

URZĄD MIASTA KRAKOWA
Biuro Planowania Przestrzennego
Pracownia Branżowa

MIEJSCOWY PLAN ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO
Obszaru „REJON ULICY PODGÓRKI TYNIECKIE”

OPRACOWANIE EKOFIZJOGRAFICZNE PODSTAWOWE



KRAKÓW, SIERPIEŃ 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:
Karolina Mazurek
Paweł Krupa

Część graficzna:
Pracownia Kartografii i Systemów
Informacji Przestrzennej

Paweł Krupa
(Pracownia Branżowa)

I. Część tekstowa

Spis treści

1.	Wprowadzenie.....	6
1.1.	Podstawa opracowania	6
1.2.	Cel opracowania	6
1.3.	Materiały wykorzystane w opracowaniu	6
1.4.	Zakres i metodyka pracy.....	9
2.	Diagnoza – charakterystyka stanu i funkcjonowania środowiska.....	10
2.1.	Położenie obszaru	10
2.2.	Elementy struktury przyrodniczej	11
2.2.1.	Morfologia i rzeźba terenu	11
2.2.2.	Budowa geologiczna	11
2.2.3.	Stosunki wodne	12
2.2.4.	Gleby	12
2.2.5.	Klimat lokalny.....	14
2.2.6.	Szata roślinna	17
2.2.7.	Świat zwierząt	20
2.3.	Powiązania przyrodnicze obszaru z otoczeniem	21
2.4.	Główne procesy zachodzące w środowisku oraz naturalne zagrożenia środowiskowe 22	
2.5.	Prawne formy ochrony środowiska	23
2.6.	Ewolucja środowiska i skutki zmian w środowisku przyrodniczym.....	23
2.7.	Stan zagospodarowania i użytkowania środowiska przyrodniczego.....	24
2.8.	Źródła antropogenicznych oddziaływań na środowisko	25
3.	Ocena.....	25
3.1.	Odporność środowiska na antropopresję, zdolność do regeneracji.....	25
3.2.	Ocena zasięgu i rangi barier fizjograficznych i prawnych dla obecnego i przyszłego zagospodarowania	27
3.2.1.	Bariery prawne	27
3.2.2.	Bariery fizjograficzne.....	30
3.3.	Przydatność środowiska dla realizacji funkcji społeczno-gospodarczych	30
3.4.	Jakość środowiska	31
3.4.1.	Stan jakości powietrza.....	31
3.4.2.	Klimat akustyczny.....	34

3.4.3.	Stan jakości wód.....	35
3.4.4.	Pole elektromagnetyczne.....	36
3.4.5.	Wartość krajobrazu	37
3.5.	Ochrona walorów i zasobów przyrodniczych	40
3.6.	Zgodność aktualnego użytkowania i zagospodarowania terenu z uwarunkowaniami przyrodniczymi.....	41
3.7.	Ocena występowania rzeczywistych sytuacji konfliktowych w środowisku przyrodniczym.....	41
3.8.	Waloryzacja przyrodnicza obszaru.....	41
4.	Prognoza.....	43
4.1.	Prognoza kierunków i natężenia zmian zachodzących w środowisku przyrodniczym pod wpływem aktualnie istniejącego użytkowania i zagospodarowania terenu	43
4.1.1.	Zmiany naturalne.....	43
4.1.2.	Zmiany antropogeniczne	43
4.2.	Potencjalne sytuacje konfliktowe w środowisku	43
5.	Wskazania	44
5.1.	Wskazanie możliwości likwidacji i minimalizacji zagrożeń środowiska przyrodniczego	44
5.2.	Wskazanie terenów koniecznych do ochrony prawnej.....	44
5.3.	Wskazanie terenów predysponowanych do pełnienia funkcji przyrodniczych.....	45
5.4.	Wskazanie terenów przydatnych do pełnienia różnych funkcji społeczno-gospodarczych, z podaniem stopnia natężenia ich realizacji	45
6.	Uwarunkowania ekofizjograficzne – wnioski.....	46

Spis tabel

Tab. 1.	Średnie roczne wartości wybranych elementów meteorologicznych (posterunek Kraków – Balice) [19] [20].	15
Tab. 2.	Udział procentowy i średnia prędkość wiatrów z różnych kierunków (posterunek Kraków – Balice) [19] [20].	15
Tab. 3.	Średnie sezonowe wartości temperatury maksymalnej (t.maks.), minimalnej (t.min.), średniej dobowej (t.śr.) i amplitudy dobowej temperatury (ampl.) (°C) w różnych punktach Krakowa w dolinie Wisły w okresie 03.2009 – 01.2010 r. [21].	17
Tab. 4.	Przydatność obszaru opracowania dla rozwoju poszczególnych funkcji społeczno-gospodarczych.	30
Tab. 5.	Ilość przypadków przekroczeń dopuszczalnego poziomu stężenia 24-godzinnego pyłu zawieszonego PM10 w latach 2011-2013 [27] [28] [29].	32
Tab. 6.	Średnie roczne stężenia wybranych zanieczyszczeń stacji pomiarowej Skawina, os. Ogrody z lat 2012-2014. Dane pochodzą z małopolskiej sieci monitoringu powietrza, WIOŚ [31].	33

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.	34
Tab. 8. Średnie wartości pomiarów monitoringu PEM dla wybranych punktów pomiarowych w roku 2014, WIOŚ [35].	37

Spis rycin

Ryc. 1. Położenie obszaru „Rejon ulicy Podgórki Tynieckie” na tle terenów sąsiednich.	11
Ryc. 2. Gleby dominujące w obszarze opracowania [18].	14
Ryc. 3. Rozkład kierunków wiatrów – stacja meteorologiczna Kraków-Balice [19] [20].	16
Ryc. 4. Fragment mapy roślinności rejonu obszaru objętego projektem planu (na podst. [37])	18
Ryc. 5. Położenie obszaru „Rejon ulicy Podgórki Tynieckie” w stosunku do powierzchniowych form ochrony przyrody.	22
Ryc. 6. Fragment ortofotomapy z 1970 r. z zaznaczonymi granicami obszaru objętego planem [48].	24
Ryc. 7. Średnie roczne stężenia wybranych zanieczyszczeń powietrza dla stacji pomiarowej Skawina z 2014 roku.	34
Ryc. 8. Mapa waloryzacji przyrodniczej rejonu obszaru opracowania (na podst. oprac. „ <i>Mapa roślinności rzeczywistej miasta Krakowa</i> ”) [37].	42

Spis fotografii

Fot. 1. Krwiściąg lekarski <i>Sanguisorba officinalis</i> w zachodniej części obszaru opracowania, fot. Karolina Mazurek.	19
Fot. 2. Zarastające łąki wilgotne i zmiennowilgotne w północnej części obszaru opracowania, (fot. Karolina Mazurek).	38
Fot. 3. Widok na zabudowę jednorodziną znajdującą się w południowo-zachodniej części obszaru (fot. Grzegorz Słoński).	38
Fot. 4. . Widok na Centrum Techniczne „Delphi” znajdujące się na obszarze planu (fot. Grzegorz Słoński).	39
Fot. 5. Zabudowa usługowa w południowej części obszaru opracowania (fot. Grzegorz Słoński).	39
Fot. 6. Powiązania widokowe z terenami na zachód od obszaru opracowania (fot. Karolina Mazurek).	40

II. Część graficzna

Mapa „Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego obszaru „Rejon ulicy Podgórki Tynieckie” opracowanie ekofizjograficzne podstawowe”, skala 1:1000

1. Wprowadzenie

1.1. Podstawa opracowania

- Sporządzenie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru „Rejon ulicy Podgórki Tynieckie” podjęte na podstawie Uchwały Nr CXXI/1920/14 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 (Dz.U.2013.1232 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U. 2013.627 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U.2012.647 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie opracowań ekofizjograficznych (Dz.U.2002.155.1298)

1.2. Cel opracowania

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

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

1.3. Materiały wykorzystane w opracowaniu

- [1] *Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Krakowa*, Kraków, 2014.
- [2] Degórska, B. [red.] z zesp., „Opracowanie ekofizjograficzne Miasta Krakowa do Zmiany Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Krakowa,” Kraków, 2010.
- [3] „Zmiana Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Krakowa – Prognoza oddziaływania na środowisko,” Kraków, 2014.
- [4] „Opracowanie ekofizjograficzne podstawowe do Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego obszaru "Tyniec - Węzeł Sidzina",” BPP UMK, Kraków, 2007.
- [5] „Program Strategiczny Ochrona Środowiska, załącznik do uchwały Sejmiku

- Województwa Małopolskiego Nr LVI/894/14 z dnia 27 października 2014 r.,” Kraków, 2014.
- [6] „Program ochrony powietrza dla województwa małopolskiego przyjęty uchwałą Nr XLII/662/13 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 30 września 2013 r.,” Kraków, 2013.
- [7] „Program Ochrony Środowiska dla miasta Krakowa na lata 2012-2015 z uwzględnieniem zadań zrealizowanych w 2011 r. oraz perspektywą na lata 2016-2019, przyjęty uchwałą nr LXI/863/12 Rady Miasta Krakowa z dnia 21 listopada 2012,” Kraków, 2012.
- [8] „Program Ochrony Środowiska dla Miasta Krakowa na lata 2012-2015 przyjęty uchwałą nr LXI/863/12 Rady Miasta Krakowa z dnia 21 listopada 2012- Zał. nr 2 Diagnoza stanu środowiska miasta (etap I),” Kraków, 2012.
- [9] „Program Ochrony Środowiska dla miasta Krakowa na lata 2012-2015 przyjęty uchwałą nr LXI/863/12 Rady Miasta Krakowa z dnia 21 listopada 2012, zał. nr 3. Standardy zakładania i pielęgnacji podstawowych rodzajów terenów zieleni w mieście,” Kraków, 2012.
- [10] M. Kistowski, Procedura sporządzania opracowań ekofizjograficznych w świetle najnowszych uregulowań prawnych, Gdańsk, 2004.
- [11] M. Kistowski, Metodyka sporządzania opracowań ekofizjograficznych – ocena odporności środowiska na degradację oraz jego zdolności do regeneracji., Gdańsk, 2003.
- [12] A. Szponar, Fizjografia Urbanistyczna. Wydawnictwa Naukowe PWN., PWN, 2003.
- [13] J. Kondracki, Geografia regionalna Polski, Warszawa: PWN, 2002.
- [14] K. Trafas, „Atlas Miasta Krakowa,” PPWK, 1988.
- [15] Folia Geographica, prac. zbior., „Kraków – środowisko geograficzne, Series Geographica – Physica, vol. VIII.,” PWN, Warszawa – Kraków., 1974.
- [16] Degórska B., Baścik M. (red.), „Środowisko przyrodnicze Krakowa. Zasoby-Ochrona-Kształtowanie,” UMK, IGiGP UJ, WGiK PW, Kraków, 2013.
- [17] „Baza danych geologiczno-inżynierskich wraz z opracowaniem atlasu geologiczno-inżynierskiego aglomeracji krakowskiej,” Państwowy Instytut Geologiczny, Kraków, 2007.
- [18] "Charakterystyka pokrywy glebowej na obszarze miasta Krakowa", Kraków: Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej UJ, 2008.
- [19] „Syntetyczna charakterystyka wybranych elementów meteorologicznych na terenie województwa krakowskiego,” IMiGW, Kraków, 1996.
- [20] Matuszko, D. [red.], Klimat Krakowa w XX wieku, Kraków: Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej UJ, 2007.
- [21] Bokwa A., Wieloletnie zmiany struktury mezoklimatu miasta na przykładzie Krakowa, Kraków: Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej UJ, 2010.
- [22] Lewińska J. i in., Wpływ miasta na klimat lokalny (na przykładzie aglomeracji krakowskiej). Instytut Kształtowania Środowiska, Warszawa.: Instytut Kształtowania Środowiska, 1982.
- [23] „Wielowariantowy program inwestycyjny wraz z opracowaniem strategicznej oceny

oddziaływania na środowisko dla cieków Aglomeracji Krakowskiej z wyłączeniem rzeki Wisły,” MGGP, Kraków, 2015.

- [24] „EKO prognoza Małopolski, jakość powietrza,” [Online]. Available: <http://www.malopolska.pl/Obywatel/EKO-prognozaMalopolski/Malopolska/Strony/default.aspx>.
- [25] 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.
- [26] „Raport o stanie środowiska w województwie małopolskim w 2013 roku,” WIOŚ, Kraków, 2014.
- [27] „Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w 2011,” WIOŚ, Kraków, 2012.
- [28] „Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w 2012 roku,” WIOŚ, Kraków, 2013.
- [29] „Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w 2013 roku,” WIOŚ, Kraków, 2014.
- [30] „Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w 2014 roku,” WIOŚ, Kraków, 2015.
- [31] Małopolska sieć monitoringu zanieczyszczeń powietrza, „<http://monitoring.krakow.pios.gov.pl/dane-pomiarowe/automatyczne>,” WIOŚ, Kraków.
- [32] „Pomiary monitoringowe pól elektromagnetycznych na terenie województwa małopolskiego w 2010 roku,” WIOŚ Kraków, Kraków, 2011.
- [33] „Pomiary monitoringowe pól elektromagnetycznych na terenie województwa małopolskiego w 2011 roku,” WIOŚ, Kraków, 2012.
- [34] „Pomiary monitoringowe pól elektromagnetycznych na terenie województwa małopolskiego w 2013 roku,” WIOŚ Kraków, Kraków, 2014.
- [35] „Pomiary monitoringowe pól elektromagnetycznych na terenie województwa małopolskiego w 2014 roku,” WIOŚ Kraków, Kraków, 2015.
- [36] „Ocena stanu jednolitych części wód powierzchniowych monitorowanych w roku 2013 w województwie małopolskim z uwzględnieniem wyników ocen z lat 2010-2012,” WIOŚ, Kraków, 2014.
- [37] „Mapa roślinności rzeczywistej i wyznaczenie obszarów przyrodniczo najcenniejszych, niezbędnych dla zachowania równowagi ekosystemu miasta,” ProGea Consulting oprac. na zlecenie UMK, Kraków, 2006/07.
- [38] Dubiel E., Szwagrzyk J. (red.), Atlas roślinności rzeczywistej Krakowa., Kraków: UMK, 2008.
- [39] Kudłek J. i in., „Koncepcja ochrony różnorodności biologicznej miasta Krakowa,” Instytut Nauk o Środowisku UJ, Kraków, 2005.
- [40] „Prognoza skutków wpływu na środowisko przyrodnicze ustaleń zmiany miejscowego planu ogólnego zagospodarowania przestrzennego Miasta Krakowa w obszarze przy ul.

Podgórk Tynieckie,” Eco-concept s.c., Kraków, 2000.

- [41] „Standardowy formularz danych PLH120079 Skawiński obszar łąkowy”.
- [42] „Dokumentacja geotechniczna dla projektowanego cmentarza komunalnego przy ul. Podgórk Tynieckie w Krakowie,” PGG Geoprojekt, Kraków, 2007.
- [43] „Dokumentacja geotechniczna dla projektu wstępnego budowy cmentarza komunalnego przy ul. Podgórk Tynieckie w Krakowie,” PGG Geoprojekt, Kraków, 2006 .

Materiały kartograficzne:

- [44] Mapa zasadnicza miasta Krakowa, skala: 1 : 500, 1 : 2 000.
- [45] Mapa akustyczna miasta Krakowa, 2012.
- [46] Ortofotomapa Miasta Krakowa, 2013.
- [47] Ortofotomapa Miasta Krakowa, 2009.
- [48] Ortofotomapa Miasta Krakowa. 1970 . Skala 1: 2000.
- [49] Zdjęcie satelitarne, 1965, (<http://planowanie.um.krakow.pl/bppzoom/index.php?ID=99>).
- [50] Opracowanie fizjograficzne ogólne, 1975. Krakowski Zespół Miejski, Kraków.
- [51] Mapa Hydrogeologiczna obszaru Krakowa, skala 1 : 25 000.
- [52] 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 Państwowego Instytutu Badawczego: Prezes Krajowego Zarządu Gospodarki Wodnej, 2013.
- [53] Szczegółowa mapa geologiczna Polski 1 : 50 000, ark. 974 Kraków, 1993. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- [54] Mapy dokumentacyjne osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi w skali 1:10000 Miasto Kraków Dzielnice VIII-IX oraz XII-XVIII, Kraków, 2012.
- [55] Rastrowa mapa podziału hydrograficznego Polski, ark. M-34-64-D, skala 1:50 000.
- [56] Hipsometryczny atlas Krakowa, Jędrychowski I. [red.], 2008, Biuro Planowania Przestrzennego UMK

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 [12].

Zakres opracowania ekofizjograficznego zawiera cztery główne fazy [10]:

- 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 kontynuacje dotychczasowych trendów z uwzględnieniem informacji aktualnego zagospodarowania, stanu i funkcjonowaniu środowiska,
- fazę wskazań – obejmującą określenie - w wyniku syntezy ustaleń poprzednich faz, szczegółowych wskazań dla potrzeb projektu planu.

Metoda opracowania:

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

2. Diagnoza – charakterystyka stanu i funkcjonowania środowiska

2.1. Położenie obszaru

Położenie administracyjne

Obszar opracowania, zajmujący powierzchnię 24,46 ha, położony jest w Podgórkach Tynieckich, znajdujących się na południowy-zachód od centrum miasta Krakowa, w dzielnicy VIII Dębniki, w obrębie ewidencyjnym Podgórze (Ryc. 1). Przedmiotowy obszar ograniczony jest od wschodu autostradową obwodnicą miasta, od południa ul. Skotnicką, od zachodu drogą dojazdową do zabudowy przy ul. Podgórki Tynieckie, zaś od północy granicą terenów planowanego cmentarza.

Obszar opracowania w całości objęty jest miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego „Tyniec – Węzeł Sidzina” uchwalonym Uchwałą NR LXXVIII/995/09 Rady Miasta Krakowa z dnia 1 lipca 2009 r.



Ryc. 1. Położenie obszaru „Rejon ulicy Podgórki Tynieckie” na tle terenów sąsiednich.

Położenie geograficzne

Obszar opracowania znajduje się:

- według regionalizacji fizyczno-geograficznej [13]: w podprowincji Północne Podkarpacie, makroregionie Bramy Krakowskiej, mezoregionie Pomost Krakowski oraz Rów Skawiński;
- według regionalizacji geomorfologicznej [15]: na Wysoczyźnie Krakowskiej
- według regionalizacji mezoklimatycznej [20]: Region Izolowanych Zrębów Bramy Krakowskiej i Garbu Tenczyńskiego, Region Wysoczyzny Krakowskiej i Wielicko-Gdowskiej;

2.2. Elementy struktury przyrodniczej

2.2.1. Morfologia i rzeźba terenu

Pod względem morfologicznym obszar opracowania jest fragmentem doliny Wisły (obniżenie Skotnickie). Niemalże płaski teren, w części południowej łagodnie się podnosi. Wysokości bezwzględne terenu zawierają się w granicach od 210 n.p.m. w części południowo-zachodniej do ok. 215 m n.p.m. w części północnej. W obszarze opracowania występują niewielkie spadki do 5 %. Skarpa występująca w otoczeniu ogrodzenia Centrum Technicznego „Delphi” osiąga 3 m (północna granica zakładu).

2.2.2. Budowa geologiczna

Podłoże obszaru opracowania zbudowane jest z osadów trzeciorzędowych oraz czwartorzędowych. Osady trzeciorzędowe budujące obszar reprezentowane są przez ily mioceńskie, występujące w jego południowo-wschodniej części. Głębokość zalegania ich

stropu wynosi przeważnie kilka metrów pod powierzchnią terenu. Strop miocenu generalnie nachylony jest w kierunku południowym [42].

Warstwą o zmiennej miąższości, zalegają osady czwartorzędowe. Reprezentowane są one przez utwory plejstocenu oraz holocenu: osady rzeczne oraz osady lessowe. Osady rzeczne wykształcone są w postaci piasków drobnych i średnich zalegających bezpośrednio pod glebą i pod warstwą mad i mad organicznych. Osady lessowe to pyły i gliny pylaste, miejscami piaski gliniaste zalegające w bezpośrednim stropie podłoża na wysoczyźnie. Osiągają one miąższość 7 m. Występują one w północno-zachodniej części obszaru opracowania.

Według Mapy warunków budowlanych zawartej w atlasie geologiczno-inżynierskim [17] generalnie w obszarze opracowania panują w większości niekorzystne warunki budowlane. Na pozostałym wskazano natomiast mało korzystne i na niewielkim obszarze w północno-wschodniej części korzystne. Należy zaznaczyć, że Mapa warunków budowlanych na głębokości 2 m p.p.t. [17] jest mapą syntetyczną przedstawiającą powiązane ze sobą czynniki geologiczne, hydrogeologiczne, geodynamiczne i geomorfologiczne kształtujące w podłożu warunki budowlane.

2.2.3. Stosunki wodne

Przez obszar opracowania przepływa potok Sidzinka – prawobrzeżny dopływ Wisły uchodzący do niej pomiędzy ujściem rzeki Skawinki i Tyńcem w km 61+550. Sidzinka bierze swój początek z mokradeł na osiedlu Kliny w Krakowie. W obszarze opracowania występuje sieć rowów melioracyjnych, odprowadzających wody do potoku Sidzinka. Na północ od zakładu Delphi, przy wschodniej granicy opracowania zlokalizowany jest niewielki staw, powstały w starym wyrobisku po lokalnej piaszkowni [40], obecnie jest on zarośnięty.

Generalnie wody podziemne występują na poziomie czwartorzędowym. Wody te występują w gruntach piaszczysto-żwirowych podścielonych ilami mioceniowymi oraz w utworach średnio i mało przepuszczalnych – gruntach gliniastych, gliniasto – piaszczystych oraz pylastych.

Obszar opracowania to tereny płaskiego dna doliny Wisły charakteryzujące się wysokim poziomem wód gruntowych. Wody gruntowe tego obszaru to wody strefy saturacji utrzymujące się w piaskach rzecznych tworząc ciągły poziom wodonośny. Wody te charakteryzują znaczne wahania, zależne od warunków atmosferycznych (wielkość opadów i roztopów), dochodzące do 1 m w górę od stanu stwierdzonego. Przeprowadzenie odwodnienia za pośrednictwem rowów melioracyjnych spowodowało likwidację części podmokłości i małych, okresowych zbiorników wodnych. Teren opracowania jest niemalże płaski, następuje na nim spływ wody z terenów sąsiednich. W części północnej (powyżej zakładu „Delphi”) spływ wody odbywa się w kierunku zachodnim [4].

2.2.4. Gleby

Według opracowania „Charakterystyka pokrywy glebowej na obszarze miasta Krakowa” [18] w analizowanym terenie występują cztery jednostki glebowe (Ryc. 2):

– gleby murszaste (*Histic Arenosols*)

Gleby te stanowią ewolucyjne ogniwo pomiędzy glebami organicznymi a glebami mineralnymi. Powstały one z utworów organicznych, które po obniżeniu lustra wody gruntowej uległy mineralizacji w warunkach pełnej aeracji materiału piaszczystego. Poziom próchniczny w tych glebach mierzy niekiedy 0,5-1 m, ale zawiera ok. 1-3%

materii organicznej występującej w postaci fragmencików niezmineralizowanej masy murszu. Utwory te w ramach postępującego osuszania przechodzić mogą w piaszczyste utwory słabo ukształtowane – arenosole. Gleby te zajmują największą powierzchnię w obszarze opracowania i dominują w jego środkowej i północnej części.

– **gleby glejowe (*Eutric Gleysols*)**

Gleby te należą do podmokłych, ale mineralnych utworów glebowych. Występują one na niewielkich powierzchniach w obniżeniach terenu, gdzie woda gruntowa zalega blisko stropu pokrywy glebowej. Gleby glejowe tworzą siedliska naturalne dla roślinności hydrofilnej nie torfiejącej, np. turzyce, sitowia. W obszarze opracowania występują w jego południowej części, wzdłuż potoku Sidzinka.

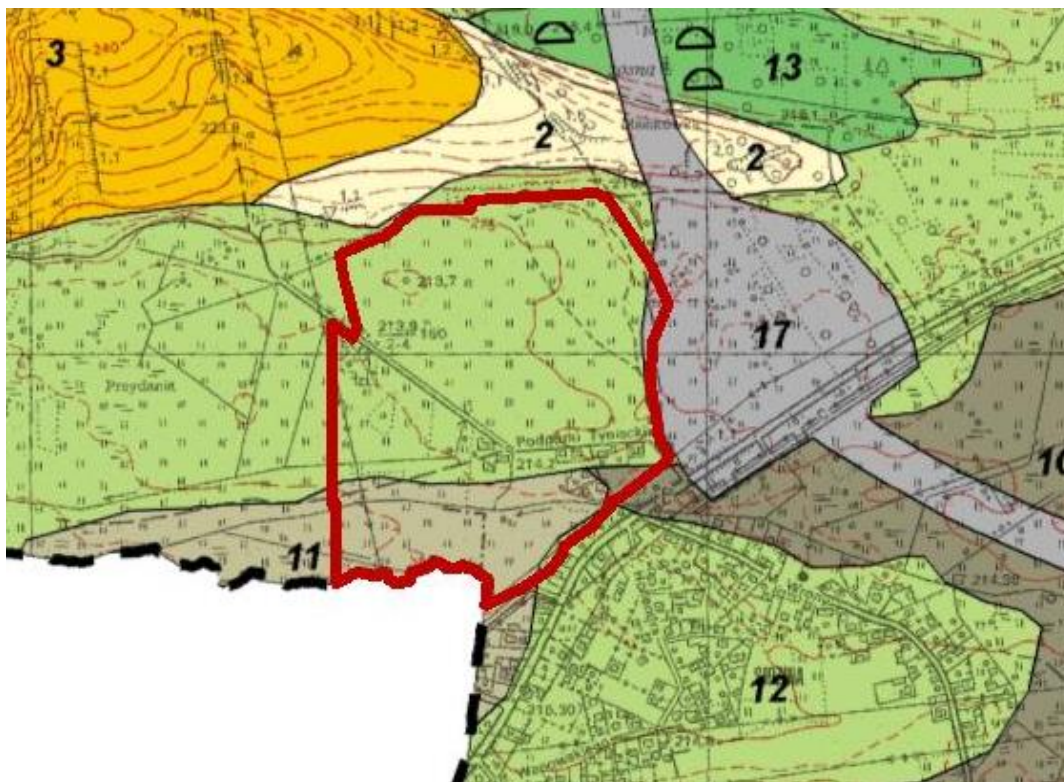
– **czarne ziemie (*Mollic Gleysols*)**

Charakteryzują się one mięszszym poziomem próchnicznym *mollic*. Jako mineralne utwory pobagienne występują w miejscach gdzie w wyniku odwodnień obniżono poziom wód gruntowych. W obszarze opracowania występują w bardzo niewielkim stopniu w jego południowo-wschodniej części.

– **gleby poprzemysłowe (*Technosols*)**

Należą do utworów glebowych przekształconych przez działalność przemysłową i transportową. Nie posiadają wyraźnie wykształconego profilu glebowego, w całej warstwie, a szczególnie w jej części stropowej, obserwuje się odpady przemysłowe.

Zaznacza się, że Mapa Gleb Miasta Krakowa [18] została opracowana w skali 1:20000 i ma charakter przeglądowy. Ogranicza to możliwość zastosowania tego materiału kartograficznego do szczegółowego przedstawienia rozmieszczenia przestrzennego gleb.



Objaśnienia: 10 – czarne ziemie (Mollic Gleysols), 11 – gleby glejowe (Eutric Gleysols), 12 – gleby murszaste (Histic Arenosols), 17– gleby przemysłowe (Technosols)

Ryc. 2. Gleby dominujące w obszarze opracowania [18].

Według klasyfikacji bonitacyjnej grunty obszaru opracowania zaliczone zostały do klasy VI – gleby orne najslabsze (północna część obszaru), IV - gleby orne średnie (tereny południowe i zachodnie) i V – gleby orne słabe (tereny poniżej ul. Podgóрки Tynieckie).

2.2.5. Klimat lokalny

Masy powietrza

Kraków znajduje się w strefie klimatu umiarkowanego przejściowego, który charakteryzuje się zmiennością pogody. Klimat Krakowa w przeważającej części kształtuje się pod wpływem mas powietrza polarno-morskiego, które napływa nad Polskę południową średnio przez około 57% dni w roku. W zimie masy te powodują ocieplenie, odwilże, opady i zwiększenie zachmurzenia, a latem ochłodzenie i przelotne, intensywne opady. Powietrze polarno-kontynentalne (około 21% dni w roku) cechuje się niską wilgotnością względną, z czego wynika niewielkie zachmurzenie. W lecie napływa ono, jako powietrze ciepłe, a w zimie, jako chłodne. Jesienią i zimą adwekcja powietrza polarno-kontynentalnego powoduje inwersje temperatury i zamglenia. Pozostałe masy powietrza znacznie rzadziej napływają w rejon Krakowa, ze względu jednak na bardzo odmienne właściwości odgrywają dużą rolę w kształtowaniu klimatu lokalnego. Udział mas powietrza arktycznego wynosi około 8% z maksimum w kwietniu, sprzyja wypromieniowywaniu ciepła i powoduje silne inwersje i spadki temperatury powodujące np.: wiosenne przymrozki. Powietrze zwrotnikowe (około 3%) powoduje upały i parność w lecie, a w zimie nagłe ocieplenia i odwilże. Około 10% dni w roku charakteryzuje się napływem co najmniej dwóch różnych mas powietrza [19] [20].

Wartości wybranych elementów meteorologicznych

Wykorzystane dane pochodzą ze stacji meteorologicznej Kraków – Balice ($\varphi=50^{\circ}05'$, $\lambda=19^{\circ}48'$; 237 m n.p.m.) położonej około 10 km na północny zachód od terenu opracowania. Relatywnie nieduża odległość oraz zbliżona wysokość n.p.m. uzasadniają możliwość przytoczenia wartości zawartych w tabelach Tab. 1 i Tab. 2. Dane ze stacji w Balicach wydają się bardziej reprezentatywne dla obszaru opracowania niż dane z Obserwatorium UJ, położonego znacznie niżej (205,7 m n.p.m.) w otoczeniu śródmiejskiej zabudowy.

Tab. 1. Średnie roczne wartości wybranych elementów meteorologicznych (posterunek Kraków – Balice) [19] [20].

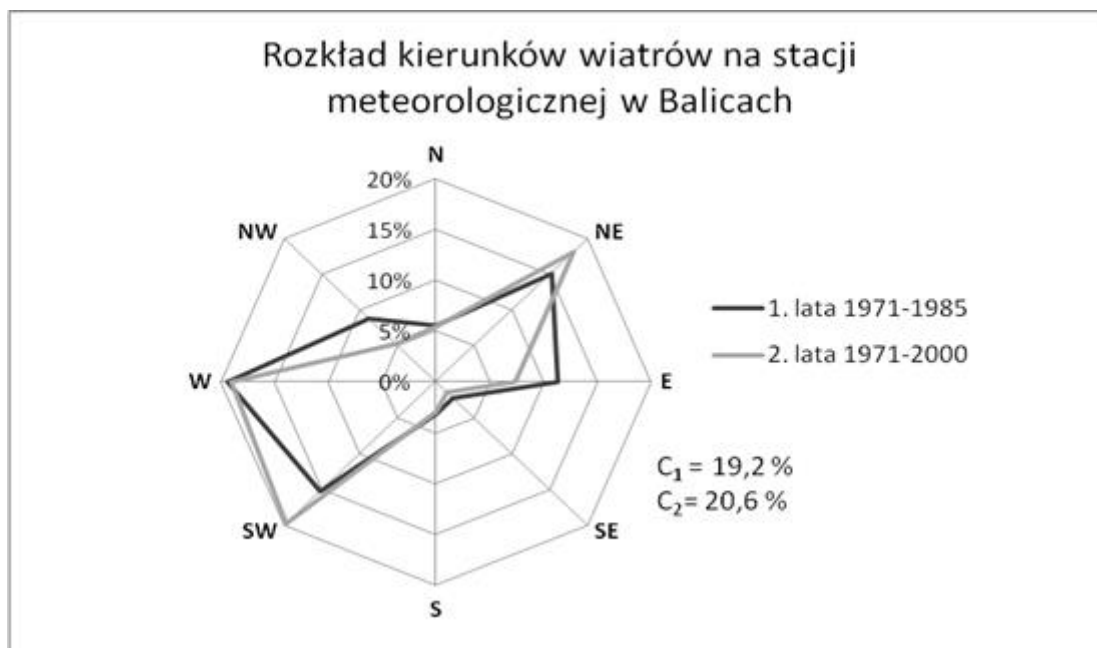
Element meteorologiczny	Wartość	Okres
Usłonecznienie	1703 h	1981-1990
Opad atmosferyczny	667 mm	1966-1995
Temperatura powietrza	7,8°C	1961-1995
	8,3-8,4°C*	1971-2000
Prędkość wiatru	2,8 m/s	1971-1985
	2,9 m/s	1981-1990

* wg mapy „Średnia roczna temperatura powietrza [°C] na obszarze Krakowa (1971-2000)” [20].

Tab. 2. Udział procentowy i średnia prędkość wiatrów z różnych kierunków (posterunek Kraków – Balice) [19] [20].

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

W rejonie stacji w Balicach dominują kierunki wiatrów: zachodni (19,4%), południowo-zachodni (15,2%) i północno-wschodni (15,1%), duży udział mają cisze (19,2%). Porównywalnie kształtuje się rozkład kierunków wiatrów dłuższym przedziale czasowym (tab.2). Największą średnią prędkością cechują się wiatry wiejące z zachodu – 4,0 m/s i północnego zachodu – 3,8 m/s (Ryc. 3) [19] [20].



Ryc. 3. Rozkład kierunków wiatrów – stacja meteorologiczna Kraków-Balice [19] [20].

W sierpniu 2008 roku w Krakowie uruchomiono sieć automatycznych rejestratorów termiczno-wilgotnościowych. W punktach pomiaru przeprowadzane były automatycznie, co pięć minut [21]. Większość obszaru zabudowanego Krakowa jest usytuowana w dnie doliny Wisły i tylko dla tej części miasta można wyróżnić wszystkie typy użytkowania terenu, dlatego zlokalizowano tam najwięcej, 9 czujników. W poniższej tabeli (przytoczonej za opracowaniem „Wieloletnie zmiany struktury mezoklimatu miasta na przykładzie Krakowa”, Bokwa A., Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej UJ. Kraków 2010) prezentowane są średnie sezonowe wartości z pomiarów zanotowanych na rejestratorach, w tym w położonym najbliższym punkcie przy ul. Malczewskiego.

Tab. 3. Średnie sezonowe wartości temperatury maksymalnej (t.maks.), minimalnej (t.min.), średniej dobowej (t.śr.) i amplitudy dobowej temperatury (ampl.) (°C) w różnych punktach Krakowa w dnie doliny Wisły w okresie 03.2009 – 01.2010 r. [21].

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

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

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

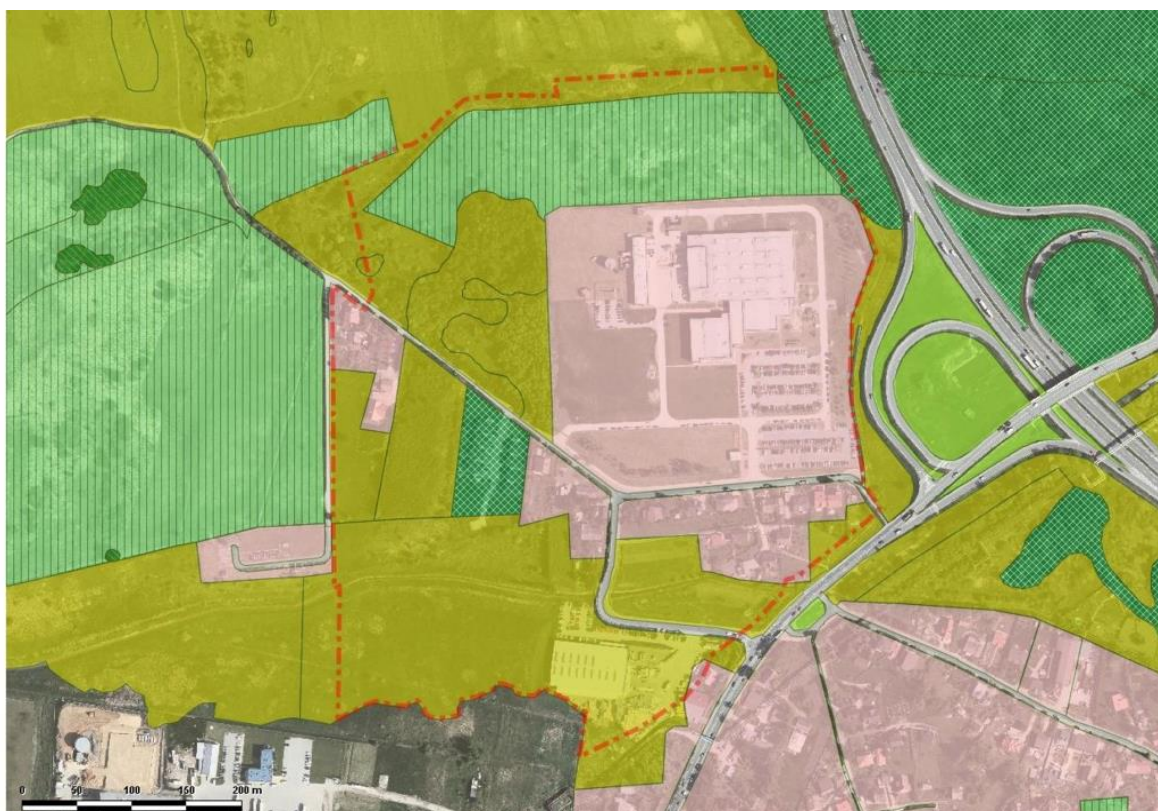
Mezoklimat

Według M. Hessa [15] obszar opracowania znajduje się w obrębie ciepłego piętra klimatycznego Karpat, w odmianie klimatu kotlin.

W obrębie obszaru opracowania warunki klimatyczne są jednolite. Panują tu warunki klimatyczne odpowiadające wklęsłej formie terenowej (dno doliny Wisły). Na terenach płaskiego dna doliny Wisły, ze względu na nasilenie inwersji termicznych, mrozowisk, mgieł i zwiększoną wilgotność powietrza warunki klimatu lokalnego należy uznać za niekorzystne [50]. Są to tereny, na których mgła utrzymuje się najdłużej, wilgotność powietrza jest najwyższa a procent ciszy największy. Występują tutaj zastoiska chłodnego powietrza. Ze względu na słabą wentylację warunki aerosanitarne są tu bardzo niekorzystne.

2.2.6. Szata roślinna

Obszar opracowania w dużej części stanowią tereny zielone. W opracowaniu „*Mapa roślinności rzeczywistej...*” [37] na tym terenie wydzielono kilka typów zbiorowisk roślinnych (Ryc. 4). Zaznacza się, że „*Mapa...*” została w skali 1:10 000, w latach 2006-2007. Ze względu na skalę mapy oraz upływ czasu może mieć miejsce niespójność z obecnym stanem roślinności, co uwzględniono poniżej.



- ROŚLINNOŚĆ ŁĄK I PASTWISK
- SPONTANICZNE ZBIOROWISKA RUDERALNE
- INNE DRZEWOSTANY
- INNE WYDZIELENIA

Ryc. 4. Fragment mapy roślinności rejonu obszaru objętego projektem planu (na podst. [37])

Wydzielenia w obrębie obszaru opracowania według „Mapy roślinności rzeczywistej...” [37]:

– Łąki wilgotne i zmiennowilgotne z dominacją trzciny pospolitej

Występują w północnej części obszaru opracowania. Ekspansywna trzcina zajmuje teren wzdłuż rowów melioracyjnych, w otoczeniu stawu po północnej stronie ogrodzenia „Delphi”. Pomimo zarastania łąk na skutek sukcesji jest to teren o wysokim walorze przyrodniczym. Podczas rozpoznania terenowego stwierdzono występowanie zbiorowisk z dominującym udziałem trzciny pospolitej także wzdłuż potoku Sidzinka.

– Zbiorowiska ugorów i odlogów

Młode odłogi występują w południowej, a także w niewielkim stopniu zachodniej części obszaru opracowania. Charakteryzują się przeważającym udziałem wysokich bylin (nawłóć, wrotycz). Wieloletnie odłogi z sukcesją drzew i krzewów występują w zachodniej części, na północ od ul. Podgórki Tynieckie. Pola przez wiele lat nieuprawiane porastają liczne samosiewy drzew, wysokie byliny i krzewy. Zróżnicowanie gatunkowe jest tu większe, jednakże również tutaj bardzo znaczący udział przypada na ekspansywne gatunki zielne. Zgodnie z opracowaniem ekofizjograficznym sporządzonym dla miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla obszaru „Tyniec – Węzeł Sidzina” [4], na małym fragmencie w pobliżu zachodniej granicy obszaru opracowania występują zbiorowiska z udziałem

krwiściągę lekarskiego *Sanguisorba officinalis*, co potwierdziło badanie w terenie (Fot. 1).



Fot. 1. Krwiściągę lekarski *Sanguisorba officinalis* w zachodniej części obszaru opracowania, fot. Karolina Mazurek.

– **Drzewostany na siedliskach łągów**

Leśne zbiorowiska zastępcze powstałe przez wykonanie nasadzeń na terenach dawnych gruntów rolnych, przede wszystkim wilgotnych łąk. Aktualnie siedlisko całkowicie przekształcone, w jego miejscu znajduje się osiedle nowoczesnych domów jednorodzinnych.

– **Zarośla**

Wkraczanie roślinności drzewiastej na nieużytkowane grunty rolne prowadzi do rozprzestrzeniania się zbiorowisk będących inicjalnymi stadiami wtórnej sukcesji leśnej. Zbiorowiska te charakteryzują się dominacją drzew i krzewów, przy równoczesnej obecności wysokich bylin. Zajmują tereny położone w zachodniej części obszaru opracowania, po obu stronach ul. Podgórki Tynieckie. Dominującymi gatunkami są różnego rodzaju wierzby (*Salix ssp.*) oraz brzoza brodawkowata (*Betula pendula*).

– **Ogródki przydomowe**

Są to typowe urządzone i pielęgnowane struktury złożone głównie z roślinności ozdobnej i użytkowej, skupione wokół zabudowy mieszkaniowej znajdującej się na południe od ul. Podgórki Tynieckie.

– Tereny zainwestowane

Obejmują teren centrum technicznego Delphi, gdzie w otoczeniu zabudowy występuje zieleń urządzona w postaci trawników z udziałem nielicznych drzew.

Z obecnością potoku Sidzinka i kanałów związane jest występowanie zbiorowisk wodnych i przywodnych.



Fot. 2. Roślinność porastająca brzegi potoku Sidzinka we wschodniej części obszaru opracowania, fot. Karolina Mazurek.

2.2.7. Świat zwierząt

Duży udział terenów niezabudowanych w powierzchni obszaru opracowania oraz łączność z terenami otwartymi, w tym cennymi przyrodniczo, poza jego granicami, sprzyja bytowaniu i migracji zróżnicowanej fauny.

W pobliżu zachodniej granicy obszaru znajdują się zbiorowiska z udziałem krwiściągu lekarskiego, co stwarza warunki do występowania motyli dziennych, charakterystycznych dla siedlisk podmokłych i wilgotnych, z gatunku modraszek telejus *Maculinea teleius*, dla których krwiściąg lekarski jest rośliną żywicielską. Ponadto w obszarze występują gatunki ptaków związanych z terenami polno-łąkowymi (bażant, przepiórka, kuropatwa, pustułka), jak również typowe dla terenów miejskich: sroka, gawron, wrona, kawka, czy też małe ptaki śpiewające: szpak, kos, bogatka. Tereny objęte niniejszym opracowaniem stanowią siedlisko małych ssaków m.in. mysz polna, kret, nornica, kuna domowa, wiewiórka, jeż, które przystosowały się do życia w pobliżu siedzib ludzkich. Dzięki silnym powiązaniom z terenami otwartymi położonymi na zachód i na północ od granic analizowanego obszaru, pojawiać się mogą w nim również większe zwierzęta takie jak sarny, lisy i zające. W 2014 w

obszarze planu stwierdzono także znajdującego się pod ochroną gatunkową płaza – traszkę zwyczajną *Lisotriton vulgaris*.

2.3. Powiązania przyrodnicze obszaru z otoczeniem

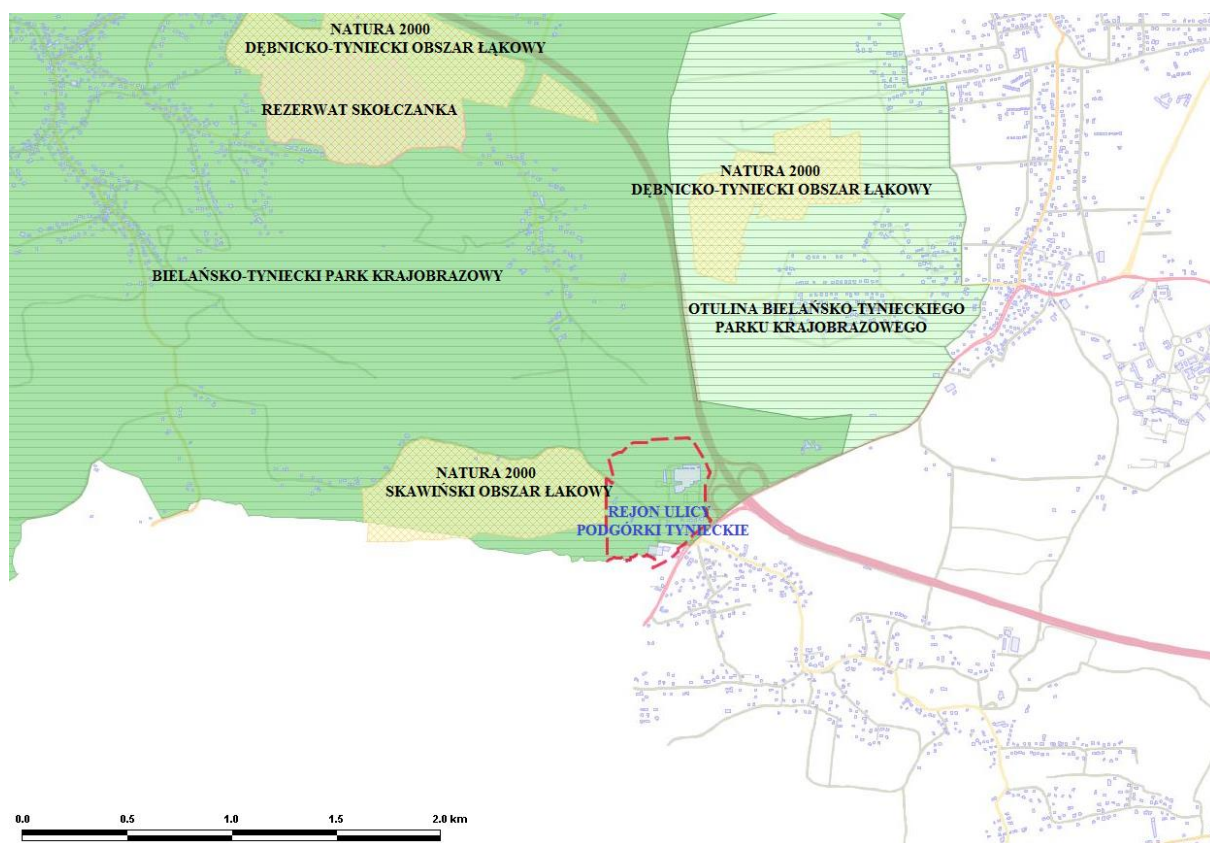
(Rozdział opracowany w oparciu o „Opracowanie ekofizjograficzne podstawowe do miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego obszaru Tyniec – Węzeł Sidzina”) [4].

Obszar opracowania położony jest w części Krakowa, gdzie mimo postępu urbanizacji dominują tereny otwarte. W większości objęty jest on granicami Bielańsko-Tynieckiego Parku Krajobrazowego, wchodzącego w skład Zespołu Jurajskich Parków Krajobrazowych. Zachodnia część Krakowa, w ramach europejskiej sieci ekologicznej EECNET (European ECOlogical NETwork), została uznana za obszar węzłowy o znaczeniu krajowym (Obszar Krakowski – 16K). Dzięki najważniejszemu na terenie Krakowa korytarzowi ekologicznemu o znaczeniu międzynarodowym, jakim jest dolina górnej Wisły, obszar opracowania posiada łączność przestrzenną z dwoma innymi obszarami węzłowymi: w kierunku wschodnim z Obszarem Puszczy Niepołomickiej (23K), a w kierunku południowo-zachodnim z Obszarem Beskidu Śląskiego (29K) [2].

Obszar opracowania od zachodu graniczy z obszarem Natura 2000 Skawiński Obszar Łąkowy, posiadającym status obszaru mającego znaczenie dla Wspólnoty (OZW). Obejmuje on głównie łąki wilgotne i świeże, w tym łąki trzęślicowe. Jego wartość wiąże się głównie z obecnością czterech gatunków motyli: modraszków telejusa i nausitousa oraz czerwończyków nieparka i fioletka. Ze względu na niewielką powierzchnię, wspomniany obszar Natura 2000 obejmuje niewielką część krajowej populacji wyżej wymienionych czterech gatunków motyli, posiada jednak znaczącą rolę jako element sieci obszarów chroniących biotopy tych gatunków i ich wzajemną sieć połączeń [41].

Pozostałe istotne powiązania przyrodnicze analizowanego obszaru otwierają się w kierunku północnym, gdzie istnieje kontynuacja terenów otwartych i częściowo leśnych. W odległości niecałych 2 km położona jest jedna z enklaw Dębnicko-Tynieckiego Obszaru Łąkowego Natura 2000, której południowa część dodatkowo objęta jest ochroną w postaci rezerwatu Skończanka.

Rolę lokalnych korytarzy ekologicznych, zwłaszcza dla gatunków związanych ze środowiskiem wodnym mogą pełnić rowy przecinające obszar w jego wschodniej części.



Ryc. 5. Położenie obszaru „Rejon ulicy Podgórki Tynieckie” w stosunku do powierzchniowych form ochrony przyrody.

2.4. Główne procesy zachodzące w środowisku oraz naturalne zagrożenia środowiskowe

Do głównych procesów zachodzących obecnie w środowisku obszaru opracowania zaliczyć należy postępującą na terenach nieużytkowanych, odłogowanych, wtórną sukcesję ekologiczną. Jest to proces relatywnie szybko zachodzący i łatwo zauważalny, spowodowany przez czynniki antropogeniczne – przekształcenie naturalnego zbiorowiska, a następnie zarzucenie gospodarowania. Proces ten zmierza do ponownego wykształcenia zbiorowisk roślinnych charakterystycznych dla warunków siedliskowych danego obszaru (warunki klimatyczne, glebowe, stosunki wodne i in.).

Przez obszar opracowania przepływa ciek naturalny – potok Sidzinka oraz szereg rowów melioracyjnych. Rejon ulicy Podgórki Tynieckie nie został uwzględniony na mapach zagrożenia powodziowego sporządzonych przez Prezesa Krajowego Zarządu Gospodarki Wodnej [52], dla prawdopodobieństwa wystąpienia powodzi wynoszącego raz na 10 lat (10%), raz na 100 lat (1%) i raz na 500 lat (0,2%). Z kolei według opracowania „Wielowariantowy program inwestycyjny wraz z opracowaniem strategicznej oceny oddziaływania na środowisko dla cieków Aglomeracji Krakowskiej z wyłączeniem rzeki Wisły” [23] potok Sidzinka nie stwarza w obszarze opracowania zagrożenia powodziowego.

Ze względu na usytuowanie obszaru na terenie niemalże płaskiego dna Doliny Wisły tereny te podczas ulewnych deszczy narażone są na występowanie podtopień. Należy pamiętać, iż w przypadku ulewnych deszczy sączenia wody gruntowej na niewielkich głębokościach mogą się pojawiać niemalże na całym obszarze opracowania.

Na terenie opracowania nie zinwentaryzowano i udokumentowano terenów zagrożonych lub objętych ruchami masowymi [54], a możliwość wystąpienia procesów dynamicznych i zagrożeń z nimi związanych jest ograniczona ze względu na generalnie płaskie ukształtowanie terenu.

2.5. Prawne formy ochrony środowiska

Ochrona przyrody

Obszar objęty opracowaniem w większości położony jest w granicach Bielańsko-Tynieckiego Parku Krajobrazowego, wchodzącego w skład Zespołu Parków Krajobrazowych Województwa Małopolskiego. Obejmuje on fragment doliny Wisły na odcinku Kraków - Ściejowice wraz z trzema ważniejszymi kompleksami leśnymi, m.in. Lasem Wolskim. Park ten zajmuje powierzchnię 6415,5 ha, w granicach trzech gmin: Kraków, Liszki i Czernichów.

Obszar opracowania od zachodu graniczy z obszarem Natura 2000 Skawiński Obszar Łąkowy (PLH120079), zajmującym powierzchnię 44,13 ha. Jest to najmniejszy obszar sieci w granicach Krakowa. Występują w nim cztery gatunki motyli z II Załącznika Dyrektywy Siedliskowej: modraszaków *Maculinea teleius*, *Maculinea nausithous* oraz miejsc liczego występowania *Lycaena helle* i *Lycaena dispar* a także *Maculineaalcon*, związanych z siedliskami łąk wilgotnych i świeżych, w tym łąk trzęślicowych. Obszar ten posiada znaczącą rolę jako element sieci obszarów chroniących biotopy tych gatunków i ich wzajemną sieć połączeń [41].

W obszarze opracowania nie stwierdzono występowania roślin chronionych na stanowiskach naturalnych. Poza stwierdzoną obecnością traszki zwyczajnej, rozległe tereny otwarte mogą pełnić funkcję miejsc bytowania i dróg migracji dla innych chronionych gatunków zwierząt.

Ochrona środowiska kulturowego

Według informacji z Biura Miejskiego Konserwatora Zabytków UMK, granicach obszaru opracowania brak jest obiektów kubaturowych objętych formami ochrony zabytków i zidentyfikowanych stanowisk archeologicznych. Obszar w całości położony jest ona poza zasięgiem stref nadzoru i archeologicznego.

2.6. Ewolucja środowiska i skutki zmian w środowisku przyrodniczym

(Rozdział opracowany w oparciu o „Opracowanie ekofizjograficzne podstawowe do miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego obszaru Tyniec – Węzeł Sidzina”) [4].

Płaskie dno doliny Wisły gdzie znajduje się obszar opracowania zajęte było niegdyś przez mokradła oraz podmokłe łąki. W wyniku przeprowadzonej melioracji teren dna został częściowo osuszony.

W południowej części obszaru opracowania wprowadzona została zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna i zagrodowa. W przeciągu ostatnich 30-40 lat zabudowa ta została zagęszczona w nieznacznym stopniu.



Ryc. 6. Fragment ortofotomapy z 1970 r. z zaznaczonymi granicami obszaru objętego planem [48].

Największe zmiany środowiska obszaru opracowania wywołane zostały przez wprowadzenie inwestycji – autostradowej obwodnicy Krakowa wraz z węzłem (poza granicami projektu planu) z drogą krajową nr 44 (ul. Skotnicka przebiegająca wzdłuż południowo-wschodniej granicy opracowania) oraz Centrum Technicznego „Delphi” (wschodnia część obszaru opracowania). Lokalizacja Centrum Technicznego „Delphi” spowodowała likwidację półnaturalnej szaty roślinnej i zastąpienie jej sztucznymi zbiorowiskami zieleni urządzonej. W południowej części obszaru objętego planem powstała także zabudowa usługowa. Realizacja powyższych inwestycji spowodowała ograniczenie funkcji przyrodniczych obszaru.

2.7. Stan zagospodarowania i użytkowania środowiska przyrodniczego

Obszar opracowania obejmuje tereny o zróżnicowanej intensywności zainwestowania. Największą powierzchnię zajmuje, położone blisko węzła autostradowego, Centrum Techniczne „Delphi”, obejmujące zabudowania, wewnętrzne drogi dojazdowe, parkingi i towarzyszącą im zielen (głównie trawniki). Zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna zlokalizowana jest wzdłuż ul. Podgóрки Tynieckie. W południowej części obszaru znajdują się obiekty usługowe.

Tereny niezainwestowane gdzie występuje zielen nieurządzona to południowo-zachodnia i północna część obszaru opracowania. Przeważają tu tereny nieużytkowane, odłogowane, a rodzaj roślinności je porastający zróżnicowany jest w zależności od stadium sukcesji.

Największe znaczenie dla obsługi komunikacyjnej obszaru opracowania posiada położona poza jego granicami, ul. Skotnicka, będąca fragmentem drogi łączącej Kraków ze Skawiną. Od niej odbiega ul. Podgóрки Tynieckie, umożliwiającą dojazd do obiektów usługowo-przemysłowych i mieszkalnych wewnątrz obszaru.

2.8. Źródła antropogenicznych oddziaływań na środowisko

(Rozdział opracowany w oparciu o „Opracowanie ekofizjograficzne podstawowe do miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego obszaru Tynec – Węzeł Sidzina”) [4].

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

W aktualnym stanie zagospodarowania głównym źródłem niekorzystnych oddziaływań jest bliskie sąsiedztwo autostradowego obejścia miasta Krakowa wraz z węzłem z drogą krajową nr 44 (ul. Skotnicka). Autostrada, mimo iż przebiega poza obszarem opracowania, w silny sposób oddziałuje na tereny położone w jego granicach, m.in. poprzez wpływ na klimat akustyczny, powodowanie drgań czy produkcję pyłowych zanieczyszczeń powietrza. Źródłem niekorzystnych oddziaływań na środowisko jest również silna w Krakowie presja inwestycyjna, obejmująca również niejednokrotnie cenne przyrodniczo tereny. W obszarze opracowania, można zaobserwować dotychczas następującą prawidłowość: rozwój zabudowy mieszkaniowej ogranicza się do zagęszczania zabudowy już istniejącej, z kolei zabudowa usługowa wkracza na tereny dotąd niezainwestowane. Wprowadzenie zabudowy poza istotnymi zmianami w warunkach wodnych, powoduje zmianę warunków siedliskowych, ograniczenie wartości krajobrazu oraz zmniejszenie walorów widokowych. Ponadto lokalizacja takich inwestycji związana jest ze wzrostem natężenia ruchu drogowego, a przez to oddziaływania na powietrze oraz klimat akustyczny obszaru objętego opracowaniem.

3. Ocena

3.1. Odporność środowiska na antropopresję, zdolność do regeneracji

Pod pojęciem odporności należy rozumieć trwałość systemu (np. fragmentu środowiska) w warunkach niezmiennego otoczenia oraz zdolność do powrotu do stanu oryginalnego po zakończeniu oddziaływania zakłócających czynników zewnętrznych. Przeciwnością odporności jest wrażliwość. Im środowisko danego obszaru jest bardziej wrażliwe na dany bodziec, tym mniej jest na niego odporne, i odwrotnie [11].

Odporność środowiska należy oceniać w odniesieniu do konkretnego rodzaju oddziaływania. Dany obszar lub element środowiska może wykazywać różną odporność w zależności od rodzaju antropopresji. Regenerację można zdefiniować jako powrót środowiska do stanu zbliżonego do stanu przed wystąpieniem oddziaływania [11]. Jedną z podstaw do oceny możliwości regeneracji środowiska stanowią informacje na temat przeszłych reakcji środowiska na antropopresję oraz przebiegu i stopnia regeneracji po wystąpieniu zaburzeń jego funkcjonowania bądź struktury.

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

Odporność elementów środowiska:

Gleby

W obszarze opracowania trwale i trudno odwracalne zmiany spowodowało pojawienie się zabudowy. Zniszczenie wierzchniej warstwy powoduje straty w naturalnej strukturze praktycznie nie do odtworzenia. Procesy glebotwórcze w miejscach uszkodzeń mogą po pierwsze uruchomić się wyłącznie po usunięciu czynnika presji, po drugie do wykształcenia prawidłowego profilu trwają niekiedy setki lat. Środowisko glebowe narażone jest również na rozjeżdżanie i zasolenie w pobliżu dróg. W tych rejonach gleby są średnioodpornym elementem środowiska. Powrót do stanu zbliżonego do tego sprzed wystąpienia oddziaływania może zająć w tym wypadku kilkadziesiąt lat. W pozostałej części obszaru, ze względu na słabą presję czynników zewnętrznych należy uznać je za element odporny, a ich regeneracja może następować stosunkowo szybko.

Ukształtowanie terenu

W obszarze opracowania należy do elementów odpornych, ze względu na małe zróżnicowanie form i niewielkie spadki terenu. Ponadto nie identyfikuje się oddziaływań które w sposób istotny mogłyby wpływać na zmianę aktualnego ukształtowania terenu.

Wody podziemne i powierzchniowe

Występujące w obszarze opracowania charakteryzują się zróżnicowaną odpornością na przenikanie zanieczyszczeń z powierzchni terenu. Wody podziemne czwartorzędowe ze względu na słabą izolację od powierzchni terenu zaliczyć należy do elementów mało odpornych na degradację. Dotyczy to w szczególności wód gruntowych występujących na niewielkich głębokościach, tworzących ciągi poziom wodonośny na terenie niemal płaskiego dna Doliny Wisły. Wody podziemne występujące w utworach mioceńskich (we wkładkach utworów żwirowo-piaszczystych) są przeważnie dobrze izolowane od możliwych infiltracji zanieczyszczeń z powierzchni terenu. Wody podziemne głębszych poziomów są izolowane od powierzchni przez praktycznie wodoszczelny kompleks utworów mioceńskich.

Klimat akustyczny

Ze względu na ukształtowanie terenu oraz jego aktualne pokrycie środowisko akustyczne obszaru jest elementem bardzo mało odpornym, hałas od autostradowego obejścia Krakowa jest odczuwalny w różnym natężeniu, szczególnie we wschodniej części analizowanego obszaru. Odwrotnie do niskiego stopnia odporności, regeneracja klimatu akustycznego jest możliwa - może nastąpić bardzo szybko (w przypadku ustania oddziaływania) lub stopniowo (po zastosowaniu odpowiedniego zagospodarowania).

Powietrze

Należy do średnio odpornych elementów środowiska. Podlega degradacji przede wszystkim na skutek dostawy zanieczyszczeń komunikacyjnych i niskiej emisji. Duże oddziaływanie na jego jakość mają ciągi komunikacyjne o dużym natężeniu ruchu. Odporność powietrza na zanieczyszczenia jest uzależniona głównie od położenia i konfiguracji terenu, w którym przebiega droga. Od tych czynników uzależniony jest również stopień regeneracji. Na omawianym terenie są to obszary niżej położone o mniejszej

wentylacji naturalnej z tendencjami do zastoisk powietrza i są one bardziej narażone na zanieczyszczenia, również utrudniona jest wymiana zanieczyszczonych mas powietrza.

Szata roślinna

Jest elementem o niskiej odporności w obliczu presji zabudowy, zwłaszcza gatunki bardziej wrażliwe występujące w zbiorowiskach naturalnych i półnaturalnych. Wskutek rozwoju zabudowy wypierane są zwłaszcza gatunki związane z wysokim poziomem wód gruntowych. Zdolność do regeneracji tego typu zbiorowisk roślinnych jest również stosunkowo niska, praktycznie niemożliwa bez zastosowania odpowiednich zabiegów rekultywacyjnych i przywrócenia pierwotnych warunków wodnych. Nie wszystkie zbiorowiska roślinne czy też gatunki reagują w podobny sposób. Należą do nich elementy pojawiające się w nowych warunkach, zazwyczaj o szerokiej amplitudzie biologicznej i bardzo wysokiej odporności, są to pospolite zbiorowiska ruderalne, które nawet całkowicie wyeliminowane odradzają się bardzo szybko. W miejscach gdzie występują zakrzewienia i zadrzewienia, ze względu na spontaniczny charakter roślinności, szata roślinna jest elementem odpornym na działanie czynników zewnętrznych.

Fauna

Cechuje się zróżnicowaną odpornością, część gatunków podlega synurbizacji i przystosowuje się do życia w sąsiedztwie terenów zainwestowanych – gatunki te cechują się dużą odpornością. Natomiast gatunki wrażliwe, o wąskiej amplitudzie ekologicznej opuszczają teren na skutek utraty siedlisk, źródeł pożywienia, czy też zakłóceń ze strony działalności człowieka, np. z powodu wzmożonego hałasu, pojawienia się lub zwiększenia nocnego oświetlenia czy nawet penetracji okolic ich siedlisk przez człowieka. Istotnym elementem jest również zanikanie zbiorowisk roślinnych będących miejscem bytowania wielu gatunków zwierząt, również tych znajdujących się pod ochroną. Możliwości regeneracji fauny są bardzo złożone i wymagają ustania oddziaływania wielu czynników oraz zależą od zdolności odbudowy siedlisk.

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

3.2.1. Bariery prawne

Park krajobrazowy

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

- 1) *realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko w rozumieniu art. 51 Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2006 r. Nr 129, poz. 902);*
- 2) *umyślnego zabijania dziko występujących zwierząt, niszczenia ich nor, legowisk, innych schronień i miejsc rozrodu oraz tarlisk i złożonej ikry, z wyjątkiem amatorskiego połowu ryb oraz wykonywania czynności w ramach racjonalnej gospodarki rolnej, leśnej, rybackiej i łowieckiej;*

- 3) likwidowania i niszczenia zadrzewień śródpolnych, przydrożnych i nadwodnych, jeżeli nie wynikają z potrzeby ochrony przeciwpowodziowej lub zapewnienia bezpieczeństwa ruchu drogowego lub wodnego lub budowy, odbudowy, utrzymania, remontów lub naprawy urządzeń wodnych;
- 4) pozyskiwania do celów gospodarczych skał, w tym torfu, oraz skamieniałości, w tym kopalnych szczątków roślin i zwierząt a także mineralów;
- 5) wykonywania prac ziemnych trwale zniekształcających rzeźbę terenu, z wyjątkiem prac związanych z zabezpieczeniem przeciwpowodziowym lub przeciwsuwiskowym lub budową, odbudową, utrzymaniem, remontem lub naprawą urządzeń wodnych;
- 6) dokonywania zmian stosunków wodnych, jeżeli zmiany te nie służą ochronie przyrody lub racjonalnej gospodarce rolnej, leśnej, wodnej lub rybackiej;
- 7) budowania nowych obiektów budowlanych w pasie szerokości 100 m od linii brzegów rzek Wisły i Sanki oraz zbiorników wodnych – starorzecza Wisły i starego wyrobiska w rejonie Jeziorzan, starorzeczy Wisły w pobliżu Tyńca (Kąty Tynieckie i Koło Tynieckie), stawu przy ul. Janasówka w Krakowie i zbiornika w starym kamieniołomie na Zakrzówku, z wyjątkiem obiektów służących turystyce wodnej, gospodarce wodnej lub rybackiej;
- 8) likwidowania, zasypywania i przekształcania zbiorników wodnych, starorzeczy oraz obszarów wodno-błotnych;
- 9) wylewania gnojowicy, z wyjątkiem nawożenia własnych gruntów rolnych;
- 10) prowadzenia chowu i hodowli zwierząt metodą bezściółkową;
- 11) organizowania rajdów motorowych i samochodowych (nie dotyczy dróg publicznych).

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

Ochrona gatunkowa

Na terenie opracowania występują gatunki zwierząt podlegające ochronie (rozdz. 2.2.7, rozdz. 2.5), 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. Z powyższego wynikają określone zakazy i ograniczenia, które winny zostać uwzględnione w procesie planistycznym, zwłaszcza w sytuacjach prowadzących do zmiany przeznaczenia i sposobu użytkowania terenu.

Infrastruktura techniczna

W południowo-wschodniej części obszaru przebiega linia elektroenergetyczna 110kV, będąca źródłem promieniowania elektromagnetycznego. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów, różnicuje je odpowiednio dla:

- terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową,
- miejsc dostępnych dla ludności.

Zgodnie z informacjami od właściciela sieci, dopuszczalne poziomy dla miejsc dostępnych dla ludności, nie są przekraczane, natomiast w zakresie lokalizacji budynków mieszkalnych należy uwzględnić wytyczne i zalecenia dysponenta sieci.

Komunikacja drogowa

Od wschodu do obszaru opracowania przylega obejście Krakowa, znajdujące się w ciągu autostrady A4. W ramach Decyzji Wojewody Krakowskiego nr 3/98 o ustaleniu lokalizacji autostrady płatnej z dnia 29 grudnia 1998 r. ustanowiono dla tego odcinka obszar ponadnormatywnego oddziaływania autostrady na środowisko w trzech strefach:

- I strefa oddziaływań ekstremalnych o zasięgu 20 m od krawędzi jezdni,
- II strefa zagrożeń o zasięgu 50 m od krawędzi jezdni,
- III strefa uciążliwości o zasięgu 150 m od krawędzi jezdni.

W obszarze opracowania występuje strefa II i III, dla których przy uwzględnieniu Decyzji Prezesa UMiRM z dnia 3 sierpnia 1999 roku, występują następujące ograniczenia:

II strefa zagrożeń o zasięgu 50 m od krawędzi jezdni:

- niedopuszczalna jest lokalizacja obiektów budowlanych z pomieszczeniami przeznaczonymi na stały pobyt ludzi;
- niedopuszczalne jest prowadzenie gospodarki rolnej z wyjątkiem produkcji roślin nasiennych, przemysłowych i gospodarki leśnej.

III strefa uciążliwości o zasięgu 150 m od krawędzi jezdni:

- należy zapewnić skuteczną ochronę istniejących obiektów przeznaczonych na stały pobyt ludzi przed szkodliwym wpływem autostrady przez dotrzymanie obowiązujących normatywów oraz zastosowanie rozwiązań, środków i urządzeń technicznych pozwalających na maksymalną ochronę środowiska i zdrowia tj. ekranów ochronnych, zieleni ochronnej w pasie 30-50 m od autostrady lub zieleni osłonowej za ekranami ochronnymi w pasie do 12 m;
- niedopuszczalne jest prowadzenie upraw warzyw i lokalizowanie ogrodów działkowych.

Cmentarz

Powyżej północnej granicy planu jest planowany cmentarz, w związku z tym na obszarze opracowania wskazać można ograniczenie dla powstawania zabudowy związane z wymogami prawnymi dotyczącymi jego lokalizacji. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Komunalnej w sprawie określenia, jakie tereny pod względem sanitarnym są odpowiednie na cmentarze z dnia 25 sierpnia 1959 r. *odległość cmentarza od zabudowań mieszkalnych, od zakładów produkujących artykuły żywności, zakładów żywienia zbiorowego bądź zakładów przechowujących artykuły żywności oraz studzien, źródeł i strumieni, służących do czerpania wody do picia i potrzeb gospodarczych powinna wynosić co najmniej 150 m. Możliwe jest zmniejszenie tej odległości do 50 m, jeżeli teren między 50 a 150 m od cmentarza ma sieć wodociagową, do której podłączone są wszystkie budynki korzystające z wody.*

Ustalenia obowiązującego planu miejscowego

Całość obszaru opracowania objęta jest ustaleniami obowiązującego miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru „Tyniec – Węzeł Sidzina” (Uchwała Nr LXXVIII/995/09 Rady Miasta Krakowa z dnia 1 lipca 2009 r.). Plan określa m.in. przeznaczenie terenów i zasady ich zagospodarowania, parametry i wskaźniki kształtowania zabudowy oraz zagospodarowania terenu, zasady ochrony i kształtowania ładu przestrzennego, zasady ochrony środowiska, przyrody i krajobrazu kulturowego. Ustalenia planu stanowią prawo miejscowe i obowiązują przy wydawaniu decyzji administracyjnych m.in. pozwoleń na budowę.

3.2.2. Bariery fizjograficzne

Hałas

Przekroczenia norm określonych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. spowodowane są występowaniem hałasu komunikacyjnego – w największym stopniu wzdłuż autostradowej obwodnicy miasta. Problem hałasu szczegółowo omówiono w rozdziale 3.4.2. *Klimat akustyczny*.

Ukształtowanie terenu

Z położenia dolinnego obszaru wynika fakt niekorzystnych warunków klimatu lokalnego, przejawiającego się m.in. zastoiskami zimnego powietrza, dłuższym czasem występowania mgieł. Takie uwarunkowania nie sprzyjają głównie lokalizacji funkcji mieszkaniowej, związanej z długotrwałym pobytem ludzi.

Wody gruntowe

W obszarze opracowania wskazano występowanie wysokiego poziomu wód gruntowych, przez co teoretycznie wpływa to niekorzystnie na warunki posadowienia obiektów budowlanych. Uwarunkowanie to może jednak zostać zniwelowane poprzez odpowiednie działania techniczne i konstrukcyjne.

3.3. Przydatność środowiska dla realizacji funkcji społeczno-gospodarczych

Przydatność analizowanego terenu do pełnienia różnych funkcji społeczno-gospodarczych zależy przede wszystkim od cech środowiska przyrodniczego i ograniczeń z nich wynikających, a także od dotychczasowego zagospodarowania terenu i położenia względem infrastruktury, szczególnie względem układu dróg.

Bliskość węzła autostradowego, stosunkowo niewielka odległość od lotniska i centrum Krakowa, stwarzają dogodne warunki do lokalizacji w obszarze opracowania obiektów magazynowych, usługowych i przemysłowych. Obecność dogodnych połączeń komunikacyjnych sprzyja również realizacji funkcji mieszkaniowej. Duża dostępność terenów niezainwestowanych oraz tradycje rolnicze obszaru, pozwalają na przywrócenie, zaniechanych przed laty, uprawy ziemi i hodowli zwierząt.

Z kolei walory środowiska południowo-zachodniej i północnej części obszaru opracowania, a także bezpośredniego otoczenia potoku Sidzinka, pozwalają na pełnienie szeroko rozumianej funkcji przyrodniczej.

O przydatności terenów dla realizacji określonych funkcji decydują również inne czynniki, nie wymienione wyżej, a wynikające z uwarunkowań fizjograficznych i środowiskowych. Zidentyfikowane uwarunkowania sprzyjające i niesprzyjające, wpływające na przydatność terenów dla wytypowanych dla obszaru funkcji, zawarto poniżej w tabeli.

Tab. 4. Przydatność obszaru opracowania dla rozwoju poszczególnych funkcji społeczno-gospodarczych.

Funkcja	Uwarunkowania sprzyjające	Uwarunkowania niesprzyjające
mieszkaniowa i usługowa	<ul style="list-style-type: none"> – zasoby wolnych terenów – dostęp do infrastruktury miejskiej, – brak zagrożenia powodziowego i zagrożenia osuwaniem mas ziemnych 	<ul style="list-style-type: none"> – niekorzystne warunki budowlane na przeważającej powierzchni obszaru opracowania, – niekorzystne warunki klimatu lokalnego,
rekreacyjna wypoczynkowa	<ul style="list-style-type: none"> – duże zasoby terenów zielonych łąki i zadrzewienia, 	<ul style="list-style-type: none"> – deficyty w wyposażeniu terenów zieleni, – zaśmiecenie terenu,

	– obecność wartościowych zbiorowisk roślinnych,	– hałas
przemysłowa	– dobre połączenie komunikacyjne – zasoby wolnych terenów – sprzyjające ukształtowanie terenu	– wysokie walory środowiska przyrodniczego – położenie w Bielańsko-Tynieckim Parku Krajobrazowym – sąsiedztwo obszaru Natura 2000
rolnicza	– korzystne ukształtowanie terenu – dostępność wolnych terenów	– rozwijająca się zabudowa – zanieczyszczenie powietrza

3.4. Jakość środowiska

3.4.1. Stan jakości powietrza

Oceny stanu jakości powietrza i obserwacji zmian dokonuje się w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska. Aglomeracja Krakowska jest jedną z trzech stref, na które na potrzeby oceny podzielone jest województwo małopolskie. Celem corocznej oceny jakości powietrza (wg *Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w 2014 roku* [30]) jest uzyskanie informacji o stężeniach zanieczyszczeń na obszarze poszczególnych stref, w zakresie umożliwiającym:

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

W przypadku, gdy w określonej strefie lub aglomeracji poziomy zawartości zanieczyszczeń w powietrzu jednej lub kilku substancji przekraczają poziomy dopuszczalne, poziomy dopuszczalne powiększone o odpowiednie marginesy tolerancji lub poziomy docelowe, niezbędne jest opracowanie planów ochrony powietrza (POP) dla przedmiotowych stref i aglomeracji w celu dotrzymania odpowiednich wartości normatywnych [30].

W przypadku, gdy w określonej strefie lub aglomeracji poziomy zawartości zanieczyszczeń w powietrzu jednej lub kilku substancji przekraczają poziomy dopuszczalne, poziomy dopuszczalne powiększone o odpowiednie marginesy tolerancji lub poziomy

docelowe, niezbędne jest opracowanie planów ochrony powietrza (POP) dla przedmiotowych stref i aglomeracji w celu dotrzymania odpowiednich wartości normatywnych [30].

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:

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

Klasyfikacja stref za 2014 rok potwierdziła występujące w poprzednich latach przekroczenia dopuszczalnych i docelowych poziomów stężeń pyłu zawieszonego PM₁₀ i PM_{2,5} oraz benzo(α)pirenu w pyłe zawieszonym PM₁₀ na terenie województwa małopolskiego, w tym w Krakowie. Skutkuje to kontrolowaniem stężeń zanieczyszczeń na obszarach przekroczeń oraz realizacją wszystkich działań określonych w Programie ochrony powietrza dla województwa małopolskiego opracowanym w 2013 roku i wdrożonym uchwałą Nr XLII/662/13 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 30.09.2013 roku [30].

W Krakowie najistotniejszym problemem są utrzymujące się przekroczenia wartości dopuszczalnych dla pyłu zawieszonego PM₁₀, absorbowanego w górnych drogach oddechowych i większych oskrzelach. Na pyłach tych osadzone są również różne związki chemiczne i metale o potencjalnej szkodliwości dla zdrowia człowieka. Inhalowane do płuc pyły mogą powodować różne reakcje ze strony ustroju jak np. kaszel, trudności z oddychaniem i zadyszkę, szczególnie w czasie wysiłku fizycznego. Przyczyniają się do zwiększenia zagrożenia infekcjami układu oddechowego oraz występowania zaostrzeń objawów chorób alergicznych jak astmy, kataru siennego i zapalenia alergicznego spojówek. Nasilenie objawów zależy w dużym stopniu od stężenia pyłu w powietrzu, czasu ekspozycji, dodatkowego narażenia na czynniki pochodzenia środowiskowego oraz zwiększonej podatności osobniczej (dzieci i osoby w podeszłym wieku, współwystępowanie przewlekłych chorób serca i płuc). Ponieważ pewne składniki pyłów mogą przenikać do krwioobiegu, dłuższe narażenie na wysokie stężenia pyłu może mieć istotny wpływ na przebieg chorób serca (nadciśnienie, zawał serca) lub nawet zwiększać ryzyko zachorowania na choroby nowotworowe, szczególnie płuc. Nowe dane świadczą o ujemnym wpływie inhalowanego pyłu na zdrowie kobiet w ciąży oraz rozwijającego się dziecka (istotnie niższa masa urodzeniowa, wady wrodzone, powikłania przebiegu ciąży) [24] [25].

Poza przekraczaniem uśrednionej wartości dopuszczalnej w skali roku, na wszystkich stacjach pomiarowych w Krakowie, a także na stacji w Skawinie występują przekroczenia poziomu dopuszczalnego stężenia PM₁₀ dla okresu 24 godzin (Tab. 5).

Tab. 5. Ilość przypadków przekroczeń dopuszczalnego poziomu stężenia 24-godzinnego pyłu zawieszonego PM₁₀ w latach 2011-2013 [27] [28] [29].

Stacja monitoringu jakości powietrza	Poziom dopuszczalny substancji w powietrzu [$\mu\text{m}/\text{m}^3$]	Dopuszczalna częstość przekroczenia poziomu dopuszczalnego w roku kalendarzowym	Stwierdzone ilości przypadków przekroczeń

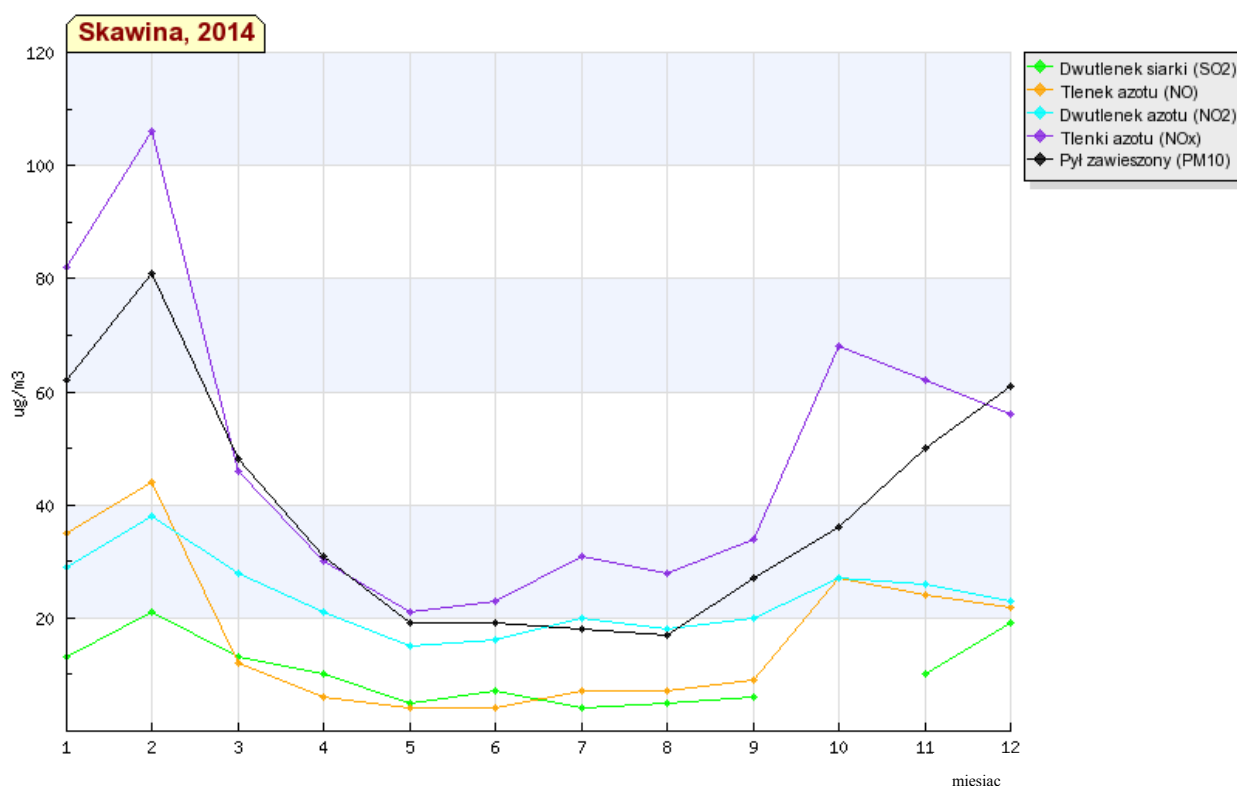
			2011	2012	2013
Al. Krasieńskiego	50	35 razy	200	132	158
Ul. Bulwarowa			127	122	136
Ul. Bujaka			174	116	106
Skawina			154	120	121

W celu dokładnej oceny jakości powietrza niezbędne jest odniesienie do stanowiska pomiarowego zlokalizowanego w analizowanym obszarze lub możliwie najbliżej niego. W rejonie ulicy Podgórk Tynieckie nie prowadzi się pomiarów, natomiast w odległości ok. 3 km w kierunku południowo-zachodnim znajduje się stacja Skawina-Ogrody. Zlokalizowana w podobnych warunkach terenowych w dolinie Wisły, po zachodniej stronie centrum aglomeracji, w związku z czym, mierzone tam wartości zanieczyszczeń powietrza można uznawać za reprezentatywne dla obszaru opracowania. Wyniki pomiarów ze stacji Skawina-Ogrody dla lat 2011–2014 zawarto w tabeli Tab. 6 oraz na wykresie (Ryc. 7) – dane dla 2014 roku [31].

Tab. 6. Średnie roczne stężenia wybranych zanieczyszczeń stacji pomiarowej Skawina, os. Ogrody z lat 2012-2014. Dane pochodzą z małopolskiej sieci monitoringu powietrza, WIOŚ [31].

Parametr	Poziom dopuszczalny substancji w powietrzu (norma) [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Średnie roczne stężenie [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]		
		2012	2013	2014
dwutlenek siarki SO_2	20	11	11	11
dwutlenek azotu NO_2	40	22	22	23
pył zawieszony PM10	40	50	50	41

W rejonie stacji Skawina w ostatnich latach (z wyjątkiem roku 2014) zostały przekroczone normy zanieczyszczenia dla pyłu PM10 (Tab. 6). W porównaniu do lat 2011-2012, w ostatnim dwuleciu obserwuje się spadek poziomu pyłu zawieszzonego PM10 w powietrzu, przy równoczesnym utrzymaniu poziomu dla innych rodzajów zanieczyszczeń. W cyklu rocznym wartości zanieczyszczenia powietrza są zróżnicowane – najwyższe stężenia większości rodzajów substancji występują w chłodnej porze roku, najniższe w miesiącach letnich. Zauważalna jest też różnica pomiędzy wartościami miesięcznymi zanieczyszczeń powietrza w kolejnych latach, przy zachowaniu wcześniej wskazanych prawidłowości. Główną przyczyną tych różnic są warunki pogodowe [31] (Ryc. 7).



Ryc. 7. Średnie roczne stężenia wybranych zanieczyszczeń powietrza dla stacji pomiarowej Skawina z 2014 roku.

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

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

3.4.2. Klimat akustyczny

Obszar opracowania znajduje się w zasięgu oddziaływania hałasu komunikacyjnego drogowego, pochodzącego przede wszystkim z ruchu na autostradowej obwodnicy Krakowa, węzle drogowym Sidzina oraz ul. Skotnickiej, umożliwiającej wyjazd z centrum Krakowa w stronę Skawiny.

Charakterystyki klimatu akustycznego obszaru dokonano uwzględniając wartości dopuszczalne hałasu określone dla poszczególnych rodzajów terenu w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Tab. 7). Przekroczenia norm określonych w Rozporządzeniu rozpatrywano w odniesieniu do terenów mieszkaniowo-usługowych, jako kategorii najbardziej odpowiadającej aktualnemu stanowi zagospodarowania obszaru opracowania.

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 ¹⁾	pozostałe objekty i działalność

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

Objaśnienia:

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

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

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

Według opracowanej w 2012 roku mapy akustycznej Miasta Krakowa [45] zasięg ponadnormatywnych oddziaływań obwodnicy autostradowej Miasta w zakresie izofony odpowiadającej wskaźnikowi $L_{DWN}=68$ sięga ok. 98 m od krawędzi jezdni. Przebieg izofony $L_N=59$ sięga ok. 110 m od krawędzi jezdni. Zasięg ponadnormatywnych oddziaływań ulicy Skotnickiej w zakresie izofony odpowiadającej wskaźnikowi $L_{DWN}=68$ sięga ok. 17 m od krawędzi jezdni, natomiast przebieg izofony $L_N=59$ sięga ok. 26 m od krawędzi jezdni.

Szczegółowy przebieg izolacji $L_{DWN}=68$ oraz $L_N=59$ oznaczono w części kartograficznej niniejszego opracowania.

3.4.3. Stan jakości wód

Wody powierzchniowe

W obszarze opracowania występuje ciek wodny Sidzinka będący prawobrzeżnym dopływem Wisły. Przepływa on przez tereny charakteryzujące się aktualnie niskim wskaźnikiem zainwestowania. Największe zainwestowanie w jego otoczeniu, występuje na wschód od obszaru opracowania. Stanowi on odbiornik wód deszczowych roztopowych oraz odbiornik poprzez rów ścieków oczyszczonych z oczyszczalni Sidzina. W związku z zanikiem oraz ekstensywnym użytkowaniem gruntów rolnych, występujących w jego zlewni, należy założyć, że wymienione dwa źródła, stanowią w głównej mierze o jakości wód przepływających.

Obszar przedmiotowej analizy zlokalizowany jest w obrębie jednej z 763 jednolitych części wód powierzchniowych (JCWP) o numerze 480, wydzielonych w ramach Regionu wodnego Górnej Wisły zgodnie z *Planem gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły* zatwierdzonym przez Radę Ministrów w dniu 22 lutego 2011 r. (M.P. Nr 49, poz. 549). Badania i ocena jednolitych części wód powierzchniowych prowadzone są w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska. W 2014 roku monitoring wód powierzchniowych zrealizowany został na podstawie Programu monitoringu środowiska województwa

małopolskiego na lata 2013-2015 (w zakresie podsystemu monitoringu jakości wód powierzchniowych) opracowanego przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Krakowie i zatwierdzonego przez Głównego Inspektora Ochrony Środowiska.

W „*Ocenie stanu jednolitych części wód powierzchniowych monitorowanych w roku 2013 w województwie małopolskim z uwzględnieniem wyników ocen z lat 2010-2012*” [36] dokonano odnoszącej się do wybranych wskaźników oceny stanu JCWP. Stan wód objętego JCWP o nr 480, w obrębie którego zlokalizowany jest obszar opracowania określony został jako zły (przekroczenie wartości dopuszczalnych wskaźników fizykochemicznych klasy II – w efekcie określone są jako poniżej stanu dobrego (PSD), ocena stanu ekologicznego – słaby, ocena stanu chemicznego – dobra) [36].

Wody podziemne

Badania jakości wód podziemnych prowadzone są w sieci krajowej w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska. Najbliższy punkt pomiarowy sieci monitoringu wód podziemnych należący do systemu Państwowego Monitoringu Środowiska położony jest około 11,5 km w kierunku północno-wschodnim od obszaru opracowania (punkt 2001 w obszarze JCWPd 150). W punkcie tym pobierana jest woda z poziomu czwartorzędowego. W 2013 roku zaliczona została do III klasy – wody zadowolającej jakości. Wskaźnikami, ze względu, na które zaliczono wody do tej klasy były: temperatura, NO₃, Ca, HCO₃ [26]. Zaznacza się, że pomiary z tego punktu mogą nie być reprezentatywne dla obszaru opracowania.

Wody podziemne na terenie miasta Krakowa są generalnie dobrej jakości, jednak są słabo izolowane od powierzchni terenu, zatem mało odporne na przenikanie zanieczyszczeń. Uniknięcie tych zagrożeń zależy przede wszystkim od sposobu zagospodarowania i stanu środowiska przyrodniczego obszarów zbiorników wód podziemnych [8].

3.4.4. Pole elektromagnetyczne

Oceny poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku dokonuje się w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska. W rozumieniu Ustawy o ochronie środowiska pola elektromagnetyczne (PEM) są to pola elektryczne, magnetyczne oraz elektromagnetyczne o częstotliwościach z zakresu od 0 Hz do 300 GHz, stanowiące promieniowanie elektromagnetyczne niejonizujące. Promieniowanie elektromagnetyczne niejonizujące powstaje w wyniku działania zespołów sieci i urządzeń elektrycznych, urządzeń elektromedycznych do badań diagnostycznych i zabiegów fizykochemicznych, stacji nadawczych, urządzeń energetycznych, telekomunikacyjnych, radiolokacyjnych i radionawigacyjnych. PEM może występować wszędzie: w miejscu zamieszkania, pracy czy wypoczynku. Pola i promieniowanie elektromagnetyczne występują w otoczeniu wszystkich odbiorników energii elektrycznej [7]. Na obszarze opracowania aktualnie znajdują się nieliczne źródła promieniowania elektromagnetycznego w postaci linii elektroenergetycznych wysokiego napięcia zlokalizowanych wzdłuż południowej granicy obszaru opracowania oraz urządzeń powszechnego użytku emitujących 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 utrzymania tych poziomów.

Oceny poziomu PEM dokonuje WIOŚ poprzez prowadzenie pomiarów monitoringowych promieniowania elektromagnetycznego, wg wytycznych określonych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z 12 listopada 2007 roku w sprawie zakresu i sposobu prowadzenia okresowych badań poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku [35].

Jak wykazały badania pól elektromagnetycznych przeprowadzone przez WIOŚ w Krakowie w ramach podsystemu monitoringu PEM w latach 2010-2012 oraz w 2013 roku (kontynuacja drugiego cyklu pomiarowego dla lat 2013-2015) i w roku 2014 w żadnym punkcie pomiarowym na terenie miasta Krakowa nie zostały przekroczone dopuszczalne poziomy promieniowania elektromagnetycznego, a wyniki kształtują się znacznie poniżej dopuszczalnej normy PEM wynoszące 7 V/m [32] [35]. Średnie wartości pomiarów w punktach zlokalizowanych najbliżej analizowanego obszaru (punkt przy ul. Kurczaba ok. 6,50 m w linii prostej od granicy obszaru, punkt przy ul. Zbrojarzy w odległości ok. 8,6 km) przedstawiono w Tab. 8. W przypadku pierwszego punktu pomiarowego, wartość PEM w nim zmierzona należała do najniższych w Krakowie.

Tab. 8. Średnie wartości pomiarów monitoringu PEM dla wybranych punktów pomiarowych w roku 2014, WIOŚ [35].

Lokalizacja punktu pomiarowego	Wartość średnia [V/m]
	2014
Kraków, ul. Kurczaba	0,48
Kraków, ul. Zbrojarzy	0,97

3.4.5. Wartość krajobrazu

Obszar opracowania charakteryzuje się urozmaiconą strukturą krajobrazu: występują zarówno elementy częściowo naturalne, jak i antropogeniczne o zróżnicowanych funkcjach, gabarytach i jakości estetycznej.

W północnej części obszaru opracowania znajdują się zbiorowiska łąk wilgotnych i zmiennowilgotnych z dominacją trzciny pospolitej. Obecnie łąki te zarastają na skutek postępującej sukcesji ekologicznej, przez co tereny te stają się mniej dostępne. Roślinność łąkowa (z udziałem krwiścięga lekarskiego) porasta również teren położony w pobliżu zachodniej granicy opracowania. Charakterystycznym elementem krajobrazu są szpalery drzew, towarzyszące niektórym, obecnym w obszarze, rowom odwadniającym.



Fot. 2. Zarastające łąki wilgotne i zmiennowilgotne w północnej części obszaru opracowania, (fot. Karolina Mazurek).

Zlokalizowanej w środkowej części analizowanego obszaru zabudowie mieszkaniowej jednorodzinnej, towarzyszy zieleń urządzone, pozytywnie wpływająca na odbiór krajobrazu, m.in. tworząc zielone przesłony pomiędzy obiektami budowlanymi, a drogą i przelamując ostre linie zabudowy. W tej części negatywnym akcentem są pojawiające się na ogrodzeniach napisy, będące efektem aktów wandalizmu oraz tablice reklamowe.



Fot. 3. Widok na zabudowę jednorodziną znajdującą się w południowo-zachodniej części obszaru (fot. Grzegorz Słoński).

Niska i niezbyt zwarta zabudowa mieszkaniowa sąsiaduje z terenami usługowo-przemysłowymi położonymi na północ od ul. Podgórki Tynieckie oraz przy południowo-zachodnim narożniku obszaru opracowania. Zlokalizowane w nich obiekty stanowią najbardziej agresywne elementy w krajobrazie, ze względu na dużą powierzchnię i prostotę bryły. Zabudowie towarzyszą rozległe betonowe przestrzenie parkingów, placów składowych (w pobliżu ul. Skotnickiej) oraz trawników, swym uporządkowaniem silnie kontrastujące z częściowo naturalną roślinnością w ich sąsiedztwie.



Fot. 4. . Widok na Centrum Techniczne „Delphi” znajdujące się na obszarze planu (fot. Grzegorz Słoński).



Fot. 5. Zabudowa usługowa w południowej części obszaru opracowania (fot. Grzegorz Słoński).

Ze względu na przeważnie płaskie ukształtowanie terenu, obszar opracowania posiada szerokie powiązania widokowe z otoczeniem. Naturalnym tłem dla zabudowy Centrum Technicznego „Delphi” są lasy porastające wzgórze w Tyńcu. Wzniesienia zamykają również widok z obszaru opracowania w kierunku zachodnim.



Fot. 6. Powiązania widokowe z terenami na zachód od obszaru opracowania (fot. Karolina Mazurek).

Bardziej czytelne w przestrzeni są południowa i wschodnia granica obszaru, gdzie występują wyraźne, liniowe elementy w postaci dróg kołowych: ulicy Skotnickiej i IV obwodnicy Krakowa. Ponadto wzdłuż ul. Skotnickiej przebiega napowietrzna linia energetyczna wysokiego napięcia. Oddziaływanie na krajobraz na obszarze planu ma także zabudowa znajdująca się na południowym-zachodzie poza jego granicami. Poprzez swoje rozmiary i usytuowanie w pobliżu terenów otwartych, ma ona negatywny wpływ na widoki z wielu miejsc obszaru opracowania.

3.5. Ochrona walorów i zasobów przyrodniczych

Przeważająca część obszaru opracowania znajduje się w granicach Bielańsko-Tynieckiego Parku Krajobrazowego, który należy do Zespołu Jurajskich Parków Krajobrazowych. W chwili obecnej park ten nie posiada obowiązującego Planu Ochrony. Szczególne cele oraz zasady zagospodarowania normuje *Rozporządzenie Nr 81/06 Wojewody Małopolskiego z dnia 17 października 2006 r. w sprawie Bielańsko - Tynieckiego Parku Krajobrazowego* (Dz.Urz. Woj. Mał. Nr. 654, poz. 3997).

Obszar opracowania należy do krajowego węzła (16K) sieci ECONET-PL, będącego elementem Krajowej Sieci Ekologicznej ECONET-PL, która wchodzi w skład sieci europejskiej EECONET, mającej na celu zintegrowanie obszarów podlegających ochronie i utworzenie spójnego systemu ochrony w poszczególnych krajach europejskich. Od zachodu teren opracowania graniczy z obszarem Natura 2000 Skawiński Obszar Łąkowy.

Niektóre zwierzęta występujące w obszarze opracowania objęte są ochroną gatunkową (rozdział 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. W analizowanym obszarze nie zidentyfikowano roślin chronionych na stanowiskach naturalnych, nie ustanowiono również pomników przyrody.

Zieleń niska i drzewa chronione są na podstawie przepisów ogólnych – np. usunięcie drzew, krzewów lub prowadzenie prac w ich pobliżu dozwolone są na podstawie konkretnych decyzji wydanych w oparciu o obowiązujące prawo w zakresie ochrony przyrody. Największe szanse na utrzymanie ma zieleń wkomponowana w tereny zainwestowane. Ponadto, aktualnie całość obszaru objęta jest obowiązującym planem zagospodarowania przestrzennego „Tyniec – Węzeł Sidzina”, którego zapisy wyznaczają zasady między innymi w zakresie kształtowania środowiska przyrodniczego obszaru.

3.6. Zgodność aktualnego użytkowania i zagospodarowania terenu z uwarunkowaniami przyrodniczymi

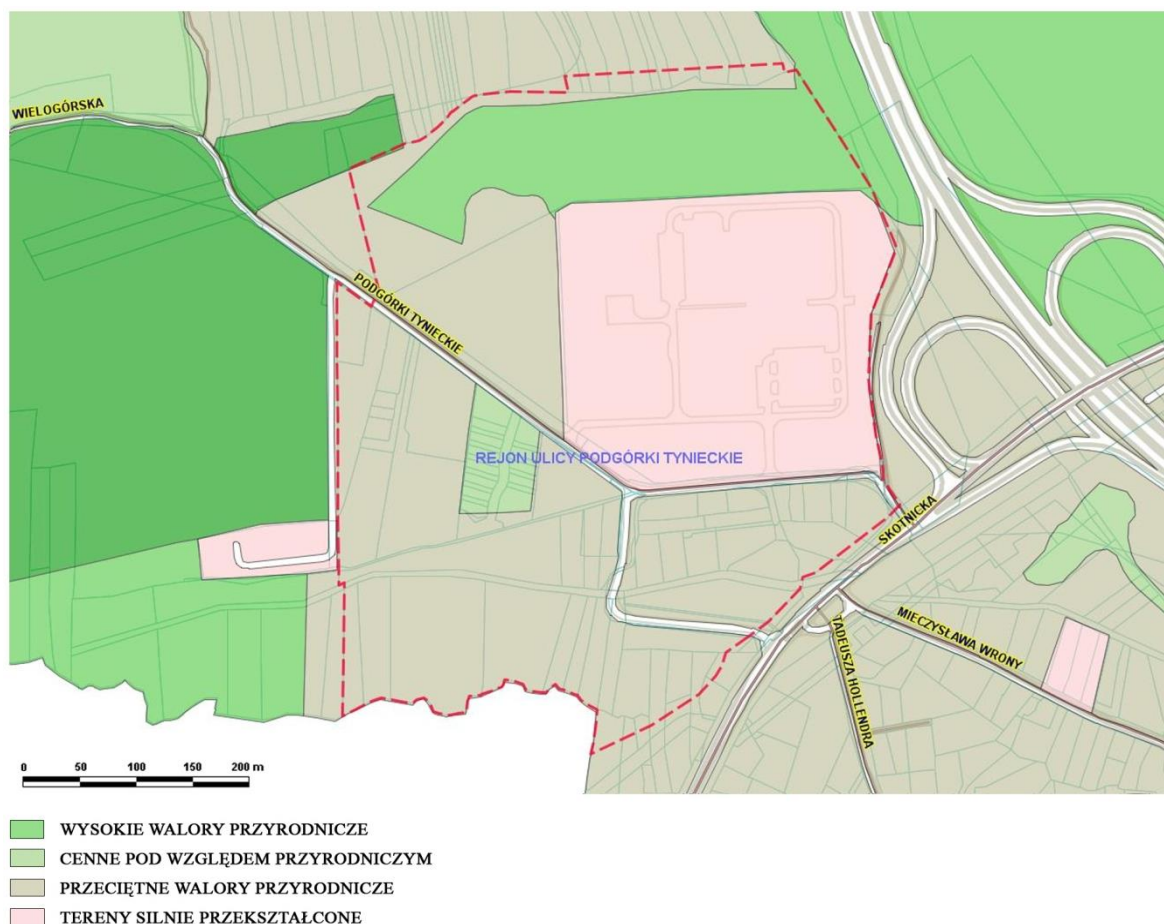
Na obszarze opracowania występują niekorzystne warunki podłoża budowlanego (wysoki poziom wody gruntowej) oraz niekorzystne warunki klimatu lokalnego. Między innymi z tych powodów zabudowa mieszkaniowa rozwinęła się jedynie wzdłuż ul. Podgórki Tynieckie, we wschodniej części, na dawnych terenach nieużytkowanych powstało Centrum Techniczne „Delphi”, zabudowa usługowa występuje także w południowej części obszaru objętego planem. Dużym udziałem w ogólnej powierzchni charakteryzują się użytki zielone. Mając na uwadze występujące uwarunkowania (m.in: wysoki poziom wód gruntowych, powiązania przyrodnicze z terenami sąsiednimi, obecność średnich i słabych gleb ornych) aktualny sposób użytkowania należy uznać za zgodny z uwarunkowaniami przyrodniczymi.

3.7. Ocena występowania rzeczywistych sytuacji konfliktowych w środowisku przyrodniczym

Głównym powodem występujących zakłóceń w funkcjonowaniu środowiska na obszarze opracowania jest wprowadzenie zabudowy na tereny otwarte, co wiąże się z przeprowadzaniem zabiegów melioracyjnych (zarówno na obszarze opracowania jak i w pobliżu jego granic), powodujących przesuszenie terenu. Skutkuje to obniżeniem poziomu wód gruntowych, a w konsekwencji przesuszeniem i degradacją wilgotnych zbiorowisk roślinnych. Ponadto niedostosowanie zabudowy gabarytami i kolorystyką do otoczenia wywołuje negatywny wpływ na walory krajobrazowe. Lokalizacja, zwłaszcza znaczących powierzchniowo, zakładów przemysłowych lub usługowych prowadzi do wzrostu natężenia ruchu samochodowego, związanego z transportem i dojazdami do pracy, co w konsekwencji przyczynia się do zwiększenia zanieczyszczenia powietrza i wzmożonego oddziaływania akustycznego.

3.8. Waloryzacja przyrodnicza obszaru

Według waloryzacji przeprowadzonej w ramach opracowania „*Mapa roślinności rzeczywistej Miasta Krakowa...*” [37] jako teren najcenniejszy przyrodniczo (*wysokie walory przyrodnicze*) oceniony został fragment w części północnej analizowanego obszaru, gdzie znajdują się siedliska „łąk wilgotnych i zmiennowilgotnych. Teren cenny pod względem przyrodniczym został określony w części poniżej ul. Podgórki Tynieckie gdzie dawniej występowały „drzewostany na siedliskach łągów”, obecnie w miejscu tym znajduje się zabudowa jednorodzinna. Pozostałe tereny zaliczone zostały do obszarów o przeciętnych walorach przyrodniczych oraz w granicach Centrum technicznego „Delphi” do terenów silnie przekształconych.



Ryc. 8. Mapa waloryzacji przyrodniczej rejonu obszaru opracowania (na podst. oprac. „*Mapa roślinności rzeczywistej miasta Krakowa*”) [37].

Waloryzacja przyrodnicza w *Mapie...* [37] 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, obecność rzadkich i chronionych gatunków roślin. W przypadku analizowanego obszaru dla przeważającej części ustalono kategorie, którym przypisano niski walor (*zbiorowiska odlogów i ugorów, zarośla, tereny zainwestowane*), dlatego w wyniku waloryzacji przeprowadzonej w ramach *Mapy...* [37] te tereny oceniono, jako przeciętne przyrodniczo oraz silnie przekształcone.

Zaznacza się, że waloryzacja w ramach opracowania *Mapy...* [37] została sporządzona dla całego Miasta, tym samym przynosi informację o wartości terenów na szerszym tle. W okresie czasu od daty jej wykonania w obrębie obszaru nastąpiły przekształcenia związane z przebiegającymi nieustannie procesami sukcesji ekologicznej oraz zmiany w zagospodarowaniu terenu. Najistotniejsza z nich dotyczy terenu położonego na południe od ul. Podgóрки Tynieckie, oznaczonego na powyższej mapie (Ryc. 8) jako cenny pod względem przyrodniczym. Aktualnie znajduje się tam osiedle domów jednorodzinnych, w związku z tym nastąpiła znacząca utrata wartości przyrodniczych w stosunku do stanu z okresu wykonania *Mapy roślinności...* [37].

4. Prognoza

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

4.1.1. Zmiany naturalne

Aktualnie obszar opracowania jest w dużej części wolny od zabudowy, a większość terenów dawniej zagospodarowanych rolniczo jest nieużytkowana, w związku z czym podlegają one zjawisku wtórnej sukcesji ekologicznej. W przypadku dalszego braku prowadzenia zabiegów agrotechnicznych, proces ten będzie postępował, obejmując również łąki wilgotne. Przyczyni się to do stopniowego zaniku tych zbiorowisk roślinnych, a co za tym idzie do degradacji siedlisk związanych z nimi gatunków zwierząt. Prognozuje się również wzrost powierzchni zajętej przez roślinność wysoką.

4.1.2. Zmiany antropogeniczne

Z uwagi na atrakcyjne położenie względem ciągów komunikacyjnych, w obszarze opracowania istnieje duże prawdopodobieństwo rozwoju nowej zabudowy i infrastruktury jej towarzyszącej. Rozwój zabudowy przewiduje obowiązujący dla całości obszaru opracowania miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego „Tyniec-Węzeł Sidzina”. Powstawanie nowych obiektów będzie prowadzić do trwałych zmian w środowisku, w szczególności ubytku powierzchni biologicznie czynnej, likwidacji siedlisk przyrodniczych, przekształceń środowiska wodno-gruntowego oraz innych przemian i konfliktów związanych z zainwestowaniem terenów otwartych. Szczególnie istotne będą zmiany dotyczące osuszania terenu na etapie prac budowlanych, a w dalszej kolejności wprowadzenie powierzchni wodoszczelnych spowoduje zmniejszenie infiltracji wód opadowych do gruntów wód gruntowych.

W związku z możliwością intensyfikacji ruchu samochodów we wnętrzu obszaru przewiduje się pogorszenie klimatu akustycznego oraz zwiększenie ilości zanieczyszczeń pochodzenia komunikacyjnego.

4.2. Potencjalne sytuacje konfliktowe w środowisku

Potencjalne konflikty wynikać będą ze wzrostu zainwestowania obszaru objętego analizą. Ponieważ dla całości terenów obowiązują zapisy miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego „Tyniec-Węzeł Sidzina”, nie przewiduje się chaotycznego i niezgodnego z warunkowaniami rozwoju zabudowy. Konflikty krajobrazowe mogą jednak rodzić się w wyniku nierównomiernego (w czasie) zagospodarowywania terenu, gdy nowe obiekty sąsiadować będą z terenami nieurządzonymi. Wzrost intensywności zabudowy pociągać będzie za sobą zwiększenie ruchu samochodowego, co skutkować będzie wzmoczoną w stosunku do stanu obecnego dostawą komunikacyjnych zanieczyszczeń powietrza i gleb, a także silniejszym oddziaływaniem akustycznym.

5. Wskazania

5.1. Wskazanie możliwości likwidacji i minimalizacji zagrożeń środowiska przyrodniczego

W celu minimalizacji negatywnych oddziaływań na środowisko związanych z rozwojem zainwestowania na terenie opracowania wskazuje się potrzebę zachowania odpowiednio wysokich areałów powierzchni biologicznie czynnej. „Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Krakowa” [1] całość obszaru obejmuje strefą kształtowania systemu przyrodniczego. W związku z tym, według Studium [1], w obszarze objętym opracowaniem, powierzchnia biologicznie czynna dla terenów usług (U) powinna wynosić minimum 40%, dla zabudowy usługowej i mieszkaniowej w terenach zabudowy jednorodzinnej i wielorodzinnej niskiej intensywności (MNW) minimum 50%, a dla terenów zieleni urządzonej (ZR) minimum 90%.

Dla zapewnienia możliwości migracji gatunków, a także zachowania siedlisk gatunków związanych z wodą, istotne jest utrzymanie niezabudowanego pasa terenu po obu stronach koryta potoku Sidzinka. Do uzupełniania i kształtowania roślinności w tym pasie powinno się wykorzystywać jedynie gatunki związane z lokalnym ekosystemem.

W podobny sposób należy kształtować zieleni izolacyjną wzdłuż najważniejszych dróg: przebiegającej przez obszar opracowania ulicy Podgórkę Tyniecką i położonej poza jego granicami autostrady A4. Proponowany do zachowania i uzupełnień pas zieleni wzdłuż ul. Podgórkę Tyniecką został zaznaczony na rysunku ekofizjografii. W przypadku konieczności lokalizowania ekranów akustycznych należy, według wskazań Wydziału Kształtowania Środowiska UMK, wkomponować je w krajobraz poprzez zastosowanie odpowiedniej zieleni osłonowej w postaci pnączy oraz grup drzew i krzewów. Dla zachowania lokalnych dróg migracji zwierząt wskazane byłoby także tworzenie prześwitów o wysokości min. 12 cm od poziomu terenu do dolnej krawędzi elementów ogrodzenia posesji.

Zarówno przy tworzeniu nowych parkingów przy obiektach usługowych, jak i przy przebudowie już istniejących, wskazuje się uwzględnianie i wprowadzanie zieleni wysokiej, której należy zapewnić przynajmniej minimalną przestrzeń wolną od utwardzenia, konieczną dla jej rozwoju. Obecność roślinności zmniejszy negatywne oddziaływanie dużych powierzchni parkingów na krajobraz, lokalne stosunki wodne i temperaturę powietrza.

Poza granicami planu znajduje się las (działka 127/20 obr. 72 Podgórze). W zapisach planu należy wyznaczyć nieprzekraczalną linię zabudowy odsuniętą od granicy obszaru planu, o ile to możliwe, o odległość równą potencjalnej wysokości drzewostanu (wskazania WS UMK). Umożliwi to wykształcenie się strefy przejściowej pomiędzy zabudową a lasem i przyczyni się do zminimalizowania wzajemnego niekorzystnego oddziaływania terenów o różnym pokryciu. W całym obszarze opracowania wskazuje się maksymalne ograniczenie przekształceń naturalnego ukształtowania terenu, co pozwoli zmniejszyć ryzyko niekorzystnych zmian w środowisku przyrodniczym, w tym stosunków wodnych.

5.2. Wskazanie terenów koniecznych do ochrony prawnej

Na obszarze opracowania nie identyfikuje się terenów koniecznych do ochrony prawnej. Wystarczającą ochronę mogą zagwarantować ustalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, zapewniające racjonalne wykorzystanie przestrzeni z

uwzględnieniem potrzeb ochrony środowiska oraz właściwe kształtowanie krajobrazu na całym obszarze opracowania.

5.3. Wskazanie terenów predysponowanych do pełnienia funkcji przyrodniczych

Biorąc pod uwagę uwarunkowania przyrodnicze i aktualny stan planistyczny, jako obszary predysponowane do pełnienia funkcji przyrodniczych wskazuje się tereny położone przy zachodniej granicy obszaru, gdzie występuje zbiorowisko z krwiściągami lekarskim *Sanguisorba officinalis*, będącym rośliną żywicielską motyli modraszków. Do pełnienia wspomnianych funkcji kwalifikuje się także teren położony po południowej stronie potoku Sidzinka, będący naturalnym przedłużeniem większego kompleksu łąk objętego ochroną w postaci obszaru Natura 2000. Na terenach tych dopuszczalna, a nawet wskazana jest ekstensywna gospodarka łąkowa. Z punktu widzenia zapewnienia możliwości migracji gatunków istotne jest utrzymanie niezabudowanego pasa po obu stronach koryta potoku Sidzinka.

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

Położenie analizowanego obszaru w rejonie ważnego węzła komunikacyjnego, w bezpośrednim sąsiedztwie autostrady A4 i bliskości międzynarodowego portu lotniczego w Balicach, stwarza warunki do rozwoju funkcji usługowych, badawczych i wytwórczych, w tym o znaczeniu ponadlokalnym i metropolitalnym. Ustalenia obowiązującego *Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta Krakowa* [1] przewidują dla analizowanego obszaru przeznaczenie pod funkcje mieszkaniowe i usługowe. Podobnie obowiązujący miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego „Tyniec – Węzeł Sidzina” wyznacza dla większości obszaru tereny przemysłu i usług komercyjnych, tereny zabudowy usługowej oraz tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej i usługowej. Istniejące uwarunkowania planistyczne stanowią istotną przesłankę dla projektu planu miejscowego, stąd formułowane w nim zapisy powinny być ich kontynuacją.

Biorąc pod uwagę powyższe, oraz brak poważnych przeciwwskazań wynikających z uwarunkowań przyrodniczych, większość terenów, poza wymienionymi w rozdziale 5.3, wskazuje się do zainwestowania. W terenach tych (poza terenami komunikacji) należy zadbać o zachowanie powierzchni biologicznie czynnej, według wskaźników określonych w Studium [1] (patrz: rozdział 5.1), a także, na ile to możliwe, uwzględnić w przyszłym zagospodarowaniu istniejące pojedyncze okazy drzew oraz zadrzewienia i zakrzewienia. Jest to korzystne zarówno dla środowiska przyrodniczego jak i potencjalnych mieszkańców i użytkowników obszaru.

Na możliwości lokalizacji ewentualnej nowej zabudowy wpływa ponadnormatywne oddziaływanie hałasu ze strony autostradowej obwodnicy Krakowa. W zasięgu przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu, niewskazane jest istnienie obiektów przeznaczonych na stały pobyt ludzi. W tym miejscu proponuje się wyznaczenie terenów niepodlegających ochronie akustycznej lub terenów zieleni mogących pełnić funkcję ochronną. Dla lokalizacji terenów mieszkaniowych lub innych podlegających ochronie akustycznej, najkorzystniejsza jest środkowa część obszaru. Istniejąca i przyszła zabudowa usługowa położona na północ i południe od niej tworzyłaby przesłonę przed hałasem dla obiektów mieszkalnych. Z kolei

możliwość rozwoju zabudowy mieszkaniowej w północnej części obszaru opracowania jest silnie ograniczona przez przepisy wynikające z *Rozporządzenia Ministra Gospodarki Komunalnej z dnia 25 sierpnia 1959 r. (Dz. U. 59 nr 52 poz. 315)* - dla strefy 50 m od cmentarza. Nie wskazuje się terenów do pełnienia funkcji przemysłowej, m.in. ze względu na przeważające kierunki wiatrów, które przenosiłyby prawdopodobne zanieczyszczenia powietrza nad centrum Krakowa. Obowiązujące Studium [1] obejmuje rejon ul. Podgóрки Tynieckie *obszarem wymiany powietrza*, w którym zakazuje się lokalizacji obiektów będących źródłem zanieczyszczeń powietrza.

6. Uwarunkowania ekofizjograficzne – wnioski

1. Obszar opracowania, zajmujący powierzchnię 24,46 ha, położony jest w południowo-zachodniej części Krakowa, w Dzielnicy VIII Dębniki i przylega bezpośrednio do granicy miasta. Sąsiaduje od północy i zachodu z terenami otwartymi, od wschodu ogranicza go autostradowa obwodnica Krakowa, a od południa ulica Skotnicka.
2. Cały obszar opracowania objęty jest obowiązującym miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego „Tynec – Węzeł Sidzina”. Ustalenia obowiązującego planu miejscowego stanowią istotne uwarunkowania dla sporządzanego projektu planu.
3. Obszar opracowania charakteryzuje się umiarkowaną intensywnością zagospodarowania. Zabudowa mieszkaniowa występuje wzdłuż ul. Podgóрки Tynieckie, natomiast we wschodniej i południowej części obszaru znajdują się tereny usługowe.
4. Większość analizowanego obszaru znajduje się w granicach Bielańsko-Tynieckiego Parku Krajobrazowego, wchodzącego w skład Zespołu Parków Krajobrazowych Województwa Małopolskiego. Od zachodu tereny objęte opracowaniem sąsiadują z obszarem Natura 2000 „Skawiński obszar łąkowy”, ustanowionym dla ochrony siedlisk czterech gatunków motyli. W obszarze opracowania nie stwierdzono występowania roślin chronionych na stanowiskach naturalnych, natomiast istniejące tereny otwarte mogą pełnić funkcję miejsc bytowania i dróg migracji dla chronionych gatunków zwierząt.
5. Do pełnienia funkcji przyrodniczych wskazuje się tereny położone przy zachodniej granicy obszaru, gdzie występuje zbiorowisko z krwiściągiem lekarskim, będącym rośliną żywicielską motyli modraszków oraz teren położony po południowej stronie potoku Sidzinka, będący naturalnym przedłużeniem większego kompleksu łąk, położonego poza granicami opracowania.
6. Obszar opracowania cechuje się silnymi powiązaniem przyrodniczymi z terenami otwartymi położonymi na północ i zachód od niego, podlegającymi ochronie w ramach Bielańsko-Tynieckiego Parku Krajobrazowego i obszaru Natura 2000 (po stronie zachodniej). Dla utrzymania możliwości migracji gatunków wewnątrz analizowanego obszaru wskazuje się utrzymanie niezabudowanego pasa pokrytego roślinnością wzdłuż potoku Sidzinka oraz zachowanie i uzupełnianie zieleni wzdłuż dróg w terenach zainwestowanych. Za istotne i pożądane uważa się również tworzenie prześwitów o wysokości min. 12 cm od poziomu terenu do dolnej krawędzi elementów ogrodzenia posesji.

7. Aktualny stan planistyczny oraz brak poważnych przeciwwskazań wynikających z uwarunkowań przyrodniczych, decydują o wskazaniu większości terenów do zainwestowania. Należy zadbać w nich o zachowanie odpowiednio wysokiego udziału powierzchni biologicznie czynnej, a także, na ile to możliwe, uwzględnić w przyszłym zagospodarowaniu istniejące pojedyncze okazy drzew oraz zadrzewienia i zakrzewienia.
8. Na możliwości lokalizacji ewentualnej nowej zabudowy wpływa ponadnormatywne oddziaływanie hałasu ze strony autostradowej obwodnicy Krakowa oraz położenie w bliskości projektowanego cmentarza. Ograniczenia wynikające z sąsiedztwa tych obiektów określają przepisy odrębne.