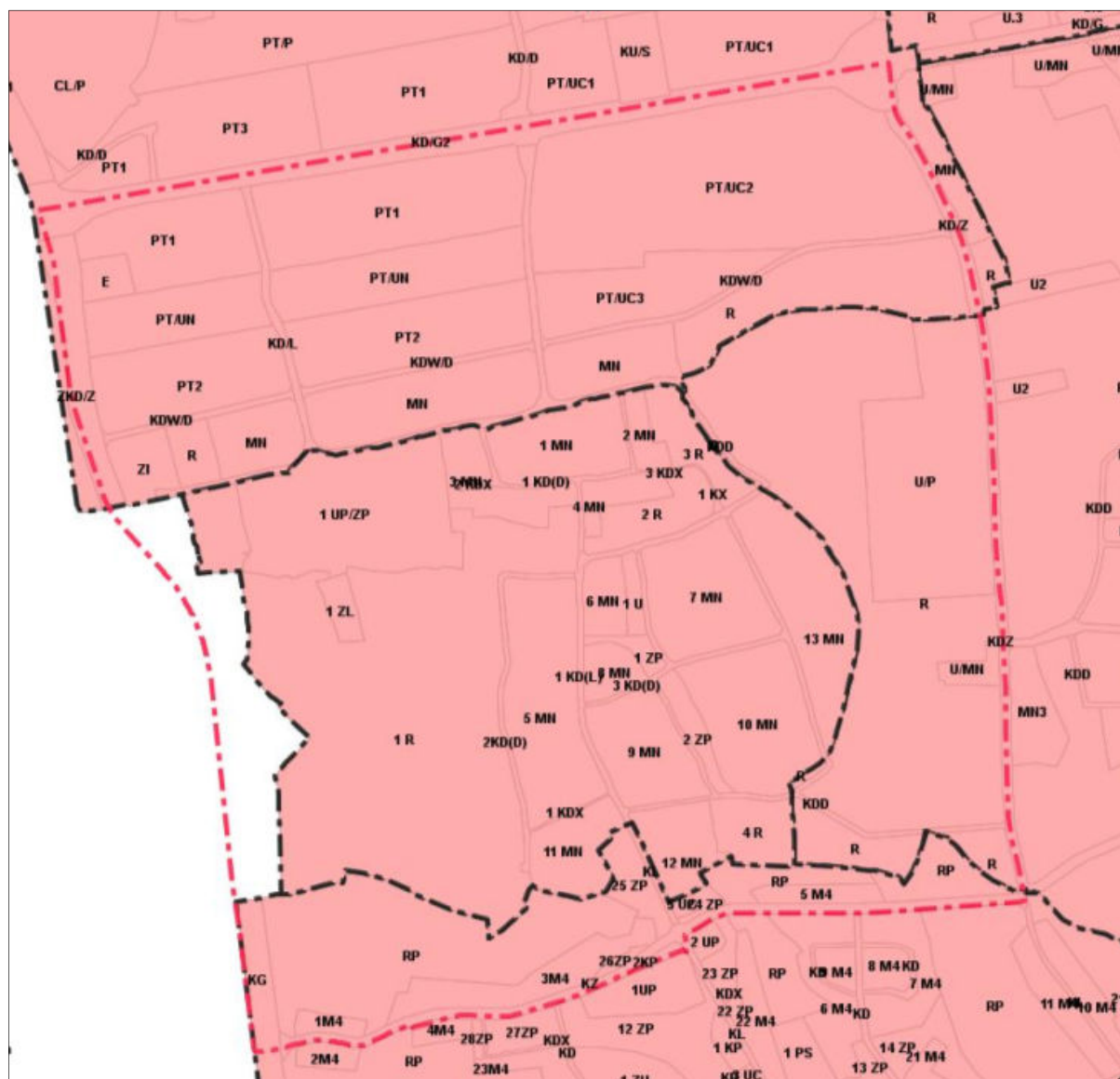
- od północy – ul. Igołomska,
- od wschodu – ul. Rzepakową,
- od południa – ul. Branicką,
- od zachodu – planowaną drogą zbiorczą (od ul. Igołomskiej do Wieliczki i Niepołomic).



Ryc. 1. Położenie obszaru opracowania na tle terenów sąsiednich

Obecnie (stan na wrzesień 2015) analizowany obszar, poza częścią terenów wzdłuż zachodniej granicy, objęty jest następującymi miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego (Ryc. 2. Przeznaczenia terenów w obowiązujących miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego w rejonie obszaru „Nowa Huta Przyszłości – Igołomska Południe” [źródło: ISDP].(Ryc. 2):

- MPZP obszaru „Przylasek Rusiecki” *Uchwała Nr XXIV/227/03 RMK z dnia 24 września 2003 r.* (południowa część obszaru)
- MPZP obszaru "Branice" uchwała nr CXVII/1235/06 Rady Miasta Krakowa z dnia 27 września 2006 r. (północna część obszaru)
- MPZP obszaru "Branice - Dwór" uchwała nr LXXX/1049/09 Rady Miasta Krakowa z dnia 9 września 2009 r. (środkowa część obszaru)
- MPZP obszaru „Wyciąże” *Uchwała Nr LXXXII/1075/09 RMK z dnia 7 października 2009 r.* (środkowo-wschodnia część obszaru)



Ryc. 2. Przeznaczenia terenów w obowiązujących miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego w rejonie obszaru „Nowa Huta Przyszłości – Igołomska Południe” [źródło: ISDP].

### Położenie geograficzne

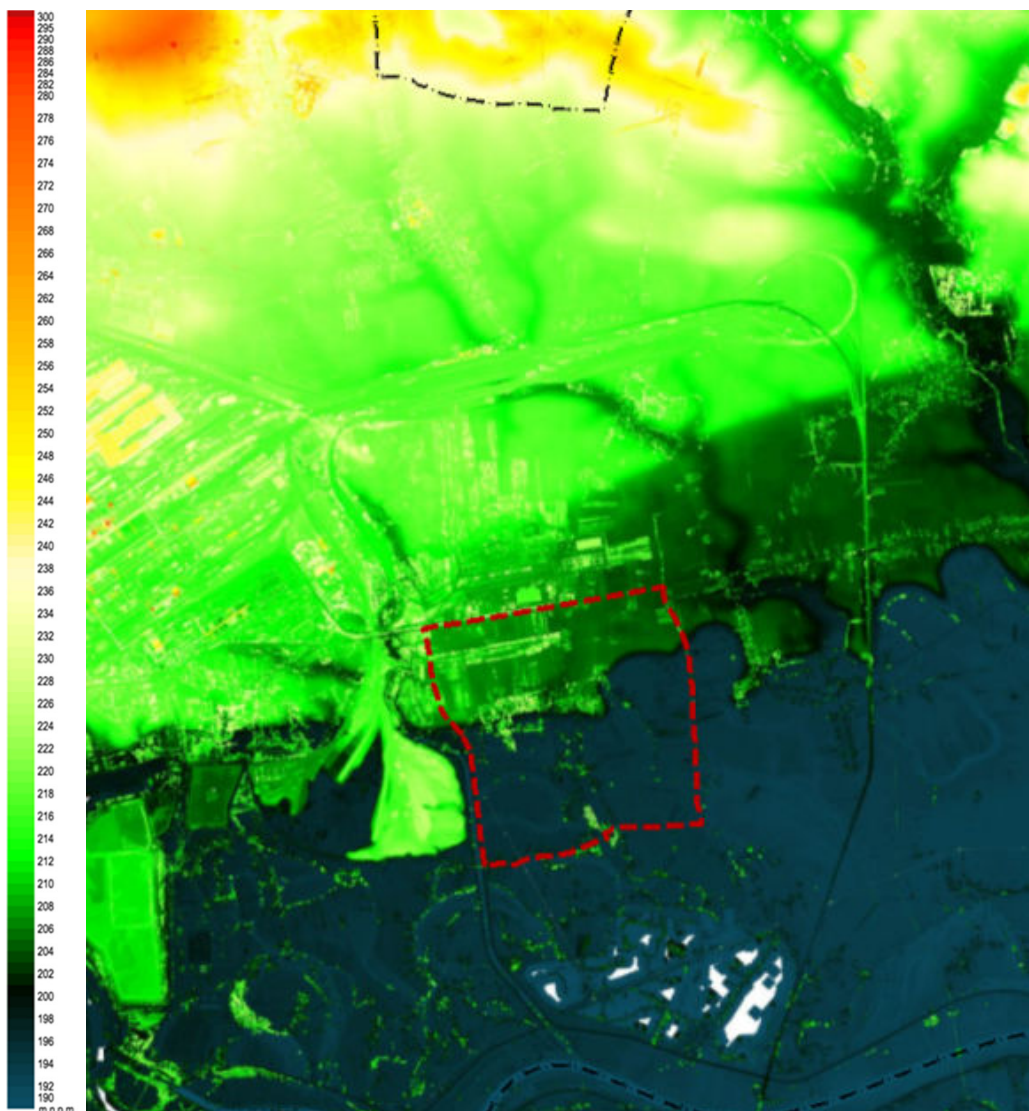
Obszar opracowania znajduje się:

- wg regionalizacji fizyczno-geograficznej [46] w:  
provincji: 51. Karpaty Zachodnie z Podkarpaciem  
podprovincji: 512. Północne Podkarpacie  
makroregionie: 512.4. Kotlina Sandomierska  
mezoregionie: 512.41. Nizina Nadwiślańska
- wg regionalizacji geomorfologicznej [47] – Pradolinie Wisły
- wg regionalizacji mezoklimatycznej [48] – Regionie równiny teras wyższych dna doliny Wisły oraz w Regionie równiny teras niskich dna doliny Wisły

## 2.2. Elementy struktury przyrodniczej

### 2.2.1. Morfologia i rzeźba terenu

Wg w regionalizacji geomorfologicznej [47] rejon opracowania znajduje się w obrębie pradoliny Wisły.



Ukształtowanie terenu związane jest z akumulacyjno-erozyjną działalnością rzeki, teren położony jest w obrębie jej teras, obserwuje się tu również ślady starorzeczy.

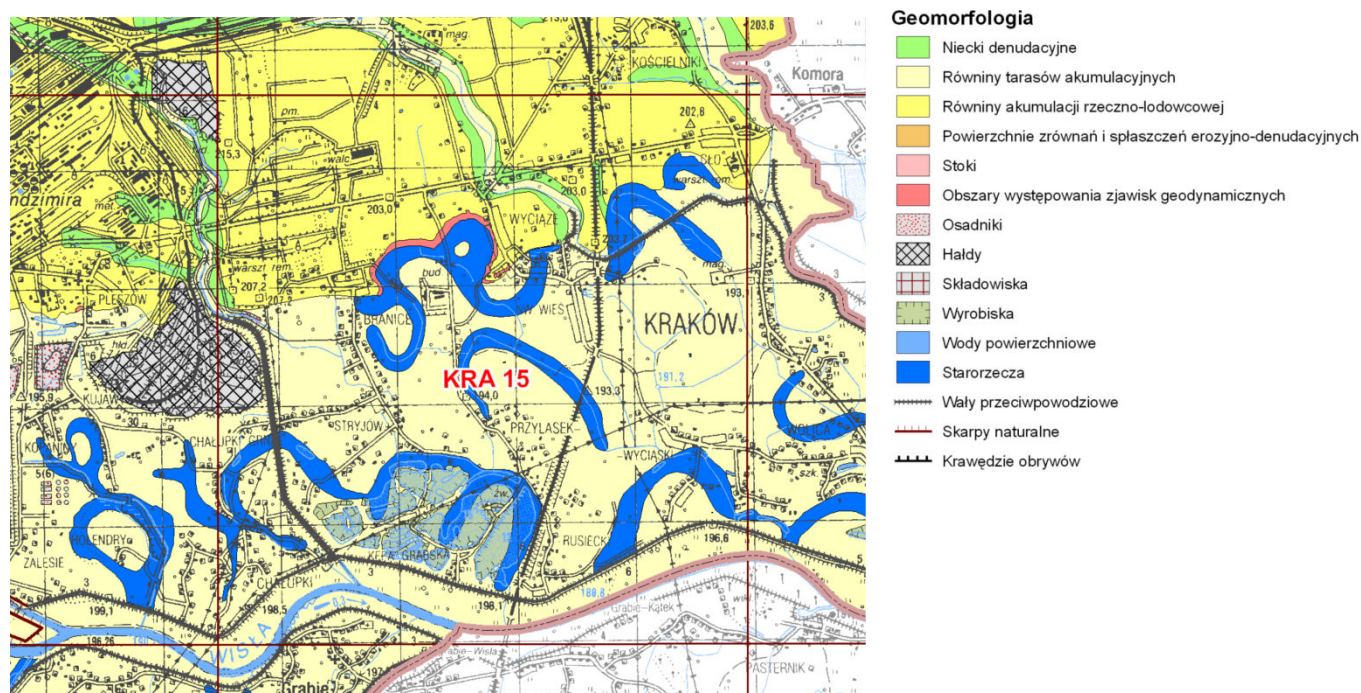
Południowa część obszaru leży w obrębie holoceniowej równiny terasy nadzalewowej, która podlegała (przed obwałowaniem rzeki) bezpośredniemu zagrożeniu powodziowemu Wisły. Wysokości bezwzględne są tu niewielkie z zakresu od ok. 193 m n.p.m. do 196 m n.p.m. w tej części teren należy do najniższej położonych obszarów Krakowa.

Północna część obszaru znajduje się na powierzchni wyższej terasy akumulacyjnej doliny Wisły (plejstoceniowej terasy niskiej [3]), wysokości terasy wynoszą od około 203 do 207 m. n.p.m., tj. do 14 m nad poziom rzeki.

Rzeźba powierzchni terasy plejstoceniowej jest zatarta przez okrywający je gruby nakład pylastych glin lessowych, którego miąższość osiąga do 15 m. Spadki powierzchni terasy nie przekraczają 2 % [13].

Oba poziomy terasowe dzieli wyraźnie zarysowana w terenie skarpa terasy nadzalewowej o wysokości około 10 m, dzieląca obszar na odrębne poziomy.

Naturalna rzeźba terenu zachowała się na niemal całym obszarze. Jedyne większe formy antropogeniczne stanowią obwałowania kanału Suchy Jar (Kanał), oraz zagłębienia – pozostałości dawnych stawów rybnych, których zespół pokrywał powierzchnię w południowo zachodniej części obszaru – do dziś zwanej Na Stawach [13] a także glinianek. Rzeźba omawianego obszaru, poza powierzchnią skarpy terasy plejstoceniowej nie stwarza przeszkód w swobodnym dysponowaniu przestrzenią.



Ryc. 3. Fragment mapy geomorfologicznej Krakowa obejmujący rejon obszaru opracowania [29].

### 2.2.2. Budowa geologiczna

Wg podziału przyjętego w opracowaniu „Baza danych geologiczno – inżynierskich wraz z opracowaniem atlasu geologiczno – inżynierskiego aglomeracji krakowskiej” [29] obszar opracowania położony jest w obrębie jednostki geologiczno – strukturalnej – **zapadlisko przedkarpackie** rozciągającej się na północ od brzegu nasunięcia karpackiego. Na obszarze aglomeracji krakowskiej zajmuje ono dużą powierzchnię w jej zachodniej, środkowej i wschodniej części. Jest ono wypełnione utworami neogeńskimi, leżącymi na starszym podłożu poczynając od prekambryjskich skał krystalicznych po kredowe osady wykształcone w postaci facji epikontynentalnej.

Zapadlisko przedkarpackie jest młodą strukturą geologiczną, stanowiącą fragment rowu przedgórskiego Karpat, wypełnionego molasami mioceniowymi (baden dolny - sarmat). Osady miocenu zalegają niezgodnie na utworach mezozoicznych, paleozoicznych i prekambryjskich. Praktycznie na całym obszarze osady te pokryte są utworami czwartorzędowymi o zmiennej miąższości, często uzależnionej od morfologii ich podłoża.



Z materiałów publikowanych i archiwalnych wynika, że głębokość stropu podłoża przedmioceńskiego przy brzegu Karpat dochodzi do około 2 500 m. [29]

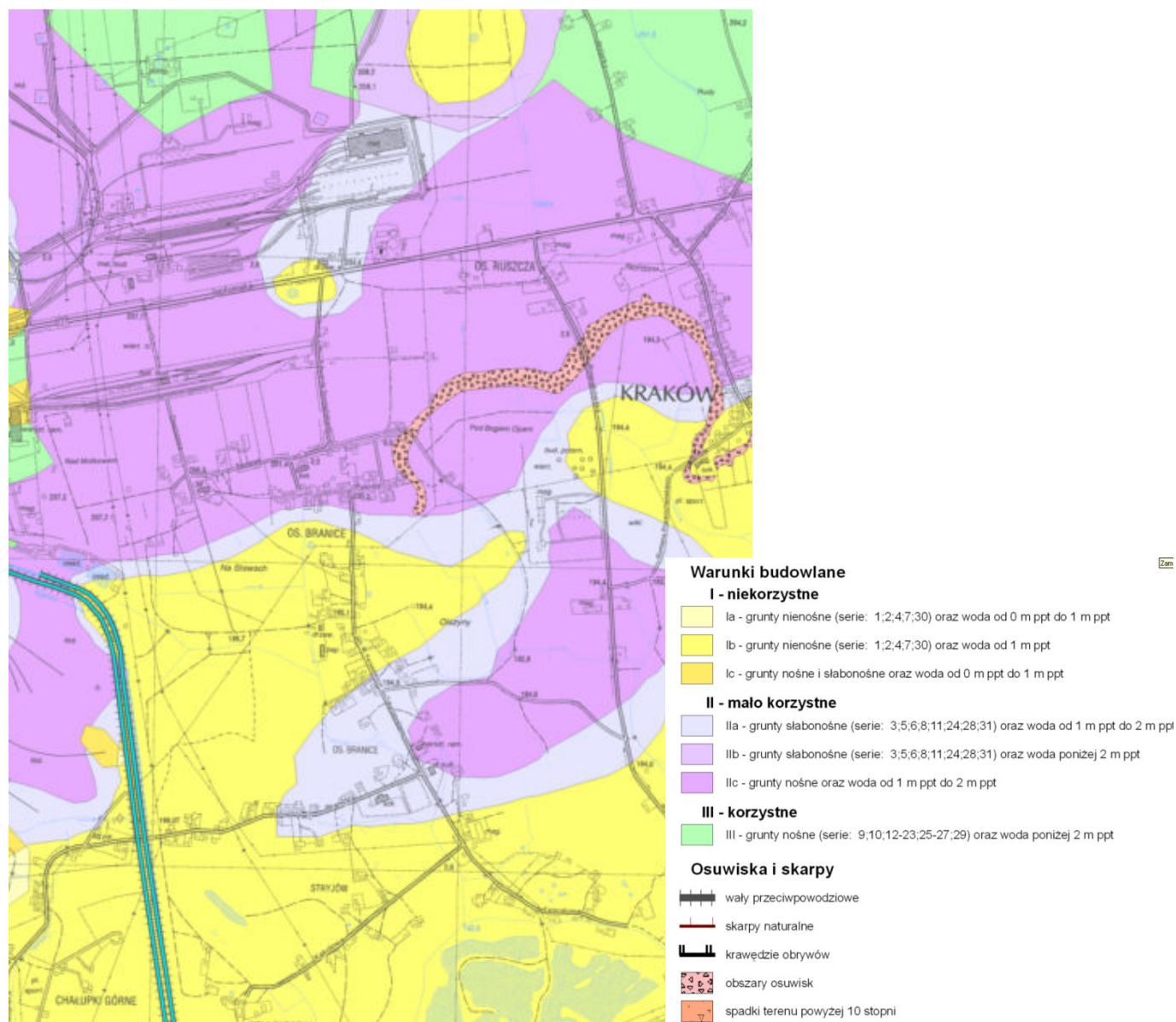
Obszar objęty projektem planu usytuowany jest w południowej części w obrębie terasy niższej Wisły o wysokości 3-6m zbudowanej z osadów późnoglacialnych i holoceni. Bezpośrednio na piaskach i żwirach fluwioglacialnych z okresu stadium Odry zalegają osady rzeczne o znacznej miąższości 3-5m wykształcone jako piaski i żwiry piaskowcowe. Na tych osadach późnoglacialnych zalegają piaski, mułki i ły piaszczyste naniesione w okresie holoceni [47]. W ocenie geomorfologiczno – bonitacyjnej – terasy niskie o powierzchni rozczłonkowanej zagłębieniami i starorzeczami o podmokłych dnach lub zalanych wodą utrudniają miejscami zabudowę [47].

Budowa geologiczna w zasięgu wyższego tarasu jest na ogół regularna i prosta. Na profil osadów czwartorzędowych w zasięgu wyższego tarasu składają się dwa kompleksy utworów : utwory pokrywowe, na które składają się gliny lessowe, zaliczane do plejstocenu i częściowo holocenu, oraz utwory żwirowo — piaszczyste, należące do plejstocenu. Czwartorzęd podścielają utwory ilaste miocenu, których powierzchnia stropowa posiada deniwelacje dochodzące do kilku metrów. Stan rozpoznania omawianego terenu należy uznać za dobry, dzięki licznym wierceniom geologiczno — inżynierskim i hydrogeologicznym, wykonanym w latach budowy i rozbudowy Huty im. T. Sendzimira. Na podstawie wyników tych wierceń oraz późniejszych pomiarów w studni kopanych można było odtworzyć stan podłoża czwartorzędowego i warunki hydrogeologiczne. Na utwory mioceni (warstwy chodenickie) składają się głównie ły, ły pylaste z przewarstwieniami piaszczystymi. Miąższość tych utworów jest znaczna, sięgająca kilkuset metrów [42].

Na mapach gruntów wykonanych w ramach „*Atlasu geologiczno – inżynierskiego*” [29] zobrażono grunty w cięciu poziomym na głębokościach 1, 2 i 4 m wyznaczając zasięg występowania serii, czyli wydzieleni o jednakowych warunkach genetyczno-litologicznych na danej głębokości. Mapy wykorzystywane mogą być dla projektowania posadowienia obiektów budownictwa typu bardzo lekkiego bądź lekkiego, jak również w przypadku możliwych awarii urządzeń infrastruktury miejskiej, katastrof ekologicznych, awarii środków transportu. Mapy gruntów podłoża, wraz z mapami głębokości zalegania zwierciadła wód podziemnych, informują również o zdolnościach filtracyjnych gruntów i kierunkach migracji ewentualnych zanieczyszczeń i skażeń. Wg powyższych map w obszarze granic projektu planu na podanych głębokościach (zarówno 1,2 i 4m p.p.t.) występują grunty z serii 5 – namuły, piaski i żwiry rzeczne. Obszary występowania wyszczególnionych gruntów określa się, jako mało korzystne dla budownictwa, przede wszystkim z powodu płytkiego położenia zwierciadła wód gruntowych oraz możliwości obniżenia parametrów wytrzymałościowych gruntów w wyniku obecności słabonośnych przewarstwień. W przypadku potrzeby fundamentowania konieczne będzie wykonanie specjalnych badań i zabiegów inżynierskich jak odwodnienie terenu czy zwiększenie nośności podłoża, np. przez jego wzmocnienie.

Wg mapy warunków budowlanych na głębokości 2 m p.p.t. sporządzonej z przeznaczeniem dla potrzeb planowania przestrzennego, w tym dla projektów budowlanych, obiektów budownictwa mieszkaniowego i liniowych tras wszelkiego rodzaju, a także oceny geologiczno-inżynierskiej obszarów przeznaczonych dla inwestycji, w obszarze dominują warunki budowlane niekorzystne (niezalecane fundamentowanie bezpośrednio obiektów) oraz warunki mało korzystne (możliwe posadowienie bezpośrednio obiektów budownictwa lekkiego przy konieczności szczegółowego rozpoznania geologiczno-inżynierskiego i geotechnicznego). Na części wzdłuż skarpy terasy wskazuje się obszary osuwisk. Mapa

warunków budowlanych jest mapą syntetyczną przedstawiającą powiązane ze sobą czynniki geologiczne, hydrogeologiczne, geodynamiczne i geomorfologiczne.



Ryc. 4. Fragment mapy warunków budowlanych w rejonie obszaru opracowania [29].

Szczegółowe badania geologiczne w obrębie obszaru opracowania oraz jego najbliższego sąsiedztwa, których wyniki przytacza się poniżej przeprowadzone zostały w ramach dokumentacji geologiczno – inżynierskich sporządzonych na potrzeby konkretnych zamierzeń inwestycyjnych. Budowa geologiczna oraz warunki hydrogeologiczne dokumentowane były min. w następujących miejscach i terenach:

### **W rejonie ul. Igołomskiej:**

- Dokumentacja geologiczno - inżynierska dla projektu budowlanego rozbudowy ulicy Igołomskiej, drogi krajowej nr 79, na odcinku od ul. Jeżynowej w km 339+359,37 do granicy administracyjnej miasta w km 331+154,73 wraz z rozbudową i przebudową infrastruktury, w Krakowie, luty 2011 [36].

W obrębie granic opracowania oraz jego najbliższym sąsiedztwie wykonano łącznie 33 otwory badawcze (na odcinku drogi w km ~ 3+400 – 5+250). W ocenie warunków geologiczno inżynierskich określono:

Na całym analizowanym odcinku drogi (w km 339+359,37 do granicy administracyjnej miasta w km 331+154,73) *warunki gruntowe złożone – podłoże jest uwarstwione. Pod warstwą nasypów niebudowlanych i drogowych o grubości stwierdzonej wierceniami 0,2-7,6 m lub gleby o grubości stwierdzonej wierceniami 0,2-1,2m występują zmienne grunty warstw geotechnicznych I, II, III (od nienośnych warstw IIa, poprzez słabonośne warstw Ia, IIb i IIc oraz IIIa do średnionośnych warstw Ic i IIIc) podścielone piaskami i żwirami warstwy IV. Głębiej występują ropy miocenu. Warunki geologiczno - inżynierskie wzdłuż drogi oraz przy poszczególnych obiektach są zmienne z uwagi na występowanie gruntów o zróżnicowanej nośności ( od nienośnych do nośnych ) i zmienne warunki hydrogeologiczne. Wydzielono trzy główne obszary, w obrębie których dokonano bardziej szczegółowego podziału na strefy A, B i C:*

Na odcinku na odcinku drogi w km — 3+400 — 5+250 (w obrębie granic opracowania oraz jego najbliższym sąsiedztwie) wydzielono strefy A i B

- A. rejon z występującymi w podłożu osadami lessowymi ( A1 — strefa z gruntami twardoplastycznymi w stropie o miąższości co najmniej 4 m, A2 — strefa z gruntami twardoplastycznymi w stropie, o miąższości poniżej 4 m, podścielonymi gruntami plastycznymi i miękoplastycznymi, A3 — strefa z gruntami plastycznymi i miękoplastycznymi w stropie )*
- B. rejon z występującymi w podłożu osadami rzecznyymi ( B1 — strefa z gruntami twardoplastycznymi podścielonymi gruntami plastycznymi, miękoplastycznymi i organicznymi, B2 — strefa z gruntami plastycznymi i miękoplastycznymi w stropie, B3 — strefa z gruntami organicznymi w stropie)*

W dokumentacji opracowano szczegółowy podział w ramach wyżej wymienionych stref. Na odcinku drogi w km ~ 3+400 — 5+250 wyszczególniono strefy A2, A3, B2, B3:

- A2 - pod glebą o grubości stwierdzonej wierceniami do 1,1 m lub nasypami o grubości stwierdzonej wierceniami 0,3 - 2,0 m, występują twardoplastyczne grunty lessowe warstwy geotechnicznej Ic o miąższości 0,7 - 2,9 m, podścielone gruntami plastycznymi i miękoplastycznymi warstw Ia i Ib, a następnie gruntami warstw IIb, IIc, IIIa - IIIc. Woda gruntowa w piaskach na większej głębokości, natomiast w stropie występują sączenia wody wsiąkowej w strefie głębokości 1,1 - 5,0 m lub intensywne wypływy w strefie głębokości 2,0 - 3,0 m. W stropie podłoża występują grunty bardzo wysadzinowe, o grupie nośności G4. Występują tu przeważnie złożone warunki gruntowe, a warunki budowy ze względu na środowisko geologiczne są od dostatecznych do złych.*
- A3 - pod glebą o grubości stwierdzonej wierceniami do 1,2 m lub nasypami o grubości stwierdzonej wierceniami 0,2 - 2,5 m, występują plastyczne i miękoplastyczne grunty*

*lessowe warstw geotechnicznych Ia i Ib o łącznej miąższości 0,9 - 7,5 m, podścielone gruntami twardoplastycznymi warstwy Ic oraz II i III. Woda gruntowa w piaskach na większej głębokości, natomiast w stropie występują sączenia wody wsiąkowej w strefie głębokości 1,2 - 7,5 m lub intensywne wypływy w strefie głębokości 1,0 - 6,0 m miejscami przy naturalnym wzniosie o 2,5 m. W stropie podłoża występują grunty bardzo wysadzinowe, o grupie nośności 04. Występują tu złożone warunki gruntowe, a warunki budowy ze względu na środowisko geologiczne są złe.*

*B2 - pod glebą o grubości stwierdzonej wierceniami do 0,4 m lub nasypami o grubości stwierdzonej wierceniami 0.8 - 3,6 m, występują plastyczne i miękkoplastyczne grunty warstw geotechnicznych IIIa i IIIb o łącznej miąższości 0,4 - 0,9 m, podścielone gruntami warstwy IIb, IIc, IId oraz IIIc. Woda gruntowa w piaskach na większej głębokości, natomiast w stropie występują sączenia wody wsiąkowej w strefie głębokości 2,2 - 2,8 m lub intensywne wypływy w strefie głębokości 1,2 - 6,8 m miejscami przy naturalnym wzniosie o 0,6 - 2,6 m. W stropie podłoża występują grunty bardzo wysadzinowe, o grupie nośności G4. Występują tu złożone warunki gruntowe, a warunki budowy ze względu na środowisko geologiczne są złe.*

*B3 - pod glebą o grubości stwierdzonej wierceniami 0.2 m lub nasypami o grubości stwierdzonej wierceniami 1,4 m, występują plastyczne grunty organiczne warstwy IIc o miąższości 0,6 - 1.6 m, podścielone gruntami warstw IIb, IId i III. Występują intensywne wypływy wody wsiąkowej na głębokości 0,8 - 6,7 m. W stropie podłoża występują grunty organiczne. Występują tu złożone warunki gruntowe, a warunki budowy ze względu na środowisko geologiczne są złe.*

*W okresach wzmożonych opadów i roztopów stropowa warstwa gruntów (do głębokości ca 1,0 m) może ulec uplastycznieniu i wtedy grunty warstw Ia i Ib oraz IIa i IIb, a lokalnie IIIb, wystąpią prawie na całej projektowanej trasie drogowej. W strefach lokalnych obniżen i w dolinach cieków wystąpią większe obszary podmokłości, a miejscami będzie stagnować woda. Utrudni to znacznie prowadzenie robót ziemnych i spowoduje konieczność wymiany nawilgoconych, słabonośnych gruntów.*

*W stropie podłoża (pod glebą i nasypami) przeważają grunty bardzo wysadzinowe - pyły i gliny pylaste w stanie twardoplastycznym, plastycznym i miejscami miękkoplastyczne. Lokalnie występują grunty organiczne. W miejscach występowania w podłożu gruntów plastycznych, miękkoplastycznych i organicznych ustalenie grupy nośności podłoża oraz konstrukcji nawierzchni wymaga indywidualnych studiów i obliczeń.*

- Dokumentacja określająca warunki hydrogeologiczne i geologiczno - inżynierskie w związku z projektowaniem inwestycji mogącej zanieczyścić wody podziemne - Stacja paliw płynnych w Krakowie, ul. Igołomska - E. Szymańskiego, czerwiec 2004 [42];

Dokumentacja została wykonana dla niewielkiego obszaru u zbiegu ulic Szymańskiego i Igołomskiej. Przeprowadzone badania wykazały, że ułożenie warstw gruntowych jest prawie poziome, stwierdzono występowanie wyłącznie utworów czwartorzędowych. Utwory te tworzą 5 głównych warstw, zalegających w następującej kolejności:

*Q-1 - Warstwa przypowierzchniowych utworów gliniastych*

- *grunty spoiste organiczne, głównie gliny pylaste próchniczne (miejscami namuły z przerostami pyłów próchnicznych). Barwa ciemno brązowa lub brunatna. Występuje*

we wszystkich otworach badawczych w strefie od 0,0 do 2,2 metra poniżej powierzchni terenu stanowiąc 18,7% przewierconych gruntów. Warstwy grubości od 1,8 do 2,2 metra. Grunt nie budowlany. Grunt do usunięcia i wymiany z uwagi na zawartość części organicznych

*Q-2 - Warstwa żółtych pyłów lessowatych*

- pyły lessowate żółte lub jasno żółte, zwykle z zawartością CaCO<sub>3</sub>. Konsystencja od twardo do miękkoplastycznej. Występują we wszystkich otworach badawczych pomiędzy 1,8 i 5,9 metra od powierzchni terenu, stanowiąc 49,0 % przewierconych gruntów, w warstwach grubości od 5,1 do 5,9 metra. Grunt budowlany. Grunt nieskonsolidowany typu „C” o zmiennej konsystencji. Wrażliwy strukturalnie i tiksotropowy

*Q-3 - Warstwa spoista próchniczno - namułowa*

-grunty organiczne, szaro popielate lub brunatne, konsystencji plastycznej lub miękkoplastycznej. Stwierdzona otworami H-1 i H-2 pomiędzy 7,3 i 10,2 metra poniżej powierzchni terenu, stanowi 12,9 % przewierconych gruntów. Warstwa grubości od 1,1 do 1,5 metra. Grunt głęboko zalegający, nie wpływający na warunki budowlane. Grunt organiczny o zmiennej konsystencji, zwykle z bezpośredniego podłoża usuwany.

*Q - 4. Warstwa nawodnionych piasków*

-piaski średnie, szare lub szaro — popielate z domieszką drobnego żwirku. Nawodnione. W okolicy otworów H-1 i H-2, występują w przedziale od 8,8 do 11,4 metra od powierzchni 8,7 % przewierconych gruntów, w warstwach grubości od 1,2 do 1,5 metra Grunt głęboko zalegający, nie wpływający na warunki budowlane Grunt sypki o wysokich parametrach geotechnicznych. Ujemną stroną jest jego pełne zawodnienie.

*Q - 5 Warstwa nawodnionych pospółek i żwirów*

-pospółki i żwiry popielate lub popielato — szare. Nawodnione. W okolicy otworów H-1 i H-2, występują w przedziale od 10,3 do 13,0 metra od powierzchni, stanowiąc 10,7% przewierconych gruntów. Nawiercenie stropu tej warstw osiągało 1,6 do 1,7 metra. Grunt głęboko zalegający, niewpływający na warunki budowlane. Dobre i mocne podłoże gruntowe, będące jednak w stanie pełnego nawodnienia. Woda pod ciśnieniem

**W rejonie ul. Rzepakowej:**

- Dokumentacja geologiczno - inżynierska dla określenia warunków geologiczno - inżynierskich pod projektowaną inwestycję - budynek Zakładu Opiekuńczo - Leczniczego, lokale użytkowe na działce nr 7/4 obr. 33 Nowa Huta przy ul. Rzepakowej w Krakowie [35] – badania wykonane w sąsiedztwie granic opracowania na terenie terasy nadzalewowej Wisły.

*W obrębie badanego terenu znajdują się grunty mineralne reprezentowane przez gliny pylaste oraz grunty próchnicze wykształcone w postaci pyłów z domieszką części organicznych. W obrębie rozpoznanych gruntów wydzielono 2 warstwy geotechniczne:*

- *Warstwa I - reprezentowana przez utwory średnio spoiste wykształcone jako gliny pylaste, barwy brązowej, wilgotne i mało wilgotne. Mięszkość opisywanych utworów waha się od 0,8 do 3,4 m. Występują bezpośrednio pod warstwą gleby na całym badanym obszarze. Ze względu na stan gruntów warstwa została rozdzielona na: -*

warstwę Ia - w stanie półzwałym, warstwę Ib - w stanie twardoplastycznym oraz warstwę Ic - w stanie plastycznym i twardoplastycznym przechodzącym w plastyczny.

- Warstwa II - reprezentowana przez utwory mało spoiste wykształcone, jako pyły z domieszką części organicznych barwy brązowej i szarej, wilgotne i mało wilgotne. Miąższość opisywanych utworów waha się od 2,0 do 4,3 m. Występują pod warstwą glin pylastych. Warstwa nie została przewiercona. Ze względu na stan gruntów warstwa została rozdzielona na: warstwę IIa - w stanie półzwałym, warstwę IIb - w stanie twardoplastycznym i twardoplastycznym przechodzących w półzwały warstwę IIc - w stanie plastycznym.

Od powierzchni terenu występuje warstwa gleby lub nasypów niebudowlanych o maksymalnej miąższości dochodzącej do 1,0 m.

Rozpoznane grunty - gliny pylaste i pyły z domieszką części organicznych pogarszają swoje parametry fizyczno-mechaniczne pod wpływem wody, w związku z tym należy przestrzegać zaleceń podanych w dokumentacji geologiczno - inżynierskiej.

Określa się złożone warunki gruntowe.

- Dokumentacja hydrogeologiczna ustalająca zasoby eksploatacyjne ujęcia wody podziemnej G-1 z utworów czwartorzędowych dla potrzeb Małopolskiej Giełdy Samochodowej w Krakowie- Baranicach przy ul. Rzepakowej, czerwiec 2002 [40] – badania wykonane w obrębie granic opracowania na terenie niższej terasy nadzalewowej Wisły.

W rejonie dokumentowanych prac istotne znaczenie ma występowanie i wykształcenie litologiczne utworów czwartorzędowych i leżących poniżej nich utworów trzeciorzędowych.

Strop utworów trzeciorzędu (miocenu) występuje na rzędnej ok. 187 - 188 m n.p.m. Utwory trzeciorzędu wykształcone są przede wszystkim w postaci ilów pylastych, lokalnie zapiaszczonych. W dokumentowanym otworze G-1 strop trzeciorzędu stwierdzono na głębokości 7.0 m p.p.t., tj. na rzędnej 187.35 m n.p.m. (zał. 4).

Rozpatrywany teren stanowi fragment terasy Wisły. Utwory czwartorzędowe rozprzestrzenione są tu w sposób ciągły. Ich miąższość jest zmienna i waha się od 7.0 m do 14.5 m. W dokumentowanym otworze G-1 miąższość utworów czwartorzędowych wynosi 7.0 m. Utwory czwartorzędowe występujące na terenie dokumentowanych prac należą do plejstocenu i holocenu. Są to przede wszystkim: żwiry z otoczkami, piaski i żwiry o różnej granulacji, piaski gliniaste i pylaste, rzadziej gliny, gliny piaszczyste, namuły, mułki, pyły. Zasięg występowania wymienionych osadów jest zmienny zarówno w kierunku poziomym jak i pionowym. W dolnej części profilu czwartorzędowego występują osady zawierające frakcje najgrubsze: żwiry gruboziarniste, piaski różnoziarniste, żwiry drobne z piaskiem. Liczne są także otoczki, znikoma jest natomiast ilość frakcji drobnej. Ku górze zawartość frakcji kamienistej i żwirowej maleje, zmniejsza się także średnica ziaren. W stropowej części profilu czwartorzędowego brak jest frakcji żwirowej a występujące tam piaski zmieniają się od średnioziarnistych do drobnoziarnistych. Utwory czwartorzędowe wykazują dużą zmienność także w kierunku poziomym. Poszczególne osady czy wyraźne serie osadów mają formę wkładek bądź płyt o różnym zasięgu. W otworze G-1 w profilu czwartorzędowym stwierdzono pod warstwą nasypu i gleby występowanie kolejno: gliny, pyłów piaszczystych przechodzących w piaski pylaste oraz żwirów grubych.

### **W rejonie ul. Plastik:**

- Dokumentacja hydrogeologiczna ustalająca zasoby eksploatacyjne ujęcia wód podziemnych z utworów czwartorzędowych Studnia nr „PL-22/182904”, lipiec 2008 [38].

*W warstwie powierzchniowej w budowie geologicznej terenu biorą udział utwory czwartorzędu i trzeciorzędu. Utwory czwartorzędowe to: utwory pokrywowe, na które składają się osady gliniaste i pylaste zaliczane do plejstocenu i holocenu oraz utwory piaszczysto-żwirowe (przewarstwione tutaj warstwą gliny o miąższości ok. 0,8m) należące do plejstocenu. Z tymi osadami związany jest ujęty studnią poziom wodonośny. Miąższość utworów pokrywowych wynosi tu ok. 10m, piaszczysto-żwirowych — ok. 6m. Całkowita miąższość czwartorzędu przewiercona otworem PL-22 wynosi 16,0m. czwartorzęd podścielają szare iły trzeciorzędowe miocenu, w których zawiercono 2,2m.*

- Dokumentacja hydrogeologiczna ustalająca zasoby eksploatacyjne ujęcia wód podziemnych z utworów czwartorzędowych Studnia nr „PL-9/182905”, czerwiec 2008 [39].

*W warstwie przypowierzchniowej w budowie geologicznej terenu udział biorą utwory czwartorzędu i trzeciorzędu. Utwory czwartorzędowe to: utwory pokrywowe, reprezentowane przez gliny i gliny pylaste (lessowate) zaliczane do plejstocenu i holocenu oraz utwory piaszczysto-żwirowe (przewarstwione tutaj warstwą gliny o miąższości 0,6m) należące do plejstocenu. Z tymi osadami związany jest ujęty studnią poziom wodonośny. Miąższość utworów pokrywowych wynosi tu ok. 8m. Utworów piaszczysto-żwirowych przedmiotową studnią (otworem) nie przewiercono. Wg mat. arch. strop trzeciorzędu (iły mioceńskie) występuje tu na głębokości ok. 16m.*

### **W rejonie ul. Branickiej:**

- Dokumentacja geologiczno-inżynierska określająca warunki gruntowo-wodne w rejonie projektowanej przebudowy mostu drogowego na kanale wody przemysłowej w ciągu ulicy Branickiej w Krakowie, sierpień 2003 [33].

*W głębszym podłożu zalegają iły trzeciorzędu, których strop nawiercono na głębokości 10,3 – 10,6 m ppt, a powyżej zalegają czwartorzędowe osady rzeczno-lodowcowe i rzeczne w strefie przypowierzchniowej. Do głębokości 3,0 – 4,4 m ppt. zalegają średniozagęszczone i luźne piaski średnie, rzadziej drobne, często próchnicze, a pod nimi do stropu ilów trzeciorzędu, tj. do głębokości 10,3 – 10,5 m średnio zagęszczone i zagęszczone piaski średnie, piaski średnie ze żwirem i pospółki warstw IIa1, IIa2, IIa3. Na głębokości 10,3 – 10,6 m p.p.t zalegają twardoplastyczne iły trzeciorzędowe warstwy III. Miąższość warstwy III może wynosić kilkaset metrów.*

### **W rejonie ul. Karaszewicza-Tokarzewskiego:**

- Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla projektu budowlanego rozbudowy i modernizacji Zakładu Produkcyjnego przy ul. Gen. Karaszewicza – Tokarzewskiego 8 w Krakowie, luty 2006 [34].

*Podłoże budują czwartorzędowe osady rzeczne wykształcone w spagu jako pospółki i żwiry oraz piaski średnie, których strop wystąpił na głębokości od 2,4 do 3,7 m ppt. Na piskach spoczywa kompleks mad, głównie z domieszkami części organicznych, które w części spagowej reprezentowane są przez gliny pylaste, a w stropie przez gliny zwięzłe i iły. Miąższość kompleksu mad waha się od 1,9 – do 3,1 m. Na powierzchni spoczywa*

gleba o miąższości 0,3-0,5 m przykryta na części terenu warstwą nasypu niebudowlanego (0,2-0,5 m). Podłoże gruntowe jest silnie uwarstwione. Pod warstwą gleby i nasypów niebudowlanych zalegają średnioślabe grunty warstwy geotechnicznej I, podścielone słabonośnymi gruntami warstw geotechnicznych II, III i IV. Głębiej zalega ciągły kompleks średnioślabej i nośnych gruntów warstw geotechnicznych V i VI.

- Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla projektowanej hali na działce nr 300/4 obręb 36 Nowa Huta Przy ul. Tokarzewskiego – Karaszewicza w Krakowie, maj 2011 [32] – teren badań na południe od granic opracowania

*W podłożu pod warstwą gleby i nasypów kontrolowanych o miąższości 0,1-0,5 m występują utwory spoiście wykształcone, jako różnorodne gliny, pyły i piski gliniaste w stanie od miękko plastycznego do twaroplastycznego. W części stropowej utwory są w stanie twaroplastycznym, zaś w głąb przechodzą w stan plastyczny i miękkoplastyczny. Spąg utworów spoiстых zalega na głębokości 1,9-2,8 m ppt. Poniżej stwierdzono występowanie nawodnionych utworów niespoistych wykształconych, jako piaski drobne i pylaste przechodzące w głąb w piaski średnie i piaski grube ze żwirem. Utwory piaszczyste występują w stanie średniozagęszczonym.*

- Dokumentacja warunków hydrogeologicznych i stanu środowiska wodnego w związku z utworzeniem lokalnego monitoringu wód podziemnych na terenie składowiska odpadów poprodukcyjnych w Krakowie – Pleszowie, sierpień 2005.[37]

*W większości badanych otworów występuje 1,5 – 2,0 m pakiet utworów nasypowych, niżej pojawiają się namuły gliniaste, torfy, piasek średni i żwir*

### 2.2.3. Stosunki wodne

Obszar opracowania leży w zlewni rzeki Wisły i jest przez nią odwadniany. Wisła przepływa na południe od obszaru w odległości ok. 1,5 km od jego południowej granicy. W przeszłości rzeka ta miała liczne meandry, w obrębie Krakowa jej koryto było bardzo kręte i dzieliło się na kilka ramion, między którymi powstawały kępy i wyspy, na których lokalizowały się pierwsze zespoły osadnicze. Dla wschodniej części Krakowa duże znaczenie miały prace regulacyjne na Wiśle w II połowie XIX wieku. W latach 1848 – 1850 między Krakowem a Niepołomicami skrócono rzekę o około 34% poprzez wykonanie na tym odcinku trzech przekopów, czego następstwem było zwiększenie spadku, a w związku z tym nasilenie erozji wgłębnej rzeki. Na przełomie lat 1817 – 1960 dno koryta Wisły obniżyło się o ok. 3,5 m. [49]. Ślady starorzeczy (meandrów) Wisły zaznaczają się w ukształtowaniu a także użytkowaniu terenu niższej terasy nadzalewowej.

W obrębie obszaru objętego projektem planu obecnie nie występują większe naturalne ciek powierzchniowe, a lokalną sieć hydrograficzną tworzą dopływy i rowy melioracyjne, które odwadniają teren poprzez system wzajemnych połączeń bezpośrednio do rzeki Wisły. Stosunki wodne na omawianym terenie zostały zmienione przy budowie kombinatu metalurgicznego Nowej Huty. Współczesną powierzchniową sieć wodną tworzą głównie rowy, kanały oraz skanalizowane ciek [50]. Gęstość sieci odwodnienia powierzchniowego jest znaczna jedynie na terenach niższej terasy, lecz przepływ w rowach odwadniających niewielki lub jedynie okresowy, na co wpływa dobra przepuszczalność powierzchniowych warstw gruntów oraz płaski teren [13].



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

- Wody stojące

W obrębie obszaru występują ślady, pozostałości naturalnych zbiorników w starorzeczach w postaci lokalnych podmokłości oraz niewielkich oczek wodnych. Występujące wody stojące zaznaczone zostały na mapie ekofizjografii. Pozostałości dawnych stawów rybnych występują w postaci zagłębień na południe od Dworu w Branicach w części obszaru do dziś zwanej *Na Stawach* [13].

- Wody podziemne

Budowa geologiczna i morfologia powierzchni warunkuje specyfikę stosunków wodnych obszaru. Podstawowym zbiornikiem wód podziemnych są utwory czwartorzędowe, zalegające w kopalnej dolinie Wisły, wyciętej w praktycznie nieprzepuszczalnych łłach mioceńskich, wyścielających zapadlisko przedkarpackie. Czwartorzędowa warstwa wodonośna ma charakter ciągły – budują ją piaski drobne i średnie, przechodzące ku spągowi w piaski grube, pospółki i żwiry. Głębokość występowania zwierciadła wód podziemnych uzależniona jest od wzniesienia powierzchni terenu nad poziom rzeki; w obrębie terasy niższej na ogół nie przekracza 2 m, a w obrębie wyższej terasy rędzinnej (nadzalewowej) występuje na głębokościach kilku do ponad 10 m i ma charakter swobodny. Miąższość zawodnionych utworów w warunkach naturalnych wynosi od 11 do 15 m [13]. Wg mapy hydrogeologicznej Polski (arkusz: 974-Niepołomice), stopień zagrożenia wód podziemnych jest średni, ze względu na słabą izolację oraz obecność ognisk zanieczyszczeń [25].

#### **GZWP 450**

Najbardziej zasobne obszary (fragmenty) wód podziemnych zwykłych, występujących w obrębie jednostek hydrostratygraficznych, zostały zaliczone do głównych zbiorników wód podziemnych – GZWP [1]. W orientacyjnych granicach czwartorzędowego zbiornika GZWP 450 „Dolina rzeki Wisły” znajduje się większa część obszaru. Jest 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].

Wg *Mapy głębokości występowania pierwszego zwierciadła wód podziemnych* (Arkusz: KRA 15) [29], w południowo-zachodniej części obszaru objętego projektem planu wody występują najpłycej - do 1 m ppt. Tereny, na których głębokość występowania wód jest największa – pow. 10 m p.p.t. występują w północno-zachodniej oraz północno-wschodniej części obszaru w obrębie terasy wyższej.

Poniżej przytoczone zostały wyniki badań dokumentacji geologiczno-inżynierskich oraz hydrogeologicznych wykonanych w rejonie mostu nad Kanałem Suchy Jar (w ciągu ul. Branickiej) [33], przy ulicy Rzepakowej [40] (terasa niższa), przy ul. Plastusia (rejon skarpy) oraz w rejonie ul. Rzepakowej [35] i Igołomskiej [43] (terasa wyższa):

- Rejon mostu nad Kanałem Suchy Jar [33]:

*Woda w podłożu zalega płytko, bo już na głębokości 0,8-0,9 występuje poziom wodonośny związany z osadami piaszczysto-żwirowymi czwartorzędu. Jest to poziom o charakterze swobodnym, o dużej zasobności i rozprzestrzenianiu, związany z aluwiami piaszczysto-żwirowymi o miąższości kilkunastu metrów, wypełniającymi rozległą dolinę Pra – Wisły, wypreparowaną w ilach trzeciorzędu. Woda podziemna charakteryzuje się słabą agresywnością w stosunku do konstrukcji z betonu z uwagi na zawartość dwutlenku węgla CO<sub>2</sub>.*

- Rejon ul. Rzepakowej (terasa niższa) [40]:

*Zwierciadło wody poziomu czwartorzędowego w rejonie dokumentowanych badań ma charakter swobodny. Zasilają go głównie opady atmosferyczne. Głębokość do zwierciadła wody waha się w przedziale 2.0 m ppt do 8.9 m ppt. W dokumentowanym otworze G-1 zwierciadło wody miało charakter lekko napięty. Nawiercone na głębokości 1.8 m ppt ustabilizowało się 1.38 m ppt. Wody tego poziomu drenowane są przez Wisłę, spływ wód odbywa się w kierunku rzeki. W obszarze badań miąższość warstwy wodonośnej zmienia się w granicach od 4.2 m do 5.6 m. Decydujący wpływ na miąższość warstwy zawodnionej ma ukształtowanie stropu utworów podczwartorzędowych (iły miocenu). W otworze G-1 miąższość warstwy wodonośnej wynosi 5.2 m.*

- Rejon ul. Plastusia [38]

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

- Rejon ul. Plastusia [39].

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

- Rejon ul. Rzepakowej (terasa wyższa) [35]:

W wywierconych otworach geologiczno inżynierskich (wiercenia do 6m ppt.) nie stwierdzono występowania wody.

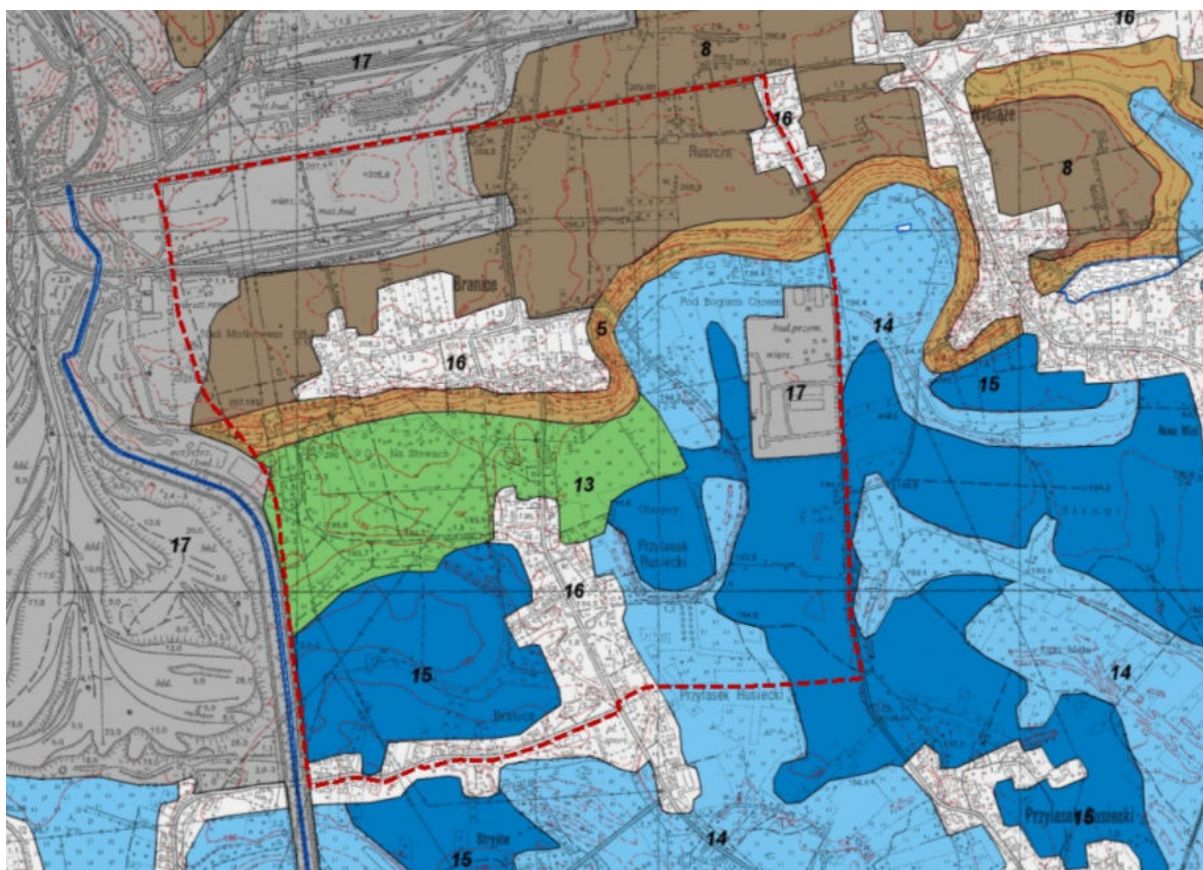
- Rejon ulic Igołomskiej i Deszczowej [43]:

*Na badanym terenie występuje woda gruntowa warstwy saturacji (nasyceń) o zwierciadle ciągłym, napiętym warstwą mad w obrębie czwartorzędowych osadów rzecznych (piasków) na głębokości 7,30 m. jej poziom stabilizuje się na głębokości 6,2 m ppt. Wahania zwierciadła wody dochodzą do około 1 m. W okresach wzmożonych opadów i roztopów w stropowych gruntach oraz w nasypach może się pojawić, na zmiennej głębokości grawitacyjna woda gruntowa w postaci sączeń o zmiennej, okresowo dużej intensywności.*

#### 2.2.4. Gleby

Według „*Mapy Gleb Miasta Krakowa*” [3], [51] w obrębie granic opracowania wyróżnia się następujące jednostki glebowe (Ryc. 5):

- gleby brunatne właściwe i wylugowane (*Eutric Cambisols*),
- czarnoziemy typowe (*Haplic Chernozems*),
- gleby hydrogeniczne (gleby organiczne) (*Histosols*),
- mady właściwe (*Haplic Fluvisols*),
- mady brunatne (*Cambic Fluvisols*),
- tereny zabudowane oraz gleby urbanoziemne i gleby ogrodowe (*Urbisols, Hortisols*),
- gleby zmienione przez przemysł (*Technosols*).



Objaśnienia: 5 - gleby brunatne właściwe i wylugowane (*Eutric Cambisols*), 8 - czarnoziemy typowe (*Haplic Chernozems*), 13 - gleby hydrogeniczne (gleby organiczne) (*Histosols*), 14 - mady właściwe (*Haplic Fluvisols*), 15 - mady brunatne (*Cambic Fluvisols*), 16 - tereny zabudowane oraz gleby urbanoziemne i gleby ogrodowe (*Urbisols, Hortisols*), 17 - gleby zmienione przez przemysł (*Technosols*).

Ryc. 5. Gleby występujące w obszarze objętym opracowaniem [51].

#### Charakterystyka gleb:

- Czarnoziemy (*Chernozems*) - są utwory wykazujące głęboki poziom próchniczny (ponad 30 cm) i zawierające próchnicę dobrze rozłożoną oraz wysyczoną kationami wapnia i magnezu (poziom o cechach mollic). Zawartość próchnicy w tym poziomie z reguły przekracza 3%, a niekiedy nawet 5%. Czarnoziemy pod względem zarówno rolniczym, jak i ekologicznym, należą do najlepszych w skali Ziemi. W obszarze Polski czarnoziemy zajmują ok. 1% powierzchni, a większe ich powierzchnie

występują m.in. na Płaskowyżu Proszowickim, na Płaskowyżu Głubczyckim, w okolicach Przeworska, na Grzędzie Sokalskiej. Czarnoziemy terytorium Krakowa wytworzone są na lessach zawierających węglany. W obrębie obszaru opracowania zajmują tereny równiny terasy akumulacyjnej pomiędzy ul. Igołomską a krawędzią terasy.

- Gleby brunatne właściwe i wylugowane (*Eutric Cambisols*) – gleby brunatne są to gleby posiadające charakterystyczny (diagnostyczny) poziom brunatnienia (intensywnego wietrzenia) – cambic. Powstają z utworów różnego pochodzenia (glin zwałowych, piasków na glinie, piaskowców i łupków fliszowych, cięższych piasków polodowcowych, lessu). Rzadziej spotykane profile tych gleb są wytworzone z iłów, starych aluwii. Gleby brunatne mają dobrze wykształcony, czyli zróżnicowany na poziomy genetyczny profil. Posiadają poziom A o różnej miąższości. W głównej części profilu pod poziomem próchnicznym występuje poziom diagnostyczny *cambic*. Jest to poziom wcześniej zwany poziomem brunatnienia, w którym przebiega proces brunatnienia i dominuje barwa brunatna. Poziom *cambic* przechodzi w podłoże skalne. Gleby brunatne wylugowane na ogół pozbawione są węglanu wapnia, nieco bardziej zakwaszone od brunatnych właściwych oraz mniej żyzne. [<http://www.encyklopedialesna.pl/hasla/poddzial/44>]. W obrębie granic obszaru opracowania występują na niewielkiej powierzchni na skłonie skarpy rozdzielającej poziomy płaskich teras.
- Gleby hydrogeniczne (gleby organiczne) (*Histosols*) - należą do grupy gleb, których morfologia profilu oraz właściwości kształtowane są przez nadmiar wody. We wszystkich glebach hydrogenicznych poziom wody gruntowej występuje na głębokości ok. 0,5 metra lub niewiele głębiej, a w terenach wcześniej zmeliorowanych poziom wody jest znacznie obniżony i w profilu tych gleb obserwuje się tylko sino-rdzawe przebarwienia glejowe. W glebach torfowych i murszowych (*Histosols*), torfowy poziom organiczny mierzy jeszcze niekiedy od 0,5 do 1 m, ale masa torfowa, z racji obniżenia lustra wód gruntowych, podlega procesom decesji. Rzadko spotyka się klasyczne utwory torfowe, częściej natomiast występuje w stropowej części warstwa rozłożonego torfu w postaci murszu, a pod nim występuje czarno-brunatny torf z wyraźnymi fragmentami tkanek. W obrębie granic obszaru opracowania gleby te występują płacie na równinie terasy nadzalewowej Wisły poniżej skłonu skarpy.
- Mady właściwe (*Haplic Fluvisols*) – to gleby położone we współczesnej, zalewowej dolinie rzeki lub potoku. Powstały z aluwii rzecznych ziemistych i szkieletowych, a żwir i kamienie są wyraźnie obtoczone. Cechą wyróżniającą mady właściwe jest poziom próchniczny A o miąższości od 5 do 20 cm. Mady są najczęściej obojętne lub zasadowe, zasobne w składniki pokarmowe. W obszarze opracowania mady brunatne występują w niżej położonych fragmentach w południowo-wschodniej części. [[Encyklopedia leśna http://www.encyklopedialesna.pl/hasla/poddzial/44](http://www.encyklopedialesna.pl/hasla/poddzial/44)].
- Mady brunatne (*Cambic Fluvisols*) – występują w najbardziej stabilnej części doliny zbudowanej z aluwii, spośród innych typów mad wyróżnia je obecność pod poziomem próchnicznym A poziomu *cambic*. Stabilizacja koryta rzeki sprzyja wytwarzaniu się poziomów próchnicznych i sukcesji roślin, m.in. kształtowaniu cennych łągów wiązowo-jesionowych (*Ficario - Ulmetum typicum*) [[Encyklopedia leśna http://www.encyklopedialesna.pl/hasla/poddzial/44](http://www.encyklopedialesna.pl/hasla/poddzial/44)]. W obszarze opracowania mady brunatne występują w obrębie terasy niższej w południowo-zachodniej oraz południowo-wschodniej części.

- Urbanoziemy (*Urbisols*) – są utworami glebowymi obszarów zabudowanych oraz terenów wolnych od zabudowy gdzie wyburzono stare budynki. W profilu urbanoziemów występuje powierzchniowa warstwa próchnicy wymieszana z gruzem budowlanym i z materiałem ziemistym przykrywającym gruzowisko. Skład chemiczny masy glebowej takich utworów jest zróżnicowany i zależy on od materiałów zdeponowanych i utrwalonych przez zasadzoną lub zasianą roślinność [51].
- Gleby ogrodowe (*Hortisols*) – są utworami wzbogacanymi w materię organiczną pochodzącą z tzw. ziem ogrodniczych m.in. z kompostów. Gleby ogrodowe kształtowane są przez właścicieli pod kątem wymagań uprawianych tam krzewów i warzyw [51].
- Gleby zmienione przez przemysł (Technosols) - należą do utworów glebowych zniekształconych przez działalność przemysłową i transportową. Nie posiadają one wykształconego profilu glebowego, natomiast w całym profilu, a szczególnie w jego części stropowej obserwuje się odpady przemysłowe. Technosole zajmują dwa fragmenty obszaru – przy ul. Igołomskiej oraz teren dawnej giełdy samochodowej przy ulicy Rzepakowej.

Przy określaniu stanu jakości gleb szczególnie ważne jest określenie poziomu stężenia zanieczyszczeń, zwłaszcza metalami ciężkimi. Nadmierna zawartość metali ciężkich w glebach, w tym ołowiu, cynku i kadmu jest wyjątkowo niebezpieczna dla zdrowia, a nawet dla życia mieszkańców. Zanieczyszczenie gleb określa się zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi (Dz. U.02.165.1359 z dnia 4 października 2002 r.). W obszarze miasta obowiązują normy przyjęte dla grupy B: grunty zaliczone do użytków rolnych z wyłączeniem gruntów pod stawami i gruntów pod rowami, grunty leśne oraz zadrzewione i zakrzewione, nieużytki, a także grunty zabudowane i zurbanizowane z wyłączeniem terenów przemysłowych, użytków kopalnych oraz terenów komunikacyjnych. W pobliżu obszaru objętego projektem planu prowadzono badania w ramach oceny skażenia gleb metalami ciężkimi [52]. Próbki zostały pobrane w sześciu miejscach wokół obszaru opracowania, w odległości 1-2 km od jego granic. W żadnym z punktów pobrań nie stwierdzono przekroczeń wartości dopuszczalnych ołowiu, kadmu i cynku dla grupy użytkowania terenu B.

Tab. 2). Zawartości ołowiu we wszystkich próbkach oraz kadmu w próbkach pobranych z pola położonego po północnej stronie ul. Drożyska oraz w Ruszczy (grunt orny) były na tyle niskie, że spełniały bardziej restrykcyjne normy przewidziane dla grupy użytkowania terenów A. Należy się spodziewać, że podobne wartości zanieczyszczeń gleb metalami ciężkimi występują w glebach większości obszaru objętego opracowaniem.

Tab. 1. Wartości naturalne i dopuszczalne zawartości metali ciężkich w próbkach glebowych [52].

	Zawartość metali ciężkich (mg/kg suchej masy)		
	Pb	Cd	Zn
Naturalna zawartość w glebach niezanieczyszczonych	20	0,2	40
Zawartość dopuszczalna (dla grupy B na głębokości 0-0.3 [m ppt]) wg. rozporządzenia w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi.	100	4	300

Tab. 2. Wynik oznaczeń Zn, Pb i Cd w próbkach glebowych (zawartość ogólna w mg/kg s.m.) w rejonie obszaru opracowania (dane na podst. opracowania *Sprawozdanie z pracy p.t. Ocena skażenia gleb metalami ciężkimi (ołowiem, cynkiem, kadmem) na obszarze miasta Krakowa* [52]).

Nr próbki	Adres, położenie	Współrzędne punktów pobrań próbek glebowych		Rodzaj użytku gruntowego	Typ gleby	Głębokość pobrania [m]	Zawartość metali ciężkich			Ocena stopnia skażenia - stopień ochrony*		
		N	E				Pb	Cd	Zn	Pb	Cd	Zn
8	Kraków Pleszów, ul. Nadbrzeże graniczy od północy z hutą stali Dzielnic XVIII Nowa Huta	50° 04' 10"	20° 06' 10,7"	Grunt orny, pole ziemniaków	Czarnoziem	0 – 0,20	38,4	1,64	164	A	B	B
9	Nowa Wieś, Dzielnic XVIII Nowa Huta	50° 03' 46,2"	20° 10' 23,6"	Użytek zielony	Mada	0 – 0,10	26,6	1,06	126	A	B	B
10	Nowa Wieś, Dzielnic XVIII Nowa Huta	50° 03' 47,6"	20° 10' 25,8"	Grunt orny	Mada	0 – 0,20	23,1	0,92	111	A	A	B
11	Ruszcza ul. Wiatra	50° 04' 48,1"	20° 09' 38"	Grunt orny	Czarnoziem	0 – 0,20	31,8	1,18	107	A	B	B
12	Ruszcza	50° 05' 06,8"	20° 10' 13,8"	Użytek zielony	Mada	0 – 0,10	33,8	1,46	235	A	B	B
17	Ruszcza	50° 05' 54,3"	20° 08' 55,7"	Grunt orny	Czarnoziem	0 – 0,20	21,5	0,99	150	A	A	B

\*grupy A, B i C wg Rozp. MŚ w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi. (Dz.U.2002.165.1359)

### 2.2.5. Klimat lokalny

Według regionalizacji mezoklimatycznej obszar opracowania znajduje się w rejonie dna doliny Wisły (subregionach: równiny teras niskich (część południowa) oraz równiny teras wyższych (część północna)). Region ten cechuje się najgorszymi na terenie miasta warunkami klimatu lokalnego: najkrótszym okresem bezprzymrozkowym, największą ilością dni z mgłą, naj słabszym 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 go powietrza [47] [53] [48].

Według waloryzacji warunków klimatycznych obszar opracowania w całości znajduje się w granicach klimatycznej klasy bonitacyjnej „tereny niekorzystne” [53]. Tereny te cechują się krótkim okresem bezprzymrozkowym (poniżej 140 dni w roku) i średnią roczną temperaturą minimalną niższą od 3°C. Są to tereny o dużych wahaniami temperatury i wilgotności powietrza w ciągu doby, położone w zasięgu inwersji temperatury powietrza (ponad 70% dni w roku). Średnia roczna liczba dni z mgłą jest wyższa od 80. Występują zastoiska chłodnego powietrza, a ze względu na słabą wentylację warunki aerosanitarne są bardzo niekorzystne [53].

Wg analiz modelowych przeprowadzonych w 2011 roku cały obszar pozostaje w zasięgu miejskiej wyspy ciepła o intensywności umiarkowanej ( średnio 1,5- 2,0 °C, max 6-10 °C) [54].

#### 2.2.6. Szata roślinna

Według „*Mapy roślinności rzeczywistej Miasta Krakowa...*” oraz sporządzonego w oparciu o nią „*Atlasu roślinności rzeczywistej Krakowa*” na obszarze opracowania występują następujące zbiorowiska roślinności rzeczywistej i formacje roślinne (Ryc. 6) [ [3] za: [55], [56]].

#### Inicjalne zarośla

- powstają poprzez wkraczanie roślinności drzewiastej na nieużytkowane grunty rolne, co prowadzi do rozprzestrzenienia zbiorowisk będących inicjalnymi stadiami wtórnej sukcesji leśnej. Zbiorowiska te są ogromnie zróżnicowane, ponieważ w procesie sukcesji oprócz zróżnicowania warunków siedliskowych ogromne znaczenie odgrywają także czynniki o charakterze losowym, takie jak dostępność źródła diaspor, sposób użytkowania ziemi w okresie bezpośrednio poprzedzającym zaniechanie użytkowania, czas, w którym teren przestał być wykorzystywany rolniczo. Wspólną cechą tych zbiorowisk jest dominacja dwóch grup roślin, drzew i krzewów, pokrywających od 20 do 80% powierzchni, oraz typowych dla odłogów i zapuszczonych łąk wysokich bylin, takich jak: bylica pospolita (*Artemisia vulgaris*), różne gatunki nawłoci (*Solidago* spp.), wrotycz pospolity (*Tanacetum vulgare*) czy trzcinnik piaskowy (*Calamagrostis epigeois*). Drzewa i krzewy obecne w tym środowisku to przede wszystkim tak zwane gatunki pionierskie, rozprzestrzeniające duże ilości diaspor i charakteryzujące się szybkim tempem wzrostu, takie jak: różne gatunki wierz (*Salix* spp.), osika (*Populus tremula*), brzoza brodawkowata (*Betula pendula*), olsza czarna (*Alnus glutinosa*), ale także gatunki drzewiaste obcego pochodzenia – robinia akacjowa (*Robinia pseudoacacia*), klon jesionolistny (*Acer negundo*) czy czeremcha amerykańska (*Padus serotina*).

#### Łąki wilgotne i zmiennowilgotne z dominacją trzciny

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

### Łąki świeże typowe (*Arrhenatheretum elatioris typicum*)

- należą do najcenniejszych pod względem gospodarczym. Koszone dwa lub trzy razy w roku dostarczają wartościowego siana, chętnie zjadanego przez zwierzęta. Rozwijają się na madach i glebach brunatnych o umiarkowanej wilgotności. Warunkiem niezbędnym do zachowania łąk świeżych jest systematyczne koszenie runi i nawożenie. Łąki świeże wyróżniają się wyjątkowym bogactwem florystycznym. Na powierzchni 1 ara możemy czasem zaobserwować do 50 gatunków, w tym charakterystyczne dla zespołu: rajgras wyniosły (*Arrhenatherum elatius*), przytulia pospolita (*Galium mollugo*), pępawa dwuletnia (*Crepis biennis*), bodziszek łąkowy (*Geranium pratense*) i świerzbica polna (*Knautia arvensis*). W runi zawsze obecne są wysokie trawy, takie jak: kupkówka pospolita (*Dactylis glomerata*), kostrzewa łąkowa (*Festuca pratensis*), kłosówka wełnista (*Holcus lanatus*) i konietlica łąkowa (*Trisetum flavescens*) oraz trawy średnie: wiechlina łąkowa (*Poa pratensis*), kostrzewa czerwona (*Festuca rubra*), tomka wonna (*Anthoxanthum odoratum*) i drzączka średnia (*Briza media*). Wartość łąki podnosi udział roślin motylkowych, z których najczęściej spotykane to: groszek łąkowy (*Lathyrus pratensis*), wyka ptasia (*Vicia cracca*), koniczyna łąkowa (*Trifolium pratense*) i komonica zwyczajna (*Lotus corniculatus*). Z innych bylin dwuliściennych na uwagę zasługują: mniszek lekarski (*Taraxacum officinale*), krwawnik pospolity (*Achillea millefolium*), marchew zwyczajna (*Daucus carota*) i złocień łąkowy (*Leucanthemum vulgare*). Na łąkach świeżych powstałych w wyniku osuszenia i nawożenia łąk wilgotnych mogą się jeszcze utrzymywać takie gatunki jak: krwiściąg lekarski (*Sanguisorba officinalis*), rdest wężownik (*Polygonum bistorta*) i olszewnik kminkolistny (*Selinum carvifolia*). W ostatnich latach coraz mniej jest łąk świeżych systematycznie koszonych i nawożonych, stąd spotykamy powszechnie różne stadia degradacji tego zbiorowiska. Na siedliskach bardzo żyznych rozwija się masowo pokrzywa zwyczajna (*Urtica dioica*), na mniej zasobnych zaczyna się proces wkraczania wysokich bylin ruderalnych i powstawanie ziołorośli wrotyczowo-bylicowych, a na siedliskach ubogich rozwija się zbiorowisko z dominacją trzcinnika piaskowego (*Calamagrostis epigeios*). Następnym etapem zanikania łąk świeżych jest wkraczanie krzewistych zarośli.

### Łąki świeże wilgotne (*Arrhenatheretum elatioris alopecuretosum pratensis*) –

- jeszcze kilka lat temu występowały powszechnie na terasie zalewowej Wisły z dominacją trawy wyczyńca łąkowego (*Alopecurus pratensis*). Łąki te były jednak koszone nawet trzy razy w roku, dostarczając wartościowej paszy. Aktualnie, przy braku zapotrzebowania na siano, na pozbawionych użytkowania łąkach rozwijają się przy rzece nitrofilne ziołorośla, a dalej od rzeki zbiorowiska roślin ruderalnych. W niezbyt bogatej florystycznie runi tego zbiorowiska występują gatunki charakterystyczne, zarówno dla łąk świeżych, jak i wilgotnych. Z gatunków przywiązanych do łąk świeżych często występują: mniszek lekarski (*Taraxacum officinale*), barszcz zwyczajny (*Heracleum sphondylium*) i krwawnik pospolity (*Achillea millefolium*). Łąki wilgotne z kolei reprezentowane są przez firletkę poszarpaną (*Lychnis flos-cuculi*), dzięgiel leśny (*Angelica sylvestris*) i niezapominajkę błotną (*Myosotis palustris*). Do często spotykanych roślin w przyziemnej warstwie runi należy jaskier rozłogowy (*Ranunculus repens*). Łąki z wyczyńcem zaliczane są przez część botaników do samodzielnego zespołu – *Alopecuretum pratensis*.

### Łąka z ostrożeniem łąkowym (*Cirsietum rivularis*)

- występuje w lokalnych zagłębieniach terenu, na mokrych glebach gruntowo-glejowych i murszowo-torfowych. Dawniej pospolite w Krakowie zbiorowisko, należy dzisiaj do wyraźnie zanikających. Posiada duży walor krajobrazowy i ciekawie prezentuje się późną



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

Duże płaty łąki wilgotnej i zmiennowilgotnej oraz łąki z ostrożeniem łąkowym zinwentaryzowane zostały w *Mapie roślinności rzeczywistej* [55] w obrębie dawnego starorzecza Wisły pomiędzy ulicami Rzepakowa a Szymańskiego.

#### Zbiorowiska szuwarów właściwych (związek Phragmition)

- Rozwijają się w płytkich wodach stojących o głębokości do 1 metra i w miejscach przez znaczną część roku podtopionych. Dominują w zarastających starorzeczach, nad brzegami stawów, gdzie tworzą od strony łądu pas o szerokości kilku metrów, a także w rowach melioracyjnych i innych zagłębieniach terenu. Fizjonomię szuwarów właściwych kształtuje z reguły jeden gatunek dominujący, któremu towarzyszą takie rośliny bagienne jak: żabieniec babka wodna (*Alisma plantago-aquatica*), karbieniec pospolity (*Lycopus europaeus*), tarczycza pospolita (*Scutellaria galericulata*), szczaw lancetowaty (*Rumex hydrolapathum*), marek szerokolistny (*Sium latifolium*), przytulia wydłużona (*Galium elongatum*) i wysokie turzycy (*Carex ssp.*).

#### Zbiorowiska szuwarów turzycowych (związek Magnocaricion)

- zaliczane do tego wyróżnienia zbiorowiska roślinne rozwijają się w sąsiedztwie szuwarów właściwych, w lokalnych obniżeniach terenu wśród łąk wilgotnych, w zarastających rowach melioracyjnych i na terasach zalewowych rzek. W większości tych zbiorowisk woda utrzymuje się na powierzchni gruntu przez znaczną część roku. Wygląd szuwarów turzycowych kształtuje zazwyczaj jeden dominujący gatunek turzycy lub innej byliny. Gatunkowi dominującemu towarzyszą z reguły pojedyncze rośliny błotne, np.: knieć błotna (*Caltha palustris*), krwawnica pospolita (*Lythrum salicaria*), tojeść pospolita (*Lysimachia vulgaris*) i niezapominajka błotna (*Myosotis palustris*). Najczęściej spotykanym zbiorowiskiem zaliczanym do związku *Magnocaricion* jest szuwar trawiasty z mozgą trzcinowatą (*Phalaridetum arundinaceae*), który rośnie w zarastających rowach melioracyjnych i na zaawansowanych w procesie „ładowacenia” starorzeczach. Zbiorowisko to wyglądem swoim bardziej przypomina łąkę niż typowy szuwar, ze względu na brak w nim wysokich turzyc.

#### Zbiorowiska odłogów (klasa Artemisietea)

- Rozwijają się one pospolicie na przydrożach, na nieużytkowanych polach i łąkach, placach, rumowiskach, terenach kolejowych, itp. Zbiorowisko *Tanaceto-Artemisietum* to jedno

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

#### Pastwiska na siedliskach świeżych (Lolio-Cynosuretum)

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

#### Parki i ogrody zabytkowe

- wydzielenie przedstawione za „Mapą roślinności rzeczywistej...” [55] obejmuje tereny dawnego parku dworskiego i jego otoczenia wraz z zadrzewieniami poniżej skarpy terasy Wiślanej. Wyżej położone części wydzielenia obejmują tereny częściowo urządzone i pielęgnowane – są to fragmenty położone najbliżej zabytkowych zabudowań, we wschodniej części parku – mniej uczęszczanej dominują stare drzewa oraz spontanicznie rozwijająca się roślinność poszycia. Na fragmencie dawnego stawu, rozwijają się zbiorowiska z dominacją wierzby, zarośla trzcin oraz innej roślinności hydrogeniczej. Poniżej skarpy w południowo-zachodniej części wydzielenia wykształciło się zbiorowisko łągu jesionowo-olszowego.

Tab. 3. Tabela zdjęcia fitosocjologicznego wykonanego na terenie zadrzewień w południowo-wschodniej części wydzielenia *Parki i ogrody zabytkowe* [55].

Identyfikator:	53_0092_a
Szerokość geograficzna (N):	50°04'03.02"
Długość geograficzna (E):	20°08'02.27"
Data:	IX.2006
<b><i>Łęg jesionowo-olszowy Fraxino-Alnetum</i></b>	
Pokrycie ogólne w warstwie A1 (%):	65
Pokrycie ogólne w warstwie A2 (%):	35
Pokrycie ogólne w warstwie B (%):	60
Pokrycie ogólne w warstwie C (%):	85
Pokrycie ogólne w warstwie D (%):	5
<b>Nazwa i ilościowość gatunku w warstwie A1</b>	
<i>Fraxinus excelsior</i>	3
<i>Populus canescens</i>	2
<i>Populus nigra</i>	2
<b>Nazwa i ilościowość gatunku w warstwie A2</b>	
<i>Alnus glutinosa</i>	1
<i>Betula pendula</i>	2
<i>Fraxinus excelsior</i>	+
<i>Populus canescens</i>	2
<b>Nazwa i ilościowość gatunku w warstwie B</b>	
<i>Sambucus nigra</i>	4
<b>Nazwa i ilościowość gatunku w warstwie C</b>	
<i>Aegopodium podagraria</i>	5
<i>Chaerophyllum aromaticum</i>	2
<i>Chelidonium majus</i>	+
<i>Galium aparine</i>	1
<i>Geum urbanum</i>	1
<i>Impatiens parviflora</i>	2
<i>Sambucus nigra</i>	1
<i>Urtica dioica</i>	2

### Rys historyczny założenia parkowego

Park był nieodłączną częścią siedemnastowiecznej rezydencji Branickich. W latach 1598-1606 Jan Branicki zatrudnił w Branicach artystów włoskich, którzy nadali jego reprezentacyjnej budowli renesansowy wystrój. Zapewne równocześnie powstało, modne wówczas założenie ogrodowe typu włoskiego, usytuowane w miejscu dzisiejszego parku.

Był to ogród geometryczny z dwoma tarasami (poziomami), wielowiętrkowy, w odmianie szerokiej. Główne wnętrze stanowił właściwy ogród ozdobny skomponowany na planie kwadratu. Prostopadłe alejki dzieliły go na 9 kwater z niską roślinnością. Od strony północnej, wschodniej i zachodniej ogród był zamknięty alejami. Ścieżki ogrodu włoskiego krzyżowały się we wschodniej części parku z główną aleją grabową. Skrzyżowania te zaakcentowane były okrągłymi altanami z drzew. Dalej rozciągał się sad owocowy. Relikty alei grabowej są do dziś czytelne w kompozycji parku. Ozdobne wnętrze znajdowało się na wyższym tarasie. Było ono oddzielone od tarasu niższego ceglany murem oporowym i zapewne umieszczoną na nim balustradą. Stąd rozciągał się malowniczy widok na południe, na staw z wyspą, rozległe łągi wiślane i wzniesienia przedpola Beskidów. Na tarasie niższym znajdował się ogród warzywny. Prawdopodobnie już w tym czasie, w niższej części parku,

funkcjonowała oranżeria (pomarańczarnia), zachowana do lat 60-tych XX w. Był to parterowy budynek ogrodowy, znacznie przeszklony, w którym hodowano rośliny egzotyczne lub służył jako ogród zimowy [[http://www.szlakrenesansu.pl/obiekty\\_dwor-i-lamus-w-branicach.html](http://www.szlakrenesansu.pl/obiekty_dwor-i-lamus-w-branicach.html)]

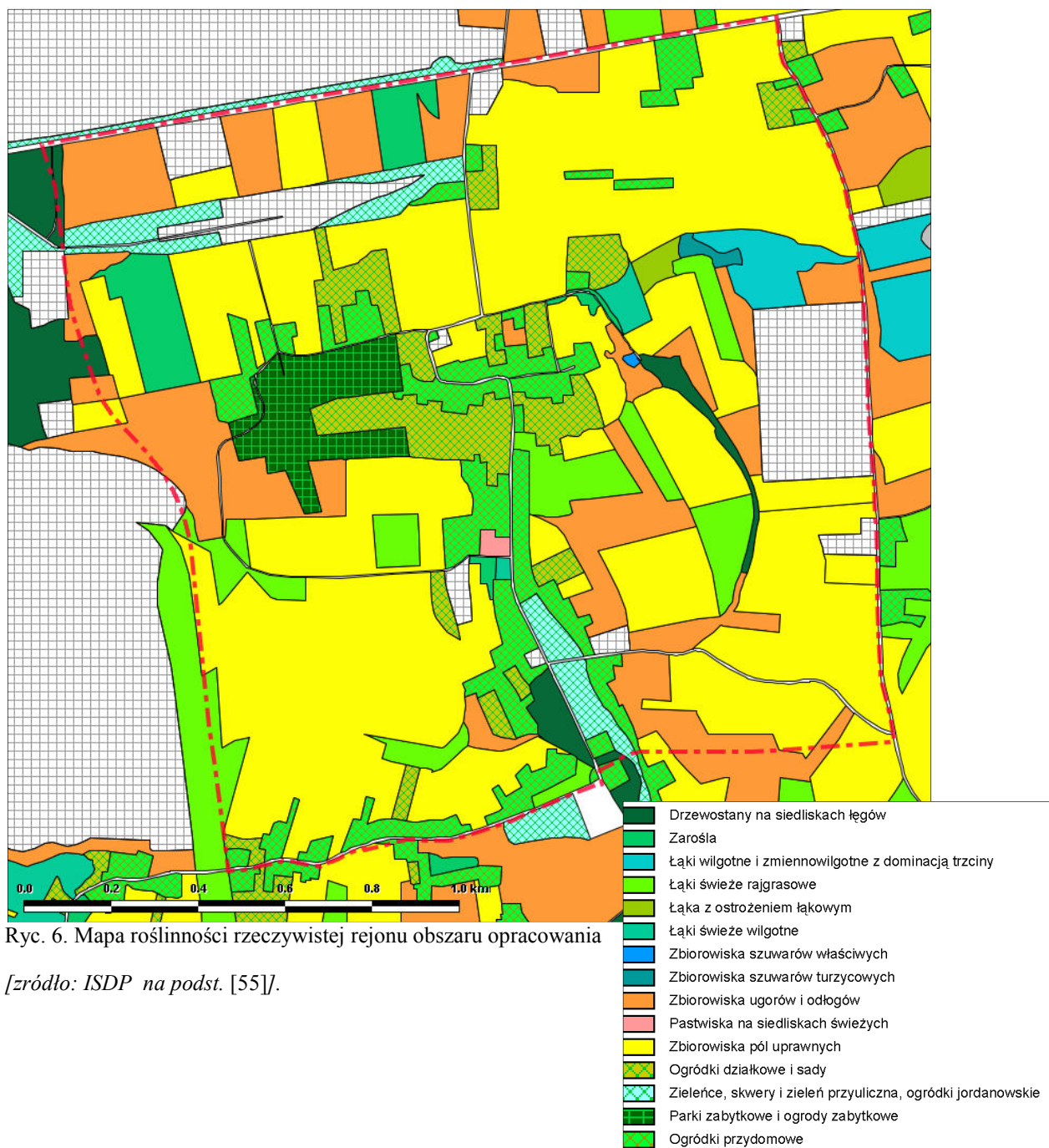
#### Drzewostany na siedliskach łągów

Leśne zbiorowiska zastępcze na siedliskach łągów - są efektem zalesiania dawnych gruntów rolnych, przede wszystkim wilgotnych łąk. Ponieważ wilgotne łąki stanowią potencjalne siedliska lasów łągowych, w krajobrazie Krakowa pojawiły się znaczne obszary nowo nasadzonych lasów, które nie są jeszcze zespołami lasów łągowych, ale stanowią dla nich zbiorowiska zastępcze. Są to w znacznej mierze lasy złożone z olszy czarnej (*Alnus glutinosa*), drzewostan jest zatem zbliżony do drzewostanu łągów olszowo-jesionowych. W zbiorowiskach zastępczych występuje także wiele gatunków krzewów, typowych dla lasów łągowych, a zwłaszcza czeremcha zwyczajna (*Padus avium*). W odróżnieniu od zespołów lasów łągowych w zbiorowiskach zastępczych roślinność dna lasu jest uboga w gatunki. Wśród roślin, które można tu spotkać, przeważają gatunki pospolite, takie jak: malina właściwa (*Rubus idaeus*), śmiełek darniowy (*Deschampsia caespitosa*), tojeść pospolita (*Lysimachia vulgaris*) i rozesłana (*L. nummularia*), jaskier rozłogowy (*Ranunculus repens*), pokrzywa zwyczajna (*Urtica dioica*). W obrębie obszaru opracowania drzewostany na siedliskach łągu występują w kilku miejscach w postaci niewielkich płatów. Największy teren tego typu zadrzewień zajmuje wilgotne siedliska w sąsiedztwie Tokarzewskiego (w rejonie skrzyżowania z ul. Branicką).

Tab. 4. Tabela zdjęcia fitosocjologicznego wykonanego na terenie większego zadrzewienia przy ul. Tokarzewskiego [55].

Identyfikator:	15_0030_a
Szerokość geograficzna (N):	50°03'41.99"
Długość geograficzna (E):	20°08'34.60"
Data:	VII.2006
<b>Drzewostany na siedliskach łągów</b>	
Pokrycie całkowite (%):	80
Zwarcie warstwy A1 (%):	50
Zwarcie warstwy A2 (%):	
Pokrycie warstwy B (%):	80
Pokrycie warstwy C (%):	75
Pokrycie warstwy D (%):	5
<b>Nazwa i ilościowość gatunku w warstwie A1</b>	
<i>Populus x euroamericana</i>	3
<b>Nazwa i ilościowość gatunku w warstwie A2</b>	
<b>Nazwa i ilościowość gatunku w warstwie B</b>	
<b>Quercus robur</b>	1
<i>Fraxinus excelsior</i>	+
<i>Euonymus europaeus</i>	1
<i>Acer negundo</i>	4
<i>Crataegus monogyna</i>	2
<i>Acer platanoides</i>	+
<i>Prunus padus</i>	+
<i>Pyrus communis</i>	1

<b>Nazwa i ilościowość gatunku w warstwie C</b>	
<i>Geum urbanum</i>	1
<i>Chamaenerion angustifolium</i>	+
<i>Geranium pratense</i>	+
<i>Arrhenatherum elatius</i>	2
<i>Galium mollugo</i>	2
<i>Dactylis glomerata</i>	1
<i>Poa pratensis</i>	1
<i>Torilis japonica</i>	+
<i>Cirsium arvense</i>	1
<i>Rubus caesius</i>	1
<i>Acer platanoides</i>	1
<i>Acer negundo</i>	1
<i>Potentilla reptans</i>	2
<i>Taraxacum officinale</i>	1
<i>Deschampsia caespitosa</i>	2
<i>Holcus lanatus</i>	1
<i>Lysimachia nummularia</i>	2
<i>Equisetum arvense</i>	+
<i>Crepis biennis</i>	+
<i>Festuca rubra</i>	1



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

Dużą rolę w krajobrazie odgrywają zadrzewienia śródpolne i przydrożne. W składzie gatunkowym zadrzewień dominują topole, jesiony, olsze i wierzby. Na tle otwartych pól wyróżniają się charakterystyczne ogławiane w przeszłości wierzby oraz starsze zadrzewienia występujące wzdłuż dróg i w otoczeniu zabudowy.

Na obszarze znajdują się grunty leśne w rozumieniu ustawy z dnia 28 września 1991 r. *o lasach* (j.t. Dz. U. z 2014 r., poz. 1153) oraz ustawy z dnia 3 lutego 1995 r. *o ochronie gruntów rolnych i leśnych* (j.t. Dz. U. z 2013 r., poz. 1205 z późn. zm.). Obejmują one części działek ewidencyjnych: 56/1, 56/2, 56/4, 56/5 obr 37 Nowa Huta. W „Mapie roślinności rzeczywistej...” [55] tereny te oznaczone zostały, jako *parki i ogrody zabytkowe*, w tabeli zdjęcia fitosocjologicznego oznaczone jako *zbiorowisko łągu jesionowo-olszowego* (patrz Tab. 3.).

Szczegółowa inwentaryzacja drzew i krzewów wykonana została w ramach raportu dla ul. Igołomskiej [50]. Obszar objęty inwentaryzacją zieleni obejmował pas drogowy oraz fragmenty prywatnych posesji. W przeprowadzonej inwentaryzacji wzdłuż ulicy zanotowano:

Zinwentaryzowano następujące gatunki drzew: *Betula pendula* – brzoza brodawkowata, *Fraxinus excelsior* – jesion wyniosły, *Larix decidua* – modrzew europejski, *Magnolia* sp. – magnolia, *Picea abies* – świerk pospolity, *Picea pungens* – świerk kłujący, *Pinus* sp. – sosna, *Robinia pseudoacacia* – robinia akacjowa, *Populus euroamericana* – topola mieszańcowa, *Populus tremula* – topola osika, *Ulmus laevis* – wiąz szypułkowy, *Juglans regia* – orzech włoski, *Malus domestica* – jabłoń domowa, *Prunus avium* – czereśnia, *Prunus padus* – czeremcha pospolita, *Prunus persica* – brzoskwinia, *Prunus* sp. – wiśnia, *Pyrus communis* – grusza pospolita.

Zinwentaryzowano następujące gatunki krzewów i form krzewiastych drzew: *Amelanchier* sp. – swidośliwa, *Berberis* sp. – berberys, *Buxus sempervirens* – bukszpan wieczniezielony, *Cornus alba* – dereń biały, *Cotinus coggygria* – perukowiec podolski, *Chamaecyparis* sp. – cyprysik, *Corylus avellana* – leszczyna pospolita, *Euonymus fortunei* – trzmielina Fortune'a, *Forsythia xintermedia* – forsycja pośrednia, *Juniperus* sp. – jałowiec (odmiany ozdobne), *Karagana arborescens* – karagana syberyjska, *Ligustrum vulgare* – ligustr pospolity, *Magnolia* sp. – magnolia, *Pinus mugo* – sosna górską, *Physocarpus opulifolius* – pęcherznica kalinolistna, *Rosa* sp. – róża, *Rhus typhina* – sumak octowiec, *Salix* sp. – wierzba, *Sambucus nigra* – bez czarna, *Syringa vulgaris* – lilak pospolity, *Thuja occidentalis* – żywotnik zachodni, *Taxus baccata* – cis pospolity, *Prunus* sp. – śliwa.

Na omawianym terenie zdecydowanie dominuje typowa zieleń ogrodowa i przydrożna z przewagą gatunków uprawnych i obcych. Nie ma drzew będących pomnikami przyrody ani innych unikatowych okazów drzew i krzewów, szczególnie wartych zachowania.

Znacząca część ze zinwentaryzowanych drzew i krzewów pozostaje w kolizji z planowaną rozbudową ulicy i zostanie usunięta na etapie realizacji inwestycji.

### 2.2.7. Świat zwierząt

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

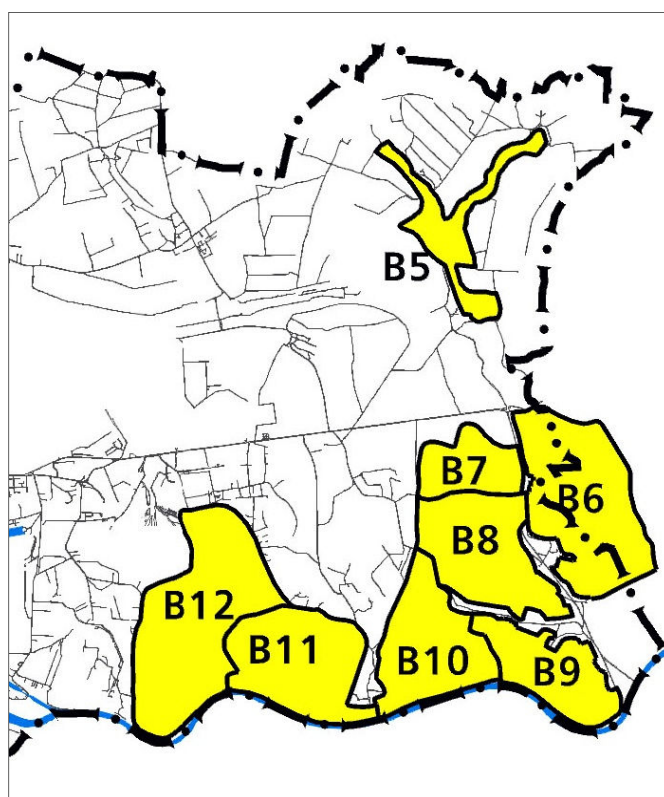
- w obszarze: **Łąki i Pola Rusieckie**: gąsiorek *Lanius collourio*;
- w obszarze: **Łąki Wyciąże**: derkacz - *Crex crex*, dzięcioł białoszyi *Dendrocopos syriacus*;
- w obszarze: **Park Branice**: dzięcioł białoszyi *Dendrocopos syriacus*;
- w obszarze: **Pola i łąki Branickie**: derkacz - *Crex crex*;

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

- Bocian biały (*Ciconia ciconia*)

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

W Krakowie występowanie bocianów związane jest głównie z terenami otwartymi wzdłuż doliny Wisły. W rejonie obszaru opracowania stanowiska występowania bociana są najliczniejsze. W obrębie granic opracowania siedliska bociana wskazywane są na terenie niższej Wisły, w obrębie otwartych terenów zieleni na zachód od ulicy Tokrzewskiego.



Ryc. 7. Tereny lęgowe bociana białego we wschodniej części Krakowa. Oprac. na podstawie: [3].\*



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



Fot. 1. Gniazdo bociana białego przy ulicy Zaporębie (poza obszarem opracowania).

Podobne siedliska jak bocian biały zajmuje również żuraw zwyczajny (*Grus grus*). Osobnik tego gatunku obserwowany był w lutym 2015r, przy ulicy Rzepakowej w rejonie dawnej giełdy samochodowej (w obrębie tzw. *Łąk Wyciąże*). Tak jak bocian biały, żuraw objęty jest ochroną ścisłą, wymaga również ochrony czynnej.

Poza wymienionymi wyżej gatunkami na przedmiotowym obszarze bytują zwierzęta charakterystyczne dla przekształconych, wysoko zagospodarowanych rolniczo obszarów podmiejskich. Poza bezkręgowcami i owadami, występują tu ptaki: m.in. sroki, kawki, gawrony, bażanty, kuropatwy, kwiczoły, paszkoty, kosy i inne. Z ssaków stwierdzono występowanie gronostaja, kuny domowej, tchórza, lisa, jenota, zająca, sarny [12]. Tereny podmokłe i występujące w ich obrębie wody stojące, szczególnie na niższej terasie Wisły, sprzyjają zasiedlaniu i bytności płazów.

### 2.3. Powiązania przyrodnicze obszaru z otoczeniem

Obszar Branic położony jest peryferyjnie względem osi doliny Wisły, która wg projektu krajowej sieci ekologicznej (ECONET-PL) stanowi korytarz ekologiczny o znaczeniu międzynarodowym, łączący obszar węzłowy 16K - Obszar Krakowski, z obszarem węzłowym 30M Jury Krakowsko-Częstochowskiej. Projekt ten nie uzyskał dotychczas podstaw prawnych, jednakże jest jedną z podstaw tworzenia sieci Natura 2000 [13]. Wg *Opracowania ekofizjograficznego do zmiany Studium* [3] obszar przylega do ważnych korytarzy ekologicznych, w tym do wymienionego wyżej korytarza o znaczeniu międzynarodowym. Na tych relacjach nie ma większych barier ekologicznych, powiązania

przyrodnicze obszaru z terenami sąsiednimi (w kierunkach południowym i wschodnim) można ocenić jako rozległe. W kierunku północnym istotną przeszkodę w swobodnej migracji zwierząt stanowi ulica Igołomska, w przyszłości (po rozbudowie drogi) może się ona zwiększyć.

W związku z występowaniem na powyższym terenie obszarów otwartych pól, mogą one stanowić miejsce odpoczynku i żerowania ptaków migrujących wzdłuż doliny Wisły, najważniejszego szlaku ich wędrówek [12].

## **2.4. Główne procesy zachodzące w środowisku oraz naturalne zagrożenia środowiskowe**

### **Procesy zachodzące w środowisku**

Obszar opracowania jest zabudowany w niewielkim stopniu, natomiast duża część terenów wykorzystywana jest pod uprawy. Na fragmentach terenu, na których zaprzestano upraw oraz w miejscach gdzie zaniechano jakiegokolwiek użytkowania, obserwuje się zjawisko sukcesji roślinności. Jest to proces relatywnie szybko zachodzący i łatwo zauważalny, zapoczątkowany 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 inne).

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

Uruchomienie produkcji w Kombinacie Hutniczym (w roku 1954) rozpoczęło wieloletni okres intensywnego oddziaływania na skład chemiczny gleb na skutek mokrej i suchej depozycji zanieczyszczeń powietrza i produktów ich przekształceń w atmosferze. Kolejne etapy rozbudowy (II - 1959 – 1967, III - 1967 - 1976) doprowadziły do zdolności produkcyjnej Kombinat 5,5 mln ton stali rocznie. Efektem była gigantycznych rozmiarów emisja zanieczyszczeń. Najwyższy poziom oddziaływań niszczących środowisko nastąpił w drugiej połowie lat 70-tych. [13] Zanieczyszczenia kumulowały się głównie w glebach obszaru. Gleby obszaru posiadają na ogół dużą zdolność do neutralizacji zanieczyszczeń, wynikającą z zasadowego ich odczynu i wysokiej pojemności sorpcyjnej. Oczyszczanie gleb wspomagane jest równolegle poprzez procesy zachodzące w roślinach (zdolność pobierania przez rośliny substancji w tym szkodliwych).

Na terenach użytkowanych rolniczo, zwłaszcza tam gdzie prowadzona jest orka nasileniu ulegają procesy erozji gleb, jednakże ze względu na płaskie ukształtowanie większości terenu ich znaczenie jest niewielkie. Erozja gleb, spłukiwanie w większym stopniu dotyczy terenów w rejonie krawędzi erozyjnej i stoku teras rzecznych. Wskutek wybudowania obwałowań rzeki w obrębie mad wytworzonych w procesach akumulacji na dawnej terasie zalewowej rozwijają się inne procesy glebotwórcze takie jak akumulacja próchnicy czy brunatnienie.

### **Zagrożenie powodziowe**

Obszar położony jest w bezpośrednim sąsiedztwie Kanału Suchy Jar, częściowo na dawnej terasie zalewowej Wisły. Obwałowania Wisły oraz Kanału Suchy Jar

zabezpieczają obszar przed powodzią o prawdopodobieństwie wystąpienia raz na 10 lat Q 10% oraz raz na sto lat Q 1% . Zalanie części obszarów jest możliwe w przypadku wystąpienia powodzi pięćsetletniej (przelanie się wód przez koronę wałów) lub w przypadku 100 letniej w wariancie całkowitego zniszczenia wałów.

Zgodnie z ust. 5 art. 88f ustawy *Prawo wodne* w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego uwzględnia się granice obszarów przedstawione na *Mapach zagrożenia powodziowego oraz mapach ryzyka powodziowego* sporządzonych przez Prezesa Krajowego Zarządu Gospodarki Wodnej. Problematyka zagrożenia powodziowego przedstawiona została w punkcie 3.2. *Ocena zasięgu i rangi barier fizjograficznych i prawnych dla obecnego i przyszłego zagospodarowania.*

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

### **Zagrożenie pożarowe**

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

### **Zagrożenie ruchami geodynamicznymi**

Procesy geodynamiczne, które stanowią zagrożenie w zainwestowaniu analizowanego obszaru to ruchy masowe ziemi. Możliwość ich wystąpienia uzależniona jest od wielu czynników, jednakże w największym stopniu dotyczy terenów o dużym nachyleniu. Wg dostępnych materiałów kartograficznych oraz dokumentacji obszary, gdzie zagrożenie takie występuje to zbocze występujące pomiędzy terasami rzecznyymi. W tym obszarze zinventaryzowano tereny zagrożone oraz objęte ruchami masowymi (opis oraz zasięgi terenów zagrożonych ruchami masowymi przedstawiono szczegółowo w pkt.3.2.)

## **2.5. Prawne formy ochrony środowiska**

### **Ochrona przyrody**

W analizowanym obszarze występują następujące formy ochrony przyrody:

- pomnik przyrody
- ochrona gatunkowa roślin i zwierząt

#### **Pomnik przyrody**

Na opisywanym obszarze poddana jest pod ochronę, jako pomnik przyrody ożywionej – lipa drobnolistna (*Tilia cordata*) (obwód pnia pow.403 cm). Drzewo objęto ochroną w drodze Uchwały Nr XXXIII/272/03 Rady Miasta Krakowa z dnia 3 grudnia 2003 r w sprawie uznania 54 drzew za pomniki przyrody. Drzewo rośnie na terenie zespołu dworskiego w Branicach (dz. ewid. 56/4 obr 37. Nowa Huta – grunty Skarbu Państwa będące w użytkowaniu Muzeum Archeologicznego).

#### **Ochrona gatunkowa**

Rozległe tereny otwarte występujące w obszarze opracowania cechują się wyższą bioróżnorodnością niż pozostałe tereny miasta bardziej zurbanizowane. Tereny te są miejscem

bytowania również zwierząt chronionych. Odnotowano jedno stanowisko występowania rośliny chronionej – kruszczyka szerokolistnego (*Epipactis helleborine*). Stanowisko to zostało zidentyfikowane i zaznaczone w Mapie roślinności rzeczywistej w 2006 roku. Zgodnie z aktualnie obowiązującym rozporządzeniem MŚ z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin gatunek ten podlega ochronie częściowej (w bieżącym roku - 2015 – stanowisko nie zostało potwierdzone).

Na obszarze opracowanie nie występują obszarowe formy ochrony przyrody ani też nie planuje się ich ustanowienia, natomiast występują tu siedliska chronionych gatunków zwierząt w rozumieniu ustawy o ochronie przyrody oraz rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 6 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz. U. poz. 1348). Są to siedliska związane z występującą na obszarze zielenią (łąki, zadrzewienia, ogrody, tereny nieużytków, podmokłości, niewielkie wody stojące).

Z powyższego wynikają określone zakazy i ograniczenia, które winny zostać uwzględnione w procesie planistycznym, zwłaszcza w sytuacjach prowadzących do zmiany przeznaczenia względem dotychczasowego sposobu użytkowania terenu. Zmiany te mogą być uzależnione od możliwości uzyskania ewentualnych odstępstw od obowiązujących zakazów, przy czym należy dążyć do maksymalnej ochrony siedlisk zwierząt chronionych.

Na obszarze opracowania zidentyfikowano stare, okazałe drzewa, które zdaniem autorów opracowania powinny podlegać ochronie w przyszłym zagospodarowaniu (rozdz. 5.2. Wskazanie obszarów/obiektów koniecznych do ochrony prawnej).

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

- PLH 120069 Łąki Nowohuckie zlokalizowane w odległości ok. 12 km na zachód od obszaru
- PLH 120080 Torfowisko Wielkie Błota zlokalizowane w odległości ok. 14 km, na południowy wschód od obszaru,
- PLB 120002 Puszcza Niepołomska zlokalizowana w odległości ok. 8,5 km, na wschód od obszaru;

### **Ochrona środowiska kulturowego**

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

#### **Zabytki wpisane do rejestru zabytków:**

- zespół dworsko – parkowy w Branicach, przy ul. Sasanek 2a-2b / Deszczowej, obejmujący:
  - dwór z 1 poł. XIX w. (nr rej. A-53, dec. z dnia 02.01.1968 r.),
  - kasztel (tzw. lamus) z ok. 1603 r. (nr rej. A-53, dec. z dnia 02.01.1968 r.),
  - park krajobrazowy z pozostałością ogrodu tarasowego z XVI/XVII (nr rej. A-53, dec. z dnia 02.01.1968 r.)
  - spichlerz z XVIII w. (nr rej. A-73/M, dec. z dnia 31.01.2007 r.),

### Zabytki ujęte w gminnej ewidencji zabytków:

- kuźnia z 1899 r., znajdująca się na terenie zespołu dworsko – parkowego w Branicach przy ul. Sasanek 2a-2b / Deszczowej 6;
- kapliczka – figura Matki Boskiej Fatimskiej z I poł. XX w. – ogród zespołu dworskiego przy ul. Sasanek;
- kapliczka – figura Chrystusa Salvatora Mundi z 1781 r. – ul. Rzepakowa;
- kapliczka – krzyż przydrożny z 1894 r. – ul. Sasanek / ul. Edwarda Szymańskiego
- dom z 2 ćw. XX w. – ul. Branicka 31;
- dom z pocz. XX w. – ul. Plastusia 2;
- dom z 2 ćw. XX w - ul. Plastusia 5;
- dom z 2 ćw. XX w. – ul. Plastusia 22;
- dom z 2 ćw. XX w. - ul. Plastusia 23;
- dom z 2 ćw. XX w. – ul. Plastusia 24;
- dom z 2 ćw. XX w. - ul. Plastusia 26;
- dom z 2 ćw. XX w. - ul. Karaszewicza – Tokarzewskiego 9.

### **2.6. Ewolucja środowiska i skutki zmian w środowisku przyrodniczym**

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

Branice po raz pierwszy zanotowane zostały w dokumentach historycznych z 1250 r. Była to podkrakowska wieś należąca do rodu Świebodziców - Gryfitów, którzy od nazwy miejscowości przyjęli nazwisko Branicy. Branicy byli właścicielami wsi do XVIII w., z krótką przerwą w XV w., kiedy to wsią rządzą Wierzyńkowie z Krakowa.

W XV w. w zachodniej części centrum zabudowy (w rejonie obecnej ul. Deszczowej) Branicy założyli folwark. Budowa dworu obronnego zakończyła się w 1603 roku, a nadzorował ją włoski architekt Santi Gucci. Branicy szybko jednak porzucili ten dwór i przenieśli się do wybudowanego obok, a nieistniejącego już dworu w stylu polskim. Od tej pory stary dwór pełnił rolę lamusa (magazynu) i stopniowo niszczał. W XIX w. Branice przeszły na własność Badenich.

Nowi dziedzice rozbudowali zespół dworski, m. in. wzniesli nowy dwór klasycystyczny, spichlerz i park. W 2 poł. XIX w. Branice były dużą wsią (powyżej 1 tys. mieszkańców, ok. 120 domostw), z gorzelnią oraz ponad tysiącem mórg czarnoziemnej gleby. W 1952 r. odnowiono lamus i nadano mu pierwotny wygląd dworu obronnego. Obecnie mieści się w nim oddział Muzeum Archeologicznego w Krakowie.

[<http://zamki.net.pl/zamki/branice/branice.php>],

[[http://www.nhmz.pl/3.4/index.php?dz=ksiazki&pokaz\\_calosc&id=7](http://www.nhmz.pl/3.4/index.php?dz=ksiazki&pokaz_calosc&id=7)]

Prowadzona od wielu stuleci gospodarka rolna wykorzystywała główną użytkową wartość środowiska – wysoką jakość rolniczej przestrzeni produkcyjnej. Użytkowanie to wyrugowało całkowicie pierwotne zbiorowiska roślinne i skład gatunkowy zwierząt, było jednak zgodne z cechami obszaru. Zabudowa zlokalizowana i skupiona była na wyżej położonych terenach, na niższej terasie Wisły, tam gdzie warunki były mniej korzystne dla budownictwa zlokalizowano stawy.



Ryc. 8. Fragment historycznej mapy przedstawiającej rejon opracowania (Pleszów - Branice - Wyciąże) – Umgebungskarte von Krakau, wyd. Militargeographisches Institut (ok. 1900 r.).

W 1949 roku na terenach wsi Mogiła, Pleszów i Krzesławice przystąpiono do realizacji kombinatu metalurgicznego. Wskutek budowy i działalności przemysłowej kombinatu metalurgicznego środowisko obszaru podlegało od wielu lat dużej presji głównie pod względem zanieczyszczenia powietrza i gleb, budowa Kanału Suchy Jar w latach 1947-1952 spowodowała również zmiany w lokalnym układzie hydrograficznym oraz stosunkach wodnych. Uruchomienie produkcji w kombinacie hutniczym ( w roku 1954) rozpoczęło wieloletni okres:

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

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

Najwyższy poziom oddziaływań niszczących środowisko nastąpił w drugiej połowie lat 70-tych XX wieku. W późniejszym okresie kryzysu gospodarczego nie było już możliwe dalsze zwiększanie zdolności produkcyjnej Kombinatu, na skutek presji społecznej rozpoczęto natomiast jego częściową modernizację lub wycofanie z ruchu najbardziej niszczących środowisko instalacji jak spiekalnia rud, baterie koksownicze, wydział wielkich pieców, stalownia martenowska, siłownia i in. Wskutek wieloletnich działań ograniczających emisję zanieczyszczeń Kombinatu HTS, stan jakości powietrza, dawniej oceniany jako zły, uległ w ostatnich dziesięcioleciach radykalnej poprawie. Z powodu zmniejszenia się emisji zakładu obszar osiedla wyłączono z obrębu strefy ochronnej huty. Nie oznacza to, że wpływ kombinatu został całkowicie wyeliminowany [15].

Jak obrazuje to ortofotomapa z 1970 r (Ryc. 9), w czasie największej prosperity kombinatu rejon opracowania pomimo silnych oddziaływań huty był nadal intensywnie wykorzystywany rolniczo. W części północno – wschodniej funkcjonował młyn do łamania żuźla wielkopieczowego, który został zlokalizowany centralnie na drodze wiodącej do dworu w Branicach (obecnie nie istnieje). Jedyne większe zadrzewiony teren występował na południe od zabudowań dworskich. Większe drzewa rosły również wokół istniejącej zabudowy oraz wzdłuż cieków i podmokłości występujących w śladach starorzeczy Wisły. Przez następne blisko pół wieku poziom zainwestowania obszaru nie zwiększył się znacząco (efekt ustaleń obowiązujących w strefach ochronnych kombinatu). Większe zmiany nastąpiły w dwóch miejscach: przy ulicy Rzepakowej ( plac składowy) oraz przy ul. Igołomskiej. W krajobrazie zaznaczyły się nowe zadrzewienia będące efektem celowych nasadzeń w strefie ochronnej huty oraz sukcesji roślinnej na nieużytkowanych działkach (Ryc. 10).



Ryc. 9. Fragment ortofotomapy z roku 1970 [źródło: ISDP]



Ryc. 10. Fragment ortofotomapy z 2013 r.



Zmiany jakie nastąpiły w środowisku w ciągu ostatnich dziesięcioleci, uwarunkowane były systematycznie malejącym oddziaływaniem Kombinatu HTS na środowisko. Oznaczało to poprawę stanu środowiska w otoczeniu Huty poprzez [13]:

- ograniczenie emisji zanieczyszczeń powietrza do stopnia nie powodującego przekroczeń poziomu dopuszczalnego,
- ograniczenie zanieczyszczenia wód dzięki zamknięciu szeregu obiegów w cyklach technologicznych oraz uruchomieniu oczyszczalni ścieków przemysłowych i komunalnych,

Efektem jest poprawa stanu środowiska w zakresie jakości powietrza i zmniejszenie depozycji substancji zanieczyszczających gleby. Umożliwiło to usunięcie większości ograniczeń w produkcji rolnej. Znacznie wolniej i ze zdecydowanie słabszymi efektami, lub nawet bez efektów przebiega ograniczanie niekorzystnego oddziaływania zdeponowanych zanieczyszczeń środowiska na jakość wód podziemnych – w szczególności wód pobieranych dla potrzeb HTS. Mimo podejmowanych działań, jakość tych wód ulega pogorszeniu. Specyficzne przemiany, związane z zadrzewieniem części terenów dawnej strefy ochronnej Huty i dawniej istniejących zadrzewień o charakterze parkowym zachodzą na tych terenach – przejawiając się pewnym stopniem unaturalnienia, ponieważ rozwijają się tam powoli zbiorowiska zbliżone pod względem składu gatunkowego do potencjalnej roślinności naturalnej, charakterystyczne dla terenów leśnych łąkowych i łąkowych. Wiąże się z tym wzrost liczby gatunków bytujących roślin i zwierząt. Bilans ogólnej oceny zmian zachodzących w środowisku obszaru w ciągu ostatnich dziesięcioleci jest pozytywny.

Tendencja dalszych zmian w środowisku uzależniona będzie od jego przyszłych funkcji. Niezależnie sposobu od przyszłego zagospodarowania, zmiany środowiska najbliższego dziesięciolecia będą jednak efektem „inercji” – opóźnienia (lub dalszego trwania) reakcji na redukcję dopływu zanieczyszczeń i osłabienie oddziaływań degradujących [13].

## **2.7. Stan zagospodarowania i użytkowania środowiska przyrodniczego**

Charakterystyczną cechą tego rejonu miasta jest zderzenie relikwów przeszłości z różnych epok – zabytkowych: obiektów rejestrowych i ewidencyjnych, stanowisk archeologicznych, pohnitniczych: obiektów przemysłowych z pojedynczymi nowymi inwestycjami oraz hałd i terenów wyeliminowanych z produkcji rolnej, zadrzewień dawnej strefy ochronnej (Ryc. 10).

Zdecydowaną większość obszaru planu stanowią użytkowane rolniczo tereny zielone. Nieliczne zainwestowanie – zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna – skupiona jest wzdłuż ulic: Sasanek, Plastusia, Branickiej i gen. Michała Karaszewicza-Tokarzewskiego. Dominuje zabudowa wolnostojąca. Większość budynków mieszkalnych jest murowana, nieliczne są drewniane. Generalnie są to obiekty w dobrym lub średnim stanie technicznym. Przeważają budynki mieszkalne parterowe z poddaszem użytkowym, choć występują również budynki mieszkalne dwu- i trzy-kondygnacyjne (przy ul. Branickiej 43, ul. Plastusia 21). W sąsiedztwie zabudowy mieszkaniowej zlokalizowane są budynki gospodarcze oraz wolnostojące garaże.

W granicy obszaru zlokalizowane są pojedyncze obiekty usługowe – sklep spożywczy (przy ul. gen. Michała Karaszewicza – Tokarzewskiego), kwiaciarnia (mieszcząca się w budynku mieszkalnym), pracownia reklamy (przy ul. Plastusia). Przy ul. Igołomskiej działa

skład materiałów budowlanych, sprzedaż wózków widłowych oraz stacja benzynowa Orlen. Przy ul. gen. Michała Karaszewicza-Tokarzewskiego zlokalizowana jest produkcja lusterek i wyrobów szklanych. Na obszarze zlokalizowana jest również zabudowa produkcyjno – magazynowo - składowa. Zakład produkcyjny zajmujący się produkcją kruszyw drogowych. – Słag Recycling zlokalizowany jest przy ul. Rzepakowej.

Pomiędzy ul. Igołomską i ul. Sasanek w rejonie ulicy Deszczowej jeszcze w 2011 (widoczne na fotopłanie z 2011) znajdowały się nieużytkowane obiekty młyna do łamania żużla wielkopieczowego wraz z obiektami towarzyszącymi, magazynami, stacją transformatorową i bocznica kolejową. Ze względu zły stan techniczny obiekty nie były wykorzystywane przez właściciela – Arcelor Mittal. Młyn, pomimo objęcia ochroną jako *dobro kultury współczesnej* w obowiązującym miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego obszaru „Branice”, został rozebrany.

Prawdopodobnie nieużytkowane są także obiekty zakładu produkcji papieru toaletowego, mieszczącego się przy ul. gen. Michała Karaszewicza-Tokarzewskiego. Poza powyższymi, na obszarze występują pojedyncze inne obiekty magazynowo – produkcyjne, w złym stanie technicznym.

Zieleń urządzona na obszarze objętym projektem planu reprezentowana jest przede wszystkim przez park dworski. Znajdują się tu liczne okazy starych drzew, w otoczeniu dworu park jest częściowo bieżąco pielęgnowany, w pozostałych partiach założenia roślinność rozwija się spontanicznie, otaczający mur i część zabudowań popada w ruinę. Na południe od parku dworskiego położony jest niewielki teren leśny, który wraz z parkiem dworskim tworzy przyrodniczą całość. Dawne stawy rybne będące częścią założenia porastają zwarte zarośla złożone głównie z wierzb i trzciny.

Przeważającą część obszaru zajmują otwarte tereny użytkowane rolniczo. Pomimo tendencji odchodzenia od gospodarki rolniczej przejawiającej się na innych terenach miasta użytkowanie to nadal jest intensywne, nawet tam gdzie od kilku lat w obowiązujących planach określono przeznaczenia terenów pod zabudowę.

#### Obsługa komunikacyjna obszaru [57]

- układ drogowy i parkowanie

Analizowany obszar ma zapewniony dostęp do ogólnomiejskiej sieci drogowej układem drogowym podstawowym składającym się z:

- ulicy Igołomskiej w klasie głównej (G) przechodzącej wzdłuż północnej granicy obszaru,
- ulicy Rzepakowej w klasie zbiorczej (Z) przechodzącej wzdłuż wschodniej granicy obszaru (połączonej z ul. Igołomską)

oraz układem uzupełniającym składającym się z dróg lokalnych, dojazdowych i wewnętrznych.

Obszar jest położony poza IV obwodnicą Krakowa, którą w tej strefie będą tworzyć projektowane obecnie odcinki drogi ekspresowej S7. Dostęp z zewnętrznej sieci drogowej do analizowanego obszaru umożliwi ul. Igołomska, leżąca w ciągu drogi krajowej nr 79, przez połączenie z realizowaną obecnie drogą S7.

Zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna zapewniona ma miejsca parkingowe na posesjach, a zabudowa produkcyjno-usługowa posiada własne układy parkingowe.

- układ kolejowy

W analizowanym obszarze znajdują się pozostałości po nieużywanej od dłuższego czasu towarowej bocznicy kolejowej, która była połączona, poza przedmiotowym obszarem, ze stacją towarową Nowa Huta.

- **komunikacja zbiorowa**

Obszar jest obsługiwany przez układ linii autobusowych, mających połączenie z terminalem tramwajowo-autobusowym Pleszów. Są to linie obsługujące osiedla peryferyjne i miejscowości poza granicą Krakowa. Przystanki autobusowe znajdują się wzdłuż ulicy Igołomskiej, ulicy Rzepakowej i ciągu ulic lokalnych: Szymańskiego - Plastusia - Karaszewicza–Tokarzewskiego - Branicka. Tereny zabudowane znajdują się w przeważającej większości w zasięgu do 500 m odległości dojścia od przystanków autobusowych. Tereny niezabudowane znajdują się w odległości do 800m od przystanków.

### Istniejąca infrastruktura techniczna [57]

Obszar opracowania cechuje się słabo rozwiniętą siecią infrastruktury technicznej. Sieci mają charakter lokalny i służą do obsługi istniejącego zainwestowania.

- **system zaopatrzenia w wodę**

Obszar opracowania znajduje się w zasięgu miejskiej sieci wodociągu krakowskiego, eksploatowanej przez MPWiK w Krakowie. W rozpatrywanym terenie główne przewody wodociągowe znajdują się w ul. Igołomskiej, ul. Rzepakowej, ul. Gen. M. Karaszewicza-Tokarzewskiego, ul. E. Szymańskiego.

- **system odprowadzania ścieków i wód opadowych**

Obszar objęty analizą częściowo znajduje się w zasięgu miejskiej sieci kanalizacyjnej eksploatowanej przez MPWiK w Krakowie. W pozostałej części obszaru odprowadzanie ścieków realizowane jest w oparciu o indywidualne systemy.

- **system gazowniczy**

W granicach opracowania znajdują się sieci gazowe średniego ciśnienia w ul. Gen. M. Karaszewicza-Tokarzewskiego, ul. Rzepakowej, ul. Branickiej, ul. Sasanek, ul. E. Szymańskiego.

- **system elektroenergetyczny**

Źródłem zasilania w energię elektryczną w obszarze objętym analizą są stacje transformatorowe 15/0,4 kV, poprzez linie elektroenergetyczne średniego i niskiego napięcia.

W granicy opracowania przebiega napowietrzna linia elektroenergetyczna wysokiego napięcia 110 kV oraz 220 kV.

- **system ciepłowniczy**

Cały obszar analizy znajduje się poza zasięgiem miejskiej sieci ciepłowniczej. Ogrzewanie obiektów realizowane jest poprzez indywidualne źródła ciepła.

Wg Studium analizowany teren zawiera się w strefie wskazanej jako obszar wymagający budowy, rozbudowy i przebudowy miejskiego systemu ciepłowniczego.

## **2.8. Źródła antropogenicznych oddziaływań na środowisko**

Na kształt środowiska przyrodniczego mają wpływ zarówno naturalne procesy chemiczne, biologiczne i fizyczne, jak i procesy zachodzące w wyniku działalności człowieka

– oddziaływania antropogeniczne. Skutkiem tych procesów jest przekształcanie środowiska oraz powstawanie jego nowych elementów.

Od momentu uruchomienia we wschodniej części Krakowa huty stali teren przez wiele lat podlegał bardzo silnej, stałej presji antropogenicznej odbijającej się głównie na stanie zanieczyszczenia środowiska – powietrza, gleb oraz wód. Ze względu na ustanowienie strefy ochronnej huty, ograniczony został rozwój zabudowy a także tradycyjny sposób wykorzystania tych rejonów, jakim było rolnictwo.

W chwili obecnej teren opracowania (poza terenami w najbliższym sąsiedztwie ul. Igołomskiej) nie podlega znaczącej presji inwestycyjnej. Poza tymi fragmentami w małym zakresie realizowane są nowe inwestycje, dominuje zabudowa jednorodzinna o małej intensywności i znacznym rozproszeniu.

Zidentyfikowane źródła oddziaływań antropogenicznych występujące w granicach obszaru to: zabudowa (głównie jednorodzinna mieszkaniowa, ale także pojedyncze obiekty usługowe) rolnicze wykorzystanie gruntów, urządzenia i sieci elektroenergetyczne, komunikacja. Wpływające z ww. źródeł oddziaływania to:

- hałas - obszar opracowania od północy sąsiaduje bezpośrednio z drogą krajową – ul. Igołomską, wzdłuż której, wg mapy akustycznej opracowanej w 2012 roku [23], występuje ponadnormatywne oddziaływanie hałasu. Oddziaływania te mają charakter ciągły o różnym stopniu natężenia uzależnionym od pory dnia i nocy a także szczytów komunikacyjnych w ciągu dobowym i tygodniowym. Wzdłuż pozostałych ulic obszaru hałas komunikacyjny nie wykracza poza dopuszczalne normy, a na większości dróg jest znikomy.
- zanieczyszczenie środowiska gruntowo-wodnego - wynika z przekształceń strukturalnych w związku z zainwestowaniem nowych terenów, ze stosowania środków ochrony roślin i nawozów sztucznych w uprawach rolnych oraz odprowadzania nieoczyszczonych wód opadowych z terenów komunikacyjnych. Wpływ na stan środowiska wodnego i gleb ma również brak sieci kanalizacyjnej dla części istniejącej zabudowy.
- oddziaływanie pola elektromagnetycznego - związane jest z występującymi sieciami i urządzeniami elektroenergetycznymi, głównie liniami wysokiego napięcia 220kV oraz 110 kV.
- zanieczyszczenie powietrza w wyniku emisji niskiej - w omawianym obszarze nie ma znaczących źródeł emisji zanieczyszczeń do powietrza. Lokalne pogorszenie warunków aerosanitarnych może występować sezonowo w okresie grzewczym w wyniku emisji z indywidualnych systemów grzewczych. Opisywany obszar nie jest podłączony do miejskiej sieci ciepłowniczej, dlatego konieczne jest stosowanie indywidualnego ogrzewania budynków. Cechą charakterystyczną niskiej emisji jest to, iż powodowana jest przez źródła wprowadzające do powietrza niewielkie ilości zanieczyszczeń. Wprowadzanie zanieczyszczeń z kominów o niewielkiej wysokości powoduje, że zjawisko może być uciążliwe w otoczeniu zabudowy. Zanieczyszczenia gromadzą się wokół miejsca powstawania i w przypadku braku odpowiedniej cyrkulacji powietrza mogą utrzymywać się długi czas;
- zanieczyszczenie powietrza ze źródeł komunikacyjnych - dla przeważającej części obszaru oraz poza okresem letnim ma niewielkie znaczenie. Emisja zanieczyszczeń ze źródeł komunikacyjnych ulega znacznym fluktuacjom w ciągu doby, wraz

ze zmianami natężenia i warunków ruchu, warunków dyspersji zanieczyszczeń, itp. Podwyższone stężenia zanieczyszczeń występują w pobliżu głównych ciągów komunikacyjnych, zwłaszcza ulicy Igołomskiej.

- zaśmiecanie, największe występuje w rejonie zbiorników wodnych. Są to głównie ślady „wykorzystania rekreacyjnego”, nie mniej rodzaj śmieci wskazuje, że mogą być przywożone, celowo porzucane w miejscach mniej uczęszczanych i nie kontrolowanych (brzegi zbiorników, rowy, zadrzewienia, zarośla, zagłębienia terenowe.)

Odnosnie oddziaływań zewnętrznych związanych z bliskim sąsiedztwem Kombinatu oraz innych źródeł przemysłowych słabną one w miarę doskonalenia systemu ochrony środowiska [13]. Choć nie jest prawdopodobny powrót do dawnego stanu niemal totalnego zagrożenia środowiska obszaru, ponieważ wykluczają to dokonane zmiany technologiczne, z powodu bliskości Kombinatu i jego obiektów pomocniczych nie można uznać obszaru opracowania za całkiem wolny od zagrożeń, przede wszystkim z uwagi na potencjalne skutki mało prawdopodobnej, lecz jednak możliwej poważniejszej awarii przemysłowej. Tego rodzaju krótkookresowe lub incydentalne potencjalne zagrożenie nie wyklucza przeznaczenia terenu pod użytkowanie o wysokich wymaganiach środowiskowych (mieszaniowe lub rolne). Lecz rozwiązaniem bardziej rozsądnym jest przeznaczenie dla funkcji o niższych wymaganiach w zakresie jakości środowiska.

### 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 [58]. 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.

Charakterystyczną cechą obszaru opracowania jest znaczne nasilenie oddziaływań degradujących środowisko, przy równoczesnej wyższej niż przeciętna odporności na degradację. Czynnikiem, który koniecznie powinien być rozpatrzony przy ocenie odporności środowiska, są wysokie wymagania stawiane eksploatowanym zasobom i wytwarzanym w tym środowisku produktom [13].

Odporność na degradację wynika głównie z [13]:

- wysokiej żyzności i aktywności biologicznej oraz dużej pojemności sorpcyjnej środowiska glebowego, co sprzyja szybkiej redukcji lub zamianie w formy nieprzyswajalne zanieczyszczeń przedostających się z powietrza. Pozwala

- to na utrzymanie względnie niskiej zawartości polutantów (głównie pierwiastków śladowych) w biomacie produktów rolnych, wytwarzanych na cele konsumpcyjne,
- względnie korzystnych warunków klimatu lokalnego, zwłaszcza lepszych niż w centrum Krakowa warunków przewietrzania obszaru. Sprzyja to zmniejszeniu koncentracji zanieczyszczeń powietrza i ich depozycji na jednostkę powierzchni,
  - rzeźby terenu, gdzie większe spadki występują tylko w obrębie krawędzi erozyjnych (teras rzecznych), co zdecydowanie obniża zagrożenie, z natury podatnych na działanie erozji pylastych gleb lessowych.

### **Odporność poszczególnych elementów środowiska:**

#### Gleby

W przypadku oddziaływań związanych z uprawą (zmiany w profilu glebowym, nawożenie) czy zanieczyszczeniami różnego pochodzenia, środowisko glebowe jest bardziej odporne, a regeneracja następuje szybciej. Jak wyżej przytoczono odporność gleb obszaru wynika tu z wysokiej żyzności i aktywności biologicznej oraz dużej pojemności sorpcyjnej środowiska glebowego. Gleby należą jednak do najmniej odpornych elementów w obliczu rozwoju zabudowy i zainwestowania terenów - podlegają trwałym przekształceniom takim jak zasypywanie czy całkowita likwidacja, a regeneracja środowiska glebowego może trwać nawet kilkaset lat.

#### Ukształtowanie terenu

Przeważająca część obszaru jest stosunkowo płaska lub o niewielkich spadkach. Takie ukształtowanie powierzchni należy do bardziej odpornych elementów środowiska. Bardziej wrażliwe na przekształcenia, w tym mogące być klasyfikowane, jako zagrożenia środowiska, mogą nastąpić w pasie terenu obejmującego tereny skarpy erozyjnej pomiędzy terasami rzecznyymi. Jakikolwiek inwestycje w terenach o większych spadkach wymagają bardziej znaczących deniwelacji terenu, mogących wpłynąć na trwałe zmiany.

#### Wody podziemne

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

#### Klimat akustyczny

Na silne oddziaływania narażone są tereny wzdłuż ciągów komunikacyjnych, szczególnie wzdłuż ul. Igołomskiej. Poza wielkością natężenia ruchu, stanu drogi oraz rodzaju przemieszczających się po drodze pojazdów, duże znaczenie ma sposób zagospodarowania terenów w sąsiedztwie dróg. Do dróg obszaru w głównej mierze przylegają pola uprawne, dlatego propagacja hałasu jest większa. W tych terenach klimat jest też całkowicie nieodporny, przy czym zdolność do regeneracji jest bezwzględna. Izolacja akustyczna w postaci zabudowy oraz zieleni wysokiej, zwiększenie odległości od istotnych źródeł hałasu podnosi odporność klimatu akustycznego.

#### Powietrze

Pomimo względnie korzystnych warunków klimatu lokalnego, zanieczyszczenia powietrza mogą gromadzić się w niżej położonych partiach terenu, w sezonie zimowym, kiedy warunki pogodowe sprzyjają inwersjom, a emisja niska jest największa. Ponadto na wschód od obszaru mieszczą się zakłady przemysłowe emitujące do powietrza zanieczyszczenia, które mają wpływ na podniesienie ogólnego bilansu.

#### Szata roślinna

Uprawy polowe, ogrody przydomowe oraz inne obiekty zieleni towarzyszące zabudowie to zbiorowiska i układy roślinne, sztucznie ukształtowane i stale pielęgnowane przez człowieka. Jako założenia przestrzenne należą do elementów wymagających ciągłej opieki oraz zabiegów agrotechnicznych utrzymujących je w pożądanym kształcie. Równie nieodporne są półnaturalne zbiorowiska łąkowe. Na działkach, których użytkowanie zostało zaprzestane a także w pobliżu ciągów komunikacyjnych rozwija się głównie roślinność synantropijna i ruderalna a następnie spontaniczne zarośla. Ze względu na specyfikę rozwoju tego typu roślinności, zbiorowiska te charakteryzują się dużą odpornością.

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

#### Fauna

Cechuje się zróżnicowaną odpornością, część gatunków podlega synurbizacji i przystosowuje się do życia na zainwestowanych terenach, natomiast gatunki wrażliwe, o wąskiej amplitudzie ekologicznej opuszczają teren na skutek utraty siedlisk, źródeł pożywienia, czy też zakłóceń ze strony działalności człowieka.

Działalność człowieka spowodowała zrównoważenie na nowym poziomie wpływów gospodarki i naturalnych procesów kształtujących środowisko. Jest to równowaga względna, utrzymywana przez stałą, jednokierunkową ingerencję człowieka. Stan względnej równowagi może istnieć na terenach o utrwalonej strukturze użytkowania i stabilnym poziomie oddziaływań na środowisko. Jakość środowiska przyrodniczego takich terenów jest również uzależniona od [13]:

- stopnia przekształcenia w porównaniu do stanu naturalnego,
- działań podejmowanych w celu minimalizacji oddziaływań degradujących.

Zrównoważenie różnego rodzaju oddziaływań na środowisko nie jest stałe. Każda nowa działalność może być źródłem zachwiania równowagi i degradacji narażonych elementów środowiska [13].

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

#### **Ochrona gatunkowa roślin, zwierząt i grzybów**

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

### **Linie wysokiego napięcia**

Dla ochrony przed oddziaływaniem pola elektroenergetycznego oraz dla potrzeb eksploatacji tych linii wymagane jest zachowanie wzdłuż nich pasa terenu wolnego od zabudowy po obu stronach licząc od osi linii. Ograniczenia, o których mowa dotyczą także zadrzewień. W Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 30.10.2003 r. „w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów” (Dz. U. nr 192, poz. 1883) zasięgi stref nie są określone przy pomocy wymiarów geometrycznych, lecz poziomem dopuszczalnego natężenia pola elektromagnetycznego.

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

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

### **Ochrona zabytków**

W rozdziale 2.5 wyszczególniono obiekty zabytkowe wpisane do rejestru zabytków oraz wpisane do ewidencji zabytków. Zgodnie z Ustawą z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz. U. z dnia 17 września 2003 r.) ochronę zabytków i opiekę nad zabytkami uwzględnia się przy sporządzaniu miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego, 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.

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

- *prowadzenie prac konserwatorskich, restauratorskich lub robót budowlanych przy zabytku wpisanym do rejestru;*
- *wykonywanie robót budowlanych w otoczeniu zabytku;*
- *prowadzenie badań konserwatorskich zabytku wpisanego do rejestru;*
- *prowadzenie badań architektonicznych zabytku wpisanego do rejestru;*
- *prowadzenie badań archeologicznych;*
- *przemieszczanie zabytku nieruchomego wpisanego do rejestru;*
- *trwale przeniesienie zabytku ruchomego wpisanego do rejestru, z naruszeniem ustalonego tradycją wystroju wnętrza, w którym zabytek ten się znajduje;*
- *dokonywanie podziału zabytku nieruchomego wpisanego do rejestru;*



- zmiana przeznaczenia zabytku wpisanego do rejestru lub sposobu korzystania z tego zabytku;
- umieszczanie na zabytku wpisanym do rejestru urządzeń technicznych, tablic, reklam oraz napisów, z zastrzeżeniem art. 12 ust. 1;
- podejmowanie innych działań, które mogłyby prowadzić do naruszenia substancji lub zmiany wyglądu zabytku wpisanego do rejestru;
- poszukiwanie ukrytych lub porzuconych zabytków ruchomych, w tym zabytków archeologicznych, przy użyciu wszelkiego rodzaju urządzeń elektronicznych i technicznych oraz sprzętu do nurkowania.

### **Hałas**

Przekroczenia norm określonych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. spowodowane są występowaniem hałasu komunikacyjnego związanego z ruchem samochodowym, w obszarze opracowania występowanie ponadnormatywnych oddziaływań akustycznych związane jest głównie z ciągiem ul. Igołomskiej.

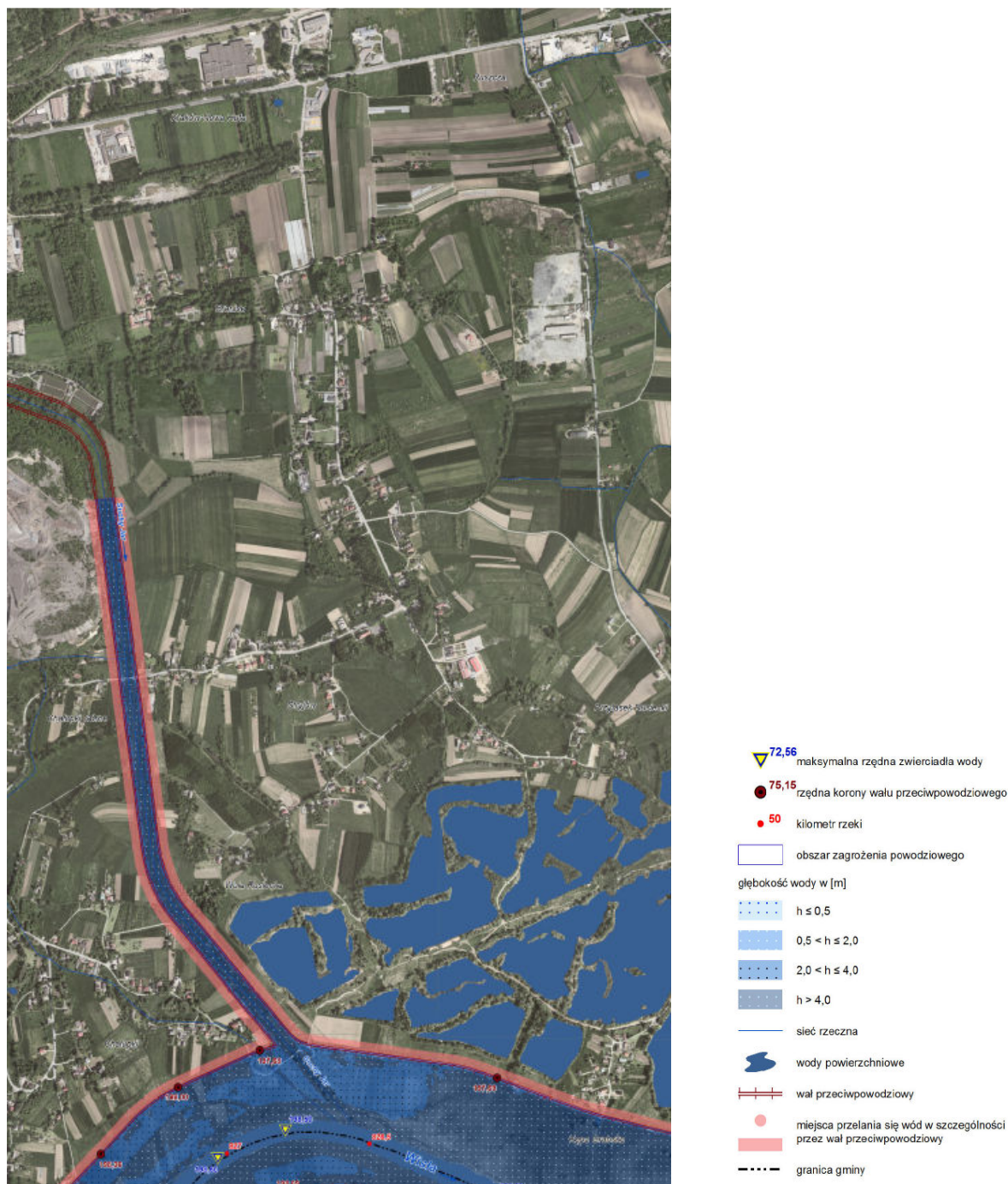
W obliczu przebudowy zasięg ponadnormatywnego hałasu od ul. Igołomskiej pomimo zwiększenia zajętości terenów nie powinien znacząco wzrosnąć. Wg. przeprowadzonej oceny oddziaływania na środowisko przebudowywanej drogi [50] prognozowany zasięg hałasu nocnego  $\leq 56$  dB ( $L_{Aeq,N}$ ) od jezdni (przy uwzględnieniu ekranowania, rok 2030), kształtować się będzie podobnie jak aktualna izolinia hałasu 64 db ( $L_{DWN}$ ). W odniesieniu do aktualnych wartości, wg prognozy na 2030 r., izofona dopuszczalnego poziomu hałasu o wartości 61 dB ( $L_{Aeq,d}$ ) w miejscach nieekranowanych będzie sięgać w głąb obszaru ok. 20- 30m dalej niż aktualna 64 db ( $L_{DWN}$ ) (wg mapy akustycznej z 2012r).

Istniejące i prognozowane oddziaływania akustyczne stanowią przeciwskazanie dla lokalizacji w najbliższym sąsiedztwie ulicy Igołomskiej zabudowy o funkcjach podlegających ochronie akustycznej.

### **Zagrożenie powodziowe**

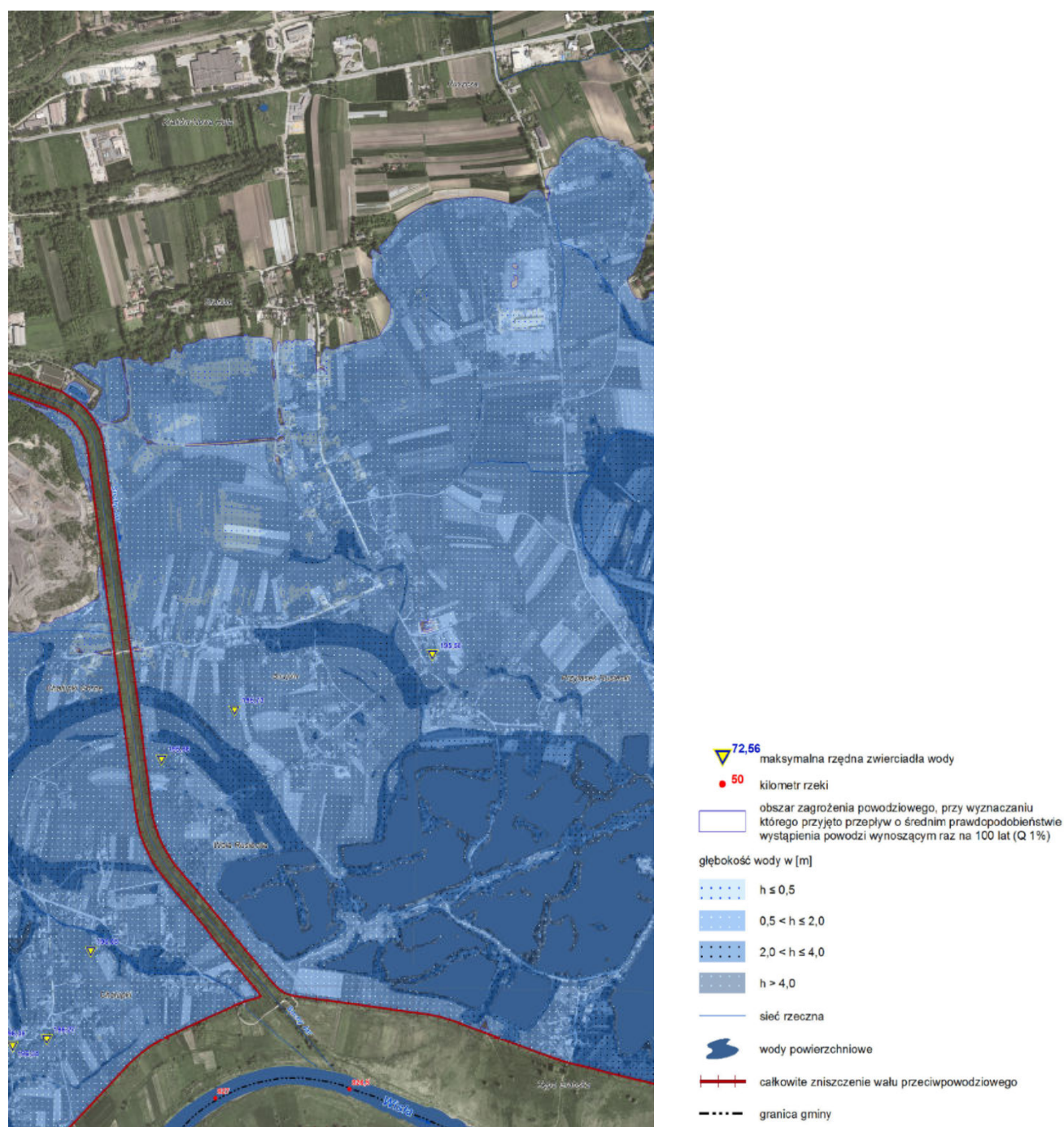
Zagrożeniem związanym z naturalnymi uwarunkowaniami: sąsiedztwem Wisły, kanału Suchy Jar oraz ukształtowaniem terenu, jest możliwość wystąpienia powodzi. Wg „Map zagrożenia i map ryzyka powodziowego” [31] wybudowane w rejonie obwałowania wymienionych cieków zabezpieczają obszar przed powodzią o prawdopodobieństwie wystąpienia raz na 10 lat oraz sto lat  $Q 1\%$ . Zalanie przeszło połowy obszarów jest możliwe w przypadku wystąpienia powodzi pięćsetletniej (przelanie się wód przez korony wałów) lub w przypadku 100 letniej w wariancie całkowitego zniszczenia wałów (Ryc. 12).

Powódź w przypadku wystąpienia wód raz na 500 lat ( $Q 0,2\%$ ), po przelaniu się wód przez wały (przelanie może nastąpić na znaczącej części umocnień przeciwpowodziowych Kanału Suchy Jar (Ryc. 11)) może osiągnąć rzędne do wartości w granicach ok. 197,5-198,5 m n.p.m. (inf. na podstawie rzędnych zaznaczonych w korycie Wisły na mapach zagrożenia powodziowego „obszarów, na których prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi jest niskie i wynosi raz na 500 lat” - arkusz: Kraków os. Wyciąże M-34-65-C-d-1).



Ryc. 11. Fragment Mapy zagrożenia powodziowego wraz głębokością wody – obszary, na których prawdopodobieństwo powodzi jest niskie i występuje raz na 500 lat (oprac. na podst. [31]).

W przypadku zniszczeń lub uszkodzenia wału przeciwpowodziowego (zasięg powodzi przy, wyznaczaniu którego przyjęto przepływ o średnim prawdopodobieństwie wystąpienia powodzi wynoszącym raz na sto lat ( $Q_{1\%}$ )) na zalanie narażona jest przeszło połowa obszaru. Prawdopodobne głębokości zalania wynoszą do 4m (Ryc. 12 – kolor najciemniejszy w południowej części obszaru oraz liniowo wzdłuż istniejących rowów) przy czym w większości wahają się w granicach od 0,5 do 2m.



Ryc. 12. Fragment Mapy zagrożenia powodziowego wraz głębokością wody – obszary narażone na zalanie w scenariuszu całkowitego zniszczenia wałów (oprac. na podst. [31])

Zagrożenie powodziowe Q 10% oraz Q 1% przy założeniu sprawnego funkcjonowania zabezpieczeń przeciwpowodziowych występuje jedynie w obrębie międzywala. Jest to jednocześnie obszar szczególnego zagrożenia powodzią. Obszary szczególnego zagrożenia powodzią nie dotyczą terenów analizowanych w niniejszym opracowaniu. Pasy terenów 50 m *od stopy wału po stronie odpoietrznej* dotyczące obszaru występują wzdłuż wałów Kanału Suchego Jaru.

Zgodnie z ustawą *Prawo wodne* :

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

- *przejeżdżania przez wały oraz wzdłuż korony wałów pojazdami lub konno oraz przepędzania zwierząt, z wyjątkiem miejsc do tego przeznaczonych (nie dotyczy przejeżdżania rowerem),*
- *uprawy gruntu, sadzenia drzew lub krzewów na wałach oraz w odległości mniejszej niż 3 m od stopy wału po stronie odpowietrznej*
- *wykonywania obiektów budowlanych, kopania studni, sadzawek, dołów oraz rowów w odległości mniejszej niż 50 m od stopy wału po stronie odpowietrznej;*

*Zgodnie z Art. 88n, ust.3 jeżeli nie wpłynie to na szczelność i stabilność wałów przeciwpowodziowych, marszałek województwa może, w drodze decyzji, zwolnić ww. zakazów.*

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

- *w zakresie zagospodarowania przestrzennego niezbędne zadania i działania dla ochrony Krakowa przed powodzią to: w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego zapisy i ustalenia ograniczające możliwość realizacji budownictwa mieszkaniowego wysokiej intensywności oraz obiektów mogących stanowić zagrożenie (magazyny chemiczne, obiekty gospodarki odpadami itp.) na terenach zalewowych  $Q_1\%$*

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

### **Rzeźba i morfologia terenu**

Istniejąca rzeźba na większości obszaru opracowania nie stwarza większych barier w możliwości ich zagospodarowania, nie mniej występujące niekorzystne warunki gruntowe mogą utrudniać budownictwo. Przy fundamentowaniu obiektów konieczne może być wykonanie odpowiednich badań a następnie zabiegów inżynierskich jak np.: odwodnienie terenu, zwiększenie nośności podłoża, palowanie.

Fragmety terenu, których rzeźba i morfologia będą w większym stopniu utrudniać budownictwo to: zagłębienia z wodami stojącymi oraz tereny w obrębie skarp i zboczy, zwłaszcza skarpy pomiędzy terasami rzecznyymi. Znaczące bariery dla zabudowy występują w obrębie terenów wskazanych jako osuwiska i zagrożone ruchami masowymi.

Urozmaiczone ukształtowanie terenu zwłaszcza przy większych spadkach, stanowi może utrudnienie w prowadzeniu ulic, uzbrajaniu terenu oraz zabudowie. Od wielkości spadku zależą mogą: sposób usytuowania budynków, charakter oraz intensywność zabudowy. Usytuowaniu na zboczu może stanowić walor pod względem krajobrazowym, jednakże znacznie podnosi koszty inwestycji a w przypadku występowania zagrożeń geodynamicznych może prowadzić do zniszczeń w mieniu lub inwestycje takie wykluczyć.

Zgodnie z art. 101 ust. 2 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz. U. z 2013 r., poz. 1232 z późn. zm.), ochrona powierzchni ziemi polega na zapobieganiu ruchom masowym ziemi i ich skutkom. Według art. 3 pkt 32a w/w ustawy

ruchy masowe ziemi określone zostały, jako *powstające naturalnie lub na skutek działalności człowieka; osuwanie, spelzwywanie lub obrywanie powierzchniowych warstw skał, zwietrzliny i gleby.*

Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o *planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym* (tekst jednolity Dz. U. z 2012 r. poz. 647 z póź. zm.) nakłada obowiązek określenia „granic i sposobów zagospodarowania terenów lub obiektów podlegających ochronie, ustalonych na podstawie odrębnych przepisów, w tym terenów górniczych, a także obszarów szczególnego zagrożenia powodzią oraz obszarów osuwania się mas ziemnych (art. 15, ust. 2, pkt 7) w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego.

Zgodnie z rozporządzeniem w sprawie wymaganego zakresu projektu miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego (Dz.U.2003.164.1587) § 4, pkt 7 ustala się, że: *ustalenia dotyczące granic i sposobów zagospodarowania terenów lub obiektów podlegających ochronie, ustalonych na podstawie odrębnych przepisów, w tym terenów górniczych, a także narażonych na niebezpieczeństwo powodzi oraz zagrożonych osuwaniem się mas ziemnych, powinny zawierać nakazy, zakazy, dopuszczenia i ograniczenia w zagospodarowaniu terenów;*

W latach 2005 – 2007 r. została opracowana przez Państwowy Instytut Geologiczny, Oddział Karpacki w Krakowie, „*Inwentaryzacja wraz z udokumentowaniem terenów zagrożonych ruchami masowymi oraz terenów, na których ruchy te występują*”. W latach 2011-2012 nastąpiła jej weryfikacja poprzez wykonanie map terenowych aglomeracyjnych dzielnic Krakowa w skali 1: 10 000 z aktualnymi granicami terenów, na których występują ruchy masowe oraz terenów zagrożonych ruchami masowymi. Na zlecenie Wydziału Kształtowania Środowiska Urzędu Miasta Krakowa Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy Oddział Karpacki w Krakowie, w październiku 2011 r. opracował „*Mapy dokumentacyjne osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi w skali 1: 10 000 Miasto Kraków Dzielnic I-VII oraz X-XI*”, natomiast w listopadzie 2012 r. opracowano „*Mapy dokumentacyjne osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi w skali 1: 10 000 Miasto Kraków Dzielnic VIII-IX oraz XII-XVIII*”.

W/w dane stanowią podstawę *rejestrów terenów zagrożonych ruchami masowymi ziemi oraz terenów, na których ruchy te występują* i wraz z nim są podstawowymi dokumentami wykorzystywanymi w procesie opiniowania warunków zabudowy przedsięwzięć zlokalizowanych na tych terenach.

Odnośnie obszarów analizowanych w niniejszym opracowaniu, w wyżej wymienionych dokumentach, jako tereny zagrożone ruchami masowymi określono fragmenty skarpy erozyjnej przebiegającej pomiędzy terasami rzecznych w rejonie ulic Deszczowej, Szymańskiego i Rzepakowej. Informacje o terenie zagrożonym (nr 12/8) wraz z terenami osuwisk (nr 23/18 oraz nr 24/18) zamieszczono w *rejestrze terenów, na których występują ruchy masowe oraz terenów zagrożonych tymi ruchami* (prowadzonym na podstawie art. 110a ust 1. ustawy Prawo ochrony środowiska) [59].

Mapy dokumentacyjne osuwisk sporządzone zostały w skali 1:10 000. W 2015 r na zlecenie Wydziału Kształtowania Środowiska UMK, Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy Oddział Karpacki w Krakowie wykonał weryfikację obszaru zagrożonego oraz osuwisk w obrębie przygotowywanego projektu planu miejscowego Nowa Huta Przyszłości – Igołomska Południe. Weryfikacja w została wykonana w skali 1:2000,

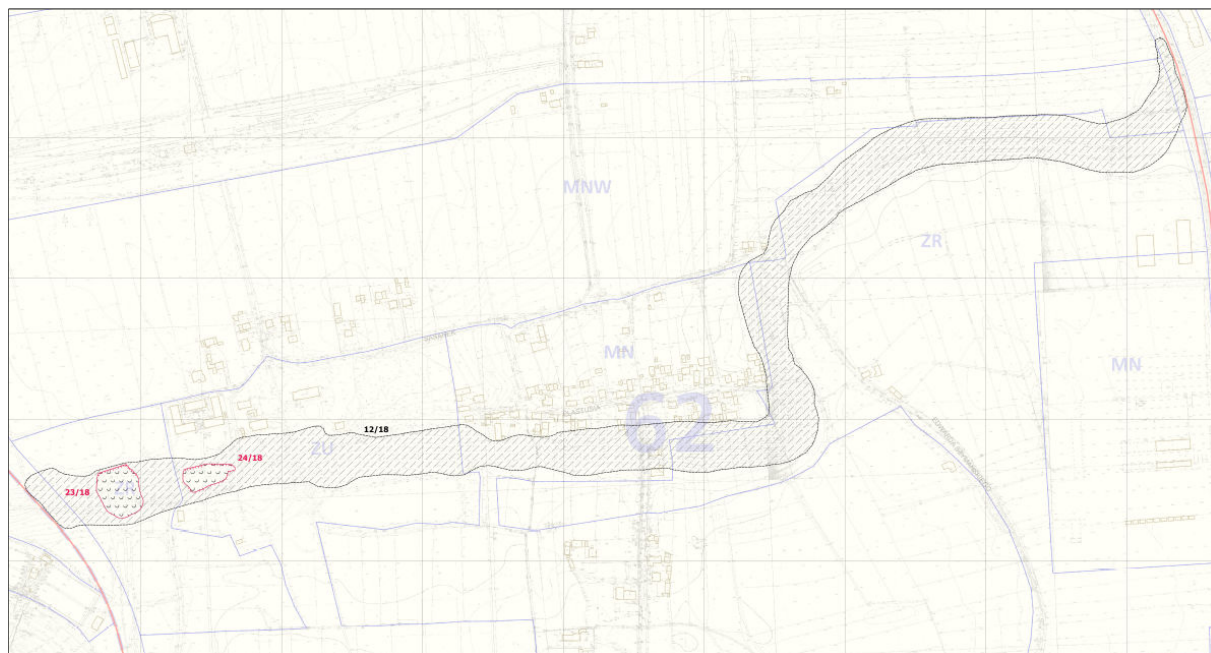
przyniosła uszczegółowiony przebieg granic terenu zagrożonego osuwaniem się mas ziemi, posłużyła również do wykonania kart osuwisk. Wykonano dwie karty:

- Karta dokumentacyjna osuwiska i terenu zagrożonego wraz z opinią. Nr ewidencyjny 1261039, nr roboczy osuwiska 24/18, numer roboczy terenu zagrożonego 12/18. Oprac. Wójcik A., Wódka M., Kamieniarz S., PIG Państwowy Instytut Badawczy oddział Karpacki, Kraków 05. 2015r [60].
- *Karta dokumentacyjna osuwiska i terenu zagrożonego wraz z opinią. Nr ewidencyjny 1261039, nr roboczy osuwiska 23/18, numer roboczy terenu zagrożonego 12/18. Oprac. Wójcik A., Wódka M., Kamieniarz S., PIG Państwowy Instytut Badawczy oddział Karpacki, Kraków 05. 2015r [61].*

Dane dotyczące dokumentowanych obszarów oraz przebieg granic w tym na podst. wykonanych kart przedstawia się poniżej:

#### Teren zagrożony ruchami masowymi nr 12/18

Teren wskazuje się w obrębie tzw. *terasy lessowej występującej wzdłuż doliny rzeki Wisły, na południe od ul. Igołomskiej. Skarpę tą budują lessy utworzone podczas zlodowacenia Wisły, podścielone piaskarni i żwirami. W wyznaczonym terenie zagrożonym ruchami masowymi dopuszcza się lokalizację zabudowy oraz budowę lub remont w tych obszarach dróg, pod warunkiem, że każda planowana inwestycja będzie posiadała dokumentację geologiczno-inżynierską, zawierającą zalecenia dotyczące zabezpieczeń oraz, że prace budowlane lub remontowe nie doprowadzą do zaburzenia równowagi i nie spowodują uaktywnienia się osuwisk. W rejonie osuwisk oraz otaczającego go terenu zagrożonego należy uporządkować gospodarkę wodno-ściekową.*



Ryc. 13. Zasięg terenu zagrożonego ruchami masowymi (nr 12/18) z zaznaczonymi obszarami osuwisk nieaktywnych (nr 23/18 oraz 24/180) (rysunek wykonany w ramach weryfikacji w 2015r na podkładzie mapy MPZP w skali 1:2000 rejonu „Nowa Huta Przyszłości – Igołomska Południe” oraz kategoriami terenów wg obowiązującego Studium [1].

#### Osuwisko nr 23/18

- Opis osuwiska:

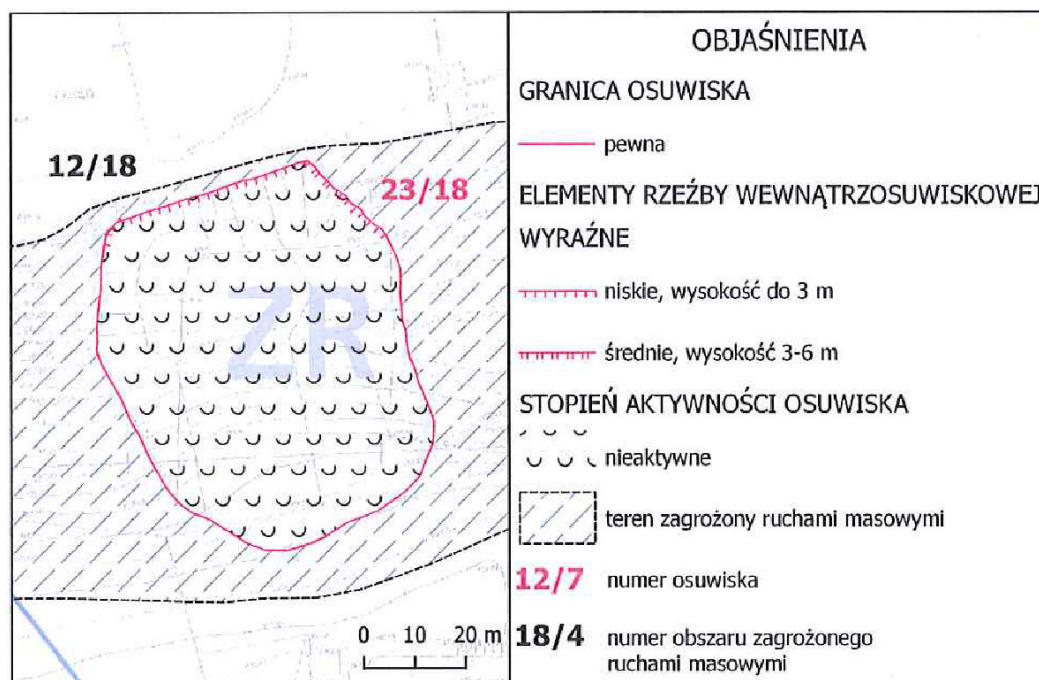
*Małe osuwisko rozwinięte w skarpie tzw. terasy lessowej występującej wzdłuż doliny rzeki Wisły, na południe od ul. Igołomskiej. Osuwisko rozpoczyna się wyraźną skarpią główną o wys. 1,5 m, która w części NNE przechodzi w skarpię boczną o wys. 3 m. Poniżej skarpy głównej obserwuje się charakterystyczne formy osuwiskowe takie jak garby, nierówności, płytkie obniżenia oraz zaznaczające się czoło jezora osuwiskowego w części dolnej osuwiska. Należy zaznaczyć, że osuwisko jest przekształcone antropogenicznie, zarówno w rejonie czoła osuwiska jak i skarpy głównej, w której znajduje się stara piwnica. Osuwisko swym jeżorem schodzi na terasę rędzinną Wisły. Powierzchnia poślizgu ma prawdopodobnie kształt szuflowy i w strefie skarpy głównej zapada stromo w dół pod wysokim kątem i może przebiegać około 5-6 in poniżej powierzchni terenu. Miąższość koluwiów powinna się zmniejszać w miarę oddalania się od skarpy głównej. Osuwisko utworzone zostało prawdopodobnie przy dużym udziale wypływu wód gruntowych, na co wskazuje rzeźba wewnątrzosuwiskowa, a zwłaszcza jeżora. Prawdopodobnie na rozwój osuwiska mógł mieć wpływ wód z nieszczelnego rowu znajdującego się na północ od osuwiska. W przypadku planowanych prac na tym terenie należy omawiane osuwisko rozpoznać, co najmniej 3 otworami. Obecnie osuwisko nie zagraża zabudowie oraz infrastrukturze i prawdopodobnie będzie możliwe do zabezpieczenia. Wykonane wiercenia na terenie omawianego osuwiska powinny udokumentować przebieg powierzchni poślizgu.*

- Ocena możliwości wystąpienia dalszych ruchów osuwiskowych:

*Osuwisko nieaktywne, lecz jego stopień aktywności może się zmieniać w zależności od warunków atmosferycznych oraz zawodnienia gruntów. Możliwe dalsze zniekształcenia powierzchni.*

- Uwagi o możliwości zabezpieczenia oraz dodatkowe informacje:

*W planach zagospodarowania przestrzennego obszar osuwiska w całości powinien być wyłączony z dalszej zabudowy. Obecnie (stan na maj 2015 r.) grunty na terenie osuwiska są stabilne. Zabezpieczenie jest możliwe, ale wymaga wcześniejszego wykonania dokumentacji geologiczno-inżynierskiej, a zwłaszcza prawidłowego rozpoznania przebiegu powierzchni poślizgu. Powinno się to odbyć w oparciu o wykonanie pełnordzeniowych wierceń. Osuwisko powinno być rozpoznane co najmniej 2 otworami sięgającymi 3 m poniżej najgłębiej przebiegającej powierzchni poślizgu oraz 1 otworu wykonanego powyżej osuwiska o głębokości ok. 8 m. Ponadto dokumentacja powinna zawierać wyniki badań laboratoryjnych materiału rdzeniowego. W rejonie osuwiska oraz otaczającego go terenu zagrożonego należy uporządkować gospodarkę wodno-ściekową.*



Ryc. 14. Szkic osuwiska nr 23/18 na podkładzie mapy MPZP w skali 1:2000 rejonu „Nowa Huta Przyszłości Południe” [61].

#### Osuwisko nr 24/18

- Opis osuwiska:

*Małe osuwisko rozwinięte w skarpię erozyjnej tzw. terasy lessowej występującej wzdłuż doliny rzeki Wisły, na południe od ul. Igołomskiej. Osuwisko rozpoczyna się wyraźnie zaznaczającą się skarpią główną o wys. do 3 m o przebiegu prawie prostoliniowym, do której dowiązują skarpy rolnicze. Poniżej skarpy głównej obserwuje się wyraźne splaszczanie oraz inne formy wewnątrzosuwiskowe, jak nierówności i płytkie obniżenia oraz dobrze zaznaczające się czoło jezora osuwiskowego. Osuwisko jest przekształcone antropogenicznie w wyniku działalności rolniczej, zwłaszcza w rejonie czoła osuwiska. Osuwisko swym czołem schodzi na terasę rędzinną. Powierzchnia poślizgu ma prawdopodobnie kształt szuflowy i w strefie skarpy głównej zapada stromo w dół pod wysokim kątem i może przebiegać w strefie skarpy głównej na głębokości około 7 m od powierzchni terenu. Formy osuwiskowe wskazują na zsuw typu rotacyjnego. Miąższość koluwiów powinna się zmniejszać w miarę oddalania się od skarpy głównej. Podobne osuwisko zostało opracowane i rozpoznane w rejonie ul. Żeromskiego (Jaskólski i in., 2011). Osuwisko utworzone zostało prawdopodobnie przy dużym udziale wód gruntowych. W przypadku planowania prac stabilizacyjnych na tym terenie należy omawiane osuwisko rozpoznać co najmniej 3 otworami. Obecnie osuwisko nie zagraża zabudowaniom i infrastrukturze i prawdopodobnie będzie możliwe do zabezpieczenia. Wykonane wiercenia na terenie osuwiska powinny udokumentować przebieg powierzchni poślizgu. Na rozwój osuwiska mogły mieć wpływ także wody opadowe spływające wzdłuż drogi.*

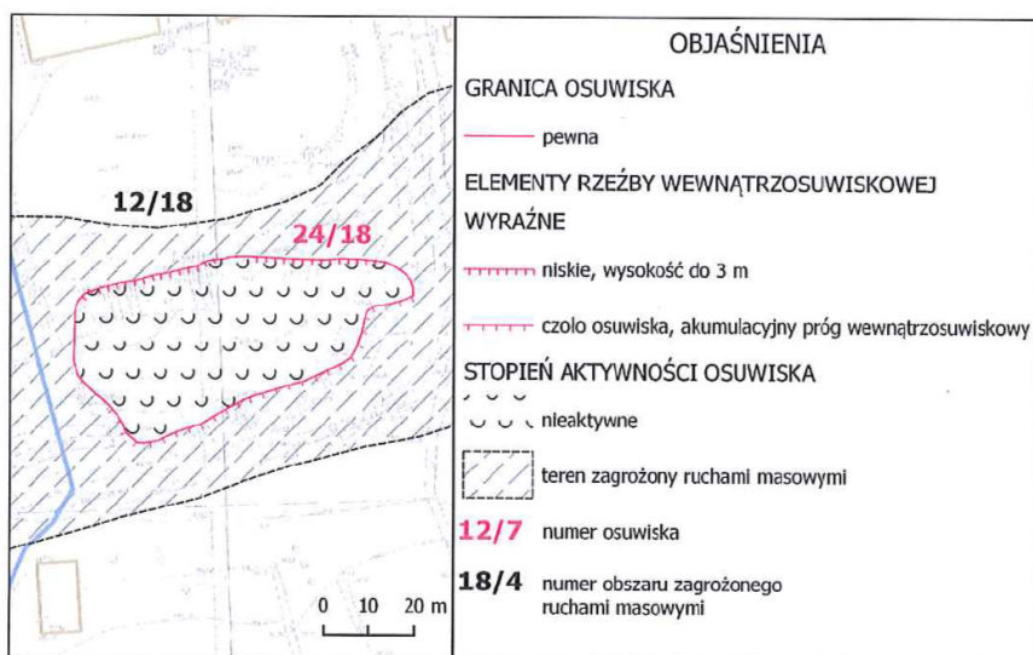
- Ocena możliwości wystąpienia dalszych ruchów osuwiskowych:

*Osuwisko nieaktywne. Aktywność może się zmieniać w zależności od warunków atmosferycznych oraz zawodnienia gruntu. Możliwe dalsze zniekształcenia powierzchni oraz uszkodzenie lokalnej drogi dojazdowej*



- Uwagi o możliwości zabezpieczenia oraz dodatkowe informacje:

*Osuwisko nieaktywne. W planach zagospodarowania przestrzennego obszar osuwiska powinien być wyłączony z dalszej zabudowy. Obecnie grunty na terenie osuwiska są stabilne lecz w przypadku jego uaktywnienia się może zostać uszkodzona droga dojazdowa do pól uprawnych. Stabilizacja jest możliwa, ale wymaga wcześniejszego wykonania dokumentacji geologiczno-inżynierskiej, a zwłaszcza prawidłowego rozpoznania i udokumentowania przebiegu powierzchni poślizgu. Powinno się to odbyć w oparciu o pełnordzeniowe wiercenia. Osuwisko powinno być rozpoznane, co najmniej 2 otworami sięgającymi 3 m poniżej najgłębiej przebiegającej powierzchni poślizgu oraz 1 otworu wykonanego powyżej osuwiska o głębokości ok. 8 m. Ponadto dokumentacja powinna zawierać wyniki badań laboratoryjnych materiału rdzeniowego. Szczegóły proponowanych badań powinny zostać określone w projekcie robót geologicznych. W rejonie osuwiska oraz otaczającego go terenu zagrożonego należy uporządkować gospodarkę wodno-ściekową.*



Ryc. 15. Szkic osuwiska nr 24/18 na podkładzie mapy MPZP w skali 1:2000 rejonu „Nowa Huta Przyszłości Południe” [60].

### 3.3. Przydatność środowiska dla realizacji funkcji społeczno-gospodarczych

Do określenia przydatności obszaru do pełnienia poszczególnych funkcji społeczno-gospodarczych brane są pod uwagę m. in. takie czynniki jak zasoby wolnych terenów, warunki budowlane, warunki klimatyczne, przydatność rolnicza gleb, zanieczyszczenie środowiska czy potrzeba ochrony środowiska przyrodniczego i występowanie form ochrony przyrody.

Z uwagi na stan zainwestowania, a także oddziaływania antropogeniczne oraz dyspozycje „Studium” w obszarze opracowania możliwy jest dalszy rozwój funkcji usługowych i mieszkaniowych. Dalsze zajmowanie otwartych terenów pól i łąk pod inwestycje dla rozwoju w/w funkcji jest z punktu widzenia ochrony zasobów środowiska niekorzystne, lecz praktycznie nieuchronne przy aktualnym wyposażeniu obszaru w media i infrastrukturę techniczną, stan planistyczny oraz perspektywiczne plany o charakterze strategicznym dla miasta.

#### Funkcje mieszkaniowe i usługowe

Na całym obszarze opracowania obserwuje się powstawanie nowej zabudowy mieszkaniowej, niemniej jednak nie jest to urbanizacja intensywna. Uwarunkowaniami sprzyjającymi lokowaniu mieszkalnictwa na obszarze opracowania jest duża ilość terenów otwartych nie porośniętych roślinnością wysoką, spokojna okolica oddalona od zgiełku miejskiego, nie zachęca natomiast niedostatek infrastruktury oraz słaba dostępność komunikacyjna (znaczna odległość od centrum miasta, brak bliskiej przeprawy mostowej przez Wisłę). Za wzmożonym rozwojem funkcji mieszkalnej i usługowej przemawiają natomiast uwarunkowania pozaśrodowiskowe związane z szeroko zakrojonym strategicznym projektem miejskim „Kraków – Nowa Huta Przyszłości” [1], [62]. Rozwój, intensyfikacja zabudowy mieszkaniowej z usługami lokalnymi szczególnie wskazane są w ramach uzupełnienia istniejącej tkanki, w nawiązaniu do obecnych skupisk i osiedli zabudowy.

Czynnikami, które mogą powodować utrudnienia w lokalizacji oraz funkcjonowaniu zabudowy są występujące niekorzystne warunki budowlane, które w przypadku posadowienia obiektów wymagać mogą wymiany gruntów lub innych zabiegów geotechnicznych w zależności także od wielkości i rodzaju budowli.

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

#### Użytkowanie rolnicze

Obecnie następuje odchodzenie od funkcji rolniczej, co jest wynikiem raczej przemian społeczno-gospodarczych, niż zmian w środowisku przyrodniczym, zaznaczyć należy jednak, że omawiany teren nadal w znaczącym stopniu wykorzystywany jest rolniczo. Gleby tego terenu cechują się dużą przydatnością rolniczą i w przeszłości intensywnie wykorzystywane były pod uprawę. Długi okres stałej presji przemysłu zaskutkowało znaczącym zanieczyszczeniem gleb. Ze względu na powolny proces regeneracji, mimo poprawy stanu gleb, nie można wykluczyć obecności w nich zanieczyszczeń, aczkolwiek prowadzone badania wykazały ich zadawalający stan. Ze względu na uwarunkowania przyrodnicze bardzo wskazane jest utrzymanie części terenów, jako łąki kośne.

#### Użytkowanie i funkcje leśne

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

### 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 podzielone jest województwo małopolskie na potrzeby oceny. Ocena Jakości powietrza w Małopolsce została wykonana wg zasad określonych w art. 89 ustawy Prawo ochrony środowiska z uwzględnieniem dokumentów Unii Europejskiej. Celem corocznej oceny jakości powietrza (wg [63]) jest uzyskanie informacji o stężeniach zanieczyszczeń na obszarze poszczególnych stref, w zakresie umożliwiającym:

- Dokonanie klasyfikacji stref w oparciu o przyjęte kryteria: dopuszczalny poziom substancji w powietrzu, poziom dopuszczalny powiększony o margines tolerancji, poziom docelowy, poziom celu długoterminowego, których wartości zostały określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska z 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomu niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2012r., poz. 1031). Są to wartości zgodne z Dyrektywami 2008/50/WE i 2004/107/WE. Wynik klasyfikacji jest podstawą do określenia potrzeby podjęcia i prowadzenia działań na rzecz poprawy jakości powietrza w danej strefie (w tym opracowywania programów ochrony powietrza POP).
- Uzyskanie informacji o przestrzennych rozkładach stężeń zanieczyszczeń na obszarze 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 poziomy zawartości zanieczyszczeń w powietrzu jednej lub kilku substancji przekraczają poziomy dopuszczalne, poziomy dopuszczalne powiększone o odpowiednie marginesy tolerancji lub poziomy docelowe, niezbędne jest opracowanie planów ochrony powietrza (POP) dla przedmiotowych stref i aglomeracji w celu dotrzymania odpowiednich wartości normatywnych [63].

Agglomeracja Krakowska zgodnie z wykonaną klasyfikacją stref za 2014 rok została zaliczona do klasy C (co skutkuje koniecznością sporządzenia POP) z uwagi na przekroczenie poziomu dopuszczalnego następujących substancji:

- NO<sub>2</sub> – stężenie średnie w roku kalendarzowym,
- PM10 – stężenie 24-godzinne,
- PM10 – stężenie średnie w roku kalendarzowym,
- PM2,5 – stężenie średnie w roku kalendarzowym,
- benzo(α)piren – stężenie średnie w roku kalendarzowym.

Klasyfikacja stref za 2014 rok potwierdziła występujące w poprzednich latach przekroczenia dopuszczalnych i docelowych poziomów stężeń pyłu zawieszonego PM10 i PM2,5 oraz benzo(α)pirenu w pyłe zawieszonym PM10 na terenie województwa małopolskiego, w tym w Krakowie. Skutkuje to kontrolowaniem stężeń zanieczyszczeń na obszarach przekroczeń oraz realizacją wszystkich działań określonych w Programie ochrony powietrza dla województwa małopolskiego opracowywanym w 2005 roku, aktualizowanym m.in. w roku 2013, a następnie wdrożonym uchwałą Nr XLII/662/13 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 30 września 2013 roku [4].

W Krakowie najistotniejszym problemem są utrzymujące się przekroczenia wartości dopuszczalnych dla pyłu zawieszonego PM10, absorbowanego w górnych drogach oddechowych i 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. Pyły 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) [64] [65].

Poza przekroczeniami uśrednionej wartości dopuszczalnej w skali roku, na wszystkich stacjach pomiarowych w Krakowie wartości stężenia PM10 dla okresu 24 godzin kształtują się powyżej poziomu dopuszczalnego (Tab. 5)

Tab. 5. Ilość przypadków przekroczeń dopuszczalnego poziomu stężenia 24-godzinnego pyłu zawieszonego PM10 w latach 2011-2014 [66] [67] [68] [63].

Stacja monitoringu jakości powietrza	Poziom dopuszczalny substancji w powietrzu [µm/m <sup>3</sup> ]	Dopuszczalna częstość przekraczania poziomu dopuszczalnego w roku kalendarzowym	Stwierdzone ilości przypadków przekroczeń			
			2011	2012	2013	2014
Al. Krasieńskiego	50	35 razy	200	132	158	188
Ul. Bulwarowa			127	122	136	123
Ul. Bujaka			174	116	106	100

W celu dokładnej oceny jakości powietrza niezbędne jest odniesienie do stanowiska pomiarowego zlokalizowanego w analizowanym obszarze lub możliwie najbliżej niego. W obszarze opracowania nie prowadzi się pomiarów, najbliżej zlokalizowana jest stacja pomiarowa Kraków – Nowa Huta przy ul. Bulwarowej, w odległości 5,3-7,2 km, gdzie w związku ze zbliżonymi warunkami mierzone tam wartości można uznać za porównywalne do panujących w obszarze opracowania. Biorąc pod uwagę iż w dnie doliny Wisły dominują wiatry zachodnie (24,2%) i południowo-zachodnie (23,8%) [48], a między obszarem opracowania a stacją pomiarową przy ul. Bulwarowej zlokalizowana jest huta ArcelorMittal, jej funkcjonowanie może wpływać na modyfikację wyników pomiarów w stosunku do stacji pomiarowej, mimo, iż w ostatnich latach ilość emitowanych zanieczyszczeń uległa redukcji. Choć huta zlokalizowana jest w niedalekiej odległości w kierunku północno - zachodnim od obszaru opracowania, jej funkcjonowanie może modyfikować jakość powietrza obszaru, zwłaszcza przy występowaniu wiatrów północno - zachodnich. Z kierunków zachodnich napływają również gazy i pyły z Górnego Śląska [48] a ponadto, znaczny wpływ na jakość powietrza ma komunikacja i – zwłaszcza w sezonie grzewczym – zanieczyszczenia pochodzące z indywidualnych źródeł niskiej emisji, napływające z rejonów gęściej zabudowanych.

Dużą częstością, ale prawie dwa razy mniejszą w stosunku do wiatrów zachodnich odznaczają się wiatry z sektora wschodniego – północno-wschodnie (14,1%) oraz wschodnie (12,8%). Nie należy spodziewać się znacznego napływu zanieczyszczeń z tych kierunków, za wyjątkiem zanieczyszczeń komunikacyjnych oraz pochodzących z indywidualnych źródeł ciepła z tego zdecydowanie mniej zainwestowanego obszaru, zwłaszcza w stosunku do centrum miasta Krakowa.

Na niniejszej stacji, 29,8% zanieczyszczeń powietrza pochodzi ze źródeł powierzchniowych (niska emisja), 24,6% z komunikacji a 23,9% z oddziaływania przemysłu. Pozostałe 21,7 % to zanieczyszczenia napływowe [10].

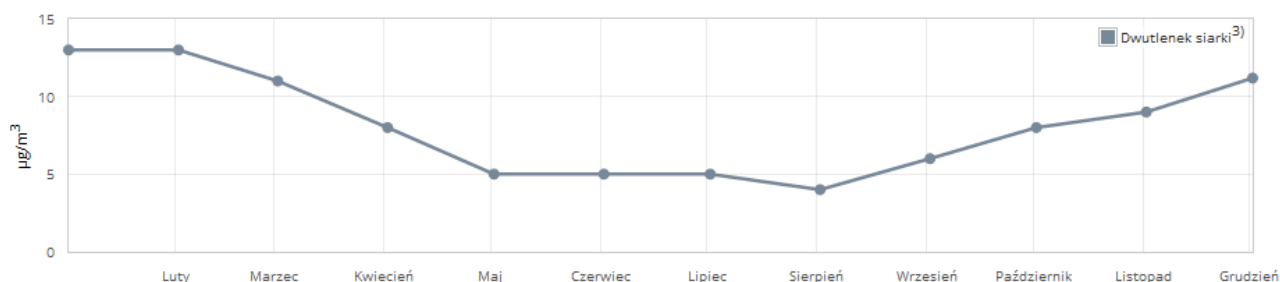
Wyniki pomiarów ze stacji Bulwarowa dla lat 2011–2014 zawarto w tabeli Tab. 6– dane dla 2014 roku [69].

Tab. 6. Średnie roczne stężenia wybranych zanieczyszczeń powietrza dla stacji pomiarowej Kraków – Nowa Huta, ul. Bulwarowa z lat 2011-2014. Dane pochodzą z małopolskiej sieci monitoringu powietrza, WIOŚ [70].

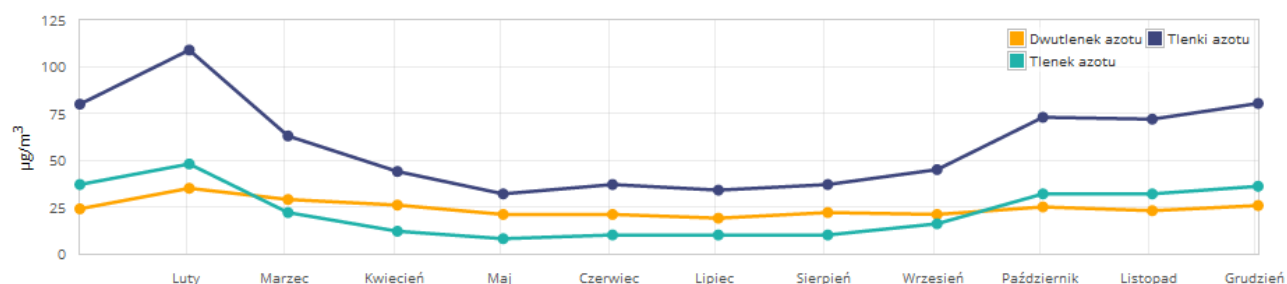
Parametr	Poziom dopuszczalny substancji w powietrzu (norma) [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	Średnie roczne stężenie [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]			
		2011	2012	2013	2014
dwutlenek siarki $\text{SO}_2$	20	8	10	9	8
dwutlenek azotu $\text{NO}_2$	40	29	29	25	24
<b>pył zawieszony PM10</b>	<b>40</b>	–	<b>55</b>	<b>48</b>	<b>48</b>
<b>pył zawieszony PM2.5</b>	<b>25<sup>a)</sup></b>	–	<b>38</b>	<b>35</b>	<b>32</b>

<sup>a)</sup> Poziom dopuszczalny do osiągnięcia do dnia 1 stycznia 2015 r. [70].

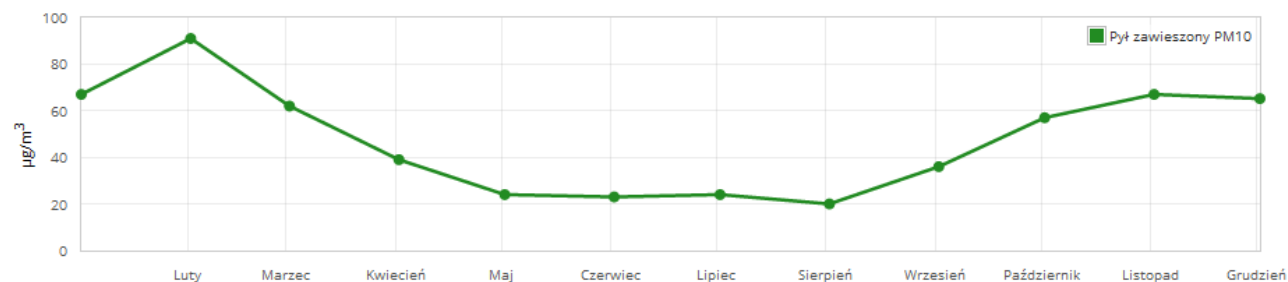
W rejonie stacji pomiarowej Nowa Huta przekroczone są normy zanieczyszczenia dla pyłu PM10 i PM2,5. Na przestrzeni ostatnich lat można jednak zauważyć niewielką tendencję spadkową, choć średnioroczne wartości wciąż są wyższe od poziomu dopuszczalnego. W ciągu roku wyższe stężenie większości substancji występuje w miesiącach chłodniejszych – od października do marca (najwyższe w lutym). Miesiące ciepłe charakteryzują się niższymi poziomami zanieczyszczeń (ryc.16-19). Najmniejsze różnice pomiędzy miesięcznymi wartościami odnotowano dla dwutlenku azotu oraz tlenku azotu (Ryc. 16), których powstawanie jest nierozdzielnie związane ze spalaniem paliw kopalnych, a więc z transportem, produkcją energii oraz procesami przemysłowymi [71].



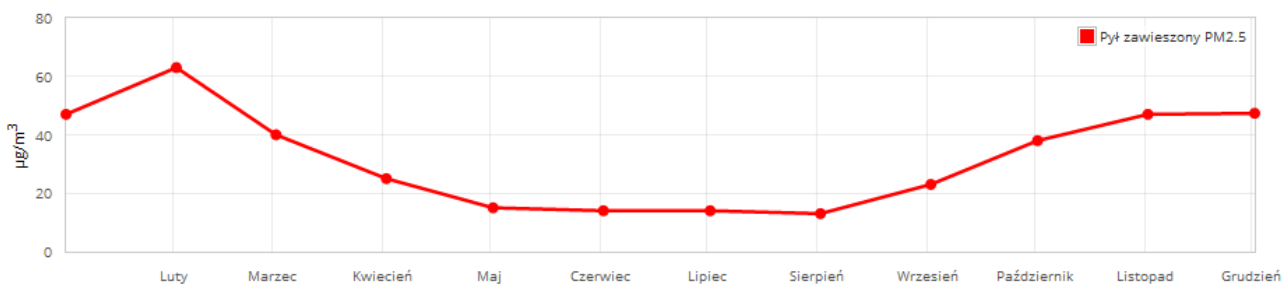
Ryc. 16. Stężenie dwutlenku siarki w poszczególnych miesiącach 2014 roku dla stacji pomiarowej Nowa Huta [71].



Ryc. 17. Stężenie dwutlenku azotu, tlenku azotu oraz ogólnie tlenków azotu w poszczególnych miesiącach 2014 roku dla stacji pomiarowej Nowa Huta [71].



Ryc. 18. Stężenie pyłu zawieszonego PM10 w poszczególnych miesiącach 2014 roku dla stacji pomiarowej Nowa Huta [71].



Ryc. 19. Stężenie pyłu zawieszonego PM2,5 w poszczególnych miesiącach 2014 roku dla stacji pomiarowej Nowa Huta [71].

Na stacji Nowa Huta odnotowano również przekroczenie średniorocznego dopuszczalnego stężenia benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10. W 2011 roku stężenie tego toksycznego i rakotwórczego węglowodoru wynosiło  $8,6 \text{ ng/m}^3$ , w 2012 r.  $5,7 \text{ ng/m}^3$ ,

w 2013 r. 4,8 ng/m<sup>3</sup>, a w 2014 r. ponownie wzrosło do 8 ng/m<sup>3</sup> przy wartości docelowej równej 1 ng/m<sup>3</sup> (wskazanej w Dyrektywie 2004/107/WE do osiągnięcia w 2013 roku) [68].

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

### 3.4.2. Klimat akustyczny

Do najistotniejszych źródeł hałasu należą ciągi komunikacyjne, w obszarze opracowania występowanie ponadnormatywnych oddziaływań akustycznych związane jest głównie z ciągiem ul. Igołomskiej. Wg danych opracowanych w 2013 roku na podstawie Mapy akustycznej Miasta Krakowa z 2012 roku [23] w odniesieniu do aktualnych norm przewidzianych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. (tab. 7.) w stosunku do zabudowy jednorodzinnej w zasięgu ponadnormatywnych oddziaływań akustycznych (izofona 64 dB) w porze daytime pozostają fragmenty pojedynczych budynków przy ul. Igołomskiej, a w porze nocnej dotyczy to części jednego budynku (izofona 59 dB). Biorąc pod uwagę normy przewidziane dla zabudowy mieszkaniowo – usługowej (izofona 68dB), zasięg ponadnormatywnych oddziaływań dotyczy fragmentów kilku zlokalizowanych przy ul. Igołomskiej obiektów usługowych, a w porze nocnej nieco większych ich fragmentów. Przebieg izofon odnoszących się do omówionych typów zabudowy przedstawiono na mapie Ekofizjografii.

Tab. 7 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 <sup>1)</sup>		Pozostałe obiekty i działalność będąca źródłem hałasu	
	LDWN <sup>2)</sup>	LN <sup>3)</sup>	LDWN	LN
a) Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej b) Tereny zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży c) Tereny domów opieki społecznej d) Tereny szpitali w miastach	64	59	50	40
a) Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego b) Tereny zabudowy zagrodowej c) Tereny rekreacyjno-wypoczynkowe d) Tereny mieszkaniowo-usługowej	68	59	55	45

Objaśnienia:

<sup>1)</sup> Wartości określone dla dróg i linii kolejowych stosuje się także dla torowisk tramwajowych poza pasem drogowym i kolei linowych.

<sup>2)</sup> 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),

<sup>(3)</sup> 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).

W pozostałych częściach obszaru, zwłaszcza położonych w większej odległości od ciągu ul. Igołomskiej, wg Mapy akustycznej z 2012 roku wartości hałasu kształtują się znacznie poniżej normy. W terenach eksponowanych w kierunku huty poziom tła akustycznego może być nieco wyższy niż w dalej położonych pozamiejskich obszarach, zwłaszcza w godzinach nocnych, kiedy nocna cyrkulacja atmosferyczna może stwarzać specyficzne warunki rozprzestrzeniania się hałasu. Podobnie dotyczyć to może innych odległych źródeł hałasu komunikacyjnego. Zaznaczyć należy również, iż w związku z dojazdem do budynków, jak i w sezonie wzmożonego korzystania rekreacyjnego ze zbiorników wodnych (znajdujących się na południe od obszaru opracowania) i związanym z tym z wjeżdżaniem znacznej ilości samochodów w sąsiedztwo akwenów, w rejonie dróg lokalnych i dojazdowych mogą powstawać okresowe uciążliwości akustyczne.

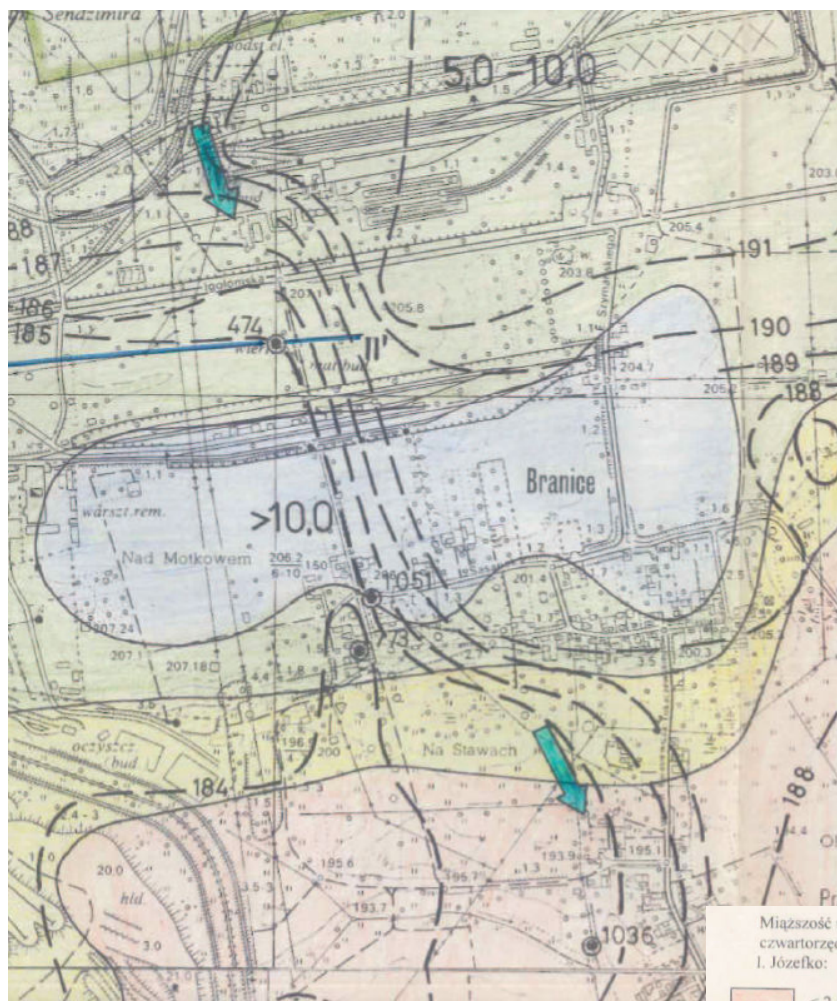
### 3.4.3. Stan jakości wód

#### Wody podziemne

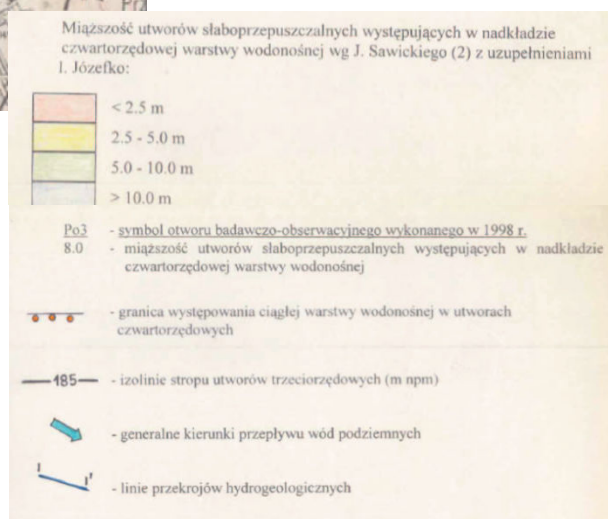
Wody w utworach czwartorzędowych cechuje duża podatność na zanieczyszczenia. Szczególnie zagrożone są wody w obrębie terasy nadzalewowej. Wg mapy hydrogeologicznej Polski 1:50000 z 1997 roku (arkusz 974-Niepołomice) [25] jakość głównego użytkowego poziomu wodonośnego jest zróżnicowana. W części południowej oceniono jako złą, a pobieraną wodę jako wymagającą skomplikowanego uzdatniania. Te fragmenty zostały zaliczone do terenów, na których wskaźniki jakości przekraczały wymagania dla wód pitnych w zakresie: Fe - żelaza, Mn- manganu, NO<sub>2</sub> - azotynów, NO<sub>3</sub>- azotanów, S- siarczanów. Na pozostałym obszarze (część środkowa i północna) jakość głównego użytkowego poziomu wodonośnego określona została jako średnia (wymagająca prostego uzdatniania) lub dobra (ale może być nietrwała z uwagi na brak izolacji – nie wymagająca uzdatniania).

Dla oceny warunków infiltracji i stopnia zagrożenia wód podziemnych ze strony zanieczyszczeń przenikających z powierzchni terenu, istotne znaczenie ma miąższość utworów słabo przepuszczalnych występujących w stropie czwartorzędowej warstwy wodonośnej. Wg mapy hydrogeologicznej Polski 1:50000 z 1997 roku (arkusz 974-Niepołomice) [25] stopień zagrożenia wód określony został w większości jako średni, ze względu na słabą izolację oraz obecność ognisk zanieczyszczeń. W *dokumentacji hydrogeologicznej określającej warunki hydrogeologiczne na terenie Huty im. T. Sendzimira w związku z obecnością obiektów mogących zanieczyścić wody podziemne* [41] miąższość utworów słaboprzepuszczalnych występujących w stropie czwartorzędowej warstwy wodonośnej najmniejsza (poniżej 2,5 m) występuje na terasie niższej w południowej części obszaru największa (pow. 10m) na terasie wyższej w środkowej części obszaru.





Ryc. 20. Fragment mapy hydrogeologicznej rejonu obszaru opracowania (na podst. mapy wykonanej w ramach dokumentacji hydrogeologicznej określającej warunki hydrogeologiczne na terenie Huty im. T. Sendzimira w związku z obecnością obiektów mogących zanieczyścić wody podziemne [41].



Podwyższona zawartość żelaza i manganu jest cechą wynikającą z naturalnych uwarunkowań (pochodzenie geogeniczne), natomiast zawartość związków azotu jest związana z zagospodarowaniem terenu (pochodzenie antropogeniczne) [12].

Badania jakości wód podziemnych prowadzone są w sieci krajowej w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska [72]. Najbliższy punkt pomiarowy sieci monitoringu wód podziemnych należący do systemu Państwowego Monitoringu Środowiska położony jest około 5 km w kierunku wschodnim od obszaru opracowania (punkt 2211 w obszarze JCWPd 138 – miejscowość Pobiednik Mały). W punkcie tym pobierana jest woda z poziomu czwartorzędowego, w 2012 roku zaliczona została do IV klasy – wody niezadawalającej

jakości o słabym stanie chemicznym. Wskaźnikami, ze względu, na które zaliczono wody do tej klasy były: O<sub>2</sub>, Ca, HCO<sub>3</sub>, SO<sub>4</sub>, Fe, Mn. W roku 2012 ze względu na przekroczenie wskaźników SO<sub>4</sub>, Fe, Mn w zakresie wymagań jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi jakość wód w punkcie pomiarowym 2211 określono jako nie spełniającą wymagań.

Wg *Raportu o stanie środowiska w województwie małopolskim w 2012* [72], roku latach 2004-2012 ilość odprowadzanych do wód lub do ziemi ścieków wymagających oczyszczenia uległa zmniejszeniu. Istotnym czynnikiem stanowiącym zagrożenie są zanieczyszczenia obszarowe, spływające głównie z nawożonych terenów użytkowanych rolniczo. W latach 2004-2012 nastąpiły znaczne wahania zużycia nawozów sztucznych – ogółem NPK. Spada również zużycie nawozów wapniowych oraz obornika.

W obrębie obszaru opracowania ocena jakości wody podziemnej przeprowadzona została w ramach dokumentacji hydrogeologicznej *ustalającej zasoby eksploatacyjne ujęcia wody podziemnej G-1 z utworów czwartorzędowych dla potrzeb Małopolskiej Giełdy Samochodowej w Krakowie- Baranicach przy ul. Rzepakowej* [40]. Otwór, z którego badana była woda wykonany został w obrębie terasy niższej. Na podstawie przeprowadzonych badań fizyko-chemicznych wody stwierdzono, że zostały przekroczone dopuszczalne zawartości żelaza i azotu aminowego. Manganu w wodzie nie wykryto, natomiast stwierdzono podwyższoną mętność i barwę. Z uwagi na przekroczenie norm dla wód pitnych w zakresie barwy, mętności oraz zawartości żelaza i azotu, wskazano konieczność uzdatniania wody.

#### 3.4.4. Pola elektromagnetyczne

Oceny poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku dokonuje się w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska. W rozumieniu ustawy Prawo ochrony środowiska pola elektromagnetyczne (PEM) są to pola elektryczne, magnetyczne oraz elektromagnetyczne o częstotliwościach z zakresu od 0 Hz do 300 GHz, stanowiące promieniowanie elektromagnetyczne niejonizujące. Promieniowanie elektromagnetyczne niejonizujące powstaje w wyniku działania zespołów sieci i urządzeń elektrycznych, urządzeń elektromedycznych do badań diagnostycznych i zabiegów fizykochemicznych, stacji nadawczych, urządzeń energetycznych, telekomunikacyjnych, radiolokacyjnych i radionawigacyjnych. PEM może występować wszędzie: w miejscu zamieszkania, pracy czy wypoczynku. Pola i promieniowanie elektromagnetyczne występują w otoczeniu wszystkich odbiorników energii elektrycznej [8].

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 [9].

Jak wykazały badania pól elektromagnetycznych przeprowadzone przez WIOŚ w Krakowie w ramach podsystemu monitoringu PEM w latach 2010-2014 w żadnym punkcie pomiarowym na terenie miasta Krakowa nie zostały przekroczone dopuszczalne poziomy promieniowania elektromagnetycznego, a wyniki kształtują się znacznie poniżej dopuszczalnej normy wynoszącej 7 V/m [73], [74].

Przez obszar opracowania przebiegają napowietrzne linie elektroenergetyczne wysokiego napięcia, są to dwutorowe linie 220 kV relacji: Siersza – Klikowa, Lubocza – Wanda oraz dwutorowe linie 110 kV w relacji Korabniki – Lubocza, Rybitwy – Wanda, w relacji Rybitwy – Wanda, Wanda – Lubocza i w relacji Wanda – Lubocza, Korabniki - Lubocza. Występują tu również inne źródła promieniowania elektromagnetycznego tj.: linie

elektroenergetyczne średniego i niskiego napięcia, stacje transformatorowe, urządzenia łączności, stacje bazowe telefonii komórkowych oraz urządzenia powszechnego użytku emitujące pola elektromagnetyczne, w tym pojedyncze aparaty telefonii komórkowej, sterowniki radiowe, telewizory itp.

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

#### 3.4.5. Wartość krajobrazu

Krajobraz obszaru wyraźnie dzieli się na części o zróżnicowanym charakterze i specyfice odbioru:

- **otwarty krajobraz pól uprawnych** [13]:

krajobraz z nielicznymi zabudowaniami jednorodzinnymi, ukrytymi w zieleni użytkowej (sady) i ozdobnej. Zajmuje on głównie południową część obszaru i jest jednym z dwóch występujących na obszarze opracowania typów harmonijnego krajobrazu kulturowego.

- **krajobraz dawnej strefy ochronnej huty** [13]:

W niektórych fragmentach obszaru kształtuje się, w miarę wzrostu zadrzewień, urozmaicony krajobraz terenów rolno-leśnych o lekko falistej rzeźbie. Jest to przypadkowy skutek przerwanej zagospodarowania terenów strefy, dzięki czemu między zadrzewionymi działkami pozostały smugi pól uprawnych, dając korzystny efekt estetyczny. Silne zwarcie zadrzewień oraz wysokie poszycie i wysokie rośliny runa – „chwasty” - ograniczają natomiast wewnętrzne walory widokowe i estetyczne zadrzewień. Brak tu perspektyw widokowych.

- **krajobraz obiektów przemysłowych** [13]:

w większości przypadków mało widocznych (w sezonie wegetacyjnym), dzięki ukryciu za zasłonami wysokich zadrzewień liściastych, odcięcie terenem dawnego zakładu granulacji żużla perspektywy widokowej w kierunku dworu i parku dworskiego w Branicach oraz alei, biegnącej w stronę dworu od ul. Igołomskiej stanowi przykład dewastacji krajobrazu.

Fragmentem wprawdzie nie przemysłowym, ale wyróżniającym się negatywnie w krajobrazie jest teren dawnej giełdy samochodowej przy ul. Rzepakowej.

- **krajobraz skarpy Wiślanej przebiegającej pomiędzy terasami rzecznyymi.**

Występują tu liczne starsze drzewa, zabudowania, a przede wszystkim założenie dworskie w parku komponowanym z cennymi obiektami zabytkowymi. Na uwagę zasługuje również figura Chrystusa ukrzyżowanego na kamiennym postumencie u zbiegu ul. Szymańskiego i Sasanek w Branicach. Wartość krajobrazowa tej jednostki jest wysoka, ze względu na urozmaicenie rzeźby, historyczne korzenie oraz możliwość obserwacji

dalekich widoków w kierunku doliny Wisły a dalej pogórza Wielickiego i Beskidów. W jej obrębie odnaleźć można elementy osnowy kompozycyjnej (osie kompozycyjne i widokowe), które należałoby w przyszłym zagospodarowaniu zachować i podkreślić. W chwili obecnej obiekty dworskie w Branicach mało wyróżniają się w krajobrazie wskutek przysłonięcia szpalerem drzew wzdłuż północnej granicy założenia, sam park dworski jest zaniedbany jak również elementy jego zagospodarowania.

Bardzo cennymi obiektami krajobrazowymi mogłyby być istniejące niegdyś tu stawy rybne. Obecnie stopień zarośnięcia stawów jest znaczący ich przywrócenie (rekonstrukcja) wiązałaby się z dużym nakładem pracy oraz usunięciem istniejącej roślinności, jednakże ze względów historyczno – krajobrazowych wskazane byłoby rozważenie takiej możliwości w tym poprzez dopuszczenie w realizacji takich obiektów w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego.

### 3.5. Ochrona walorów i zasobów przyrodniczych

#### Istniejące formy ochrony przyrody

- Pomnik przyrody

Na terenie opracowania znajduje się jeden pomnik przyrody drzewo – lipa drobnolistna *Tilia cordata* (obw. pnia powyżej 403 cm), ustanowiony w drodze uchwały Nr XXXIII/272/03 Rady Miasta Krakowa z dnia 3 grudnia 2003 r.

Drzewo rośnie na terenie zespołu dworskiego w Branicach w parku dworskim w Branicach (dz. ewid. Nr 56/4 obr. 37 Nowa Huta), w przestrzeni pomiędzy ogrodzeniem a budynkiem Dworu. W obowiązującym miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego obszaru „Branice Dwór” jest to teren o symbolu IUP/ZP przeznaczony pod *usługi publiczne oraz zieleń urządzoną z zakazem budowy nowych obiektów kubaturowych oraz dobudowy do zabudowań dworskich jakichkolwiek nowych kubatur*. W projekcie planu zawarta jest informacja o występowaniu pomnika, ustalenie „*nakaz ochrony i utrzymania pomnika przyrody*” oraz odwołanie do przepisów odrębnych w zakresie jego ochrony. Drzewo zostało zaznaczone na rysunku planu.

Warunki wzrostu drzewa są korzystne, wokół pnia nie ma nawierzchni utwardzonych, większe drzewa w sąsiedztwie rosnącą od strony północnej, a więc nie wpływają na zacienienie obiektu.

- Ochrona gatunkowa

Obiektami przyrodniczymi, które objęte są ustawową formą ochrony - ochroną gatunkową, to występujące w obszarze niektóre zwierzęta (patrz: 2.2.7). Z przepisów w zakresie ochrony gatunkowej wynikają określone zakazy i ograniczenia, zwłaszcza w sytuacjach prowadzących do zmiany przeznaczenia i sposobu użytkowania terenu. Zmiany te mogą być uzależnione od możliwości uzyskania ewentualnych odstępstw od obowiązujących zakazów.

#### Ochrona zieleni i drzew

Te elementy przyrodnicze chronione są na podstawie przepisów ogólnych – np. usunięcie drzew, krzewów lub prowadzenie prac w ich pobliżu dozwolone będą

na podstawie konkretnych decyzji wydanych w oparciu o obowiązujące prawo w zakresie ochrony przyrody.

W chwili obecnej największe szanse na utrzymanie ma zieleń wkomponowana w tereny zainwestowane, nie mniej jednak nie jest to ochrona pełna. Każde z drzew teoretycznie może zostać usunięte, jeżeli zaistnieją ku temu przesłanki.

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

### Uwarunkowania planistyczne

Jak zaznaczono w 2.1. analizowany obszar, poza częścią terenów wzdłuż zachodniej granicy, objęty jest obowiązującymi miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego (Ryc. 2):

- MPZP obszaru „Przylasek Rusiecki” *Uchwała Nr XXIV/227/03 RMK z dnia 24 września 2003 r.* (południowa część obszaru)
- MPZP obszaru "Branice" uchwała nr CXVII/1235/06 Rady Miasta Krakowa z dnia 27 września 2006 r. (północna część obszaru)
- MPZP obszaru "Branice - Dwór" uchwała nr LXXX/1049/09 Rady Miasta Krakowa z dnia 9 września 2009 r. (środkowa część obszaru)
- MPZP obszaru „Wyciąże” *Uchwała Nr LXXXII/1075/09 RMK z dnia 7 października 2009 r.* (środkowo-wschodnia część obszaru)

W chwili obecnej środowisko przyrodnicze chronione jest w większym stopniu w obrębie terenów przeznaczonych pod zieleń, uprawy polowe oraz wody w obowiązujących miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego wymienionych powyżej. Udokumentowane stanowisko kruszczyka szerokolistnego (podlegającego ochronie częściowej zgodnie z aktualnie obowiązującym Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin (Dz. U. poz. 1409), występuje w obrębie obszaru mpzp "Branice", w terenie o symbolu PT1 (parku technologicznego). Stanowisko to nie jest uwzględnione w wymienionym dokumencie. W przypadku zabudowy terenu zgodnie z ustaleniami planu prawdopodobieństwo likwidacji stanowiska, łącznie z likwidacją siedliska jest wysokie, a wręcz nieuniknione.

W obowiązującym Studium, poza pasem terenu ok. 200-300 m od ul. Igołomskiej, analizowany obszar, ze względu na występujące zasoby i wartości przyrodnicze objęty został *Strefą kształtowania systemu przyrodniczego miasta*, w obrębie której sposób zagospodarowania podporządkowany powinien być ich ochronie. Południowo-wschodnia część obszaru w obrębie niższej terasy wiślanej objęta została również *Strefą lasów i zwiększania lesistości*. Zgodnie z ustaleniami Studium przed zalesianiem terenów zielonych zaleca się dokonanie celowości zalesienia gdyż nie na każdym obszarze (w obrębie strefy) wskazane jest wprowadzanie zieleni wysokiej.

### 3.6. Zgodność aktualnego użytkowania i zagospodarowania terenu z uwarunkowaniami przyrodniczymi

Prowadzona od wielu stuleci gospodarka rolna wykorzystywała główną użytkową wartość środowiska – wysoką, jakość rolniczej przestrzeni produkcyjnej. Jakkolwiek użytkowanie to wyrugowało całkowicie pierwotne zbiorowiska roślinne, było jednak zgodne z cechami obszaru. Wprowadzenie ciężkiego przemysłu było przedsięwzięciem obcym walorom środowiska, może poza korzystnymi warunkami posadowienia ciężkich obiektów budowlanych oraz dostępnością zasobów wody przemysłowej (Wisła).

Powstały kompleks przemysłowy zdewastował duże, dawniej uprawne powierzchnie oraz spowodował konieczność wyłączenia z produkcji rolnej terenów nadmiernie zanieczyszczonej przestrzeni rolniczej, później zaś wykupu części gruntów i zagospodarowania strefy ochronnej [13].

W okresie intensywnej działalności przemysłowej huty sposób zagospodarowania i użytkowania terenu w granicach opracowania oraz rozwój przestrzenny warunkowany był ograniczeniami wynikającymi z ustanowionej strefy ochronnej, najbardziej istotne jednak były konsekwencje w postaci zanieczyszczenia środowiska. Do szczególnych zagrożeń środowiskowych zalicza się między innymi nadmierną zawartość metali ciężkich w środowisku przyrodniczym, w tym w szczególności ołowiu, cynku i kadmu w glebie. Wysoka odporność gleb i zdolność do regeneracji, zdecydowały jednak o tym, że pomimo wieloletniej presji (depozycji zanieczyszczeń ze źródeł przemysłowych) gleby obszaru w zakresie zanieczyszczeń metalami ciężkimi cynkiem, ołowiem i kadmem nie wykazują przekroczeń granicznych wartości dla gleb użytkowanych rolniczo (Na podst. danych przytoczonych w opracowaniu „Ocena skażenia gleb metalami ciężkimi (ołowiem, cynkiem kadmem) na obszarze miasta Krakowa” ( [52] za: *Pasieczna A. Atlas zanieczyszczeń gleb miejskich w Polsce. PIG, Warszawa 2003 - dane 2003r, interpretacja wyników analiz ołowiu, cynku i kadmu w świetle Rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi (Dz.U.2002.165.1359.)*).

#### Zagrożenie powodziowe

Część obszaru opracowania w obrębie niższej terasy Wiślanej, znajduje się w zasięgu zagrożenia zalaniem wodami powodziowymi (woda stuletnia w scenariuszu całkowitego zniszczenia wałów w Map zagrożenia i ryzyka powodziowego [31]). Symulacje wykonane z założeniem prawidłowego funkcjonowania zabezpieczeń przeciwpowodziowych wskazuje jednak na radykalnie zmniejsza ryzyko wystąpienia powodzi. Teoretycznie zabudowę mieszkaniową w terenach narażonych na niebezpieczeństwo powodzi należy ocenić jako niezgodną z uwarunkowaniami środowiskowymi, jednakże w tym świetle nie posiada tak silnej rangi.

#### Zagrożenie ruchami geodynamicznymi

Zagrożenie występuje wzdłuż krawędzi erozyjnej teras wiślanych (przytoczone na mapie ekofizjografii jako „tereny zagrożone ruchami masowymi” za: [ [60]]). W obrębie wskazanego obszaru zlokalizowane są pojedyncze budynki lub ich części. Ze względu na występujące zagrożenie istniejące zagospodarowanie w postaci zabudowy należy uznać jako nie zgodne z uwarunkowaniami środowiskowymi.

### **3.7. Ocena występowania rzeczywistych sytuacji konfliktowych w środowisku przyrodniczym**

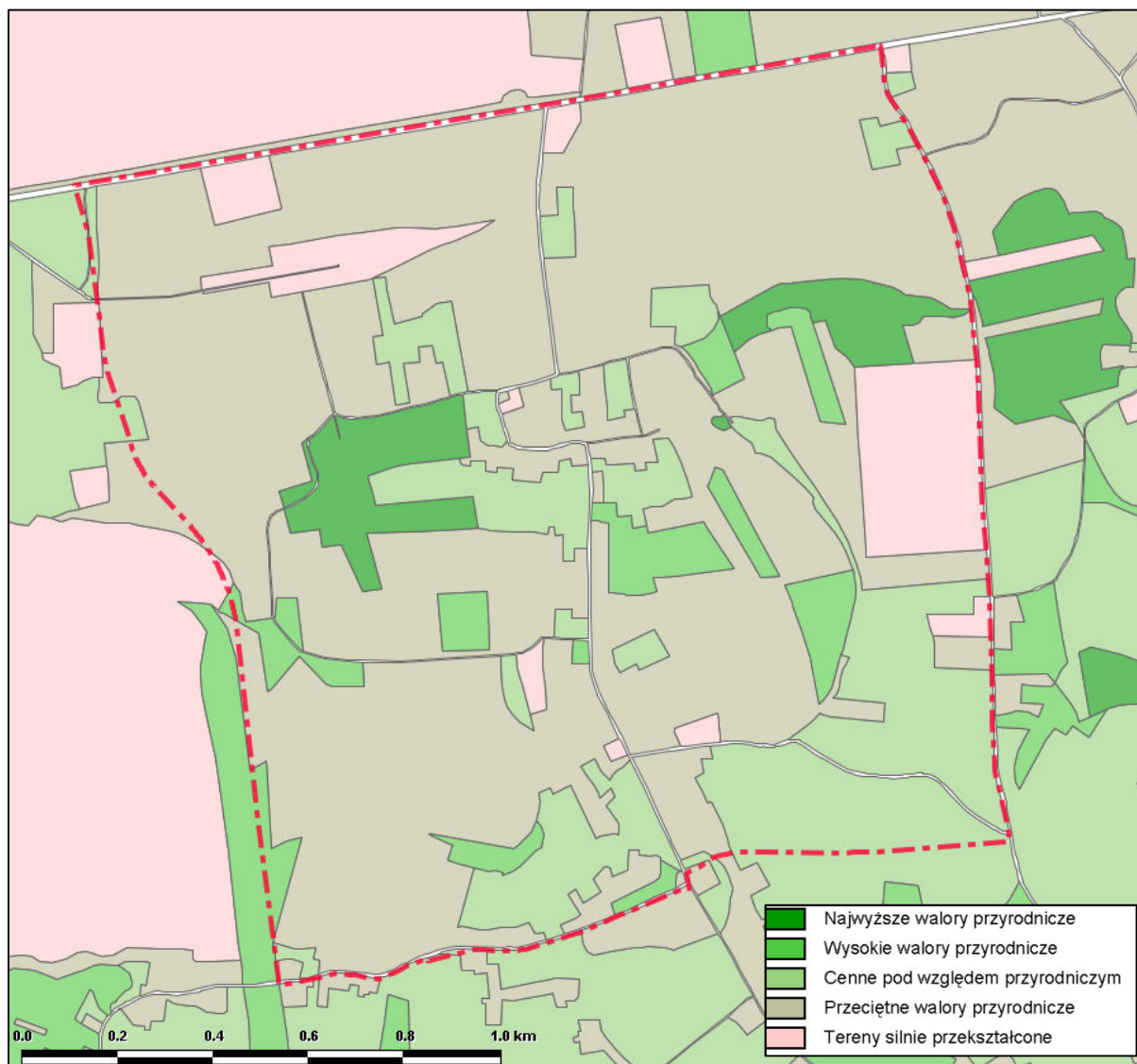
Po ustaniu oddziaływań związanych ze znaczącą presją na środowisko przemysłu hutniczego, w obszarze opracowania zniwelowane zostały sytuacje konfliktowe o największym znaczeniu zarówno pod względem skali i zasięgu. Zidentyfikowane obecne konflikty w środowisku przyrodniczym to:

- fragmentacja, uszczuplanie siedlisk,
- przekształcenia w obrębie szaty roślinnej
- wycinka drzew przy realizacjach nowych inwestycji ,
- przecinanie naturalnych korytarzy ekologicznych,
- przesuszanie siedlisk,

Wszystkie wymienione wyżej konflikty związane są z rozwojem zainwestowania i zabudowy. Ze względu na dotychczasowy niską intensywność przemian oraz zdecydowanie przeważający udział terenów otwartych ocenia się, jako mało znaczące. Konflikt, który wynika – przeciwnie – z braku ingerencji ludzkiej to przekształcenia cennych zbiorowisk roślinnych wskutek zaniechania użytkowania. Dotyczy to głównie zbiorowisk łąk wilgotnych, które wskutek braku koszenia w bliskiej perspektywie mogą utracić swoje walory.

### **3.8. Waloryzacja przyrodnicza obszaru**

Wg waloryzacji przeprowadzonej w ramach opracowania „*Mapa roślinności rzeczywistej Miasta Krakowa i wyznaczenie obszarów przyrodniczo najcenniejszych, niezbędnych dla zachowania równowagi ekosystemu miasta*” [55] obszary o wysokich i najwyższych walorach przyrodniczych, dominują w południowo-wschodniej części obszaru oraz w rejonie skarpy terasy wiślanej (w tym: park dworski, zbiorowiska wilgotnych łąk u podnóża skarpy). Pozostałe tereny zostały zaliczone do obszarów przyrodniczo cennych lub przeciętnych, pojedyncze fragmenty w obszarze granic opracowania określone zostały jako tereny silnie przekształcone Ryc. 21.



Ryc. 21. Mapa waloryzacji przyrodniczej obszaru opracowania (oprac. na podstawie Mapy roślinności rzeczywistej Miasta Krakowa [55]). [Źródło: ISDP].

Waloryzacja przyrodnicza w „Mapie roślinności...” [55] została oparta na kryteriach fitosocjologicznych i florystycznych. Dla każdej z kategorii wyróżnionych przy kartowaniu ustalono jej walor przyrodniczy. Postawą przydzielania walorów były: stopień naturalności danego zbiorowiska (wysoko oceniano zbiorowiska naturalne i pół-naturalne), rzadkość danego zbiorowiska w skali kraju i lokalnie w skali Krakowa, status, jaki ma dane zbiorowisko w ramach europejskiej sieci Natura 2000, obecność rzadkich i chronionych gatunków roślin.

Zaznacza się, waloryzacja w ramach opracowania „Mapy roślinności...” [55] została sporządzona dla całego Miasta, tym samym przynosi informację o wartości terenów na szerszym tle. Na odcinku czasu od daty jej wykonania w obrębie obszaru nastąpiły również przekształcenia w związku z przebiegającymi nieustannie procesami sukcesji ekologicznej oraz zmiany w zagospodarowaniu terenu.



## 4. Prognoza

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

Dotychczasowe użytkowanie i zagospodarowanie obszaru nie zawiera obiektów ani rodzajów użytkowania, które przy nie zmienionym w sposób zasadniczy funkcjonowaniu (uprawa roli, usługi podstawowe, mieszkalnictwo jednorodzinne) mogły by powodować nowe, znaczące, niepożądane przekształcenia lub degradację środowiska. Zakładając utrzymanie obecnego poziomu i technologii procesów przemysłowych, nie ma podstaw do przewidywania nowych, niepożądanych przekształceń czy też dalszej degradacji środowiska w porównaniu do obecnego stanu. Również nie jest źródłem tego rodzaju zagrożeń gospodarka rolna, prowadzona od dawna bez poważniejszych zmian.

Przebiegające w sposób niekontrolowany (nie wykonuje się zabiegów pielęgnacyjnych) rozwój zadrzewień dawnej strefy ochronnej HTS prowadzi do wykształcenia się (w dalekiej perspektywie czasowej) naturalnych, zgodnych z miejscowym siedliskiem, lasów grądowych, co nie było by przekształceniem niepożądanym, zwłaszcza ze względu na wymogi ochrony zasobów wód podziemnych. Podobnym przekształceniom podlegają zadrzewione tereny bezpośredniego otoczenia zakładów przemysłowych (w granicach ogrodzenia) i ich pozostałości [13].

Jak wspomniano w rozdziale 2.1. *Położenie obszaru* oraz 2.7. *Stan zagospodarowania i użytkowania środowiska przyrodniczego* dla przeważającej części obszaru istnieją regulacje wynikające z obowiązujących miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego. Jednocześnie przeważającą część obszaru nadal zajmują otwarte tereny użytkowane rolniczo, nawet tam gdzie od kilku lat w obowiązujących planach określono przeznaczenia terenów pod zabudowę.

Pomimo sprzyjających warunków prawnych, od daty wejścia w życie planów (lata 2003-2009) nie zaszły tu znaczące zmiany przestrzenne. Teren nie należy do intensywnie zagospodarowanych, w jego granicach pozostają znaczne połacie niezabudowanych przestrzeni, istniejąca infrastruktura pozostawia wiele do życzenia. Ze względu na planowany rozwój wschodniej części miasta w związku z strategicznym projektem „*Kraków – Nowa Huta Przyszłości*” obszar opracowania dopiero teraz staje się terenem bardzo atrakcyjnym dla działań inwestycyjnych, w tym świetle dotychczasowy wolny rozwój może przybrać na dynamice, natomiast pod wpływem aktualnie istniejącego użytkowania i zagospodarowania terenu natężenie zmian środowisku nie powinno być znaczące.

#### Zmiany naturalne

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

Zmiany mogą posiadać charakter naturalny, jednakże w mniejszym lub większym stopniu związany z ingerencją człowieka lub jej brakiem. Roślinność na działkach, na których zaniecha się zabiegów agrotechnicznych może podlegać dalszym procesom sukcesji. Brak użytkowania terenów w dłuższym okresie czasu może doprowadzić do ukształtowania się

zbiorowisk leśnych. Ze względu na obowiązujące ustalenia planistyczne najbardziej takim procesom mogą podlegać tereny przeznaczone pod zieleni oraz uprawy polowe, aczkolwiek możliwe jest to również na terenach wskazanych w planie miejscowym, jako inwestycyjne.

#### Zmiany antropogeniczne:

- Stopniowy rozwój zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej w rejonie istniejących skupisk zabudowy i osiedli,
- Możliwa realizacja zabudowy usługowej w północnej części obszaru w rejonie ulicy Igołomskiej,
- Możliwa realizacja niezbędnych dróg dojazdowych, przebudowa istniejących,

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

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

#### Prognozowane skutki ustaleń miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego obowiązujących w granicach obszaru opracowania (wybrane elementy na podstawie wykonanych prognoz oddziaływania na środowisko:

- MPZP obszaru Branice Dwór [16]:
  - *Realizacja ustaleń planu może wywołać niewielkie zmiany poziomu oddziaływań na środowisko, głównie związane ze wzrostem natężenia ruchu drogowego. Głównym wynikiem realizacji planu będzie istotna, korzystna zmiana jakości środowiska obszaru, wynikająca z rekonstrukcji wartości krajobrazowych – głównie terenów założenia dworsko - parkowego, poszerzenia i urzędzenia terenów zieleni, urządzeń sportowo-rekreacyjnych i zdecydowanej poprawy wartości estetycznych krajobrazu.*
  - *Mogące nastąpić niekorzystne dla środowiska obszaru oddziaływania – głównie oddziaływania akustyczne będą związane przede wszystkim z oddziaływaniami zewnętrznymi – planowaną realizacją drogi klasy głównej przyspieszonej, przebiegającej wzdłuż zachodniej granicy obszaru, które powinny być wzięte pod uwagę przy realizacji ww. inwestycji drogowej.*

- MPZP obszaru Branice [17]:
  - *Do najbardziej pozytywnych skutków realizacji ustaleń projektu planu zaliczyć należy: uporządkowanie oraz poprawa jakości krajobrazu, zwiększenie ilości terenów inwestycyjnych tym samym umożliwienie aktywizacji gospodarczej, ochrona najcenniejszych dla obszaru zasobów środowiska.*
  - *Przeprowadzona prognoza nie wykazała prawdopodobieństwa powstania znaczących zagrożeń w związku z realizacją ustaleń projektu planu. Ujawniła natomiast możliwe mało korzystne skutki realizacji niektórych elementów planu. Do nich należą:*
    - *Wraz z intensyfikacją zabudowy oraz rozbudową układu komunikacyjnego należy spodziewać się podniesienia poziomu zanieczyszczeń powietrza oraz hałasu komunikacyjnego wzdłuż głównych ulic i węzłów komunikacyjnych,*
    - *W wyniku utwardzenia oraz uszczelnienia znacznej powierzchni terenu może ulec zmniejszenie infiltracji wód opadowych, tym samym ograniczenie zasobów wód podziemnych,*
- MPZP obszaru Wyciąże [18]:
  - *Prognoza oddziaływania na środowisko nie wykazała prawdopodobieństwa powstania znaczących zagrożeń w związku z realizacją ustaleń projektu planu.*
  - *możliwe mało korzystne dla środowiska przyrodniczego skutki realizacji niektórych elementów ustaleń planu to:*
    - *uszczerplenie arealu powierzchni biologicznie czynnych (przeznaczonych pod planowaną zabudowę),*
    - *zwiększenie emisji zanieczyszczeń do powietrza na terenach proponowanych do zabudowy, a pochodzących ze spalania paliw. Zminimalizowanie tej tzw. „niskiej emisji” zapewni zapis w ustaleniach planu wymogu wykorzystywania niskoemisyjnych paliw ekologicznych (gaz, lekki olej opałowy, itp.) oraz stosowania nowoczesnych, ekologicznych urządzeń o niskim poziomie emisji zanieczyszczeń (np. kotły z dopalaniem gazów, z katalizatorem spalin, z systemem sterowania procesem spalania itp.)*
    - *prognozowane niewielkie pogorszenie warunków akustycznych, ponieważ głównym źródłem hałasu jest i będzie nadal rozwijający się w szybkim tempie ruch samochodowy. Strefa uciążliwości hałasu komunikacyjnego ograniczy się jednak z reguły do pierwszej linii zabudowy (w kilku miejscach dopiero po zastosowaniu ekranów akustycznych – rejon ul. Igołomskiej). Przewiduje się również zwiększenie emisji hałasu („komunalno-bytowego”) do środowiska na terenach proponowanych do zabudowy usługowej.*
- MPZP obszaru Przyłasek Rusiecki [15]:
  - *Lokalnie realizacja ustaleń planu spowoduje krańcowe zmiany warunków środowiska i czynników ekologicznych – w porównaniu ze stanem istniejącym. Będzie to związane z wprowadzeniem zainwestowania w tereny dotychczas wykorzystane rolniczo i rozbudową układu komunikacyjnego*
  - *Wg przeprowadzonej prognozy ustalenia planu mogą spowodować stan, w którym potencjalnie może nastąpić ograniczenie komfortu życia mieszkańców projektowanych*

*terenów zabudowy mieszkaniowej i terenów, na których będzie istniała możliwość realizacji zabudowy mieszkaniowej,*

- *Zmiany, które nastąpią w środowisku nie przesądzają o wykluczeniu możliwości wprowadzenia ustaleń projektu planu zagospodarowania przestrzennego.*

## **4.2. Potencjalne sytuacje konfliktowe w środowisku**

Zgodnie z obowiązującym Studium [1] obszar opracowania położony jest w Strukturalnym obszarze urbanistycznym – w Obszarze F – obszar „Nowa Huta Przyszłości”. Teren objęty jest częścią głównego projektu strategicznego gminy Kraków. Pod względem skali wyzwań natury ekonomicznej, technologicznej a także związanych z tym konsekwencji dla przestrzeni społecznej miasta jest to najważniejszy obszar problemowy Krakowa.

Celem projektu „*Kraków - Nowa Huta Przyszłości*” jest kompleksowa rewitalizacja infrastrukturalna, funkcjonalna i społeczna bardzo zróżnicowanego pod względem dotychczasowych funkcji i struktury zagospodarowania terenu.

Powstająca w ramach projektu nowa przestrzeń miejska ma wzmocnić walory jako dogodnego miejsca zamieszkania, spędzania wolnego czasu i uczestnictwa w kulturze. Powinna także kreować warunki dla zachowań przedsiębiorczych i innowacyjnych przejawiających się w generowaniu w sposób organiczny nowych funkcji oraz sprzyjających postawom adaptacyjnym wobec współczesnych wyzwań rozwoju.

Jednym z najistotniejszych elementów projektu jest stworzenie strefy aktywności gospodarczej poprzez wzbogacenie bazy ofert inwestycyjnych Krakowa o nowe uwalniane przez kombinat metalurgiczny i Skarb Państwa tereny, a co za tym idzie wzmocnienie pozycji ekonomicznej Krakowa o różnorodne, nowoczesne technologicznie i nieuciążliwe środowiskowo branże nowoczesnego przemysłu i usług opartych na wiedzy. Lokalizowane mają tu być przede wszystkim nowoczesne usługi biznesowe, parki przemysłowe i technologiczno-naukowe.

Nowa Huta Przyszłości wskazana została jako centrum i węzeł aktywności o znaczeniu metropolitalnym [57].

Wraz z ożywieniem całego rejonu wzrośnie atrakcyjność terenów, jako miejsca do zainwestowania i zamieszkania. Spodziewać się należy, zatem znaczących przekształceń przestrzennych. Rozwój zabudowy zarówno usługowej jak i mieszkaniowej może powodować konflikty w zakresie:

- możliwości zaistnienia konfliktów sąsiedzkich w wyniku zainwestowania terenów dotychczas niezabudowanych w otoczeniu obiektów istniejących, zastanych,
- zwiększenia ilości emitorów zanieczyszczeń zarówno do wód jak i do powietrza – pogorszenie jakości środowiska,
- oddziaływania komunikacji samochodowej, zarówno w okresie powstawania nowych inwestycji (ruch pojazdów budowlanych, ciężkiego sprzętu) jak i później wskutek wzrostu ilości mieszkańców (ruch osobowy),
- fragmentacja, uszczuplanie siedlisk, wzrost presji antropogenicznej,
- przekształcenia w obrębie szaty roślinnej oraz liczebności i różnorodności gatunkowej świata zwierząt,

- konieczność wycinki drzew w przypadku realizacji inwestycji ,
- przecinanie naturalnych korytarzy ekologicznych,
- przesuszanie siedlisk,

## 5. Wskazania

### 5.1. Wskazanie możliwości likwidacji i minimalizacji zagrożeń środowiska przyrodniczego

Jak zaznaczono w pkt. 4.2. *Potencjalne sytuacje konfliktowe w środowisku*, wraz z ożywieniem całego rejonu w ramach realizacji projektu strategicznego „Nowa Huta Przyszłości” rozwój zabudowy zarówno usługowej jak i mieszkaniowej może powodować konflikty, nie mniej żadnego z przedstawionych nie identyfikuje się, jako zagrożenie dla środowiska przyrodniczego. W celu zminimalizowania możliwych potencjalnych sytuacji konfliktowych w projekcie planu wskazuje się:

- ochronę przed zabudową terenów o najwyższych walorach przyrodniczych a także terenów leśnych oraz terenów parku i zadrzewień wokół Dworu w Branicach,
- zachowanie sieci powiązań ekologicznych wzdłuż cieków i rowów zwłaszcza w śladach starorzeczy,
- wykluczenie możliwości lokalizacji funkcji podlegających ochronie akustycznej wzdłuż ul. Igołomskiej,
- wykluczenie możliwości zabudowy na terenach osuwisk, ograniczenie na terenach zagrożonych osuwaniem się mas ziemnych,
- zachowanie sieci istniejących rowów/cieków, ochrona ich koryt, jako otwarte, a także ich otulin biologicznych,
- zachowanie wysokiego wskaźnika pow. biologicznie czynnej oraz niskiej intensywności zabudowy na terenach gdzie występują naturalne zagrożenia środowiskowe (skarpa erozyjna, terasa niższa)
- przy zagospodarowaniu terenów wykorzystanie jak największej ilości istniejącej zieleni, szczególnie drzew.
- strefowanie intensywności zabudowy w obszarze pomiędzy ul. Igołomską a równoległymi przebiegami ulic Sasanek i Szymańskiego (zmniejszenie intensywności w kierunku południowym),
- w gospodarce ściekowej stosowanie rozwiązań w oparciu o kanalizację miejską;

Zagrożeniem środowiska przyrodniczego obszaru mogłaby być zbyt intensywna zabudowa, w obrębie terasy niższej. Ochrona przed zabudową siedlisk hydrogenicznych, lasów, zbiorowisk łąkowych (zwłaszcza łąk wilgotnych) jest warunkiem przetrwania cennych gatunków zasiedlających, zarówno tereny w granicach analizowanego obszaru jak i w obrębie terenów otwartych w sąsiedztwie, dlatego w tym rejonie wyżej wymienione wskazania są bardziej znaczące.

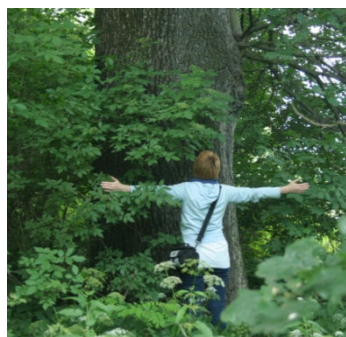
W „*Opracowaniu ekofizjograficznym do Zmiany Studium*” [3] wyznaczone zostały tereny, które ze względu na zabezpieczenie trwałości funkcjonowania systemu przyrodniczego miasta oraz ochronę walorów przyrodniczych i krajobrazowo-przyrodniczych, a jednocześnie ważnych dla ochrony i funkcjonowania fauny i jej siedlisk nie powinny podlegać zabudowie. W rejonie Branic obejmują one przeważającą część obszaru. W obliczu planowanego

zainwestowania i rozwoju miasta, jak również ze względu na dotychczasowe ustalenia planistyczne nie jest możliwe zachowanie przed zabudową wszystkich wskazanych terenów. W oparciu o analizę istniejących uwarunkowań oraz przesłanki wynikające z materiałów źródłowych w tym „Opracowania ekofizjograficznego do Zmiany Studium”, w celu minimalizacji zagrożeń środowiska przyrodniczego określa się następujące obszary:

- **Obszary o najwyższych walorach przyrodniczych wskazane do ochrony przed zainwestowaniem**
- **Obszary o najwyższych walorach przyrodniczych i kulturowych wskazane do ochrony przed zainwestowaniem, predystynowane do wykorzystania na cele dydaktyczne i rekreacyjne**

## 5.2. Wskazanie obszarów koniecznych do ochrony prawnej

Pod względem ochrony obszarowej, teren opracowania leży poza istniejącymi i potencjalnymi elementami systemu ochrony zasobów przyrody. Nie ma tu większych wartości przyrodniczych, których ranga mogłaby stanowić podstawę poddania omawianego terenu pod ochronę, jako elementu krajowego lub regionalnego systemu przyrodniczych obszarów i obiektów chronionych. Obiektami, które jednak należałoby uznać za godne ochrony jest grupa wysokich dębów szypułkowych w wąwozie przy ul. E. Szymańskiego oraz park dworski w Branicach [13]. Szczególnie wyróżniające się obiekty, które wskazuje się do objęcia ochroną w formie pomników przyrody to znaczących rozmiarów dęby szypułkowe (pierśnice ok. 4,5 m) rosnące przy ścieżce wiodącej od dworu w Branicach (XVI-w Lamusu) w kierunku południowo-zachodnim oraz jeden egzemplarz przy u. Szymańskiego.



Fot. 2. Pień jednego z dębów rosnących w otoczeniu parku dworskiego wskazanego do objęcia ochroną w formie pomnika przyrody (lipiec 2015, fot. Budnik A.)

### 5.3. Wskazanie obszarów predysponowanych do pełnienia funkcji przyrodniczych

Jako predystynowane do pełnienia funkcji przede wszystkim przyrodniczych wskazuje się następujące obszary (przedstawione na rysunku ekofizjografii):

- **Obszary o najwyższych walorach przyrodniczych wskazane do ochrony przed zainwestowaniem**

obejmujące: tereny cennych łąk wilgotnych usytuowane w śladzie starorzecza u podnóża skarpy erozyjnej pomiędzy ul. Szymańskiego i Rzepakową oraz teren leśny na południe od parku dworskiego.

- **Obszary o najwyższych walorach przyrodniczych i kulturowych wskazane do ochrony przed zainwestowaniem, predystynowane do wykorzystania na cele dydaktyczne i rekreacyjne**

obejmujące: tereny parku dworskiego oraz przyległych do niego terenów zieleni nieurządzonej, w obrębie których odnaleźć można ślady przeszłego historycznego zagospodarowania: zagłębienia po stawach rybnych, glinianki, układ drożny. Ze względu na walory kulturowo – krajobrazowe tereny te wskazuje się jednocześnie do rewitalizacji i rewaloryzacji.

Ze względu na przewidywany rozwój funkcjonalno-przestrzenny w rejonie Branic, wynikający z projektu strategicznego Nowa Huta Przyszłości [1], [62] oraz dotychczasowych dokumentów planistycznych, funkcje przyrodnicze na pozostałych terenach mogą być ograniczone na rzecz rekreacyjnych oraz usługowych i mieszkaniowych, jednakże stopień obciążenia środowiska nowym zagospodarowaniem powinien być dostosowany do istniejących uwarunkowań (patrz: pkt 5.4).

Do kontynuacji funkcji przyrodniczych predysponowana jest istniejąca sieć cieków/rowów (obok funkcji utylitarnych - odwadniania terenu), tereny podmokłe z występującymi wodami stojącymi oraz większe zadrzewienia – *drzewostany na siedliskach łągu* występujące przy ul. Karaszewicza- Tokarzewskiego.

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

W zakresie funkcji społeczno-gospodarczych z uwagi na uwarunkowania środowiskowe oraz plany strategiczne co do kierunku rozwoju tego rejonu miasta obszar opracowania jest predysponowany do: rozwoju funkcji usługowych i mieszkaniowych. Cechy środowiska, stan zainwestowania i występujące wartości przyrodnicze wskazują jednocześnie na konieczność zachowania istniejących funkcji rolniczych na części obszaru, a także dydaktycznych i rekreacyjnych.

#### Funkcje usługowe

Do rozwoju zabudowy usługowej, jako funkcji samodzielnej najbardziej predystynowana jest część północna, wzdłuż ul. Igołomskiej – teren ten jest dobrze skomunikowany, stosunkowo płaski, poza zasięgiem naturalnych zagrożeń środowiskowych natomiast narażony na nasilone oddziaływania komunikacyjne od drogi krajowej (ul. Igołomska). Za rozwojem funkcji usługowej przemawiają również planowane

w najbliższym czasie polepszenie parametrów oraz jakości ulicy Igołomskiej a także budowa i uruchomienie w przyszłości linii tramwajowej.

Funkcje usługowe (dydaktyczne, gastronomiczne, hotelowe) z wykorzystaniem, adaptacją i przystosowaniem, istniejącego zagospodarowania mogą być lokalizowane na terenach dworu i parku w Branicach. Ich lokalizacja w tym rejonie winna odbywać się z uwzględnieniem i poszanowaniem wartości historycznych i przyrodniczych w tym istniejącego drzewostanu osi kompozycyjnych i widokowych. Wskazane byłoby umożliwienie odtworzenia (rekonstrukcji) niektórych elementów przeszłego zagospodarowania (stawy, ogród historyczny, mała architektura).

W projekcie Strategicznym Kraków „Nowa –Huta Przyszłości” ważne miejsce zajmuje koncepcja obszaru pn. *Centrum Wielkoskalowych plenerowych Wydarzeń Kulturalnych Błonia 2:0*. Lokalizacja zamierzenia przewidziana jest na powierzchni ok. 37 ha na południe od zespołu dworskiego w Branicach. Teren przewidziany pod organizację imprez masowych również będzie pełnił funkcje usługowe, jednakowoż nie powinna być tu lokalizowana trwała zabudowa (koncepcja „Błonie” – wg słownika języka polskiego „*błonie – duża przestrzeń równina pokryta trawą*”), za wyjątkiem niezbędnych obiektów niezbędnych dla obsługi imprez (parkingi, obiekty tymczasowe na czas trwania imprez).

#### Funkcje mieszkaniowe

Poza obszarami o najwyższych walorach przyrodniczych i kulturowych, terenami wzdłuż ulicy Igołomskiej oraz terenami występujących zagrożeń geodynamicznych w uwarunkowaniach środowiskowych nie występują elementy wykluczające możliwość lokalizowania zabudowy mieszkaniowej. Ze względu na stan istniejący, na większości obszaru wskazana jest lokalizacja zabudowy jednorodzinnej. Intensywność zabudowy może być większa (w tym zabudowa wielorodzinna, jednorodzinna szeregową) w terenach wyżej położonych w obrębie terasy wyższej – płaskiej, poza zagrożeniami środowiskowymi, lepiej skomunikowanej. Pomimo braku wyraźnych przesłanek wykluczających zabudowę w pozostałych terenach (tereny istniejącej zabudowy mieszkaniowej, tereny niezabudowane w obrębie stoku skarpy terasy oraz terasy niższej), powinna być ona lokalizowane w pierwszym rzędzie w nawiązaniu do istniejącego zagospodarowania z zachowaniem możliwie dużych obszarów otwartych. Zabudowa mieszkaniowa w tej części obszaru powinna być lokalizowana, jako jednorodzinna wolnostojąca (ew. bliźniacza) z zachowaniem wysokiego wskaźnika powierzchni biologicznie czynnej, z uwzględnieniem istniejącego drzewostanu oraz sieci rowów i cieków.

Ważnym ograniczeniem w lokalizacji funkcji usługowych i mieszkaniowych może być przebiegająca przez obszar linia wysokiego napięcia.

#### Funkcje rolnicze

Na całym obszarze poza terenami zabudowy, zadrzewieniami, leśnymi oraz w bezpośrednim sąsiedztwie drogi krajowej nie występują przeciwwskazania do realizacji funkcji rolniczych. Ukształtowanie terenu, żyzność gleb, tradycje rolnicze rejonu przemawiają za utrzymaniem tej funkcji, jednakże nie we wszystkich terenach. Ze względu na przewidywane przekształcenia obszarów a także dotychczasowe przesadzenia planistyczne funkcje rolne wskazuje się do utrzymania w obszarach o najwyższych walorach przyrodniczych (rejon występowania wilgotnych łąk), terenach pełniących rolę korytarzy ekologicznych oraz pozostających w powiązaniu z obszernymi terenami zieleni, których zachowanie wskazuje obowiązujące Studium.



### Funkcje komunikacyjne

W dotychczasowych dokumentach planistycznych wzdłuż zachodniej granicy obszaru (Kanału Suchy Jar) zaplanowane zostało (dokumenty archiwalne) i podtrzymywane jest (dokumenty obowiązujące) nowe połączenie komunikacyjne - droga publiczna klasy głównej, która docelowo będzie mieć zadanie skomunikowania terenów północno-wschodniej części Krakowa z terenami Wieliczki na prawym brzegu Wisły (do autostrady). Zgodnie z zasadą ciągłości planistycznej oraz ze względu na rangę element ten będzie uwzględniony w przyszłym układzie komunikacyjnym, podobnie jak ustalenia dotyczące przebudowy ul. Igołomskiej. W zakresie rozwiązań lokalnych komunikacja (zgodnie z zasadami) powinna zapewnić odpowiedni dostęp terenów zabudowy do dróg publicznych, przy czym wskazuje się, aby planowany układ maksymalnie zachowywał i uwzględniał historyczny układ drożny.

## 6. Uwarunkowania ekofizjograficzne – wnioski

1. Obszar objęty miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego o powierzchni 278,95 ha położony jest na terenie Dzielnicy XVIII Nowa Huta, we wschodniej części Krakowa, w obrębie ewidencyjnym Nowa Huta. W chwili obecnej (stan na wrzesień 2015) analizowany obszar, poza fragmentem terenów wzdłuż zachodniej granicy, objęty jest (w częściach) czterema miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego uchwalonymi na przestrzeni czasu od 2003 do 2009 roku.
2. Zdecydowaną większość obszaru planu stanowią użytkowane rolniczo tereny zielone. Nieliczne zainwestowanie – zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna – skupiona jest głównie wzdłuż ulic: Sasanek, Plastikowa, Branickiej i gen. Michała Karaszewicza-Tokarzewskiego. Dominuje zabudowa wolnostojąca. Charakterystyczną cechą tego rejonu miasta jest zderzenie relikwów przeszłości z różnych epok. W obrębie obszaru najstarsze elementy zagospodarowania to zabytkowe obiekty zespołu dworskiego oraz jego pozostałości, a także rozplanowanie osiedla w tym układ drożny.
3. Od momentu uruchomienia we wschodniej części Krakowa huty stali teren przez wiele lat podlegał bardzo silnej, stałej presji antropogenicznej odbijającej się głównie na stanie zanieczyszczenia środowiska – powietrza, gleb oraz wód. Ze względu na ustanowienie strefy ochronnej huty, ograniczony został rozwój zabudowy a także tradycyjny sposób wykorzystania tych rejonów, jakim było rolnictwo. W efekcie redukcji oddziaływań przemysłowych huty, dla obszaru stopniowo zmniejszana była strefa ochronna, w chwili obecnej strefa nie obowiązuje. Po ustaniu oddziaływań związanych ze znaczącą presją na środowisko przemysłu hutniczego, w obszarze opracowania zniwelowane zostały sytuacje konfliktowe o największym znaczeniu zarówno pod względem skali i zasięgu.
4. W uwarunkowaniach ekofizjograficznych dominujące znaczenie dla obszaru ma położenie części obszaru w dolinie Wisły w obrębie holocenijskiej równiny terasy nadzalewowej, obecność terenów o wysokich walorach przyrodniczych i krajobrazowych a także położenie fragmentów obszaru w obrębie terenów narażonych na występowanie ruchów masowych.
5. Zidentyfikowane źródła oddziaływań antropogenicznych występujące w granicach obszaru to: zabudowa (głównie jednorodzinna mieszkaniowa, ale także pojedyncze obiekty usługowe), rolnicze wykorzystanie gruntów, urządzenia i sieci elektroenergetyczne, komunikacja. Silna presja na środowisko występuje w północnej części obszaru, co wiąże się z funkcjonowaniem drogi krajowej ul. Igołomskiej. Droga ta w najbliższej przyszłości będzie przebudowywana. Efektem przebudowy będzie m.in. zwiększenie ilości pasów ruchu, skrzyżowania dwupoziomowe, nie prognozuje się jednak znaczącego wzrostu oddziaływań w stosunku do stanu obecnego.
6. Dotychczas teren opracowania nie podlegał znaczącej presji inwestycyjnej. W jego obrębie w małym zakresie realizowane są nowe inwestycje, dominuje zabudowa jednorodzinna o małej intensywności i znacznym rozproszeniu.
7. Z uwagi na stan zainwestowania, a także oddziaływania antropogeniczne oraz dyspozycje „Studium” w obszarze opracowania możliwy jest dalszy rozwój funkcji usługowych i mieszkaniowych. Dalsze zajmowanie otwartych terenów pól i łąk pod inwestycje dla rozwoju w/w funkcji jest z punktu widzenia ochrony zasobów

- środowiska niekorzystne, lecz praktycznie nieuchronne przy aktualnym wyposażeniu obszaru w media i infrastrukturę techniczną, stan planistyczny oraz perspektywiczne plany o charakterze strategicznym dla miasta.
8. Ze względu na przewidywany rozwój funkcjonalno-przestrzenny w rejonie Branic wynikający z projektu strategicznego „Kraków - Nowa Huta Przyszłości” oraz dotychczasowych dokumentów planistycznych, funkcje przyrodnicze obszaru mogą być ograniczone na rzecz rekreacyjnych oraz usługowych i mieszkaniowych. Stopień obciążenia środowiska nowym zagospodarowaniem powinien być dostosowany do istniejących uwarunkowań.
  9. Czynniki, które mogą powodować utrudnienia w lokalizacji oraz funkcjonowaniu zabudowy są występujące niekorzystne warunki budowlane. Przeciwskazaniem do nadmiernej intensyfikacji zabudowy w części południowej obszaru są występujące walory przyrodniczo-krajobrazowe.
  10. Ze względu na przewidywane przekształcenia obszarów a także dotychczasowe przesadzenia planistyczne, funkcje rolne wskazuje się do utrzymania w obszarach o najwyższych walorach przyrodniczych (rejon występowania wilgotnych łąk), terenach pełniących rolę korytarzy ekologicznych oraz pozostających w powiązaniu z obszernymi terenami zieleni, których zachowanie wskazuje obowiązujące Studium.
  11. W celu zminimalizowania możliwych potencjalnych sytuacji konfliktowych w projekcie planu wskazuje się:
    - ochronę przed zabudową terenów o najwyższych walorach przyrodniczych a także terenów leśnych oraz terenów parku i zadrzewień wokół Dworu w Branicach,
    - zachowanie sieci powiązań ekologicznych wzdłuż cieków i rowów zwłaszcza w śladach starorzeczy,
    - wykluczenie możliwości lokalizacji funkcji podlegających ochronie akustycznej wzdłuż ul. Igołomskiej,
    - wykluczenie możliwości zabudowy na terenach osuwisk, ograniczenie na terenach zagrożonych osuwaniem się mas ziemnych,
    - zachowanie sieci istniejących rowów/cieków, ochrona ich koryt, jako otwarte, a także ich otulin biologicznych,
    - zachowanie wysokiego wskaźnika pow. biologicznie czynnej oraz niskiej intensywności zabudowy na terenach gdzie występują naturalne zagrożenia środowiskowe (skarpa erozyjna, niższa terasa nadzalewowa),
    - przy zagospodarowaniu terenów wykorzystanie jak największej ilości istniejącej zieleni, szczególnie drzew.
    - strefowanie intensywności zabudowy w obszarze pomiędzy ul. Igołomską a równoległymi przebiegami ulic Sasanek i Szymańskiego (zmniejszenie intensywności w kierunku południowym),
    - w gospodarce ściekowej stosowanie rozwiązań w oparciu o kanalizację miejską;
  12. Zagrożeniem środowiska przyrodniczego obszaru mogłaby być zbyt intensywna zabudowa w obrębie niższej terasy. Ochrona przed zabudową siedlisk hydrogenicznych, lasów, zbiorowisk łąkowych (zwłaszcza łąk wilgotnych) jest warunkiem przetrwania cennych gatunków zasiedlających, zarówno tereny w granicach analizowanego obszaru

jak i w obrębie terenów otwartych w sąsiedztwie, dlatego w tym rejonie wyżej wymienione wskazania są bardziej znaczące.

13. Ze względu na położenie części obszaru w dolinie Wisły w obrębie jej niższej terasy należy liczyć się z występującym zagrożeniem powodziowym. Wg aktualnych map zagrożenia powodziowego, powódź może nastąpić w wyniku przerwania lub zniszczenia wałów podczas fali powodziowej. Może również nastąpić w przypadku powodzi ekstremalnej, w wyniku przelania się wód przez korony wałów (zagrożenie niskie raz na 500 lat  $Q_{0,2\%}$ ). Jest to informacja bardzo istotna zarówno dla obecnych jak i przyszłych użytkowników (głównie mieszkańców) oraz którą należy bezwzględnie przedstawić w projekcie planu.