

OPRACOWANIE EKOFIZJOGRAFICZNE

DO MIEJSCOWEGO PLANU ZAGOSPODAROWANIA
PRZESTRZENNEGO OBSZARU „AZORY-ZACHÓD”



Kraków, sierpień 2017

Instytut Rozwoju Miast
Cieszyńska 2, 30-015 Kraków

MIEJSCOWY PLAN
ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO
OBSZARU „AZORY-ZACHÓD”
OPRACOWANIE EKOFIZJOGRAFIK



Zespół autorski:

mgr Katarzyna Kudłacz

mgr Andrzej Słowik

mgr inż. Martyna Tylka

Współpraca:

inż. Wojciech Dawid

mgr inż. Dariusz Mikołajczyk

mgr Kamil Nowak

mgr Marta Ziółkowska

Opracowanie graficzne:

inż. Wojciech Kolasa

mgr Katarzyna Kudłacz

mgr inż. Martyna Tylka

Kierownik Zakładu

mgr Antoni Matuszko

Dyrektor Instytutu

dr Wojciech Jarczewski

Spis treści

1.	WSTĘP	5
2.	CHARAKTERYSTYKA STANU I FUNKCJONOWANIA ŚRODOWISKA PRZYRODNICZEGO OBSZARU	8
2.1.	Położenie geograficzne obszaru	8
2.2.	Budowa geologiczna.....	9
2.3.	Rzeźba terenu	9
2.4.	Wody podziemne	10
2.5.	Wody powierzchniowe	11
2.6.	Warunki klimatyczne.....	12
2.7.	Pokrywa glebowa	13
2.8.	Szata roślinna	15
2.9.	Świat zwierząt	17
2.10.	Powiązania pomiędzy elementami środowiska, w tym powiązania ekologiczne	17
2.11.	Powiązania przyrodnicze obszaru z jego szerszym otoczeniem.....	17
3.	ZASOBY PRZYRODNICZE I WALORY KRAJOBRAZOWE ORAZ ICH OCHRONA PRAWNA	18
3.1.	Krajowy system form ochrony przyrody	18
3.2.	Obszary i strefy oraz inne formy ochrony przyrody	19
3.3.	Walory krajobrazowe i turystyczne	21
4.	DZIEDZICTWO KULTUROWE I JEGO OCHRONA	21
4.1.	Zasoby kulturowe	22
4.2.	Układy osadniczo-przestrzenne – strefy	22
5.	JAKOŚĆ ŚRODOWISKA I JEGO ZAGROŻENIA	25
5.1.	Zagrożenia geologiczne	25
5.2.	Gleby	26
5.3.	Wody podziemne	26
5.4.	Wody powierzchniowe	27
5.5.	Zanieczyszczenie powietrza	28
5.6.	Klimat akustyczny	30
5.7.	Pole elektromagnetyczne	31
5.8.	Zanieczyszczenie roślinności.....	32
6.	DIAGNOZA STANU I FUNKCJONOWANIA ŚRODOWISKA.....	32

6.1.	Dotychczasowe zmiany w środowisku	32
6.2.	Ocena przydatności terenu dla budownictwa	37
6.3.	Ocena odporności środowiska na degradację oraz jego zdolność do regeneracji	42
6.4.	Ocena stanu ochrony i użytkowania zasobów przyrodniczych, w tym różnorodności biologicznej ...	44
6.5.	Ocena stanu zachowania walorów krajobrazowych oraz możliwości ich kształtowania.....	44
6.6.	Ocena zgodności dotychczasowego użytkowania i zagospodarowania obszaru z cechami i uwarunkowaniami przyrodniczymi	45
6.7.	Ocena charakteru i intensywności zmian zachodzących w środowisku	45
6.8.	Ocena stanu środowiska oraz jego zagrożeń i możliwości ich ograniczenia	46
7.	PROGNOZA ZMIAN ZACHODZĄCYCH W ŚRODOWISKU	47
8.	PRZYRODNICZE PREDYSPOZYCJE DLA KSZTAŁTOWANIA STRUKTURY FUNKCJONALNO-PRZESTRZENNEJ	49
8.1.	Waloryzacja przyrodnicza obszaru	49
8.2.	Predyspozycje funkcjonalno-przestrzenne.....	50
9.	OCENA PRZYDATNOŚCI ŚRODOWISKA GMINY DLA UŻYTKOWANIA I ZAGOSPODAROWANIA – MOŻLIWOŚCI ROZWOJU ORAZ OGRANICZENIA	53
10.	WNIOSKI	55
	Literatura.....	56
	Spis tabel.....	60
	Spis rycin	61
	Spis dokumentacji geologiczno – inżynierskich i hydrologicznych	62
	Opracowania kartograficzne	64

1. WSTĘP

Opracowanie ekofizjograficzne zostało wykonane w ramach prac nad miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego obszaru „Azory-Zachód” na podstawie umowy nr W/I/2375/BP/33/2017 zawartej w dniu 30 czerwca 2017 r. pomiędzy Gminą Miejską Kraków a Instytutem Rozwoju Miast w Krakowie.

Podstawą prawną dla wykonania opracowania jest art. 72 ust. 5 Ustawy Prawo ochrony środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 r. (Dz. U. 2017.519 t.j. z dnia 2017.03.13) oraz Rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie opracowań ekofizjograficznych z dnia 9 września 2002 r. (Dz.U.2002.155.1298 z dnia 2002.09.23). Według ww. Rozporządzenia „Ekofizjografię” wykonano jako opracowanie podstawowe dla potrzeb miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.

Przedmiotem opracowania ekofizjograficznego są zagadnienia związane z:

- charakterystyką stanu środowiska, zasadami jego funkcjonowania, z uwzględnieniem powiązań przyrodniczych i zmian zachodzących w środowisku,
- walorami przyrodniczymi i krajobrazowymi oraz ich ochroną prawną,
- jakością środowiska i jego zagrożeń,
- diagnozą i oceną stanu oraz funkcjonowaniem środowiska z uwzględnieniem zgodności dotychczasowego użytkowania i zagospodarowania obszaru z cechami i uwarunkowaniami przyrodniczymi,
- prognozą dalszych zmian zachodzących w środowisku,
- określeniem predyspozycji do kształtowania struktury funkcjonalno-przestrzennej,
- oceną możliwości rozwoju i ograniczeń dla różnych form użytkowania i zagospodarowania.

Integralną częścią opracowania są załączniki graficzne:

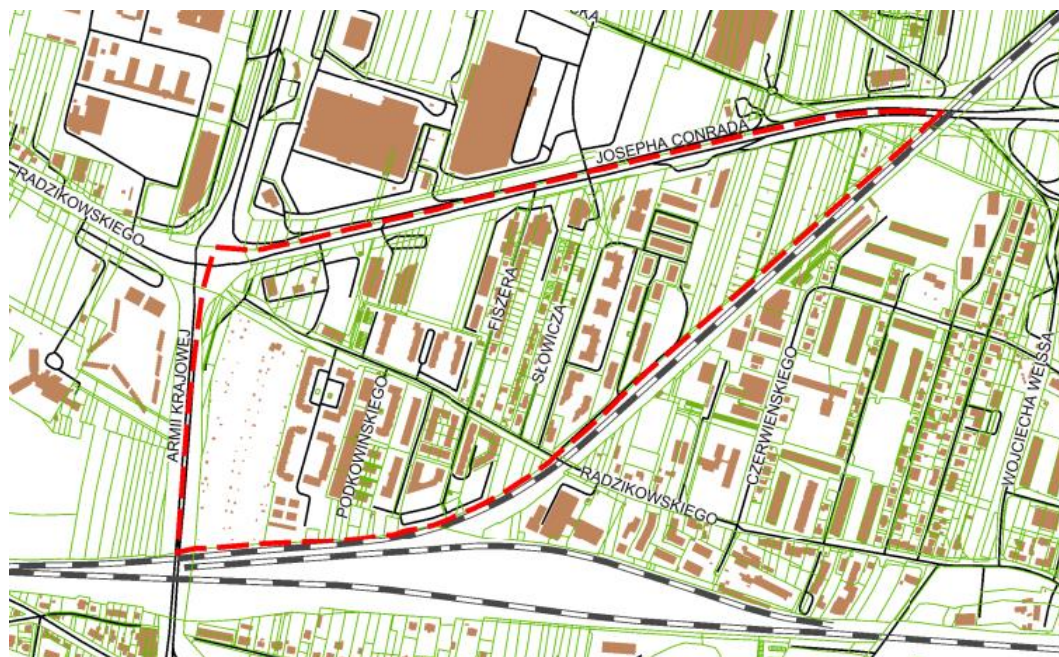
- Ekofizjografia I – Stan i ochrona środowiska przyrodniczego i kulturowego w skali 1:2000;
- Ekofizjografia II – Mapa wynikowa. Walory przyrodnicze, predyspozycje strukturalno-przestrzenne w skali 1:5000.

Obszar objęty opracowaniem miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego określony został uchwałą nr XLIV/793/16 Rady Miasta Krakowa z dnia 25 maja 2016 r. w sprawie przystąpienia do sporządzania miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru „Azory-Zachód” (Rys 1).

Obszar objęty opracowaniem miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego położony jest w północno-zachodniej części miasta, w Dzielnicy IV Prądnik Biały w jednostce ewidencyjnej Krowodrza i zajmuje powierzchnię 38.0 ha. Granicę obszaru wyznaczają:

- od południa i wschodu – linia kolejowa nr 95 Kraków Mydlniki-Podłęże (granica terenu zamkniętego),
- od zachodu – ul. Armii Krajowej, granica obowiązującego miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru „Bronowice Małe – Rondo Ofiar Katynia”,
- od północy – ul. J. Conrada, granica sporządzanego miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru „Bronowice – Rejon Koncentracji Usług.

Ponadto, część terenów ogrodów działkowych położonych jest w obrębie obowiązującego już miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru „Bronowice Małe – Rondo Ofiar Katynia” przyjętego uchwałą LIV/728/12 Rady Miasta Krakowa z dnia 12 września 2012 r. Objęcie ogrodów działkowych jednym planem, a także zamknięcie granic całego obszaru analizy drogami i liniami kolejowymi, pozwoli na całościowe i spójne zagospodarowanie analizowanej przestrzeni.



Rys 1. Granice obszaru objętego miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego obszaru „Azory-Zachód”, zgodnie z Uchwałą nr XLIV/793/16 z dnia 25 maja 2016 r.

Obszar objęty opracowaniem jest w dużej części zainwestowany. Teren poddany analizie cechuje się zróżnicowanym zagospodarowaniem, z dużym udziałem zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej, jednorodzinnej (szeregowej i wolnostojącej) oraz usługowej. Budynki zabudowy wielorodzinnej zlokalizowane są w centralnej i południowo-zachodniej części obszaru. Zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna, wolnostojąca położona jest u zbiegu ul. W.E. Radzikowskiego i ul. S. Fiszera. Kolejno, wzdłuż ul. J. Conrada i ul. W.E. Radzikowskiego koncentrują się usługi komercyjne i publiczne. Tereny niezainwestowane zlokalizowane są w północno-wschodniej części obszaru, natomiast tereny zieleni urządzonej (Rodzinne Ogrody Działkowe) położone są wzdłuż zachodniej granicy terenu poddanego analizie – ul. Armii Krajowej.

2. CHARAKTERYSTYKA STANU I FUNKCJONOWANIA ŚRODOWISKA PRZYRODNICZEGO OBSZARU

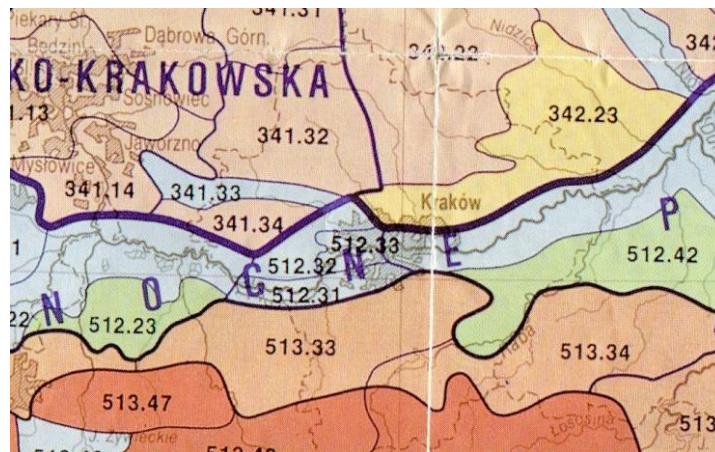
2.1. Położenie geograficzne obszaru

Pod względem fizycznogeograficznym obszar sporządzanego miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego „Azory-Zachód” należy do (Atlas, 1988):

- Prowincji – Karpaty Zachodnie z Podkarpaciem Zachodnim i Północnym (51),
- Podprowincji – Podkarpacie Północne (512),
- Makroregion – Brama Krakowska (512.2),
- Mezo-region – Obniżenie Cholerzyńskie (512.32).

W granicach miasta, analizowany teren położony jest w północno-zachodniej części Doliny Wisły, w obrębie większej jednostki jaką jest Wyżyna Krakowska (Izmailow, 2015). Regionalizacja fizycznogeograficzna przedstawiona przez J. Kondrackiego (2002) zalicza powyższy teren do makroregionu Bramy Krakowskiej (512.2), a dokładniej mezo-regionu Obniżenie Cholerzyńskie (512.32).

Mezo-region **Obniżenie Cholerzyńskie** (512.32) od północy graniczy z Garbem Tenczyńskim, Rowem Krzeszowickim i Wyżyną Olkuską, od wschodu z Płaskowyżem Proszowickim, od południa z Pomostem Krakowskim i Rowem Skawińskim, natomiast od zachodu z Doliną Górnej Wisły. Region ten stanowi tektoniczne obniżenie, przypominając kształtem równinę. Położony jest około 40-50 m nad dnem doliny Wisły.



Rys 2. Regiony fizycznogeograficzne wg J. Kondrackiego 2002.

2.2. Budowa geologiczna

Budowa geologiczna i tektonika omawianego obszaru nawiązuje do długotrwałych i skomplikowanych procesów geologicznych zachodzących na terenie Zapadliska Przedkarpackiego. Analizowany teren położony jest w obrębie dużej jednostki geologicznej zwanej Przedmurze Karpat. Utwory budujące omawiany obszar to przede wszystkim osady trzeciorzędowe (neogen) zalegające na głębokości około 16-18 m p.p.t., reprezentowane przez utwory mioceńskie tj. ropy i ropy piaszczyste warstw skawińskich. Formy mioceńskie przykryte są przez osady czwartorzędowe dzielone na dwie części: plejstocieńskie i holocieńskie. Pierwsze z nich (wychodnie plejstocieńskie) związane są z działalnością lądolodu skandynawskiego. Profil tych utworów tworzą piaski i żwiry osadów rzeczno-peryglacjalnych (położone do 4 m p.p.t. – północna część obszaru) oraz pyły, gliny pylaste zwięzłych osadów eolicznych (lessy) (położone do 2 m p.p.t. – rejon ul. Słowiczej i ul. Brzoskwiniowej). Osady plejstocieńskie miejscami przykryte są przez warstwy holocieńskie (Chowaniec, 2007). Na obszarze objętym planem „Azory-Zachód” nie występują złoża surowców mineralnych oraz nie wyznaczono terenów i obszarów górniczych.

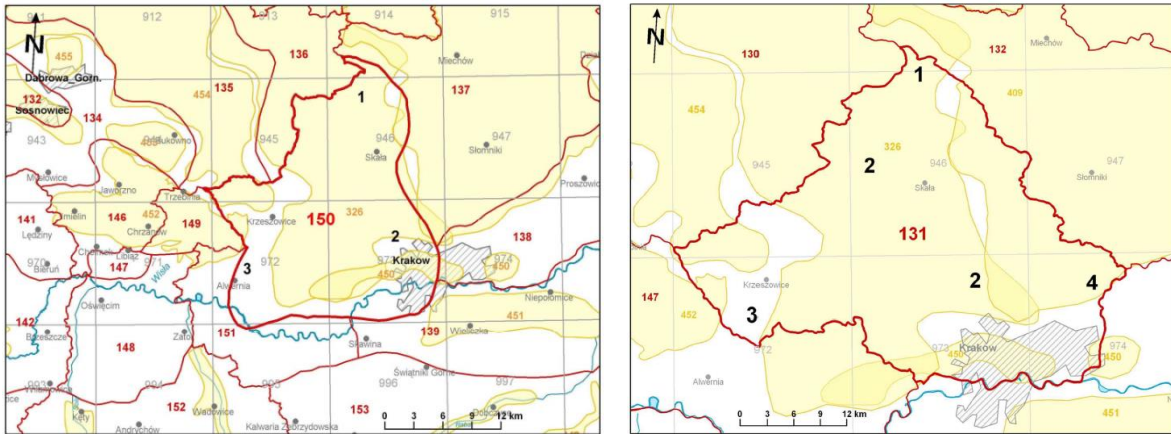
2.3. Rzeźba terenu

Pod względem geomorfologicznym, analizowany obszar cechuje się słabo zróżnicowaną rzeźbą terenu, gdyż w całości zlokalizowany jest w obrębie Pradoliny Wisły (Tyczyńska, 1967), zbudowanej z równin teras akumulacyjnych i stożków napływowych. Analizowany teren nachylony jest lekko w kierunku południowym w stronę doliny Wisły. Najwyższe punkty terenu znajdują się przy zachodniej granicy planu (rejon ogrodów działkowych) oraz w północno-wschodniej części obszaru – 232,0 m n.p.m. Teren jest stosunkowo płaski, deniwelacje nie przekraczają 3 m (od 226,0 do 229,0 m n.p.m.). Zatem naturalne zróżnicowanie rzeźby terenu jest niewielkie. Natomiast w południowej części obszaru widoczny jest nasyp kolejowy związany z istniejącą linią kolejową. Również, pozostałe, nieznaczne deniwelacje powstały na skutek budowy lokalnych ciągów komunikacyjnych oraz rozbudowy terenów usługowych i mieszkaniowych.

2.4. Wody podziemne

Zgodnie z „Mapą Hydrologiczną Polski w skali 1:50 000” (Duda, 1997), głównym poziomem użytkowania wód podziemnych są utwory czwartorzędowe o miąższości nawet od kilku do 20 m. Najważniejsze znaczenie ma poziom plejstoceniowy związany z pradoliną Wisły. Utwory wykształcone na analizowanym obszarze to przede wszystkim żwiry, piaski, podścielone słabo przepuszczalnymi łałami mioceńskimi. Zgodnie z „Atlasem geologiczno-inżynierskiej aglomeracji krakowskiej – Mapy głębokości zalegania zwierciadła wód podziemnych” (Chowaniec, 2007), zwierciadło wód podziemnych, zalegające na głębokości od 5-10 m p.p.t., posiada charakter swobodny. Głębokość zwierciadła wód podziemnych potwierdzają dokumenty hydrogeologiczne wykonane dla odwiertów do poboru wody, określające zasoby wodne, głębokość występowania zwierciadła wód i jego charakter. Utwory wodonośne analizowanego obszaru zasilane są głównie przez wody opadowe. Współczynnik filtracji mieści się w przedziale od 8,6 do 17,2 m·d⁻¹. Cechą charakterystyczną wód podziemnych na tym obszarze jest zróżnicowana mineralizacja z dominacją wód półsłonawych. Jednostkowe zasoby dyspozycyjne mieszczą się w przedziale 200-300 m³/24h·km². Na omawianym obszarze, wydajność potencjalnych studni wierconych waha się od 30 do 50 m³/h. Zagrożenia antropogeniczne wód podziemnych wynikają z braku izolacji warstwy wodonośnej od powierzchni (Duda R., 1997, „Mapa Hydrologiczna...”).

Obszar, dla którego sporządzany jest miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego „Azory-Zachód” należy do wyżynnego Subregionu Środkowej Wisły – jednostka jednolitych części wód podziemnych JCWPd 150. Głębokość występowania wód słodkich – powyżej 500 m. Od roku 2015, zgodnie z nowym podziałem Polski na jednolite części wód podziemnych, obszar objęty opracowaniem należy do JCWPd 131 – Region Środkowej Wisły w Pasie Wyżyn. Warstwę wodonośną stanowią w równowadze skały przepuszczalne i słabo przepuszczalne (Rys 3).



Rys 3. Obowiązujące i projektowane jednolite części wód podziemnych (JCWPd).

Źródło: Państwowa Służba Hydrogeologiczna.

W obrębie JCWPd wydzielony został zbiornik GZWP 450 (Q) Dolina Rzeki Wisły (Kraków). Zbiornik ten związany jest z utworami czwartorzędowymi wykształconymi głównie w postaci plejstocenijskich fluwioglacjalnych utworów żwirowo-piaszczystych, a lokalne jego podłoże stanowią utwory jury. GZWP nr 450 stanowi wąski zbiornik o miąższości osadów wodonośnych 3-6 m, sporadycznie 10-12 m. Brak izolującej pokrywy w stropie warstw wodonośnych ułatwia przenikanie zanieczyszczeń z powierzchni do wód podziemnych. Jego szacunkowe zasoby dyspozycyjne wynoszą 20 tys. m³/dobę, a średnia głębokość ujęć – 15-30 m. Zbiornik wymaga on szczególnej ochrony, w szczególności w obszarach zawierających wody o wystarczająco dobrej jakości (Kleczkowski red., 1990). Decyzją Ministra Środowiska DGK-II.4731.94.2015.AJ z dnia 12.02.2016 r. zasoby tego zbiornika zostały udokumentowane i zatwierdzone.

2.5. Wody powierzchniowe

Analiza hydrograficzna obszaru wykazała, że teren objęty opracowaniem położony jest w zlewni rzeki Wisły, Rudawy i Białuchy (Baścik, 2015). Między Wisłą a Białuchą (powyżej północno-wschodniej granicy obszaru mpzp) oraz między Wisłą a Rudawą (w rejonie ul. W.E. Radzikowskiego) przebiegają działy wodne II rzędu. Na omawianym terenie nie występują stałe naturalne ciekły, zbiorniki wodne, ani rowy melioracyjne.

2.6. Warunki klimatyczne

Zgodnie z zaproponowaną regionalizacją klimatyczną W. Okołowicz i D. Martyn (1979) obszar miasta Krakowa klasyfikuje się do rejonu Podkarpackiego. Region ten cechuje się słabym wpływem gór. Kolejno, T. Kozłowska-Szczęśna (1991) klasyfikuje obszar miasta do rejonu V charakteryzującego się zwiększoną bodźcowością termiczną, natomiast M. Hess (Atlas, 1988) teren miasta przypisuje regionowi Kotlin Podkarpackich, a dokładniej pogranicza Wyżyny Krakowsko-Miechowskiej i Pogórza Karpackiego. Na podstawie powyższych regionalizacji miasta, mezoklimat obszaru objętego miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego zaklasyfikowano do Regionu Teras Wyższych dna doliny Wisły (Hess i in., 1988).

Zgodnie z mapą „Systemy wymiany powietrza” (Błażejczyk, 2010), dla omawianego obszaru dominujące napływy powietrza rejestrowane są od strony północnej (ul. J. Conrada), a także północno-zachodniej (napływ z terenów otwartych zieleni – obszar Tenczyńskiego Parku Krajobrazowego). Na przeważającej części obszaru (na wysokości 4 m nad terenem) średnia roczna prędkość wiatru oscyluje w granicy 2,0-3,0 m/s. Najgorsze warunki anemologiczne cechują rejon ul. W.E. Radzikowskiego i ul. Podkowińskiego (obszar zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej) – gdzie średnia roczna prędkość wiatru oscyluje w granicy poniżej 2,0 m/s (Miejski System Informacji Przestrzennej, Atlas Krakowa 2016). Topoklimat analizowanego obszaru nawiązuje do mezoklimatu teras wyższych dna doliny Wisły, tym samym cechuje się występowaniem inwersji temperatury oraz bardzo słabym poziomym przepływem powietrza w obszarach zabudowanych. Takie warunki nie sprzyjają dyspersji zanieczyszczeń powietrza, co w konsekwencji wpływa na niekorzystne warunki aerosanitarne analizowanego terenu. W rejonie ul. W. Podkowińskiego warunki dyspersji zanieczyszczeń określa się jako szczególnie niekorzystne (Miejski System Informacji Przestrzennej, Atlas Krakowa 2016). Również położenie obszaru wzdłuż głównych ciągów komunikacyjnych (ul. J. Conrada, ul. Armii Krajowej, tory kolejowe) wpływa na jakość powietrza atmosferycznego.

Dla samego obszaru objętego planem nie zostały przeprowadzone badania klimatyczne. Jednak klimat analizowanego terenu nie różni się generalnie od krakowskiego śródmiejskiego klimatu. Średnia roczna temperatura osiąga wartość około 9,0°C.

Najcieplejszym miesiącem w ciągu roku jest lipiec, natomiast najniższe temperatury odnotowuje się w styczniu. Roczna, średnia suma opadów atmosferycznych to około 665,0 mm. Dodatkowo, w opracowaniu „Klimat Krakowa w XX wieku” (Matuszko, red., 2007) analizowany teren zaliczony został do kategorii terenów o korzystnych warunkach klimatyczno-bonitacyjnych.

2.7. Pokrywa glebowa

Zmienność topologiczna gleb na obszarze miejscowego planu „Azory-Zachód” uwarunkowana jest od cech podłoża geologicznego, morfologii oraz procesów morfogenetycznych analizowanego terenu, stosunków wodnych, a także roślinności. Gleby występujące na obszarze objętym planem to w przeważającej mierze urbanoziemy i technosole (Skiba i in., 2015) oraz gleby ogrodowe. Dominujące gleby antropogeniczne powstały w wyniku nadmiernej działalności człowieka związanej z rozwojem obsługi transportowej terenu jak i nowym budownictwem mieszkalnym czy usługowym. Antropogeniczne technosole (Technosols) posiadają słabo wykształcony profil glebowy, w części stropowej wymieszany z odpadami poprzemysłowymi. Urbanoziemy (Urbisols) stanowią utwory glebowe obszarów zabudowanych oraz terenów wolnych od zabudowy. Zazwyczaj tereny te są wyrównywane i obsadzone drzewami, krzewami czy obsiewane trawą. Gleby ogrodowe (Hortisols), występujące w zachodniej części obszaru, kształtowane są w wyniku uprawianych tam przez człowieka krzewów i warzyw.

Około 17,0% gleb obszaru objętego opracowaniem należy do klasy bonitacyjnej II. Najmniejszą powierzchniowo klasę zajmują gleby klasy bonitacyjnej IV (0,19 ha – 0,5%).

Tab 1. Struktura klas bonitacyjnych

Rodzaj klasy bonitacyjnej	Powierzchnia [w ha]	Powierzchnia terenu [%]
II	6,40	16,8
IIIa	4,46	11,7
IV	0,06	0,2
IVa	0,13	0,3

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z mapy zasadniczej.

Struktura klasoużytków obszaru objętego MPZP "Azory-Zachód"



Rys 4. Struktura klasoużytków bonitacyjnych obszaru objętego mpzp „Azory-Zachód”.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z mapy zasadniczej

2.8. Szata roślinna

Zgodnie z podziałem geobotanicznym autorstwa J. Matuszkiewicza (2008) obszar objęty planem położony jest w Krainie Jury Krakowsko-Częstochowskiej, a dokładniej w Podokręgu Krakowsko-Alwerniańskim. Zgodnie z „Mapą Roślinności Rzeczywistej Miasta Krakowa” (2008, 2016) na terenie objętym sporządzanym planem zagospodarowania przestrzennego wyróżniono następujące typy zbiorowisk:

- **Zbiorowiska ugorów i odlogów (43)**

Zbiorowisko występujące głównie na przydrożach, nieużytkowanych polach i łąkach, czy rumowiskach, placach czy terenach kolejowych. Charakterystyczna roślinność to dwie duże byliny tj. wrotycz pospolity (*Tanacetum vulgare*) i bylica pospolita (*Artemisia vulgaris*).

- **Zieleńce, zieleń osiedlowa, zieleń przyuliczna i ogródki jordanowskie (55)**

Zieleńce i skwery to roślinność trawiasta z posadzonymi drzewami i krzewami. Zieleń osiedlowa to tereny ulokowane pomiędzy zabudową jednorodzinną lub osiedlową, będące w posiadaniu Zarządców Osiedli. Natomiast zieleń przyuliczna to z reguły powierzchnie trawiaste wraz z posadzonymi drzewami, położone wzdłuż dróg lub w pasie między jezdniami.

- **Ogródki działkowe i sady (58)**

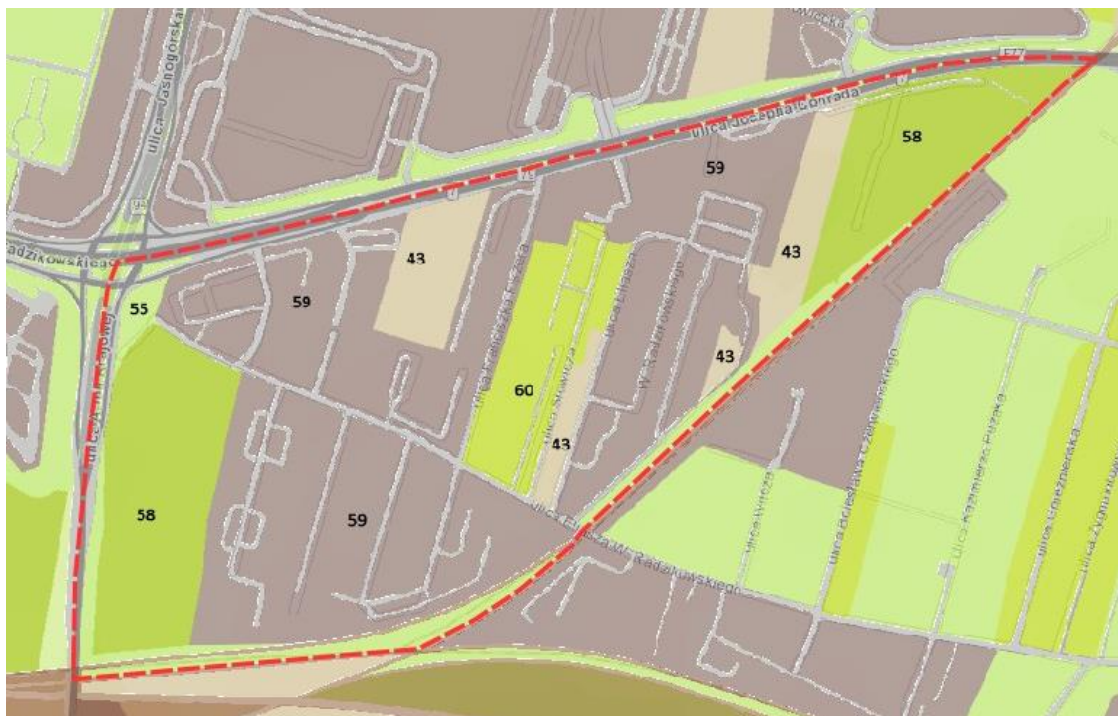
Zagospodarowane przestrzenie, zdominowane przez roślinność ozdobną, w mniejszym stopniu drzewa i warzywa oraz krzewy owocowe. Gdziekolwiek opuszczone i nieuporządkowane ogrody, z zaniedbanymi altankami i zniszczoną roślinnością.

- **Tereny zainwestowane (59)**

Roślinność towarzysząca terenom zainwestowanym tj. drogi, przestrzeń między domowa itp. Charakterystyczne formy przyrody to dobrze utrzymane trawniki, posadzone drzewa i krzewy, czasem spotykane zaniedbane zbiorowiska typu ruderalnego, zarośla, krzewy.

▪ **Ogródki przydomowe (60)**

Zieleń towarzysząca zabudowie jednorodzinnej, przeważnie o niewielkiej powierzchni. Najczęściej spotykane formy to starannie utrzymane trawniki, pojedyncze drzewa i krzewy iglaste, a także oczka wodne.



Rys 4. Mapa roślinności rzeczywistej dla obszaru mpzp „Azory-Zachód”
wg Atlasu roślinności rzeczywistej Krakowa, 2016.

Zgodnie z „Mapą Roślinności Rzeczywistej Miasta Krakowa” (2008, 2016) na terenie objętym opracowaniem nie wyróżniono siedlisk roślinności chronionej (wg Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 13 kwietnia 2010 r. w sprawie siedlisk przyrodniczych oraz gatunków będących przedmiotem zainteresowania wspólnoty, a także kryteriów wyboru obszarów kwalifikujących się do uznania lub wyznaczenia jako obszary Natura 2000; Dz.U. 2014 poz. 1713). W ramach analizy szaty roślinnej wykorzystano inwentaryzację zieleni obszaru „Azory-Zachód” (Mapa Ekofizjografii I – Stan i ochrona środowiska przyrodniczego i kulturowego). Oznaczone i zidentyfikowane w terenie grupy drzew zamieszczono na Załączniku nr 7 (inwentaryzacja zieleni) dołączonym do opracowania ekofizjograficznego.

2.9. Świat zwierząt

Obszar objęty opracowaniem cechuje się występowaniem pospolitych gatunków zwierząt, typowych dla terenów podmiejskich tj. kret (*Talpa europaea*), mysz polna (*Apodemus agrarius*). Wizja terenowa przeprowadzona w dniach 6-7 lipca 2017 pozwoliła zaobserwować również: ślimaka winniczka (*Helix pomatia*) oraz gołębia skalnego forma miejska (*Columba livia f. urbana*). Gatunki tj.: ślimak winniczek, gołąb skalny forma miejska oraz kret; objęte są ochroną częściową w rozumieniu Ustawy o ochronie przyrody i Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 6 października w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt.

2.10. Powiązania pomiędzy elementami środowiska, w tym powiązania ekologiczne

Charakter środowiska analizowanego obszaru determinują następujące elementy: budowa geologiczna, rzeźba terenu oraz rodzaj podłoża glebowego. Silna korelacja obserwowana pomiędzy wyżej wspomnianymi elementami wynika z skomplikowanych historycznych procesów tj. sedymentacja osadów czy ruchy tektoniczne. Istotnym czynnikiem kształtującym charakter analizowanego środowiska są również działania antropogeniczne.

Z budową geologiczną obszaru związane są czwartorzędowe wody podziemne, w obrębie których wyróżniono występowanie porowego zbiornika GZWP nr 450 „Dolina Rzeki Wisły”. Kolejno, przewaga gleb pochodzenia antropogenicznego, wpływa na obniżanie walorów przyrodniczych obszaru, a w konsekwencji brak w przestrzeni analizowanej jednostki cennych przyrodniczo gatunków zbiorowisk roślinnych oraz gatunków zwierząt. Geomorfologia obszaru (nieznaczne deniwelacje terenu) w połączeniu z występującą szatą roślinną determinują mezoklimat terenu objętego opracowaniem.

2.11. Powiązania przyrodnicze obszaru z jego szerszym otoczeniem

Pod względem przyrodniczym, analizowany obszar położony jest w obrębie równiny sytuowanej na wysokości do 50 m nad dnem doliny Wisły. Na terenie opracowania występują głównie obszary zieleni urządzonej. Jedynie, w północno-wschodniej części znajdują się tereny zieleni nieurządzonej powstałej w skutek swobodnej sukcesji roślinnej

na gruntach ornym. Szata roślinna obszaru opracowania cechuje się znacznym stopniem przekształcenia. Granica południowa analizowanego terenu położona jest w sąsiedztwie otoczenia fortu reditowego Bronowice nr 7. W kontekście lokalnych powiązań przyrodniczych analizowanego obszaru z fortem, istotne jest zachowanie pasów zieleni oraz zadrzewień położonych wzdłuż linii kolejowej, na południe od granic opracowania. Dodatkowo, obszar ogrodów działkowych (wzdłuż ul. Armii Krajowej) oraz teren fortu położone są w obrębie strefy kształtowania systemu przyrodniczego (Załącznik 6).

Do sztucznych barier utrudniających sukcesję roślinną i migrację zwierząt zaliczyć należy wzmożony rozwój osadnictwa, w tym rozbudowę szlaków komunikacyjnych. Podstawowe bariery ograniczające powiązania lokalne analizowanego obszaru z terenami sąsiednimi to przede wszystkim: znaczne zainwestowanie terenu, występujące ciągi komunikacyjne wzdłuż granic obszaru (ul. J. Conrada, ul. Armii Krajowej) oraz linia kolejowa (południowa granica obszaru). Dodatkowym zagrożeniem jest również widoczna ekspansja zabudowy mieszkaniowej i usługowej w terenach sąsiednich. W celu zachowania potencjału biologicznego zasobów przyrody ożywionej na obszarze objętym opracowaniem niezbędna jest ochrona terenów zieleni.

3. ZASOBY PRZYRODNICZE I WALORY KRAJOBRAZOWE ORAZ ICH OCHRONA PRAWNA

3.1. Krajowy system form ochrony przyrody

Na analizowanym obszarze nie występują tereny objęte obszarowymi formami ochrony przyrody, w tym Natura 2000, określonymi w art. 6.1. Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody. Również brak jest chronionych pomników przyrody ożywionej, wymienionych w rejestrze pomników przyrody prowadzonym RDOŚ w Krakowie (stan na 01.07.2017 r.). Jedyną formą ochrony na obszarze objętym opracowaniem jest określona w art. 6.1. Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, ochrona gatunkowa zwierząt. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2016 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz.U. 2016 poz. 2183) na terenie objętym planem występują następujący przedstawiciele fauny, podlegający

częściowej ochronie gatunkowej tj. kret (*Talpa europaea*), ślimak winniczek (*Helix pomatia*), czy gołąb skalny forma miejska (*Columba livia f. urbana*).

Najbliżej położonym obszarem chronionym, w odległości około 2,5 km od granicy analizowanego terenu w kierunku północno-zachodnim, jest Tenczyński Park Krajobrazowy wraz z otuliną. Park ten obejmuje atrakcyjny krajobraz fragmentu działu Pasternik i odznacza się wysokimi walorami krajobrazowymi, przyrodniczymi, ze względu na zabytkowy zespół dworski, jak i mozaikę siedlisk. Kolejno, w odległości około 6,0 km znajduje się chroniony zaliczany do obszaru Natura 2000 (PLH120065) Dębnicko-Tyniecki obszar łąkowy. Jest to obszar obejmujący wykształcone i zachowane płaty łąk trzęślicowych i świeżych, a także fragmenty muraw kserotermicznych. W odległości około 2,5 km od północno-zachodniej granicy analizowanego obszaru zlokalizowany jest użytek ekologiczny Uroczysko w Rząsce, utworzony rozporządzeniem nr 339 Wojewody Małopolskiego z dn. 21.12.2001 r. Powierzchnia użytku wynosi 59,1 ha. Główny celem jego ochrony jest rzadziej roślinności – fiołka bagiennego (*Viola uliginosa*), gatunku wpisanego jako zagrożony wyginięciem w tzw. Polskiej Czerwonej Księdze Roślin. W tej samej odległości znajduje się również Uroczysko Podgólogórze.

3.2. Obszary i strefy oraz inne formy ochrony przyrody

Obszar objęty analizą znajduje się w odległości około 0,6 km, w kierunku północno-wschodnim, od korytarza ekologicznego zlokalizowanego wzdłuż rzeki Sudoł.

Strefy ochrony Głównych Zbiorników Wód Podziemnych (GZWP)

Obszar opracowania w całości położony jest na terenie zbiornika GZWP nr 450 Dolina Rzeki Wisły (Kraków). Decyzją Ministra Środowiska DGK-II.4731.94.2015.AJ z dnia 12.01.2016 r. zasoby tego zbiornika zostały udokumentowane i zatwierdzone. Zbiornik ten związany jest z utworami czwartorzędowymi, głównie w postaci plejstocęńskich fluwioglacjalnych wychodni zwirowo-piaszczystych, zalegających na warstwie słabo przepuszczalnych iłów mioceńskich. Obszar opracowania położony jest również w całości w granicy potencjalnego obszaru ochronnego GZWP nr 450. W opracowaniu Ekofizjografii wyznaczono granicę utworów wodonośnych zbiornika

GZWP nr 450 (mapa Ekofizjografii I). Dla terenów położonych w obrębie zbiornika obowiązują szczegółowe zasady w zakresie ochrony środowiska gruntowo-wodnego i gospodarki wodnej tj.:

- dla zabudowy istniejącej i nowej, konieczność zakazu wprowadzania nieoczyszczonych ścieków do ziemi, wód powierzchniowych i gruntowych,
- zakaz budowy ujęć wód podziemnych, za wyjątkiem tych, których głównym przeznaczeniem jest zaopatrywanie ludności w wodę pitną,
- stosowanie odpowiednich zabezpieczeń chroniących przed zanieczyszczeniem wód podziemnych,
- możliwość wprowadzania zadrzewień.

Strefa kształtowania systemu przyrodniczego

Część obszaru opracowania (teren Rodzinnych Ogrodów Działkowych) położony jest w strefie kształtowania systemu przyrodniczego (wg Studium...), w obrębie której sposób zagospodarowania podporządkowany jest ochronie wartości i zasobów przyrodniczych. W obrębie strefy wyznacza się tereny chronione przed zabudową, lub tereny przeznaczone do zabudowy z wysokim udziałem powierzchni biologicznie czynnej (min. 70%).

Na obszarze objętym planem brak jest stref ochronnych, z którymi związane zakazy i nakazy, powodowałyby istotne uwarunkowania w zagospodarowaniu i użytkowaniu terenów. Do takich form należy zaliczyć m.in.:

- strefy ochronne wód powierzchniowych,
- obszary zagrożone powodzią,
- lasy ochronne,
- udokumentowanych złóż kopalin,
- wyznaczone tereny i obszary górnicze.

3.3. Walory krajobrazowe i turystyczne

Według ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 roku o ochronie przyrody (t.j. Dz.U. 2016 poz. 2134) walory krajobrazowe to wartości ekologiczne, estetyczne lub kulturowe obszaru oraz związana z nimi rzeźba terenu, a także twory i składniki przyrody, ukształtowane przez siły przyrody lub działalność człowieka (art. 5 pkt 23).

Obszar objęty planem „Azory-Zachód” odznacza się mało zróżnicowaną rzeźbą terenu. Najwyższe punkty terenu znajdują się przy zachodniej granicy planu (rejon ogrodów działkowych) oraz w północno-wschodniej części obszaru – 232,0 m n.p.m. Teren jest stosunkowo płaski, deniwelacje nie przekraczają 3 m (od 226,0 do 229,0 m n.p.m.). W krajobrazie tego obszaru dominują tereny miejskie, w których zlokalizowana jest zabudowa usługowa, mieszkaniowa wielorodzinna i jednorodzinna. W części zachodniej położone są ogrody działkowe, natomiast w północno-wschodniej dominują tereny zieleni nieurządzonej. Przez przedmiotowy teren (fragment ul. W.E. Radzikowskiego) przebiega zachowany, historyczny układ drożny Twierdzy Kraków. Dodatkowo, wzdłuż ul. J. Conrada i ul. W.E. Radzikowskiego wstępują ciągi widokowe. Również, przez obszar planu przebiega powiązanie widokowe pomiędzy obiektami fortecznymi w kierunku północ-południe (Fort 44 Tonie – Kopiec Kościuszki).

4. DZIEDZICTWO KULTUROWE I JEGO OCHRONA

Obszar objęty opracowaniem miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego „Azory-Zachód” położony jest na terenie Bronowic Wielkich i Bronowic Małych – historycznych podkrakowskich wsi, aktualnie wchodzących w skład Dzielnicy IV Prądnik Biały.

Dzielnica IV Prądnik Biały stanowi jednostkę pomocniczą gminy Kraków o powierzchni 2341,87 ha i ok. 69135 mieszkańców, obejmując swym zasięgiem kilka historycznych wsi podkrakowskich, w większości włączonych do Krakowa w 1941 r. W południowej części dzielnicy położone jest **osiedle Azory**. Budowę tego krakowskiego osiedla rozpoczęto w 1932 roku. Początkowo, dominującą formą zagospodarowania terenu była zabudowa

jednorodzinna, postawiona tu przez rzemieślników i kolejarzy. Po II wojnie światowej charakter osiedla powoli ulegał zmianom. W przestrzeni jednostki zaczęła dominować wielorodzinna zabudowa mieszkaniowa. W latach 1962-1977, zgodnie z projektem M. Turskiego i J. Camuczyńskiego, przestrzeń jednostki Azory wzbogacono o budynki pięcio- i jedenastokondygnacyjne¹.

4.1. Zasoby kulturowe

Na terenie objętym opracowaniem brak jest obiektów zabytkowych wpisanych do rejestru zabytków lub ujętych w gminnej ewidencji zabytków (wg danych z MKZ UMK). Jednakże, zachodnia i centralna oraz większość północnej części obszaru objęta jest strefą nadzoru archeologicznego. Na omawianym obszarze zidentyfikowano jedno stanowisko archeologiczne:

- Kraków – Bronowice Małe 13 (AZP 102-56; 178) – osada z okresu późnego średniowiecza (XIII-XVI w.), osada z okresu nowożytnego (XVI-XVIII w.).

W ramach sporządzanego miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego „Azory-Zachód” należy utrzymać istniejącą strefę nadzoru archeologicznego. Jednocześnie, z uwagi iż ww. stanowisko znajduje się poza obecną granicą strefy nadzoru, proponuje się poszerzyć granicę ww. strefy w kierunku wschodnim, tak by swym zasięgiem objęła to stanowisko jak i tereny przyległe, gdzie istnieje prawdopodobieństwo odkrycia kolejnych reliktyw.

4.2. Układy osadniczo-przestrzenne – strefy

W dokumencie „Zmiany Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego” (Uchwała Rady Miasta CXII/1700/14 z dn. 9 lipca 2014 r.) wydzielonych zostało 63 strukturalnych jednostek urbanistycznych. Zgodnie z tym podziałem obszar sporządzanego planu położony jest na terenie jednostki nr **22 Bronowice Centrum** (o pow. 153,35 ha).

¹ www.wikipedia.pl

Do podstawowych kierunków zmian w strukturze przestrzennej, określonych w studium, na wyżej wymienionym obszarze wskazać należy:

- stworzenie ośrodka centrotwórczego, pełniącego funkcje ponadlokalne i metropolitarne, poprzez przebudowę rejonu Ronda Ofiar Katynia;
- lokalizowanie zabudowy usługowej, nieciągłej o charakterze ponadlokalnym i metropolitarnym, przerywanej komunikacją lokalną i ciągami zieleni urządzonej wzdłuż ul. W.E. Radzikowskiego;
- lokalizowanie zabudowy usługowej pełniącej funkcje ponadlokalne i metropolitarne w rejonie Ronda Ofiar Katynia, wyróżniającej się pod względem zróżnicowanego gabarytu budynków o wysokim standardzie architektury, z uwzględnieniem pierzei zewnętrznych narożników w sąsiedztwie ronda;
- obsługa komunikacyjna terenu jednostki z ul. J. Conrada, ul. W.E. Radzikowskiego, ul. Armii Krajowej i szybkiej kolei aglomeracyjnej (SKA).

Na terenie jednostki nr 22 Bronowice Centrum występują odcinki historycznych traktów drożnych w tym dróg Twierdzy Kraków, które należy zachować. Wyróżnia się również strefy ochrony konserwatorskiej, w tym:

- ochrony i kształtowania krajobraz – występujące ciągi widokowe,
- nadzoru archeologicznego – obejmuje całość jednostki.

Szlak Twierdzy Kraków

Szlak Twierdzy Kraków stanowi pieszo-rowerową trasę prowadzącą przez unikalny zespół obiektów militarnych pochodzących z lat 1848-1916 tj. forty, schrony bojowe, amunicyjne, kawerny, baterie artyleryjskie, drogi, umocnienia polowe. Przebieg szlaku nawiązuje do historycznej, fortecznej drogi rokadowej. Składa się on z dwóch odcinków: północnego (60 km) i południowego (41 km). Przez obszar objęty analizą, wzdłuż ul. W.E. Radzikowskiego, przebiega fragment zachowanego, historycznego układu drożnego Twierdzy Kraków.

Strefa ochrony i kształtowania krajobrazu

Strefa ta została wyznaczona w celu objęcia ochroną obszarów o najcenniejszych widokach i panoramach na sylwetkę miasta (wg Studium...). W granicach strefy obowiązuje zakaz inwestowania w terenach otwartych oraz komponowania nowej zabudowy z uwzględnieniem powiązań widokowych w skali lokalnej i miejskiej. W skład strefy wchodzi obszary obejmujące bezpośrednie przedpole płaszczyzny ekspozycji oraz odbioru sylwety miasta, a także tereny peryferyjne, z których rozciąga się widok na panoramę i dalekie widoki na zewnątrz miasta. Ochrona i kształtowanie krajobrazu w sposób umożliwiający zachowanie atrakcyjnych widoków i panoram miasta wymaga działań ukierunkowanych na:

- kształtowanie nowej zabudowy harmonijnie powiązanej z otaczającym krajobrazem, dostosowanej i podporządkowanej specyfice miejsca; w przypadku kreowania nowych dominant należy uwzględnić wpływ ich realizacji na odbiór sylwety miasta (oceniony w oparciu o przeprowadzone ekspertyzy widokowe z określonych punktów widokowych w odniesieniu do skali lokalnej i ogólnomiejskiej),
- ochronę przed zainwestowaniem terenów stanowiących wartościowe elementy krajobrazu otwartego,
- zachowanie i rekultywację wszystkich istniejących zespołów przyrodniczych,
- utrzymanie i podkreślenie w kompozycjach urbanistycznych, indywidualnych cech ukształtowania i zagospodarowania terenów otwartych.

Punkty, ciągi i płaszczyzny widokowe

Miejsca szczególnej ekspozycji sylwety miasta, a także krajobrazu otwartego, o najwyższej atrakcyjności i znaczeniu dla jego tożsamości – projektowej i realizacyjnej. Z powodu bogatej konfiguracji terenu oraz unikalnych form zainwestowania kulturowego, wiele punktów widokowych to jednocześnie miejsca budujące jego sylwetę:

- punkty i ciągi widokowe położone wewnątrz miasta – o dużej skali zasięgu widocznych panoram – usytuowane w miejscach, które stanowią wzniesienia i dominanty lub szerokie otwarcia terenowe, np. otoczenie fortów poaustriackich.

Powierzchnie ograniczające lotniska Kraków-Balice

Obszar planu w całości położony jest w strefie ograniczającej wysokość obiektów budowlanych i naturalnych związanej z otoczeniem lotniska Kraków-Balice (od ok. 360,0 do ok. 388,0 m n.p.m.).

Wytyczne do Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego

- na obszarze stanowisk archeologicznych i w strefie ich ochrony wszelkie prace ziemne wymagają nadzoru archeologa wojewódzkiego,
- wprowadzenie nowej zabudowy w nawiązaniu do zabudowy tradycyjnej skalą, gabarytami i formą przy uwzględnieniu zasady harmonijnego współistnienia obiektów projektowanych z elementami istniejącymi,
- ochronie podlegają wszelkie znaczące dla środowiska elementy przyrodnicze i kulturowe.

5. JAKOŚĆ ŚRODOWISKA I JEGO ZAGROŻENIA

5.1. Zagrożenia geologiczne

Analizowany obszar charakteryzuje się średnio skomplikowaną budową geologiczną i tektoniką oraz średnio zróżnicowaną rzeźbą terenu. Nie stanowi on terenu potencjalnie narażonego na występowanie zagrożeń geologicznych. Według „Tabelarycznego zestawienia osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi dla gminy i miasta Krakowa” (Kraków 2016) oraz Mapy zagrożeń i obszarów chronionych w skali 1:10 000 dla miasta Krakowa, Ark. KRA, Państwowy Instytut Geologiczny (Kraków 2007) na obszarze objętym opracowaniem nie występują zagrożenia związane z ww. ruchami masowymi.

5.2. Gleby

Gleby na terenie miast charakteryzują się zwiększoną ilością szkodliwych związków chemicznych i pierwiastków promieniotwórczych. Zanieczyszczenia pochodzą z odpadów komunalnych, ścieków z gospodarstw budowlanych, ścieków z zakładów przemysłowych, z silników spalinowych, a także z nawozów i innych substancji stosowanych w rolnictwie. Jakość i przydatność gleb można określić na podstawie zasobności w składniki mineralne i odżywcze (fosfor, potas, magnez, azot). Szczególnie niebezpieczne są zanieczyszczenia gleb metalami ciężkimi takimi jak: ołów, kadm i cynk. Pochodzą one głównie z pyłów emitowanych w zakładach przemysłowych. Stałym monitoringiem objęto punkt pomiarowy Kraków-Pleszów. Pomiar wykazały stałe i silne zanieczyszczenie S i SO₄ oraz węglowodarami (WWA), wykazano również naturalną zawartość metali ciężkich w glebie.

Na omawianym obszarze „Azory-Zachód” nie przeprowadzono badań w ramach „Programu Okresowych Badań Jakości Gleb i Ziemi dla Obszaru Gminy Miejskiej Kraków” z 2007 roku. Do głównych źródeł zanieczyszczeń gleb terenu objętego opracowaniem zaliczyć należy:

- ekspansję zabudowy oraz ograniczenie powierzchni biologicznie czynnej,
- zanieczyszczenia transportowe (głównie rejon ul. Armii Krajowej i ul. J. Conrada),
- absorpcję zanieczyszczeń z powietrza atmosferycznego,
- odpady komunalne.

5.3. Wody podziemne

Wszystkie występujące na terenie Krakowa Główne Zbiorniki Wód Podziemnych zostały zakwalifikowane jako obszary wymagające wysokiej lub najwyższej ochrony. Największymi zagrożeniami dla tych wód są następujące czynniki, wynikające z silnego zurbanizowania i uprzemysłowienia obszaru: składowanie odpadów, zrzuty ścieków, wysoka emisja gazowa i pyłowa oraz zanieczyszczenie wód powierzchniowych. Wody podziemne terenu objętego planem narażone są w szczególności na emisję zanieczyszczeń przemysłowych i komunikacyjnych z terenów przyległych, poprzez przenikanie ich

z powietrza atmosferycznego przez pokrywę glebową, w szczególności do pierwszego horyzontu wód gruntowych (Pociask-Karteczka, 2015).

Omawiany obszar w całości położony jest w obrębie GZWP 450 – Zbiornik Dolina rzeki Wisła (Kraków), którego zagrożenie ze względu na jakość wód jest bardzo duże, przez co wymaga szczególnej ochrony. Zbiornik ten związany jest z łatwo przepuszczalnymi utworami czwartorzędowymi, głównie w formie osadów żwirowo-piaszczystych na podłożu krasowym (utwory jurajskie oraz kredowe, występujące lokalnie).

Badania jakości wód podziemnych prowadzone są w oparciu o krajową sieć obserwacyjno-badawczą, a przedmiotem monitoringu są jednolite części wód podziemnych (JCWPd). Przeważająca część Krakowa, jak również obszar sporządzanego planu „Azory-Zachód”, znajduje się w obrębie JCWPd nr 131. Jej cechą szczególną jest wielopiętrowy układ hydrogeologiczny zwykłych wód podziemnych oraz występowanie na powierzchni odkrytych, szczelinowo-krasowych zbiorników, odznaczających się dużym zagrożeniem.

Na obszarze Krakowa znajduje się jeden punkt monitoringu diagnostycznego Państwowego Instytutu Geologicznego, oznaczony w bazie danych Sieci Obserwacji Hydrogeologicznych numerem II/771/1, zlokalizowany na terenie Żabińca, w pobliżu koryta Białuchy (Baścik, Degórska red., 2015). Jest on punktem badawczym II rzędu, na którym obserwacje prowadzone są od 1993 roku. Według pomiarów w 2015 roku wody podziemne posiadały niezadowalającą jakość (IV klasa). Badania wykonane w roku 2007 w punkcie 771 wykazały, iż wody podziemne odznaczały się dobrą jakością. Jej pogorszenie nastąpiło natomiast w 2010 r.

5.4. Wody powierzchniowe

Podstawą najnowszej klasyfikacji oraz weryfikacji stanu wód powierzchniowych, wykonanej dla roku 2015, było rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 21 lipca 2016 r. w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz.U. 2016 poz.1187), jak również Wytyczne Głównego Inspektoratu Ochrony

Środowiska (Ocena stanu wód województwa małopolskiego, WIOŚ 2015). Na analizowanym terenie nie występują wody powierzchniowe.

Zgodnie z „Atlasem geologiczno-inżynierskim aglomeracji krakowskiej – Mapa zagrożeń i obszarów chronionych” (Chowaniec, 2007) teren objęty opracowaniem nie znajduje się w obrębie obszarów zagrożonych podtopieniami. Również analizy: Studium, opracowania firmy Björnsen Beratende Ingenieure pt. „Zasięg obszarów bezpośredniego zagrożenia powodzią rzeki Wisły i jej dopływów: Dłubni, Prądnika, Rudawy, Serafy oraz Wilgi w granicach administracyjnych Krakowa” oraz opracowania firmy MGGP pt. „Koncepcja odwodnienia i poprawy bezpieczeństwa powodziowego miasta Krakowa”; wykazały, że na obszarze objętym opracowaniem brak jest zagrożeń powodziowych związanych z obecnością stref zalewowych o prawdopodobieństwie przewyższenia Q 1% i Q 0,1% od Wisły oraz jej dopływów.

5.5. Zanieczyszczenie powietrza

Na stan aerosanitarny obszaru objętego opracowaniem miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego „Azory-Zachód” bezpośredni wpływ ma emisja zanieczyszczeń do atmosfery (komunikacyjnych, komunalnych, przemysłowych), jak również czynniki zewnętrzne, związane z uwarunkowaniami klimatycznymi, czy ukształtowaniem i pokryciem terenu.

Z uwagi na występujące na obszarze miasta Krakowa i województwa małopolskiego przekroczenia wartości dopuszczalnych pyłu zawieszonego PM10 i dwutlenku azotu (NO₂), opracowano dokument pt.: „Program ochrony powietrza dla województwa Małopolskiego”. Obecnie obowiązujący dokument został przyjęty uchwałą nr XLII/622/13 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 30 września 2013 r. Jako główny cel programu przyjęto osiągnięcie do 2023 roku w całej Małopolsce wartości dopuszczalnych w poziomach zanieczyszczeń powietrza: pyłu PM10, PM2,5, benzo(a)pirenu, dwutlenku azotu i dwutlenku siarki. Jako pożądany efekt wskazuje się między innymi zmniejszenie wielkości emisji pyłu PM10 o 28,2% oraz pyłu PM2,5 o 28,1%. Kolejno, według Miejskiego Systemu Informacji Przestrzennej, średnioroczne stężenie dwutlenku azotu wzdłuż ul. J. Conrada, ul. W.E. Radzikowskiego, ul. S. Fiszera oraz Ronda Ofiar Katynia

osiąga wartość większą niż $36,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Program Ochrony Powietrza 2017 – rok bazowy 2015). Również wzdłuż powyższych ulic notowane są wysokie średnioroczne wartości stężenia pyłu PM_{10} ($40,5 - 50,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$) oraz pyłu $\text{PM}_{2,5}$ ($25,5 - 35,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$) – rok bazowy 2015. Ocena jakości powietrza w mieście prowadzona jest również przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska (WIOŚ w Krakowie) w ramach krajowego systemu monitoringu. Na terenie Krakowa zlokalizowane są trzy stacje pomiarowe, znajdujące się przy ul. Bulwarowej, Bujaka oraz al. Krasieńskiego. Najnowsze dane o stanie aerosanitarnym udostępniono w dokumencie: „Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w 2015 roku”. Roczna ocenę jakości powietrza przeprowadzono pod kątem spełnienia kryteriów ustanowionych dla takich substancji, jak: dwutlenek siarki (SO_2), dwutlenek azotu (NO_2), tlenek węgla (CO), benzen (C_6H_6), ozon (O_3), pył zawieszony PM_{10} , pył zawieszony $\text{PM}_{2,5}$, ołów (Pb) w pyłe zawieszonym PM_{10} , arsen (As) w pyłe zawieszonym PM_{10} , kadm (Cd) w pyłe zawieszonym PM_{10} , nikiel (Ni) w pyłe zawieszonym PM_{10} oraz benzo(a)piren (B(a)P) w pyłe zawieszonym PM_{10} . Klasyfikację pomiarów opracowuje się oddzielnie dla dwóch grup kryteriów, tj. określanych w celu ochrony zdrowia oraz określanych w celu ochrony roślin (dla obszaru województwa z wyłączeniem aglomeracji oraz miast powyżej 100 tys. mieszkańców). Ocenę dla wszystkich zanieczyszczeń wykonuje się w układzie stref określonym w RMŚ z dnia 2 sierpnia 2012 r. w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza (Dz.U. z 2012 r., poz. 914). Miasto Kraków należy do strefy PL1201 Aglomeracja Krakowska.

Według danych WIOŚ na rok 2016 średni roczny poziom zanieczyszczeń powietrza dla poszczególnych substancji określonych w celu ochrony zdrowia na stacji pomiarowej znajdującej się przy al. Krasieńskiego wynosił odpowiednio (* wartość dopuszczalna):

- dla dwutlenku azotu: $59 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$)*
- dla pyłu zawieszonego PM_{10} : $57 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$)*
- dla pyłu zawieszonego $\text{PM}_{2,5}$: $38 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ($25 \mu\text{g}/\text{m}^3$)*

Badany obszar, podobnie jak całe miasto, został zakwalifikowany pod względem jakości powietrza do klasy C, co oznacza przekraczanie dopuszczalnego, poziomu powiększonego o margines tolerancji lub poziomu docelowego stężeń zanieczyszczenia. Od roku 2016 system monitoringu jakości powietrza na terenie miasta został powiększony o stację pomiarową znajdującą się przy ul. Złoty Róg. W miesiącu wrześniu wartość średnia pyłu

zawieszono PM10 wynosiła 37 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Dopuszczalny dobowy poziom, tj. 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, został przekroczony dwukrotnie – w dniach 13 i 16 września.

5.6. Klimat akustyczny

Na obszarach zurbanizowanych głównym źródłem hałasu jest wzrastające natężenie ruchu, zarówno drogowego, jak i lotniczego. Wśród różnych kategorii hałasu największe zagrożenie stanowi hałas drogowy, tramwajowy, kolejowy, przemysłowy, komunalny oraz lotniczy. Wartości dopuszczalnego długookresowego średniego poziomu dźwięku w dB dla dróg i linii kolejowych określa Rozporządzenie Ministra Środowiska z dn. 14 czerwca 2007 r. (t.j. Dz.U.2014 poz.112). Wartości dopuszczalnego długookresowego średniego poziomu dźwięku w dB dla dróg wynoszą:

- dla terenów zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego – 68 dB w porze dziennej oraz 59 dB w porze nocnej,
- dla terenów mieszkaniowo-usługowych – 68 dB w porze dziennej oraz 59 dB w porze nocnej,
- dla terenów zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej oraz terenów zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży – 64 dB w porze dziennej i 59 dB w porze nocnej.

Na podstawie opracowanej dla miasta Krakowa mapy akustycznej (Załącznik 4 a-c) obrazującej warunki klimatu akustycznego w porze dziennej oraz nocnej można określić emisję i imisję hałasu. Klimat akustyczny na obszarze sporządzanego planu „Azory-Zachód” kształtowany jest w szczególności pod wpływem hałasu drogowego. W ramach badań dla hałasu drogowego LN wyznaczono izofonę 59 dB, oraz izofonę 64 dB i 68 dB dla hałasu drogowego LDWN. Maksymalne zasięgi przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu od krawędzi jezdni w terenach zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i jednorodzinnej, w przypadku hałasu drogowego wynoszą odpowiednio: dla izofony 64 dB– do 35 m, dla izofony 59 dB– do 12 m. Poziom dźwięku generowany przez ruch pojazdów wzdłuż ul. J. Conrada i Armii Krajowej przekracza 80 dB w dzień oraz 75 dB w porze nocnej. Dodatkowo w porze dziennej 7 obiektów mieszkalnych znajdowało się w zasięgu izofony LDWN 64 dB (przekroczone normy hałasu), natomiast w porze nocnej – 2 obiekty w zasięgu izofony LN 59 dB (przekroczone normy hałasu). W przypadku

pozostałych ulic nie odnotowuje się znacznych przekroczeń. Na badanym terenie nie występują przekroczenia norm hałasu wynikające z transportu kolejowego (jedyne podwyższone wartości w południowo-zachodniej części obszaru), jak również hałasu przemysłowego.

Do istotnych źródeł hałasu omawianego obszaru, poza hałasem związanym z komunikacją samochodową i kolejową, należy zaliczyć także tzw. hałas bytowy, związany z dominującą na tym terenie zabudową mieszkaniową jednorodziną i wielorodzinną, usługami i punktami handlowymi, który wytwarzany jest przez mieszkańców lub użytkowników budynków.

5.7. Pole elektromagnetyczne

Promieniowanie elektromagnetyczne występuje w otoczeniu wszystkich odbiorników energii elektrycznej. W wyniku działania urządzeń i sieci elektrycznych, stacji nadawczych i urządzeń telekomunikacyjnych i radiowych, w tym również pojedynczych aparatów telefonii komórkowej, powstaje promieniowanie elektromagnetyczne niejonizujące. W Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobie sprawdzania dotrzymania tych poziomów (Dz. U. Nr 192, poz. 1883), zasięg strefy oddziaływania określa się na podstawie pomiaru poziomu natężenia pola elektromagnetycznego. Zgodnie z Rozporządzeniem dopuszczalna wartość natężenia pola elektromagnetycznego o częstotliwości 0,5 - 50Hz dla miejsc dostępnych dla ludności wynosi dla składowej elektrycznej – 10 kV/m, dla składowej magnetycznej – 60 A/m. Dla częstotliwości 3 - 300 MHz dopuszczalna wartość składowej elektrycznej wynosi 7 V/m. Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Krakowie prowadzi pomiary monitoringowe pól elektromagnetycznych w środowisku na terenie województwa małopolskiego. W dniu 6 kwietnia 2016 roku na najbliższym punkcie pomiarowym, znajdującym się przy ul. J. Conrada, odnotowano średnią wynoszącą 0,53 [V/m], co oznacza, że nie przekroczono norm.

Na terenie objętym opracowaniem planu najważniejszym emitorem pola elektromagnetycznego są linie średniego i niskiego napięcia, a także stacje bazowe GSM.

Linie elektroenergetyczne o napięciu niższym od 110 kV wytwarzają pola elektryczne o małym natężeniu i nie wpływają negatywnie na zdrowie człowieka. Obiektami stanowiącymi źródło promieniowania elektromagnetycznego są także stacje bazowe telefonii komórkowej (na obszarze opracowania – budynek usługowy przy ul. J. Conrada – stacja sieci „T-Mobile”, „Play”, „Orange”). Z badań i raportów wynika, iż stacje bazowe telefonii komórkowej nie wpływają negatywnie na zdrowie ludzi, o ile nie znajdują się w odległości mniejszej niż 25 m od anten na wysokości ich zamontowania.

5.8. Zanieczyszczenie roślinności

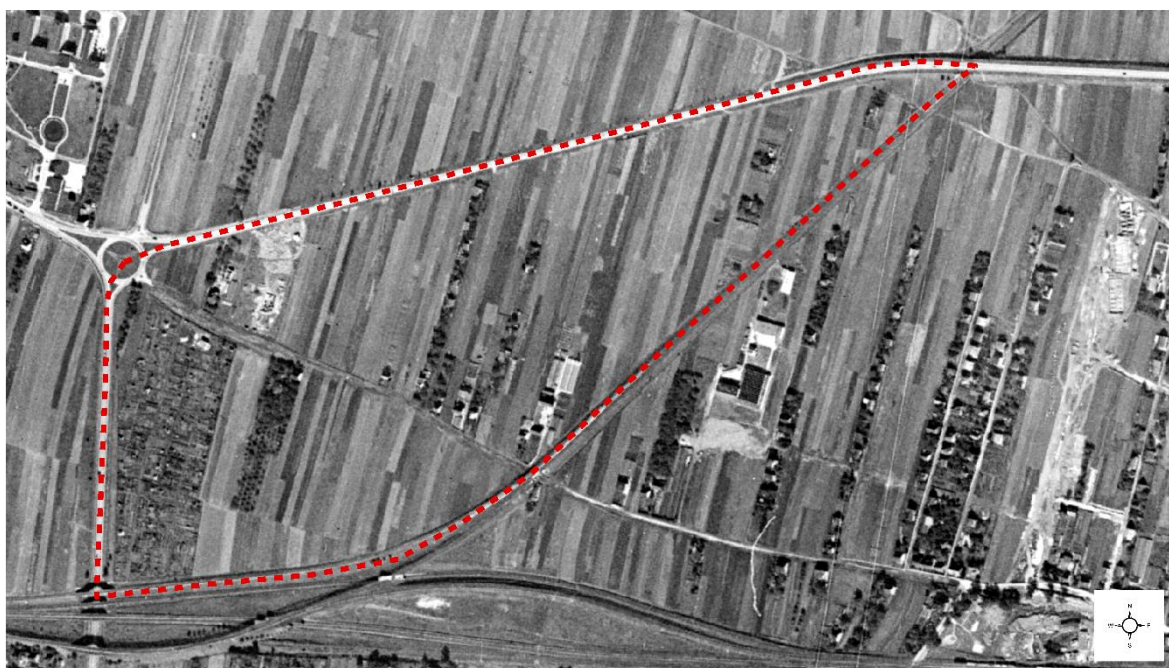
Do elementów zagrażających ekosystemom roślinnym na omawianym obszarze zalicza się czynniki: abiotyczne, biotyczne oraz antropogeniczne. Grupę pierwszą reprezentują zjawiska atmosferyczne, takie jak: susza, mróz, silny wiatr. Czynniki natury biotycznej, wpływające na stan i jakość flory analizowanego obszaru, to w szczególności szkodliwe owady (liściożerne, wtórne) oraz grzyby korzeniowe (opieniak i huba korzeniowa). Również działalność antropogeniczna oddziałuje negatywnie na naturalne zbiorowiska roślinne. Zły stan aerosanitarny powietrza, nieznacznie zanieczyszczone podłoże glebowe, szkodliwe opady atmosferyczne – to jedne z wielu negatywnych skutków działalności człowieka na wpływające na florę obszaru objętego planem.

6. DIAGNOZA STANU I FUNKCJONOWANIA ŚRODOWISKA

6.1. Dotychczasowe zmiany w środowisku

Procesy zachodzące w środowisku analizowanego obszaru są rezultatem intensywności i skali przekształceń spowodowanych działalnością człowieka. Korzystne warunki środowiskowe oraz dogodne położenie w stosunku do głównych dróg oraz terenów kolejowych stanowiły podstawowe czynniki wpływające na presję zagospodarowania tego obszaru. Rozwój zainwestowania na omawianym obszarze zapoczątkowany został wzdłuż ul. W.E. Radzikowskiego, w pobliżu torów kolejowych (zabudowa jednorodzinna). Dodatkowo, w zachodniej części analizowanego obszaru znajdowały się tereny ogrodów działkowych (zdjęcie satelitarne – 1965 rok). Dzięki bliskości linii kolejowej na tym

terenie szybko nastąpił wzrost powierzchni obszarów zainwestowanych. W latach 90. XX wieku w przestrzeni omawianej jednostki zlokalizowano pierwszą zabudowę wielorodzinną (ul. W.E. Radzikowskiego) a także usługi komercyjne w sąsiedztwie Ronda Ofiar Katynia. W północno-wschodniej części znajdują się tereny zieleni nieurządzonej powstałej w skutek swobodnej sukcesji roślinnej na gruntach ornych. Obecnie obszar objęty opracowaniem jest prawie w całości zainwestowany. Teren poddany analizie cechuje się zróżnicowanym zagospodarowaniem, z dużym udziałem zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej, jednorodzinnej (szeregowej i wolnostojącej) oraz usługowej.



Rys 5. Zdjęcie satelitarne z 1965 roku – stan zainwestowania.

Źródło: <http://planowanie.um.krakow.pl/bppzoom/index.php?ID=99>.



Rys 6. Zdjęcie satelitarne z 2015 roku – stan zainwestowania.

Źródło: UMK Kraków.

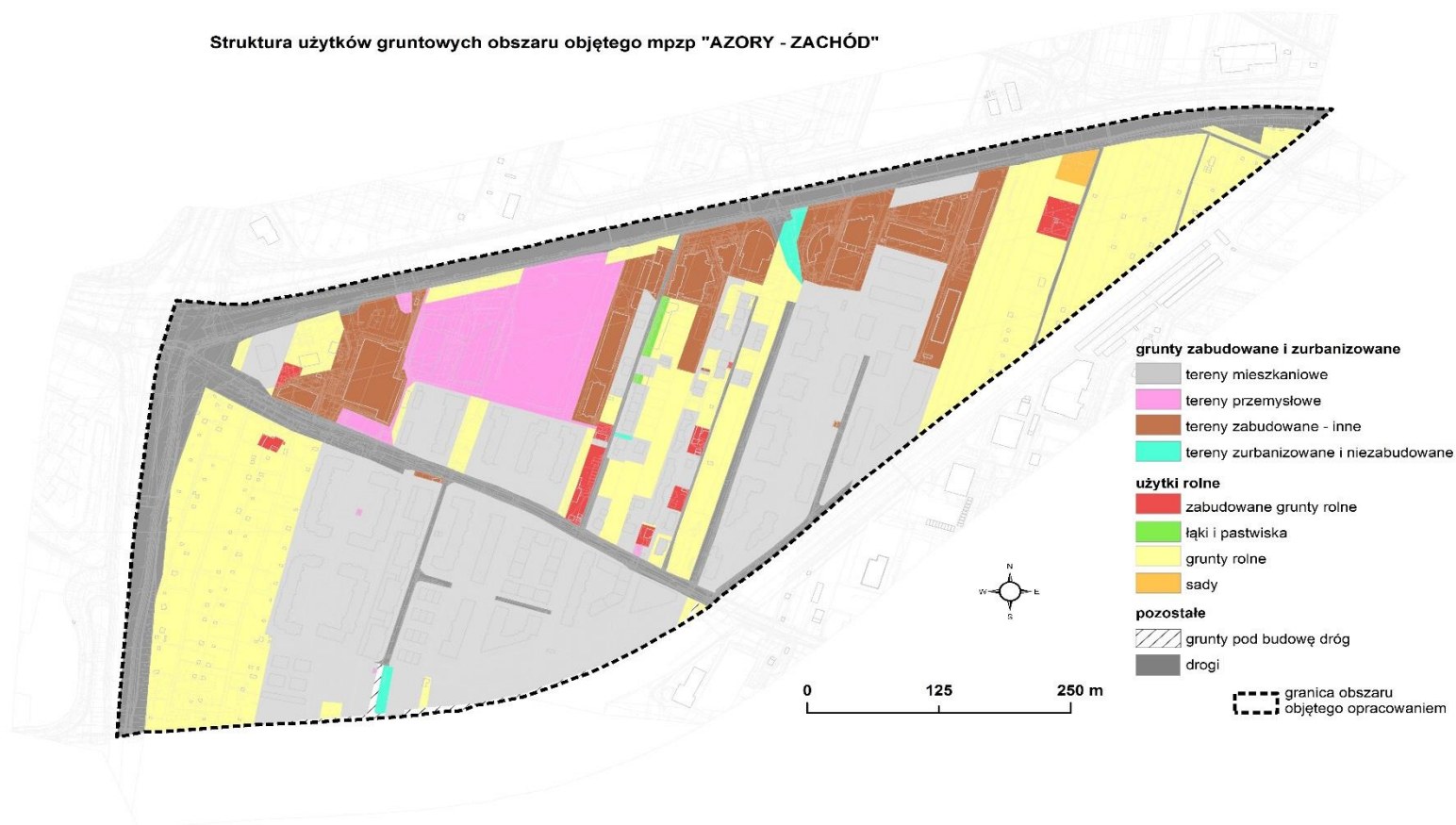
Ponad połowę omawianego obszaru (70,97% powierzchni) stanowią grunty zabudowane i zurbanizowane. Grunty orne i tereny rolne zabudowane obejmują około 29,03%. Są one użytkowane rolniczo lub częściowo zabudowane (tereny ogrodów działkowych). Dodatkowo, w przestrzeni analizowanego obszaru wyróżnia tereny pastwisk – 0,17% powierzchni i sady – 0,28% powierzchni (Tab 2).

Tab 2. Struktura użytków gruntowych.

Kategorie gruntu	Użytkowanie gruntu	Powierzchnia [ha]	Udział w powierzchni opracowania [%]
Grunty zabudowane i zurbanizowane	B – tereny mieszkaniowe	13,93	36,57
	Ba – tereny przemysłowe	2,49	6,54
	Bi – inne tereny zabudowane	4,04	10,62
	Bp – zurbanizowane tereny niezabudowane	0,16	0,43
	dr – drogi	6,24	16,37
	Tp – grunty przeznaczone pod budowę dróg publicznych lub linii kolejowych	0,17	0,44
Użytki rolne	Br – zabudowane grunty rolne	0,45	1,19
	R – grunty orne	10,44	27,40

	Ps – łąki i pastwiska	0,06	0,17
	S - sady	0,11	0,28
POWIERZCHNIA OPRACOWANIA		38,09 ha	100,0%

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z mapy zasadniczej.



Rys 7. Struktura użytków gruntowych obszaru objętego MPZP „Azory-Zachód”.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z mapy zasadniczej

6.2. Ocena przydatności terenu dla budownictwa

Ukształtowanie terenu

Analizowany obszar cechuje się słabo zróżnicowaną rzeźbą terenu, gdyż w całości zlokalizowany jest w obrębie Pradoliny Wisły. Przy zachodniej granicy terenu (rejon ogrodów działkowych) oraz w północno-wschodniej części znajdują się najwyżej położone punkty obszaru (około 232 m n.p.m.). Cały teren nachylony jest lekko na południe w kierunku dna doliny Wisły. Na obszarze opracowania przeważają spadki terenu nie przekraczające 2,0°. Jedynie w rejonie ogrodów działkowych, na niewielkim fragmencie, notuje się spadki terenu przekraczające wartość 12,0° (Załącznik 3). Tereny te pozostawia się w dotychczasowym użytkowaniu. Charakterystykę ukształtowania (wysokości względne i bezwzględne) analizowanego terenu przedstawiają Załączniki 2a i 2b.

Ruchy masowe (osuwiska)

Zgodnie z prowadzonymi dotychczas badaniami (Chowaniec, 2007, Wójcik, 2015) na obszarze objętym opracowaniem miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego „Azory-Zachód” nie zidentyfikowano aktywnych i nieaktywnych osuwisk oraz obszarów zagrożonych ruchami masowymi gruntów. Jedynie w niewielkiej skali, wzdłuż nasypów komunikacyjnych mogą wystąpić ruchy masowe (spływ powierzchniowy), których skala nie stwarza zagrożeń.

Zagrożenia i ochrona przeciwpowodziowa

Teren objęty opracowaniem miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego „Azory-Zachód” znajduje się poza obszarem zagrożenia powodzią.

Warunki geologiczno-inżynierskie

Mapy gruntów podłoża budowlanego w skali 1:10 000 stanowią podstawową informację o warunkach geologiczno-inżynierskich obszaru, obrazując grunty w cięciu poziomym na

głębokościach: 1 m, 2 m i 4 m. Na terenie objętym planem wydzielone zostały następujące serie gruntów, których udział jest zmienny w zależności od głębokości zalegania:

Seria 1 – nasypy budowlane i niebudowlane – związane z procesami lokalizacji i posadowienia budynków i innych obiektów, a także infrastruktury, zwłaszcza komunikacyjnej. Występują głównie w okolicy Ronda Ofiar Katynia. Obszary występowania osadów tej serii należy uznać za **niekorzystne dla budownictwa** w regionach, gdzie miąższość antropogenu przekracza 1 m.

Seria 2 – gleby różne – zależne od gruntu lub skały na jakiej występują. Miąższość tych gleb wynosi 0,1-1,0 m, a najczęściej 0,2-0,3 m. Seria ta nie ma znaczenia dla zagadnień geologiczno-inżynierskich. Pod względem przydatności dla **budownictwa są to grunty mało korzystne**.

Seria 8 – osady eoliczne (lessy) – serię budują lessy (pyły, gliny pylaste zwięzłe) zaliczane do górnego stadia zlodowacenia północnopolskiego. Są one dwudzielne. Niższa część, tzw. less młodszy dolny, jest barwy brunatno-rdzawej o miąższości do kilku metrów i występuje w środkowo-zachodniej części aglomeracji. Less młodszy górny to typowy, eoliczny less barwy żółtej. Jest on nieuwarstwiony i zazwyczaj wapnisty. Łączna miąższość osadów zaliczanych do tej serii wynosi kilkanaście metrów. Występuje ona głównie w północnej części aglomeracji, leżąc na wzniesieniach i górnych partiach stoków oraz na osadach piaszczystych tarasu średniego w zachodniej części miasta. Wody podziemne w obrębie serii występują na głębokości od 0,2 do 14,5 m p.p.t., średnio 5,6 m p.p.t. Są to wody o zwierciadle naporowym, lokalnie swobodnym. Poziom jest nieciągły i występuje lokalnie. Pod względem przydatności dla budownictwa są to **grunty mało korzystne**.

Seria 9 – osady rzeczno-peryglacjalne – do tej serii zalicza się piaski i żwiry zlodowacenia północnopolskiego. Piaski są drobne i średnie, warstwowane, niekiedy z wkładkami żwirów. W pobliżu zbczy występują wkładki piasków gliniastych i pyłów. Utwory te są dominującymi osadami w profilu tarasu średniego, szeroko rozprzestrzenionego na terenie aglomeracji krakowskiej i występują wzdłuż współczesnej krawędzi doliny Wisły. Miąższość tych osadów dochodzi do około 20 m. Wody

podziemne występują na głębokości od 0,3 do 21,9 m p.p.t., średnio 6,7 m p.p.t. Są to wody o zwierciadle swobodnym, lokalnie mogą występować pod niewielkim naporem. Poziom jest nieciągły i występuje wzdłuż krawędzi doliny Wisły. Osady tej serii stanowią **korzystne podłoże dla celów budowlanych**, przy czym rodzaj zabudowy uwarunkowany jest głębokością występowania zwierciadła wody gruntowej.

Seria 11 – osady lessopodobne – serię budują osady eoliczno-deluwialne, gliny pylaste i gliny pylaste zwięzłe z przewarstwieniami piasków pylastych i pyłów o miąższości do kilkunastu metrów. Wody podziemne występują na głębokości od 0,3 do 16,1 m p.p.t., średnio 5,0 m p.p.t. Są to wody o zwierciadle lekko naporowym, lokalnie swobodnym. Poziom jest nieciągły i zawodniony. Obszar występowania tych gruntów należy uznać za **mało korzystny dla budownictwa**.

Seria 13 – osady rzeczno-peryglacjalne – są to osady zlodowacenia środkowopolskiego reprezentowane przez piaski od drobnych do grubych z wkładkami żwirów i pyłów, które niekiedy tworzą ich nadkład. Do osadów tych zalicza się także piaski podścielające lessy. Miąższość tej serii najczęściej wynosi od kilku do kilkunastu metrów. Wody podziemne występują na głębokości od 0,7 do 22,0 m p.p.t., średnio 8,0 m p.p.t. Są to wody o zwierciadle lekko naporowym, lokalnie swobodnym. Poziom jest ciągły i występuje w północnej części miasta. Osady tej serii stanowią **korzystne podłoże dla celów budowlanych**, przy czym rodzaj zabudowy uwarunkowany jest głębokością występowania zwierciadła wody gruntowej, a także obecności pyłów w stropowej części serii.

Seria 15 – osady lodowcowe (w tym morenowe) i wodnolodowcowe – grunty te genetycznie związane są z akumulacją glacialną związaną ze zlodowaceniem południowopolskim i reprezentowane są przez gliny zwałowe (gliny pylaste, gliny pylaste zwięzłe, gliny piaszczyste), gliny, piaski i żwiry lodowcowe. Gliny zwałowe zachowane są szczątkowo w formie izolowanych płatów. Zalegają one bezpośrednio na utworach podłoża czwartorzędowego (jura, kreda, neogen) i wypełniają wyerodowane obniżenia. Miąższość tych glin wynosi kilka metrów. Z utworami morenowymi genetycznie związane są piaski wodnolodowcowe i żwiry z materiałem skał skandynawskich, wapieni i krzemieni jurajskich, piaskowców karpackich, wapieni miocęńskich i skał krystalicznych. Piaski lodowcowe są drobno i średnioziarniste, niekiedy zailone i lokalnie posiadają

wkładki żwirów. Osady tej serii o łącznej miąższości do około 10 m tworzą pokrywy na zboczach i wzgórzach. Wody podziemne występują na głębokości od 0,1 do 19,8 m p.p.t., średnio 3,7 m p.p.t. Poziom jest nieciągły, o zwierciadle naporowym, lokalnie swobodnym. Osady tej serii stanowią **korzystne podłoże do celów budowlanych**.

Mapa walorów budowlanych (na poziomie 2 m p.p.t.) stanowi mapę syntetyczną uwzględniającą czynniki geologiczne, hydrogeologiczne, geodynamiczne i geomorfologiczne. Wyróżnione serie geologiczno-inżynierskie zaliczono do jednej z trzech grup uwzględniając: stan gruntów, stopień skonsolidowania, a także dopuszczalne obciążenie (zgodnie z „Instrukcją sporządzania mapy warunków geologiczno-inżynierskich w skali 1:10 000 i większej dla potrzeb planowania przestrzennego w gminach”, Ministerstwo Środowiska, Warszawa 1999 r.). Na mapie wydzielono następujące grupy:

- grunty nienośne (seria 1, 2) – obciążenia dopuszczalne do 0,05 MPa,
- grunty słabonośne (serie: 8, 11) – obciążenia dopuszczalne od 0,05 MPa do 0,3 MPa,
- grunty nośne (serie: 9, 13, 15) – obciążenia dopuszczalne powyżej 0,3 MPa.

Na tej podstawie określono obszary cechujące się następującymi warunkami budowlanymi (mapa Ekofizjografia I):

- **Niekorzystne warunki budowlane (Ic)** – niezalecane fundamentowanie bezpośrednio obiektów: grunty nienośne lub słabonośne i nośne z wodą gruntową na głębokości od 0 do 1 m. W obrębie sporządzanego planu występują na niewielkim obszarze w rejonie skrzyżowania ul. W.E. Radzikowskiego i ul. Podkowińskiego oraz południowo-wschodniej części obszaru.
- **Mało korzystne warunki budowlane (IIc)** – możliwe posadowienie bezpośrednio obiektów budownictwa lekkiego przy konieczności szczegółowego rozpoznania geologicznego inżynierskiego i geotechnicznego: grunty słabonośne z wodą gruntową na głębokości większej niż 2 m oraz grunty słabonośne lub nośne z wodą gruntową na głębokości od 1 do 2 m. Zajmują obszar w okolicach ul. Słowiczej, niewielki rejon w pomiędzy ul. Brzoskwiniową i ul. Wilczą, a także mały teren w północnej części obszaru wzdłuż ul. J. Conrada oraz południowy wzdłuż torów kolejowych.

- **Korzystne warunki budowlane (III)** – możliwe bezpośrednie posadowienie obiektów budowlanych wszelkiego typu bez względu na obciążenia jednostkowe – grunty nożne z wodą gruntową na głębokości większej niż 2 m. Zajmują pozostałą, znaczną powierzchnię obszaru objętego opracowaniem miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.

Z badań geotechnicznych prowadzonych na tym terenie oraz w jego bezpośrednim sąsiedztwie (Załącznik nr 5), grunty rodzime występujące na obszarze opracowania podzielono na warstwy geotechniczne (spis dokumentacji geologiczno-inżynierskich i hydrogeologicznych: D-1 do D-15). Obszar opracowania cechuje się złożonymi warunkami geotechnicznymi (jedynie w D-15 stwierdzono proste warunki geotechniczne). W poszczególnych dokumentach, w zależności od głębokości wykonanych odwiertów, wydzielone warstwy geotechniczne miały miąższość od kilku centymetrów do kilku metrów. Strefę przypowierzchniową stanowią głównie warstwy nasypów budowlanych, niebudowlanych oraz gleby różnych o miąższości od 0,0 do ok. 2,5 m, nieprzydatnych do posadowienia budynków i obiektów. Pod warstwą nasypów na większości terenów wyróżnia się cztery podstawowe warstwy (jedynie w D-1 wydzielono 5 warstw, D-3 i D-11 po 6 warstw, D-6 warstw 7, D-14 warstw 8):

- **Warstwa geotechniczna Ia** – warstwa spoista miękkoplastyczna, w większości wytworzona z utworów tj. gliny, gliny piaszczyste i pylaste, pyły, pyły piaszczyste i gliniaste, wkładki drobnego piasku plastycznego, lokalnie namuły organiczne; warstwa o miąższości od ok. 0,7 do ok. 1,4 m.
- **Warstwa geotechniczna Ib** – twardeplastyczne/plastyczne gliny, gliny pylaste i pyły oraz piaski gliniaste przewarstwione glinami piaszczystymi i pylastymi, z domieszką części organicznych; warstwa o miąższości od ok. 1,1 do ok. 3,6 m.
- **Warstwa geotechniczna IIa** – reprezentowane przez nawodnione lub średnionawodnione piaski drobne i pylaste, sporadycznie piaski średnie w formie soczewek; warstwa o miąższości od ok. 2,8 do ok. 5,8 m.
- **Warstwa geotechniczna IIb** – warstwa reprezentowana głównie przez zagęszczone piaski średnie, przewarstwione glinami piaszczystymi i pylastymi o miąższości od ok. 5,0 do ok. 7,1 m.
- **Warstwa geotechniczna III** – reprezentowana przez utwory tj. gliny piaszczyste i pylaste z domieszką utworów humusowych o miąższości nawet do 10,0 m.

- **Warstwa geotechniczna IV** – zwięzła spójna glina pylesta z przewarstwieniami piasków średnich o miąższości od ok. 8,0 do 10,0 m.

Z analizy badań geologiczno-inżynierskich i hydrogeologicznych wykonanych na tym obszarze wynika (D-1 do D-15):

- Poziom wodonośny występuje w utworach czwartorzędowych na głębokości poniżej 10,0 m p.p.t. Zwierciadło wód podziemnych ma charakter swobodny lub lekko napięty. Lokalnie stwierdzono występowanie sączeń wody (D-10: w otworze nr 4 na głębokości 5,5 m p.p.t. zarejestrowane niewielkie sączenia).
- Z uwagi na zmienne parametry geotechniczne stwierdzone w dokumentacjach, dla każdej inwestycji wymagane powinny być badania geotechniczne określające warunki posadowienia obiektów.
- Na działkach, na których prowadzone były badania geotechniczne nie stwierdzono zjawisk geodynamicznych.

6.3. Ocena odporności środowiska na degradację oraz jego zdolność do regeneracji

W celu oceny wrażliwości elementów struktury ekologicznej analizowanego terenu na degradację, rozważono wpływ czynników mogących w znacznym stopniu oddziaływać na poszczególne elementy środowiska przyrodniczego. Przyjęta klasyfikacja wyróżnia trzy podstawowe stopnie wrażliwości ekologicznej:

- wrażliwe, czyli nieodporne lub mało odporne na degradację,
- średnio wrażliwe, czyli średnio odporne na degradację,
- mało wrażliwe lub niewrażliwe, czyli odporne na degradację.

Tab 3. Ocena wrażliwości na degradację elementów struktury ekologicznej obszaru

WRAŻLIWE	ŚREDNIO WRAŻLIWE	MAŁO WRAŻLIWE lub NIEWRAŻLIWE
<ul style="list-style-type: none"> • zbiorniki wód podziemnych w utworach holoceniowych (poziom czwartorzędowy) • gleby klasy bonitacyjnej II i III • tereny o nachyleniu >11° • warunki mezoklimatyczne 	<ul style="list-style-type: none"> • zbiorniki wód podziemnych w utworach paleogeńskich (poziom trzeciorzędowy) • gleby klas bonitacyjnych IV • tereny o nachyleniu 5-11° • zbiorowiska roślinne – 	<ul style="list-style-type: none"> • zbiorniki wód podziemnych w utworach kredowych (poziom trzeciorzędowy) • grunty antropogeniczne przekształcone

<ul style="list-style-type: none"> • klimat akustyczny • zwierzęta objęte ochroną gatunkową 	<p style="text-align: center;">zakrzewienia i zadrzewienia</p> <ul style="list-style-type: none"> • trwałe użytki zielone • zbiorowiska segetalne (upraw rolnych) i ruderalnych • ogrody działkowe 	<p style="text-align: center;">mechanicznie i/lub chemicznie,</p> <ul style="list-style-type: none"> • tereny o nachyleniu 0-5° • trwałe użytki zielone • zieleń urządzona • roślinność synantropijna • fauna synantropijna
---	---	--

Równie istotna, jak ocena wrażliwości środowiska na degradację, jest analiza jego zdolności do regeneracji, która niejednokrotnie stanowi trudniejsze zadanie, gdyż m.in.: środowisko rzadko wraca do stanu naturalnego (początkowego), a synergiczne oddziaływanie kilku czynników powoduje brak możliwości oceny, który z nich odgrywa istotniejszą rolę w procesie degradacji. Tempo regeneracji poszczególnych elementów środowiska przyrodniczego jest znacznie zróżnicowane. Wyróżnia się trzystopniową skalę czasu regeneracji:

1) krótkotrwała – do 50 lat:

- wody powierzchniowe,
- stan i jakość atmosfery,
- roślinność pól uprawnych i łąk,
- zadrzewienia i zakrzewienia,
- roślinność spontaniczna i synantropijna obszarów zabudowanych,

2) długoterminowa – powyżej 50 lat:

- przebudowa drzewostanów,
- naturalna sukcesja roślin,
- odtworzenie właściwości gleb terenów zdegradowanych,
- rekultywacja gleb zanieczyszczonych.

3) w skali historycznej – powyżej 100 lat:

- wody podziemne – samoczyszczące,
- detoksykacja gleb.

Podstawą regeneracji środowiska są przede wszystkim naturalne procesy przyrodnicze, w uzasadnionych przypadkach wspomagane przez zabiegi techniczne związane z działalnością człowieka tj. likwidacja źródeł zanieczyszczenia, zalesianie gruntów,

rekultywacja gleb. Jednak, pomimo podejmowanych działań rzadko udaje się osiągnąć stan w pełni identyczny z naturalnym (początkowym).

6.4. Ocena stanu ochrony i użytkowania zasobów przyrodniczych, w tym różnorodności biologicznej

Środowisko przyrodnicze analizowanego obszaru cechuje się znacznym stopniem przekształcenia. Przeważająca część analizowanego obszaru posiada przeciętną wartość pod względem przyrodniczym. Istotne staje się utrzymanie i ochrona terenów pełniących ważną rolę w środowisku. Pozwoli to na zachowania równowagi w środowisku i bioróżnorodności analizowanego obszaru.

Na obszarze opracowania brak jest obszarowych form ochrony przyrody. Jedyną formą ochrony na obszarze objętym opracowaniem jest ochrona gatunkowa zwierząt. Mapa waloryzacji przyrodniczej Krakowa (2016) wskazuje dwa fragmenty terenu opracowania cechujące się cennymi walorami przyrodniczymi (rejon Rodzinnych Ogrodów Działkowych oraz enklawy zieleni nieurządzonej w północno-wschodniej części obszaru). Tereny te odgrywają istotną rolę jako enklawy terenów zielonych w obszarze zainwestowanym, dlatego też zasadne jest ich utrzymanie w całości (Rodzinne Ogrody Działkowe) lub w znacznej części (tereny zieleni nieurządzonej – w szczególności obszar wzdłuż linii kolejowej). Dodatkowo, w celu zapewnienia prawidłowego funkcjonowania środowiska należy rozważyć wprowadzenie zainwestowania o odpowiednio wyważonych parametrach powierzchni zabudowy w stosunku do powierzchni biologicznie czynnej.

6.5. Ocena stanu zachowania walorów krajobrazowych oraz możliwości ich kształtowania

Krajobraz analizowanego obszaru uległ znacznym przekształceniom antropogenicznym. Omawiany teren cechuje się przeciętnymi walorami krajobrazowymi. Na niekorzystny odbiór krajobrazu wpływ ma niejednorodny charakter form architektonicznych oraz elementy dysharmonijne zauważalne w przestrzeni tj. brak zachowania linii zabudowy, różnorodne kształty dachów, kolorystyka elewacji czy widoczne billboardy reklamowe.

Również degradacja przestrzeni zielonych na rzecz obszarów zabudowanych wpływa na obniżenie estetyki przestrzeni.

W kontekście podnoszenia i kształtowania walorów krajobrazowych ważne jest zatrzymanie procesów degradacji terenów zieleni, a także integracja zróżnicowanej formy architektury. W zagospodarowaniu przestrzennym obszaru równie istotne jest uwzględnienie powiązań widokowych między obiektami fortecznymi (ustalenie dopuszczalnej wysokości zabudowy), jak i zachowanie stref ochrony krajobrazu.

6.6. Ocena zgodności dotychczasowego użytkowania i zagospodarowania obszaru z cechami i uwarunkowaniami przyrodniczymi

Intensywny rozwój osadnictwa na przełomie XX i XXI wieku wpłynął na zmianę sposobu użytkowania analizowanego terenu. Rozbudowa struktury osadniczej była zgodna z korzystnymi uwarunkowaniami przyrodniczymi obszaru w tym m.in. brakiem znacznych deniwelacji terenu, sprzyjającymi warunkami klimatycznymi, brakiem zagrożeń natury geologicznej. Konsekwencją tych zmian były przede wszystkim obserwowane przekształcenia szaty roślinnej obszaru. Zbiorowiska naturalne zostały zastąpione roślinnością charakterystyczną ogrodom działkowym i sdom, a także towarzyszącymi zabudowie mieszkaniowo-usługowej zbiorowiskami synantropijnymi.

6.7. Ocena charakteru i intensywności zmian zachodzących w środowisku

Obszar „Azory-Zachód” cechuje się znacznymi przekształceniami terenu. Obserwowane modyfikacje przestrzeni dotyczą głównie fizjonomii krajobrazu. Zmianie uległ charakter, funkcja i forma zabudowy. Wysoka presja osadnicza skutkowała wzrostem zainwestowania oraz powiększania się obszarów mieszkalnych, głównie związanych z zabudową wielorodzinną, oraz terenów usługowych.

Problemem przestrzennym jest degradacja przestrzeni osiedlowej, głównie terenów zieleni. Radykalna ingerencja człowieka prowadzi do zmian w składzie gatunkowym zbiorowisk roślinności naturalnej. W związku z zabudową następuje wymiana gatunków rodzimych na

roślinność zbiorowisk wtórnych. Nieodwracalne zmiany są następstwem przekształceń na cele urbanizacyjne i komunikacyjne niezainwestowanych terenów, aktualnie zielonych.

6.8. Ocena stanu środowiska oraz jego zagrożeń i możliwości ich ograniczenia

Analizowany obszar nie stanowi terenu potencjalnie narażonego na występowanie zagrożeń geologicznych. Nie stwierdzono tu także zagrożeń związanych z ruchami masowymi i powstawaniem osuwisk. Również obszar nie jest narażony na występowanie zjawisk powodziowych.

Najważniejszym źródłem, wytwarzającym elektromagnetyczne promieniowanie niejonizujące na analizowanym obszarze jest stacja bazowa telefonii komórkowej położona na budynku usługowym przy ul. J. Conrada (stacja sieci „T-Mobile”, „Play”, „Orange”). Jednak, zgodnie z opracowaniem Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Krakowie pomiary monitoringowe pól elektromagnetycznych w środowisku, nie wykazały przekroczeń norm dla punktu pomiarowego znajdującego się przy ul. J. Conrada.

Narażenie mieszkańców na zanieczyszczenia na omawianym obszarze „Azory-Zachód” jest wysokie. Zgodnie z Miejskim Systemem Informacji Przestrzennej, średnioroczne stężenie dwutlenku azotu wzdłuż ul. J. Conrada, ul. W.E. Radzikowskiego, ul. S. Fiszera oraz Ronda Ofiar Katynia sięga wartości większej niż $36,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Również wzdłuż powyższych ulic notowane są wysokie średnioroczne wartości stężenia pyłu PM10 ($40,5 - 50,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$) oraz pyłu PM2,5 ($25,5 - 35,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$) – rok bazowy 2015. Badany obszar został zakwalifikowany pod względem jakości powietrza do klasy C, co oznacza przekraczanie dopuszczalnego, poziomu stężeń zanieczyszczenia.

Klimat akustyczny na obszarze sporządzanego planu „Azory-Zachód” kształtowany jest w szczególności pod wpływem hałasu drogowego. Przekroczenia poziomu dźwięku odnotowano wzdłuż ul. J. Conrada i Armii Krajowej (80 dB w dzień i 75 dB w nocy). Dodatkowo w porze dziennej 7 obiektów mieszkalnych znajdowało się w zasięgu izofony LDWN 64 dB (przekroczone normy hałasu), natomiast w porze nocnej – 2 obiekty

w zasięgu izofony LN 59 dB (przekroczone normy hałasu). Na analizowanym obszarze wpływ hałasu od ruchu kolejowego nie ma istotnego znaczenia.

Również, jednym z zagrożeń dla struktury przestrzennej omawianego obszaru byłby dalszy rozwój zabudowy na podstawie wydawanych decyzji WZ (realizacja inwestycji o zbyt małej powierzchni biologicznie czynnej). Podstawowym zadaniem przeciwdziałającym temu zagrożeniu powinna być realizacja zabudowy zgodna z ustaleniami planu miejscowego.

7. PROGNOZA ZMIAN ZACHODZĄCYCH W ŚRODOWISKU

Niekorzystne zmiany zachodzące w środowisku przyrodniczym, związane z działalnością człowieka, to przede wszystkim:

- zmiany stosunku wód podziemnych,
- wycinka drzew i zakrzewień,
- prace naziemne prowadzące do zwiększenia nachyleń i spadków terenu a tym samym spływu powierzchniowego,
- degradacja krajobrazu w wyniku lokowania nowych form architektonicznych,
- intensywne wykorzystywanie powierzchni terenu.

W miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego szczególną uwagę należy zwrócić na odpowiednie zapisy dotyczące ochrony zasobów przyrodniczych, kulturowych i walorów krajobrazowych.

Obszar objęty analizą jest prawie w całości zainwestowany. Teren poddany analizie cechuje się zróżnicowanym zagospodarowaniem, z dużym udziałem zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej, jednorodzinnej (szeregowej i wolnostojącej) oraz usługowej. Jest to obszar dobrze wyposażony w infrastrukturę techniczną w pełni zaspokajającą potrzeby mieszkańców. W celu pełnej analizy tendencji przekształceń w środowisku należy wziąć pod uwagę nie tylko dotychczasowy sposób użytkowania terenu, ale również aktualną sytuację planistyczną (wg Studium...), określającą przyszłe

kierunki zagospodarowania obszaru. Prognozując kierunki dalszych zmian wyróżnia się przekształcenia ilościowe i jakościowe mogące obejmować:

- 1) **Ukształtowanie terenu** – wzrost deniwelacji terenu (do 2,0 m) w wyniku rozwoju głównie zabudowy usługowej, a także mieszkaniowej wraz z towarzyszącymi jej terenami komunikacyjnymi.
- 2) **Środowisko wodne** – trwała izolacja wód podziemnych w terenach inwestycji, a także wzrost ilości ścieków opadowych (a także sanitarnych) oraz pogorszenie ich jakości, poprzez możliwie duży udział powierzchni sztucznie zainwestowanych.
- 3) **Warunki aerosanitarnie** – wzrost źródeł niskiej emisji w połączeniu z niekorzystnymi warunkami meteorologicznymi (słabe wiatry, inwersja temperatury) wpłynąć mogą na niską dyspersję zanieczyszczeń a w konsekwencji pogorszenie warunków aerosanitarnych obszaru (zwłaszcza w chłodnej porze roku).
- 4) **Pokrywa glebowa** – wzrost substancji (w tym metali ciężkich) zanieczyszczających powierzchnię gleby (w szczególności warstwę orną).
- 5) **Roślinność** – rozwój zbiorowisk ruderalnych, w tym gatunków synantropijnych w rejonach zabudowy. Zadrzewienia i zakrzewienia występujące na gruntach odłogowych podlegają postępującym procesom naturalnej sukcesji roślinności.
- 6) **Świat zwierząt** – najliczniejsza grupa świata zwierząt reprezentowana jest przez bezkręgowce (owady), a także ptaki oraz przedstawiciele drobnych gryzoni polnych. Nie przewiduje się, aby w skutek wzrostu zainwestowania terenu nastąpiły zauważalne zmiany świata zwierząt.
- 7) **Krajobraz** – możliwy zauważalny dyskomfort wizualny w terenie, z uwagi na zaburzenia i zniekształcenia powstałe w wyniku ekspansji zabudowy.

Prognozowane zmiany w środowisku nie będą miały charakteru gwałtownych przekształceń.

8. PRZYRODNICZE PREDYSPOZYCJE DLA KSZTAŁTOWANIA STRUKTURY FUNKCJONALNO-PRZESTRZENNEJ

8.1. Waloryzacja przyrodnicza obszaru

Obszar objęty opracowaniem miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego „Azory-Zachód” cechuje się niewielkim udziałem terenów cennych pod względem przyrodniczym. Szacunkowo można przyjąć, że około 25,0% obszaru użytkowane jest w sposób gwarantujący pełnienie w różnym stopniu funkcji ekologicznych. Istotne zatem jest utrzymanie i ochrona w znacznej części tych terenów w celu zachowania równowagi w środowisku.

Waloryzacja przyrodnicza terenów objętych planem uwzględnia zarówno stan i jakość poszczególnych elementów środowiska przyrodniczego i kulturowego, jak i aktualne zagospodarowanie przestrzeni. W trakcie oceny terenu objętego planem wyróżniono dwa obszary o przeciętnych walorach przyrodniczych (A, B) – mapa Ekofizjografii II.

A – obszary o przeciętnych walorach przyrodniczych

W ramach obszaru o przeciętnych walorach przyrodniczych wyodrębniono tereny aktualnie użytkowane jako ogrody działkowe (zachodnia część planu), a także enklawy zieleni nieurządzonej (północno-wschodnia część planu). Tereny te odgrywają istotną rolę jako enklawy terenów zielonych w obszarze zainwestowanym, dlatego też zasadne jest ich utrzymanie w całości (Rodzinne Ogrody Działkowe) lub w możliwie największym stopniu (tereny zieleni nieurządzonej – szczególnie pasy zadrzewień wzdłuż linii kolejowej). Pozytywnym aspektem tych terenów jest ich łagodzący wpływ na mikroklimat analizowanego terenu. Dodatkowo, enklawy zieleni nieurządzonej stanowią ważne miejsce rozwoju siedlisk roślinnych oraz przebywania, żerowania i gnieźdzenia się różnych gatunków zwierząt, w szczególności ptaków.

B – tereny silnie przekształcone

Obejmują tereny położone w centralnej, południowej i północnej części obszaru, cechujące się stosunkowo wysokim stopniem przekształcenia środowiska przyrodniczego. Zabudowa tworzy osobliwy rodzaj wnętrza krajobrazowych, w znacznym stopniu sztuczny, wynikający przede wszystkim z postępującej urbanizacji, rozwoju infrastruktury technicznej i komunikacyjnej. Zabudowa mieszkaniowa i usługowa skupiona jest wzdłuż ciągów komunikacyjnych. Terenom tym towarzyszą obszary zieleni urządzonej i nieurządzonej.

8.2. Predyspozycje funkcjonalno-przestrzenne

Istniejące uwarunkowania ekofizjograficzne determinują predyspozycje do rozwoju różnorodnych dziedzin ludzkiej aktywności, a także stanowią przesłankę dla formułowania ustaleń miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego. W uzasadnionych przypadkach ustalenia planu nie muszą być spójne z uwarunkowaniami ekofizjograficznymi, pod warunkiem zachowania wymagań określonych w przepisach odrębnych.

Analiza stanu i jakości poszczególnych elementów środowiska przyrodniczego, a także przeprowadzona waloryzacja przyrodnicza analizowanego obszaru, dały podstawę do wyróżnienia terenów predysponowanych do pełnienia różnych funkcji. Na obszarze objętym opracowaniem wyróżniono 4 odrębne typy terenów (mapa wynikowa – Ekofizjografia II):

1. Tereny predysponowane do pełnienia funkcji zieleni urządzonej

Tereny, które ze względu na pełnione funkcje powinny stanowić wartość trwałą, wskazaną w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego. Tereny te powinny stanowić przestrzeń do wypoczynku i rekreacji dla mieszkańców oraz miejsce występowania zieleni, również wysokiej (obszar Rodzinnych Ogrodów Działkowych, a także niewielki fragment w północno-wschodniej części obszaru objętego planem).

2. Tereny predysponowane do pełnienia funkcji zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej

Obejmują tereny przyległe do ulic – W.E. Radzikowskiego, ul. W. Podkowińskiego i S. Fiszera. W większości tereny zainwestowane – występująca w przestrzeni zabudowa mieszkaniowa wielorodzinna, a także towarzysząca jej zabudowa usługowa (publiczna i komercyjna) oraz tereny zieleni urządzonej (zieleńce, skwery). Obszar cechuje się dobrym uzbrojeniem w miejską sieć infrastruktury technicznej oraz dobrą dostępnością komunikacyjną. Dalsze zagospodarowanie tych terenów powinno uwzględniać wymagania dotyczące intensywności i gabarytów zabudowy, warunkowane aktualnym zainwestowaniem przestrzeni. Takie podejście pozwoli uniknąć dysonansu w krajobrazie kulturowym i przyrodniczym analizowanego obszaru. Zagospodarowanie terenów wskazanej strefy powinno uwzględniać:

- dogęszczenie zabudowy istniejących terenów budowlanych,
- utrzymanie gabarytów zabudowy w skali właściwej dla przyległych terenów,
- lokalizacje obiektów i funkcji usługowych przy zachowaniu ochrony terenów należących do systemu przyrodniczego,
- zakaz lokalizacji usług powodujących uciążliwości wykraczające poza granice działki, do której użytkownik ma tytuł prawny,
- rozwój infrastruktury technicznej.

3. Tereny predysponowane do pełnienia funkcji zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej

W większości obejmują tereny istniejącej zabudowy jednorodzinnej, wolnostojącej zlokalizowanej u zbiegu ul. W.E. Radzikowskiego i ul. S. Fiszera, wzdłuż ul. Słowiczej, a także niewielki obszar wzdłuż ul. W. Podkowińskiego. Zabudowie towarzyszą skwery i zieleńce, a także ogródki przydomowe. Obszar cechuje się dobrym uzbrojeniem w miejską sieć infrastruktury technicznej oraz dobrą dostępnością komunikacyjną. Zagospodarowanie terenów wskazanej strefy powinno uwzględniać przede wszystkim:

- dogęszczenie zabudowy istniejących terenów budowlanych,
- utrzymanie gabarytów zabudowy w skali właściwej dla przyległych terenów,
- rozwój infrastruktury technicznej.

4. Tereny predysponowane do pełnienia funkcji zabudowy usługowej

Obszary wskazane wzdłuż ul. J. Conrada, a także u zbiegu ul. J. Conrada i ul. W.E Radzikowskiego. W znacznym stopniu są to obszary już zainwestowane, w większości zabudową usługową charakteryzującą się bardzo zróżnicowanymi parametrami. Dalsze zagospodarowanie tych terenów powinno uwzględniać wymagania dotyczące intensywności i gabarytów zabudowy, warunkowane aktualnym zainwestowaniem przestrzeni. Takie podejście pozwoli uniknąć dysonansu w krajobrazie kulturowy i przyrodniczym analizowanego obszaru. Zagospodarowanie terenów wskazanej strefy powinno uwzględniać:

- utrzymanie gabarytów zabudowy w skali właściwej dla przyległych terenów,
- lokalizacje obiektów i funkcji usługowych przy zachowaniu ochrony terenów należących do systemu przyrodniczego,
- zakaz lokalizacji usług powodujących uciążliwości wykraczające poza granice działki, do której użytkownik ma tytuł prawny,
- rozwój infrastruktury technicznej.

Dodatkowo, na obszarze objętym planem można wyodrębnić obszary cechujące się innymi uwarunkowaniami funkcjonalno-przestrzennymi. Tereny te występują niezależnie od wyznaczonych terenów predysponowanych do kształtowania struktury przestrzennej obszaru, w związku z powyższym ich znaczenie w poszczególnych terenach jest zróżnicowana:

- 1) **Strefa kształtowania systemu przyrodniczego** – do tej strefy zaliczono tereny ogrodów działkowych położonych wzdłuż ulicy Armii Krajowej we wschodniej części obszaru.
- 2) **Strefa ochrony i kształtowania krajobrazu** – mająca na celu zachowanie najcenniejszych widoków i panoram na sylwetę miasta, z uwzględnieniem powiązań widokowych w skali lokalnej i miejskiej.
- 3) **Strefa nadzoru archeologicznego** – służąca ochronie stanowisk archeologicznych wpisanych do rejestru zabytków archeologicznych. W przypadku sporządzania planów zagospodarowania przestrzennego należy uwzględnić strefę nadzoru archeologicznego oraz stanowiska archeologiczne. Wszelkie działania

inwestycyjne, wymagające prac ziemnych na tym terenie powinny obligatoryjnie i wyprzedzająco być uzgodnione z właściwymi służbami konserwatorskimi.

- 4) **Strefa oddziaływania linii kolejowej** – wyznaczona zgodnie art. 53 ust. 2 Ustawy z dnia 28 marca 2003 r. o transporcie kolejowym, w którym zaznaczono, że *„...budynki i budowle mogą być usytuowane w odległości nie mniejszej niż 10 m od granicy obszaru kolejowego, z tym że odległość ta od osi skrajnego toru nie może być mniejsza niż 20 m...”*.

9. OCENA PRZYDATNOŚCI ŚRODOWISKA DLA UŻYTKOWANIA I ZAGOSPODAROWANIA – MOŻLIWOŚCI ROZWOJU ORAZ OGRANICZENIA

Charakterystyka oraz analiza stanu i funkcjonowania środowiska przyrodniczego pozwoliła określić predyspozycje przyrodnicze do kształtowania struktury funkcjonalno-przestrzennej obszaru objętego planem. Z przeprowadzonej diagnozy wnioskować można, że uwarunkowania ekofizjograficzne determinują pewne predyspozycje obszaru do rozwoju różnorodnych dziedzin ludzkiej aktywności. Na tej podstawie wydzielono:

- 1) **tereny predysponowane do pełnienia funkcji zieleni urządzonej,**
- 2) **tereny predysponowane do pełnienia funkcji zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej,**
- 3) **tereny predysponowane do pełnienia funkcji zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej,**
- 4) **tereny predysponowane do pełnienia funkcji zabudowy usługowej.**

Ocena przydatności środowiska dla jego użytkowania i zagospodarowania, w tym pokazanie możliwości rozwoju oraz ograniczeń analizowanego obszaru, przedstawia Tabela nr 4.

Tab 4. Uwarunkowania ekofizjograficzne do kształtowania struktury funkcjonalno-przestrzennej obszaru.

Obszary predysponowane do pełnienia funkcji:	Przydatność środowiska do omawianej funkcji:	Ograniczenia:
Zieleni urządzonej	<ul style="list-style-type: none"> - występowanie terenów zielonych (północno-wschodnia część obszaru), - występowanie terenów zadrzewień i zakrzewień, - przydatność do pełnienia funkcji rekreacyjno-wypoczynkowej 	<ul style="list-style-type: none"> - zanieczyszczenie powietrza (komunikacja), - zanieczyszczenie pokrywy glebowej (substancje rolnicze – ogrody działkowe)
Zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej	<ul style="list-style-type: none"> - dobra obsługa komunikacyjna i uzbrojenie terenu, - kontynuacja trendu w aktualnym sposobie zagospodarowania, - brak terenów zagrożonych ruchami masowymi, procesami erozyjnymi, powodzią, - brak znaczących deniwelacji terenu 	<ul style="list-style-type: none"> - położenie na terenie porowego zbiornika wód podziemnych GZWP nr 450 - występowanie stref uciążliwości hałasu od ul. W.E. Radzikowskiego oraz linii kolejowej, a także hałasu bytowego, - zanieczyszczenie powietrza (komunikacja), - występowanie strefy nadzoru archeologicznego i ochrony wartości kulturowych - ochrona widokowa sylwety miasta
Zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej	<ul style="list-style-type: none"> - dobra obsługa komunikacyjna i uzbrojenie terenu - kontynuacja trendu w aktualnym sposobie zagospodarowania - brak terenów zagrożonych ruchami masowymi, procesami erozyjnymi, powodzią, - brak znaczących deniwelacji terenu 	<ul style="list-style-type: none"> - położenie na terenie porowego zbiornika wód podziemnych GZWP nr 450 - występowanie stref uciążliwości hałasu od ul. W.E. Radzikowskiego, a także hałasu bytowego, - zanieczyszczenie powietrza (komunikacja), - występowanie strefy nadzoru archeologicznego i ochrony wartości kulturowych - ochrona widokowa sylwety miasta
Zabudowy usługowej	<ul style="list-style-type: none"> - dobra obsługa komunikacyjna i uzbrojenie terenu - kontynuacja trendu w aktualnym sposobie zagospodarowania 	<ul style="list-style-type: none"> - położenie na terenie zbiornika wód podziemnych GZWP nr 450

	<ul style="list-style-type: none">- brak terenów zagrożonych ruchami masowymi, procesami erozyjnymi, powodzią,- brak znaczących deniwelacji terenu	<ul style="list-style-type: none">- występowanie stref uciążliwości hałasu od ul. J. Conrada oraz hałasu bytowego,- występowanie strefy nadzoru archeologicznego- ochrona widokowa sylwety miasta
--	---	---

Źródło: Opracowanie własne.

10. WNIOSKI

Analiza i ocena warunków środowiska przyrodniczego wykazała, że aktualny sposób zagospodarowania obszaru nie stwarza istotnych konfliktów z poszczególnymi elementami środowiska przyrodniczego oraz zasobami kulturowymi. Cały obszar cechuje się przeciętnymi walorami środowiska przyrodniczego i kulturowego. Ochrony wymagają tereny zieleni, których struktura przyrodnicza umożliwia prawidłowe funkcjonowanie środowiska w tutejszych warunkach. Obszar posiada predyspozycje do pełnienia funkcji osadniczej z ograniczeniami wynikającymi z położenia i użytkowania terenu.

Literatura

- Atlas Miasta Krakowa*, 1988, Trafas K. (red.), Instytut Geografii UJ, Urząd Miasta Krakowa, Wydział Geodezji i Gospodarki Gruntami, PPWK, Warszawa–Wrocław.
- Atlas hydrogeograficzny Polski*, 1993, 1995, Paczyński B. (red.) PIG, Warszawa.
- Atlas roślinności rzeczywistej Krakowa*, 2008, 2016, Dubiel E., Szwagrzyk J. (red.), Urząd Miasta Krakowa, Wydział Kształtowania Środowiska, Kraków.
- Baścik M., 2015, *Wody powierzchniowe* [w:] M. Baścik, B. Degórska (red.), *Środowisko przyrodnicze Krakowa. Zasoby - Ochrona - Kształtowanie*, Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej UJ, Kraków.
- Baścik M., Degórska B., 2015, *Jakość wód* [w:] M. Baścik, B. Degórska (red.), *Środowisko przyrodnicze Krakowa. Zasoby - Ochrona - Kształtowanie*, Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej UJ, Kraków.
- Ciemiega M., Mol P., Kusak Ł., Ziółkowski T., 2016, *Analiza zasadności przystąpienia do sporządzania miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru „Azory-Zachód”*, UM Biuro Planowania Przestrzennego, Kraków.
- Chowaniec J. (red.), 2007, *Baza danych geologiczno – inżynierskich wraz z opracowaniem Atlasu geologiczno-inżynierskiego aglomeracji krakowskiej*, Ministerstwo Środowiska, Państwowy Instytut Geologiczny, Oddz. w Krakowie, Kraków.
- Degórska B., 2015, *Obszary i obiekty o szczególnych walorach przyrodniczych prawnie chronionych* [w:] M. Baścik, B. Degórska (red.), *Środowisko przyrodnicze Krakowa. Zasoby - Ochrona - Kształtowanie*, Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej UJ, Kraków.
- Degórska B., Maciejowska A., Jaroszevska J., 2015, *Klimat akustyczny* [w:] M. Baścik, B. Degórska (red.), *Środowisko przyrodnicze Krakowa. Zasoby - Ochrona - Kształtowanie*, Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej UJ, Kraków.
- Gradziński M., Gradziński R., 2015, *Budowa geologiczna* [w:] M. Baścik, B. Degórska (red.), *Środowisko przyrodnicze Krakowa. Zasoby - Ochrona - Kształtowanie*, Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej UJ, Kraków.
- Instrukcja sporządzania mapy warunków geologiczno-inżynierskich w skali 1:10 000 i większej dla potrzeb planowania przestrzennego w gminach*, 1999, Ministerstwo Środowiska, Warszawa.

- Izmańłow B., 2015, *Rzeźba* [w:] M. Baścik, B. Degórska (red.), *Środowisko przyrodnicze Krakowa. Zasoby - Ochrona - Kształtowanie*, Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej UJ, Kraków.
- Kleczkowski A.S. (red.), 1990, *Mapa obszarów Głównych Zbiorników Wód Podziemnych w Polsce (GZWP) wymagających szczególnej ochrony 1:500 000 oraz Objąsnienia...*, AGH, Kraków.
- Kondracki J., 2002, *Geografia regionalna Polski*, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa.
- Kozłowska-Szczęsna T., 1991, *Wyniki badań bioklimatu Polski*, cz. I Dok. Geogr. IGiPZ PAN 3, Warszawa.
- Kudłęk J., Pępkowska A., Walasz K., Weiner J., 2005, *Koncepcja ochrony różnorodności biotycznej miasta Krakowa*, IWOŚ UJ, Kraków.
- Lokalny Plan Ograniczenia Skutków Powodzi i Profilaktyki Przeciwpowodziowej*, przyjęty uchwałą Rady Miasta Krakowa nr LXVI/554/00 z dnia 6 grudnia 2000 r.
- Matera 2011, *Koncepcja odwodnienia i poprawy bezpieczeństwa powodziowego Miasta Krakowa*, MGGP, Kraków.
- Matuszkiewicz J., 2008, *Regionalizacja geobotaniczna Polski*, IGiPZ PAN, Warszawa.
- Matuszko D., Piotrowicz K., Kowanetz L., 2015, *Klimat* [w:] M Baścik., B. Degórska, (red.) *Środowisko przyrodnicze Krakowa. Zasoby, Ochrona, Kształtowanie*, IGiGP UJ, Kraków.
- Matuszko D. (red.), *Klimat Krakowa w XX wieku*, IGiGP UJ, Kraków.
- Monit-Air Atlas Krakowa 2016*, Miejski System Informacji Przestrzennej, UMK Kraków.
- Myszka J., 1992, *Piętra i poziomy wodonośne obszaru Krakowa* [w:] *W służbie polskiej geologii. Materiały sesji naukowej poświęconej prof. A.S. Kleczkowskiemu*, Wydawnictwo AGH, Kraków.
- Okołowicz W., Martyn D., 1979, *Regiony klimatyczne Polski*, [w:] *Atlas geograficzny Polski*, PPWK, Warszawa.
- Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w 2015 roku*, 2016, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska, Kraków.
- Ocena stanu wód województwa małopolskiego*, 2015, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska, Kraków.
- Paczyński B., Sadurski A. (red.), 2007, *Hydrogeologia regionalna Polski*, t. I, *Wody słodkie*, Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa, ss. 542.

- Pomiary monitoringowe pól elektromagnetycznych na terenie województwa małopolskiego w 2013 roku*, 2014, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska, Kraków.
- Pociask-Karteczka J., 2015, *Wody podziemne* [w:] M. Baścik, B. Degórska (red.), *Środowisko przyrodnicze Krakowa. Zasoby - Ochrona - Kształtowanie*, Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej UJ, Kraków.
- Program Ochrony Powietrza dla Województwa Małopolskiego*, przyjętym Uchwałą nr XLII/622/13 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 30 września 2013 r.
- Program Okresowych Badań Jakości Gleb i Ziemi dla Obszaru Gminy Miejskiej Kraków*, 2007, opracowany w ramach *Programu ochrony środowiska i stanowiącym jego element planie gospodarki odpadami dla Miasta Krakowa – plan na lata 2005-2007 z uwzględnieniem zadań zrealizowanych w 2004 roku oraz perspektywą na lata 2008-2011*, przyjętym Uchwałą nr LXXV/737/05 Rady Miasta Krakowa z dnia 13 kwietnia 2005 r.
- Program Ochrony Środowiska dla miasta Krakowa na lata 2012-2015 z uwzględnieniem zadań zrealizowanych w 2011 roku oraz z perspektywą na lata 2016-2019*, załącznik nr 1 do Uchwały nr LXI/863/12 z dnia 21 listopada 2012 r.
- Program ochrony środowiska przed hałasem dla Miasta Krakowa na lata 2014-2018*, załącznik nr 1 do Uchwały nr XCII/1379/13 Rady Miasta Krakowa z dnia 4 grudnia 2013 r.
- Raport o stanie środowiska w województwie małopolskim*, 2016, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska, Kraków.
- Skiba S., Drewnik M., Szymański W., 2015, *Gleby* [w:] M. Baścik, B. Degórska (red.), *Środowisko przyrodnicze Krakowa. Zasoby - Ochrona - Kształtowanie*, Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej UJ, Kraków.
- Szponar A., 2003, *Fizjografia urbanistyczna*, PWN, Warszawa.
- Tyczyńska M., 1968, *Rzeźba i budowa geologiczna terytorium miasta Krakowa* [w:] *Środowisko geograficzne terytorium miasta Krakowa*, PAN, Kraków.
- Witczak S., Haładus A., Duda R., 1997, *Mapa Hydrogeologiczna Polski skala 1:50 000*, arkusz Kraków (973), Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- Wójcik A., 2015, *Procesy osuwiskowe* [w:] M. Baścik, B. Degórska (red.), *Środowisko przyrodnicze Krakowa. Zasoby - Ochrona - Kształtowanie*, Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej UJ, Kraków.

Zmiana studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Krakowa. Prognoza oddziaływania na środowisko, 2014, Urząd Miasta Krakowa, Biuro Planowania Przestrzennego, Kraków.

Spis tabel

Tab 1. Struktura klas bonitacyjnych.....	13
Tab 2. Struktura użytków gruntowych.....	34
Tab 3. Ocena wrażliwości na degradację elementów struktury ekologicznej obszaru	42
Tab 4. Uwarunkowania ekofizjograficzne do kształtowania struktury funkcjonalno-przestrzennej obszaru.	54

Spis rycin

Rys 1. Granice obszaru objętego miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego obszaru „Azory-Zachód”, zgodnie z Uchwałą nr XLIV/793/16 z dnia 25 maja 2016 r.....	7
Rys 2. Regiony fizycznogeograficzne wg J. Kondrackiego 2002.....	8
Rys 3. Obowiązujące i projektowane jednolite części wód podziemnych (JCWPd).	11
Rys 4. Struktura klas użytków bonitacyjnych obszaru objętego mpzp „Azory-Zachód”.	14
Rys 5. Zdjęcie satelitarne z 1965 roku – stan zainwestowania.	33
Rys 6. Zdjęcie satelitarne z 2015 roku – stan zainwestowania.	34
Rys 7. Struktura użytków gruntowych obszaru objętego MPZP „Azory-Zachód”.....	36

Załącznik nr 1. Położenie obszaru objętego mpzp „Azory-Zachód”

Załącznik nr 2a-b. Hipsometria obszaru objętego mpzp „Azory-Zachód”

Załącznik nr 3. Nachylenie obszaru objętego mpzp „Azory-Zachód”

Załączniki nr 4 a-c. Klimat akustyczny obszaru objętego mpzp „Azory-Zachód”

Załącznik nr 5. Lokalizacja badań geologiczno-inżynierskich (Dokumentacja D-1 do D-15)

Załącznik nr 6. Powiązania przyrodnicze obszaru objętego mpzp „Azory-Zachód” z otoczeniem

Załącznik nr 7. Inwentaryzacja zieleni obszaru objętego mpzp „Azory-Zachód”

Spis dokumentacji geologiczno – inżynierskich i hydrologicznych

- D-1 *Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla określenia warunków geologiczno-inżynierskich na potrzeby posadowienia budynku biurowego i hotelu z garażem podziemnym na działkach nr 8/6, 8/14, 8/15 i 43/58 w obr. 41 Krowodrza przy ul. Radzikowskiego*
- D-2 *Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla projektu budowy budynku A – biurowego i budynku B – mieszkalnego, wielorodzinnego z częścią usługową wraz z infrastrukturą techniczną, układem dróg wewnętrznych i parkingów na działkach nr 784/1, 43/67, 44, 36, 43/69 obręb 41 Krowodrza przy ulicy Conrada – Fiszera w Krakowie*
- D-3 *Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla projektu budowlanego budowy budynku biurowego przy ulicy J. Conrada w Krakowie*
- D-4 *Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla projektu budowlanego VI – kondygnacyjnego, podpiwniczonego budynku mieszkalnego na działkach nr 77/8, 77/9, 79/8, 79/9 pomiędzy ulicami Conrada i Radzikowskiego w Krakowie*
- D-5 *Dokumentacja geologiczno-inżynierska do projektu budowlanego zespołu zabudowy mieszkaniowej przy ul. Brzaskwiniowej w Krakowie*
- D-6 *Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla projektu budowlanego dwóch VI – kondygnacyjnych, podpiwniczonych budynków mieszkalnych na działce nr 889/2 obręb 41 Krowodrza przy ulicy Nowosłowiczej i Brzaskwiniowej w Krakowie*
- D-7 *Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla rozpoznania warunków geologiczno-inżynierskich w rejonie planowanej budowy budynku mieszkalnego wielorodzinnego z usługami i garażem podziemnym przy ul. Radzikowskiego w Krakowie*
- D-8 *Dokumentacja geologiczno-inżynierska do projektu budowlanego budynku mieszkalnego wielorodzinnego z garażem podziemnym przy ulicy Brzaskwiniowej w Krakowie (działka nr 896 obręb 41 Krowodrza)*
- D-9 *Dokumentacja geologiczno-inżynierska badań podłoża gruntowego projektowanego budynku biurowego z podziemnym garażem przy ulicy J. Conrada w Krakowie*
- D-10 *Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla projektowanego obiektu hotelowego przy ulicy Conrada w Krakowie*
- D-11 *Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla budowy drogi dojazdowej do centrum handlowego Ikea Auchan z ul. Josepha Conrada w Krakowie*

- D-12 *Dokumentacja hydrogeologiczna stacji paliw ul. Conrada*
- D-13 *Dokumentacja określająca warunki hydrogeologiczna w związku z projektowaniem inwestycji mogącej zanieczyścić wody podziemne – stacja paliw naftowych w Krakowie przy ulicy E. Radzikowskiego/Conrada*
- D-14 *Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla przebudowy skrzyżowania ulic: Radzikowskiego – Conrada – Armii Krajowej – Jasnogórskiej w Krakowie*
- D-15 *Dokumentacja geologiczno-inżynierska ustalająca przydatność gruntów dla planowanej budowy salonu samochodowego przy ulicy Josepha Conrada w Krakowie*

Opracowania kartograficzne

Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1:50 000, Arkusz Kraków (973), wraz z objaśnieniami, Rutkowski J., 1993, Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.

Mapa geologiczno-gospodarcza Polski w skali 1:50 000, Arkusz Kraków (973) wraz z objaśnieniami, Państwowy Instytut Geologiczny.

Mapa geosrodowiskowa Polski w skali 1:50 00, Arkusz Kraków (973) z objaśnieniami – Państwowego Instytutu Geologicznego.

Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000, Arkusz Kraków (973) wraz z objaśnieniami, Duda R., Haładus A., Witczak S., 1997, Ministerstwo Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa, Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.

Mapa głębokości występowania pierwszego zwierciadła wód podziemnych 1:10 000. Arkusz KRA3, 2007, [w:] Chowaniec J. (red.), Baza danych geologiczno – inżynierskich wraz z opracowaniem Atlasu geologiczno-inżynierskiego aglomeracji krakowskiej, Ministerstwo Środowiska, Państwowy Instytut Geologiczny, Oddz. w Krakowie, Kraków.

Mapa hydrograficzna Arkusz Kraków Zachód wraz z objaśnieniami, Kaniecki A., Pociask-Karteczka J., 1997, Główny Geodeta Kraju, Gepol, Poznań.

Mapa sozologiczna Arkusz Kraków Zachód wraz z objaśnieniami, Trafas K., Trafas M., 1996, Główny Geodeta Kraju, Gepol, Poznań.