

MIEJSCOWY PLAN
ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO
OBSZARU „TYNIEC – POŁUDNIE”

**PROGNOZA ODDZIAŁYWANIA
NA ŚRODOWISKO**

KRAKÓW, PAŹDZIERNIK 2008

WYKONAWCA:

**INSTYTUT ROZWOJU MIAST W KRAKOWIE
30-015 KRAKÓW, UL. CIESZYŃSKA 2**

**MIEJSCOWY PLAN ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO
OBSZARU „TYNIEC POŁUDNIE”**

PROGNOZA ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO

Zespół autorski:

mgr Jerzy Baścik

biegły z listy Wojewody Małopolskiego w zakresie sporządzania prognoz i ocen oddziaływania na środowisko nr 2/2000

mgr Waldemar Wiatrak

biegły z listy Wojewody Małopolskiego w zakresie sporządzania prognoz i ocen oddziaływania na środowisko nr 96/2000

mgr Zofia Górka

Opracowanie graficzne map:

mgr Andrzej Słowik

Zespół głównego projektanta:

dr hab. arch. **Zygmunt Ziobrowski**, prof. IRM

członek Okręgowej Izby Urbanistów z siedzibą w Katowicach nr KT-031

mgr Janusz Jeżak

członek Okręgowej Izby Urbanistów z siedzibą w Katowicach nr KT-348

mgr Damian Korecki

członek Okręgowej Izby Urbanistów z siedzibą w Katowicach nr KT-357

KIEROWNIK ZAKŁADU

dr inż. Krzysztof Słysz

DYREKTOR INSTYTUTU

mgr Jerzy Adamski

Spis treści:

I.	WSTĘP	1
1.	Podstawa sporządzenia prognozy	1
2.	Przedmiot opracowania	1
3.	Metoda opracowania	2
4.	Wykorzystane materiały	2
II.	OCENA STANU ORAZ FUNKCJONOWANIA ŚRODOWISKA	3
1.	Ogólna charakterystyka środowiska przyrodniczego (Położenie i rzeźba terenu, Warunki geologiczne, Zasoby złóż kopalin, Gleby, Wody powierzchniowe, Wody podziemne, Warunki klimatyczne, Szata roślinna, Fauna)	3
2.	Jakość środowiska i jego zagrożenie (Jakość powietrza, Jakość wód, Wody geotermalne, Jakość gleb, Klimat akustyczny, Pole elektromagnetyczne, Roślinność)	9
3.	Odporność środowiska na degradację i zdolność do regeneracji (Odporność środowiska na degradację, Ocena zdolności środowiska do regeneracji)	12
4.	Potencjalne zmiany aktualnego stanu środowiska w przypadku braku realizacji planu zagospodarowania	16
III.	UWARUNKOWANIA FORMALNO-PRAWNE	18
1.	Uwarunkowania wynikające ze Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego [M-1]	18
2.	Uwarunkowania wynikające z przepisów odrębnych (Zasoby przyrodnicze i ich ochrona prawna, Uwarunkowania wynikające z realizacji celów ochrony środowiska ustanowione na szczeblu krajowym, międzynarodowym i wspólnotowym, Zasoby kulturowe i krajobrazowe)	20
3.	Ustalenia wynikające z opracowania ekofizjograficznego	30
IV.	OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA USTALEŃ ZAWARTYCH W PROJEKCIE PLANU	33
V.	OKREŚLENIE POTENCJALNYCH SKUTKÓW DLA ŚRODOWISKA, WYNIKAJĄCYCH Z PROJEKTOWANEGO PRZEZNACZENIA TERENU	35
1.	Aktualne i projektowane zagospodarowanie terenu	35
2.	Identyfikacja potencjalnych skutków dla środowiska wynikających z realizacji projektu planu (zgodnie z ust. 2 pkt 6 ustawy POŚ)	37
3.	Potencjalne znaczące skutki dla środowiska wynikające z realizacji projektu planu (Gleby, Wody powierzchniowe i podziemne, Jakość powietrza, Klimat akustyczny, Promieniowanie elektromagnetyczne niejonizujące, Rośliny, zwierzęta, ekosystemy, Krajobraz, Ryzyko wystąpienia nadzwyczajnych zagrożeń środowiska)	42
VI.	OCENA WPŁYWU PROJEKTU PLANU NA ŚRODOWISKO PRZYRODNICZE I KULTUROWE	54
1.	Ocena rozwiązań funkcjonalno-przestrzennych (Zgodność projektowanego użytkowania i zagospodarowania terenów z warunkami określonymi w opracowaniu ekofizjograficznym, Zgodność z przepisami prawa dotyczącymi ochrony środowiska, Ocena skuteczności ochrony różnorodności biologicznej, Ocena proporcji pomiędzy terenami o różnych formach użytkowania)	54
2.	Ocena warunków zagospodarowania terenu wynikająca z potrzeb ochrony środowiska (Zagrożenia i ochrona przeciwpowodziowa, Ochrona zasobów wód, Ochrona gruntów rolnych, Zagrożenia i ochrona przed osuwiskami, Warunki geologiczno-inżynierskie a realizacja inwestycji, Zalesianie gruntów)	59

3.	Ocena zagrożeń dla środowiska wynikających z ustaleń planu (Oddziaływania na terenie objętym projektem planu, Zasięg oddziaływań wynikający z realizacji planu)	63
4.	Ocena skutków realizacji planu dla funkcjonowania terenów prawnie chronionych (Ochrona dziedzictwa przyrodniczego, Ochrona dziedzictwa kulturowego i krajobraz)	67
VII.	ROZWIĄZANIA ELIMINUJĄCE, OGRANICZAJĄCE LUB KOMPENSUJĄCE NEGATYWNE ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO	68
1.	Rozwiązania eliminujące negatywne oddziaływania	68
2.	Rozwiązania alternatywne do rozwiązań przedstawionych w projekcie planu	69
VIII.	WNIOSKI	69
IX.	STRESZCZENIE W JĘZYKU NIESPECJALISTYCZNYM	70
	LITERATURA	71

Załącznik nr 1

mgr inż. Ewa Goras, mgr inż. Jacek Popiela
Prognoza ruchu kołowego

Załącznik nr 2

mgr Waldemar Wiatrak
Dane wejściowe i wyniki obliczeń propagacji zanieczyszczeń powietrza

I. WSTĘP

1. Podstawa sporządzenia prognozy

Prognoza oddziaływania na środowisko dotycząca projektu miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego została wykonana w ramach prac nad planem na podstawie umowy nr W/II/2978/BP/43/2007 zawartej w dniu 14.08.2007 r. pomiędzy Gminą Miejską Kraków a Instytutem Rozwoju Miast w Krakowie i stanowi ona integralną część planu.

Celem opracowania jest ocena skutków dla środowiska, wynikających z realizacji ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego i ewentualna weryfikacja ustaleń w projekcie planu w zakresie możliwości rozwiązań eliminujących lub ograniczających jego negatywne oddziaływanie na środowisko.

Podstawą prawną dla wykonania opracowania jest art. 17 ust. 4 Ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym z dnia 27 marca 2003 r. (Dz. U. Nr 80, poz. 717 z późn. zm.) oraz Ustawa Prawo ochrony środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 r. (Dz. U. Nr 62 poz. 627, j.t. Dz. U. Nr 25 poz. 150 z 2008 r.).

2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem oceny zawartej w niniejszej prognozie są ustalenia projektu miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla obszaru „Tyniec Południe” w granicach określonych Uchwałą XI/147/07 Rady Miasta Krakowa z dnia 25 kwietnia 2007 r. w sprawie przystąpienia do sporządzenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru Tyniec Południe.

Obszar objęty miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego położony jest w zachodniej części miasta Krakowa na terenie Dzielnicy VIII Dębniki (rys. 1). Powierzchnia opracowania wynosi 261,9 ha. Granice obszaru przebiegają:

- od strony północnej – podnóżem Góry Grodzisko przecinają ul. Bogucianką do ul. Stąpice, a następnie wzdłuż granicy lasu wokół wzgórza Guminek równoległe do ul. Wielogórskiej,
- od strony wschodniej – od ul. Wielogórskiej na południu granicą lasu,
- od strony południowej – granicą administracyjną miasta Krakowa,
- od strony zachodniej – granicą administracyjną miasta Krakowa, tj. Wisłą od ujścia Skawinki.

3. Metoda opracowania

Prognoza została wykonana jako element procesu sporządzania planu, a informacje zawarte w opracowaniu dotyczą następujących zagadnień:

- analizy i oceny ustaleń projektu miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego (zwanego dalej planem),
- analizy i oceny środowiska przyrodniczego, kulturowego i krajobrazu na obszarze objętym planem i w jego otoczeniu,
- prognozy skutków realizacji ustaleń planu w środowisku przyrodniczym, kulturowym i w krajobrazie, z uwzględnieniem:
 - wpływu ustaleń planu na podstawowe elementy środowiska (np. klimat lokalny, powierzchnię ziemi, wody powierzchniowe i podziemne, roślinność), a także na jakość życia i zdrowie ludzi,
 - podatności poszczególnych obszarów na degradację,
 - ochrony terenów pełniących szczególne funkcje ekologiczne,
 - prawidłowego gospodarowania zasobami przyrody,
 - ochrony terenów o wysokich walorach kulturowych i historycznych,
 - infrastruktury technicznej i obsługi komunikacyjnej.

Przy sporządzaniu prognozy posłużono się głównie metodami analitycznymi, waloryzacyjnymi oraz badaniami wybranych elementów środowiska.

W zakresie prognozowania wielkości oddziaływania na środowisko wykorzystano metody analogii, prognozowania eksperckiego, modelowania matematycznego (w zakresie jakości powietrza EK110W, V.4.5., hałasu: program H_DROG_W), metody interpolacyjne, arkusze kalkulacyjne i programy graficzne.

Podczas sporządzania niniejszej prognozy nie napotkano na istotne trudności lub luki informacyjne, które uniemożliwiłyby identyfikację zagrożeń lub ocenę oddziaływania na poszczególne elementy środowiska.

Na podstawie powyższych danych i zastosowanych metod, sformułowane zostaną wnioski odnośnie rozwiązań przyjętych w planie, w aspekcie ich wpływu na środowisko oraz sprecyzowane zalecenia odnośnie sposobów minimalizacji negatywnych skutków.

4. Wykorzystane materiały

Podstawą do wykonania prognozy były następujące materiały źródłowe:

- M-1 Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Krakowa, Uchwała Nr XII/87/03 Rady Miasta Krakowa z dnia 16 kwietnia 2003 r. w sprawie Studium... oraz Uchwała Nr CXVI/1226/06 Rady Miasta Krakowa z dnia 13 września 2006 r. w sprawie oceny aktualności Studium uwarunkowań

- i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta Krakowa przyjętego Uchwałą Nr XII/87/03 Rady Miasta Krakowa z dnia 16 kwietnia 2003 r. oraz miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego.
- M-2 Program Ochrony Środowiska i Plan Gospodarki Odpadami dla miasta Krakowa. Uchwała Nr LXXV/737/05 Rady Miasta Krakowa z dnia 13 kwietnia 2005 r.
- M-3 Modele ruchu dla miasta Krakowa. Pracownia Planowania i Projektowania Systemów Transportu UM Krakowa, Kraków 2007 r.
- M-4 Uchwała Nr XI/147/07 Rady Miasta Krakowa z dnia 25 kwietnia 2007 r. w sprawie przystąpienia do sporządzenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru Tyniec Południe.
- M-5 Ekofizjografia. Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego obszaru Tyniec Południe, IRM, Kraków 2007.
- M-6 Inwentaryzacja. Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego obszaru Tyniec Południe, IRM, Kraków 2007.
- M-7 Uwarunkowania. Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego obszaru Tyniec Południe, IRM, Kraków 2007.
- M-8 Projekt miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru Tyniec Południe.

II. OCENA STANU ORAZ FUNKCJONOWANIA ŚRODOWISKA

Podstawą części prognozy dotyczącej stanu środowiska, jak i możliwych zmian w sytuacji braku realizacji analizowanego planu jest opracowanie ekofizjograficzne wykonane dla potrzeb MPZP obszaru „Tyniec_Południe”.

Poniżej w oparciu o cyt. opracowanie ekofizjograficzne [M-5] przedstawiono skrót charakterystyki poszczególnych elementów środowiska terenu objętego projektem planu.

1. Ogólna charakterystyka środowiska przyrodniczego

■ Położenie i rzeźba terenu

Pod względem fizyczno-geograficznym obszar ten zaliczany jest do (Atlas 1988):
 provincji – Podkarpacka
 makroregionu – Kotlina Sandomierska
 mikroregionu – Brama Krakowska

Według Kondrackiego (2002) obszar ten położony jest obrębie makroregionu

Bramy Krakowskiej (512,3), w skład której wchodzi Rów Skawiński (512,31), Obniżenie Cholerzyńskie (512,32) oraz Pomost Krakowski (512,33).

Pod względem geomorfologicznym analizowany obszar znajduje się w jednostce geomorfologicznej nazwanej Izolowane Zręby Bramy Krakowskiej (wg M. Tyczyńskiej (1968)), która wyznacza południową granicę tektonicznego rowu Wisły. Zręby oddzielone są wąskimi rowami tektonicznymi i stanowią najniższe i najdalej wysunięte na południe fragmenty Wyżyny Krakowskiej, które zbudowane są z wapieni górnourajskich.

Najstarszym elementem rzeźby obszaru jednostki geomorfologicznej zrębów Tynieckich są zrównania wierzchwinowe. Stoki zrębów są strome, miejscami (od strony Wisły) skaliste, ograniczone wyraźną krawędzią erozyjną i rozczłonkowane szerokimi dolinami założonymi na linii uskoków tektonicznych. Stosunkowo słabo zostały przeobrażone progi uskokowe od strony wąskich rowów tektonicznych oddzielających poszczególne pagóry.

Izolowane wzgórza Tynieckie są zrębami tektonicznymi, a być może także starymi ostańcami erozyjno-denudacyjnymi, które są wypreparowane spod pokrywy osadów mioceńskich i czwartorzędowych.

Obszar Tyniec Południe na 80% swojej powierzchni jest równinny, prawie płaski. Wysokości bezwzględne rosną w profilu SW-NE, od około 200 m n.p.m. w korycie Wisły do około 266 m n.p.m. na Górze Stępica, będącej jedynym wzniesieniem na omawianym obszarze. Deniwelacje sięgają zatem około 66 m. Ponad 90% powierzchni obszaru Tyniec Południe odznacza się wysokościami z przedziału od około 200 m n.p.m. do 220 m n.p.m.

■ Warunki geologiczne

Obszar Tyniec Południe jest częścią większej jednostki zrębowych wzgórz Tyńca, należącej do obszaru fałdowań alpejskich, do jednostki tektonicznej Zapadlisko Przedkarpacie. Opisywany obszar położony jest w najwęższej części Zapadliska Przedkarpaciego, gdzie Wyżyna Śląsko-Krakowska (od północy) kontaktuje się niemal bezpośrednio z Karpatami (od południa).

Obszar Tyniec Południe jest obszarem o złożonej budowie geologicznej, gdzie najbardziej wysunięte na południe skały przedtrzeciorzędowe Monokliny Śląsko-Krakowskiej zostały częściowo przykryte osadami Zapadliska Przedkarpaciego tworząc tzw. przedmurze Karpat (Gradziński R. 1960).

W krajobrazie obszaru Tyńca wyróżniają się wysokie i strome wzgórza zbudowane głównie ze skalistych wapieni górnourajskich oksfordu, a także miejscami z wapieni i margli kredowych turonu, które oddzielone są rowami wypełnionymi osadami miocenu i czwartorzędu.

Wzgórza Tynieckie to wypiętrzony, zrębowy element trzeciorzędowej tektoniki

uskokowej. Wzgórza są ograniczone szeregiem większych uskoków, a w obrębie samych wzgórz występują mniejsze uskoki.

Dna rowów tektonicznych oddzielających wzgórza są wąskie i wyścielone łałami mioceńskimi i osadami czwartorzędowymi. Te dna przechodzą na południowym-zachodzie w powierzchnię terasy Wisły zbudowanej z aluwów, tj. żwirów, piasków, mułków i glin (Tyczyńska M. 1968). Podnóża Góry Guminek i Wielogóry zbudowane są z piasków i żwirów rzeczno-peryglacialnych, które w mniejszym lub większym stopniu okryte są pokrywami lessowymi lub też deluwiami lessowo-zwietrzelinowymi (Rutkowski J. 1993).

■ Zasoby złóż kopalin

Na obszarze Tyniec Południe pozyskiwanym surowcem o znaczeniu przemysłowym były wapienie jurajskie, które wykorzystywano na potrzeby budownictwa, drogownictwa, do produkcji kredy technicznej i nawozowej, a także do celów dekoracyjnych, ze względu na wysoką zawartość CaCO₃ (ponad 90%) i małe zanieczyszczenie (Rutkowski J. 1993). Surowiec pozyskiwano w kamieniołomie Góry Stępcy, w sąsiedztwie południowego wzgórza Góry Bogucianki.

Ochrona krajobrazu, w tym także żyznych gleb jest głównym powodem braku sporządzenia prognoz dla dokumentowania jakichkolwiek złóż, pomimo występowania ich (np.: wapieni) na dużym obszarze.

■ Gleby

Zgodnie z systematyką gleb Polski według Polskiego Towarzystwa Gleboznawczego występują tu:

1. gleby śródstrefowe:

- gleby aluwialne: mady rzeczne, mady glejowe
- gleby semihydrogeniczne: czarne ziemie: czarne ziemie zdegradowane

2. gleby strefowe: gleby autogeniczne: gleby brunatnoziemne: gleby brunatne właściwe: gleby brunatne typowe i wylugowane.

Użytki rolne zajmują blisko 80% powierzchni obszaru opracowania, w tym: grunty orne – ok. 47%, a łąki i pastwiska ok. 28%. Użytki rolne sklasyfikowane według przydatności rolniczej obejmują gleby II-V klasy bonitacyjnej. Gleby klasy II zajmują powierzchnię 35 ha. Największą powierzchnię zajmują grunty klas III i IV. Gleby klasy III zajmują powierzchnię ok. 70 ha, a klasy IV ok. 120 ha. Użytki rolne III klasy w postaci zarówno gruntów ornych (IIIa i IIIb) oraz łąk i pastwisk (III) skupiają się w zachodniej części obszaru. Użytki rolne II i III klasy bonitacyjnej stanowią 45,4% ogółu użytków rolnych. Gleby klasy IV w części centralnej i zachodniej zajmują w większości łąki i pastwiska, a we wschodniej części obszary gruntów ornych. Gleby V i VI klasy bonitacyjnej zajmują niewielkie powierzchnie, łącznie nieco ponad 6 ha.

Użytki rolne IV klasy stanowią ponad 50% ogółu użytków a grunty klasy V i VI – niecałe 3%.

■ Wody powierzchniowe

Obszar położony jest na prawym brzegu Wisły, powyżej stopnia wodnego „Kościeszko”. Przez obszar przebiega dział wodny II rzędu. Większa część omawianego terenu należy do zlewni potoku Sidzinka będącego bezpośrednim dopływem Wisły. Niewielka, południowa część obszaru odwadniana jest przez potok Rzepnik będący dopływem Skawinki.

W centralnej części obszaru w obszarze starorzecza Wisły i dawnej żwirowni zlokalizowany jest staw hodowlany „Zbyszko” o powierzchni około 18 ha. Zasilany jest wodami potoku Sidzinka i okresowo opróżniany otwartym rowem do Wisły.

Omawiany obszar znajduje się strefie kształtowania systemu przyrodniczego miasta w Dębnickim Obszarze Łąkowo-Leśnym (Weiner 2005). Staw oraz podmokłe łąki i trzcinowiska wokół niego stanowią tzw.: Tynieckie wydzielenie łąkowo-polne. Znajdujące się tu siedliska stwarzają możliwość występowania gatunków związanych z terenami podmokłymi.

W zachodniej części obszaru przepływa Wisła, która oddziałuje na omawiany teren. Oddziaływanie wynika z bezpośredniego i potencjalnego zagrożenia zalaniem wodą powodziową o prawdopodobieństwie 1% oraz piętrzenia wód rzeki stopniem wodnym „Kościeszko”, zlokalizowanego około 3,5 km na północ nurtem rzeki (km 66+400).

Stopień wodny „Kościeszko” – niezależnie od jego funkcji jako ważnego elementu Drogi Wodnej Górnej Wisły (934 śluzowania w 2002 roku) – był konieczny dla zahamowania procesów erozji dennej i regulacji przepływów powodziowych. Cel ten został w pełni osiągnięty, a po kilkudziesięciu latach eksploatacji obserwuje się pewną akumulację materiału dennego.

■ Wody podziemne

Obszar położony jest w zasięgu struktur geologicznych Zapadliska Przedkarpackiego w obrębie jednostek hydrogeologicznych 15aJ3II i 20aQII. Należy do prowincji hydrogeologicznej górsko-wyżynnej, obejmując część jurajską monokliny śląsko-krakowskiej oraz część pasma przedkarpackiego. Skomplikowana budowa geologiczna podłoża przedczwartorzędowego z dominacją struktur zrębowych i rowów tektonicznych wywiera istotny wpływ na warunki hydrogeologiczne.

W granicach obszaru występują dwa użytkowe piętra wodonośne: gómojurajskie (północna część obszaru) oraz czwartorzędowe (południowa część obszaru). W obrębie obu pięter nie wyróżniono głównych zbiorników wód podziemnych.

Piętro czwartorzędowe – na omawianym terenie stosunkowo mało zasobne –

reprezentują wody w utworach piaszczysto-żwirowych pradoliny Wisły podścielone łami mioceńskimi i utworami jury i kredy. Zasilanie piętra odbywa się poprzez infiltracje wód opadowych oraz dopływ z jurajskiego i kredowego piętra wodonośnego.

■ Warunki klimatyczne

Według A. Wosia obszar Krakowa znajduje się w rejonie klimatycznym Śląsko-Krakowskim. Według W. Okołowicza (1979 r.) Kraków znajduje się w rejonie klimatycznym Podkarpackim, ze słabym wpływem gór, a Kozłowska-Szczęсна zalicza Kraków do tzw. Rejonu V – najcieplejszego w Polsce.

Średnia roczna temperatura powietrza południowej części tego terenu, wynosi ok. 7,5°C, a średnia roczna temperatura minimalna jest o około 3°C niższa od obszarów Krakowa. Często na tym terenie utrzymują się mgły (ponad 80 dni) i zastoiska chłodnego powietrza. Suma rocznych opadów waha się w granicach 600-650 mm.

Północna część to region Izolowanych Zrębów Bramy Krakowskiej (z subregionem chłodnych i wilgotnych stoków północnych oraz z subregionami ciepłych i suchych stoków południowych). Na tym terenie średnia temperatura stycznia znajduje się w przedziale od -2,5 °C do -3,0 °C. Przeciętna wieloletnia długość okresu zimowego – ze średnią dobową temperaturą równą 0 °C, wynosi na północy 70-80 dni/rok. Średnia temperatura lipca ok. 17,5 °C. Liczba dni z temperatura maksymalna powietrza większą od 25 °C (dni gorące) wynosi ok 30-40 dni/rok. Średnia roczna temperatura waha się w granicach 8-8,5 °C. Opady stycznia: od 40-50 mm Liczba dni z pokrywą śnieżną to ok. 60-80 dni/rok. Opady lipca mieszczą się w przedziale 100-110 mm. Liczba dni pogodnych (średnie zachmurzenie <20%) mieści się w przedziale od 40-45 dni/rok. Liczba dni z temperaturą powietrza większą od 5 °C wynosi od 215-220 /rok. Roczna suma usłonecznienia możliwego na południowych stokach i wierzchowinie przekracza miejscami 4201-4300 h/rok. Rzadziej na tym terenie utrzymują się mgły (poniżej 60 dni) i zastoiska chłodnego powietrza.

■ Szata roślinna

Od północnej części opracowania przylega tzw.: Las Tyniecki, w centralnej występują zbiorowiska łąkowe, rolne oraz duży staw rybny. Część zachodnią opracowania stanowi rzeka Wisła z przylegającymi do niej łąkami, pastwiskami i użytkami rolnymi w międzywalu oraz w jej bezpośrednim sąsiedztwie.

Obszar ten cechuje się dużym bogactwem przyrodniczym. Zarówno przyrody ożywionej – wyrażający się obecnością wielu zbiorowisk roślinnych, od muraw napiaskowych i kserotermicznych w występującymi gatunkami kserofilnymi i kseromorficznymi, poprzez zbiorowiska leśne w postaci grądów i różnych stadiów buczyn, po pozostałości siedlisk łągowych. Dużym zbiornikiem wód powierzchniowych

jest położony w południowo-zachodniej części opracowania staw hodowlany (produkcja karpia) wraz z towarzyszącymi ciekami wodnymi zlokalizowany przy ul. Janasówka.

Międzywale i obszar doliny Wisły stanowią korytarz ekologiczny o znaczeniu międzynarodowym, wyznaczony w koncepcji krajowej sieci ekologicznej ECONET-PL. Niezwykle cennymi przyrodniczo terenami są obszary podmokłe i bagienne stanowiące miejsce bytowania charakterystycznych chronionych i rzadkich gatunków roślin i zwierząt.

Istotnym elementem krajobrazu na omawianym terenie są obszary dawnych użytków rolnych i łąk, obecnie nieużytkowane, porośnięte w ramach sukcesji ekologicznej różnymi gatunkami roślin oraz drzew i krzewów. Na górze Stępica występują murawy kserotermiczne spotykane również w różnych innych miejscach obszaru. Mają one duże znaczenie przyrodnicze i krajobrazowe, choć niewielkie gospodarcze. Omawiane zbiorowisko muraw w niektórych miejscach pokryte są roślinnością przypominającą step kwietny *Thalicto-Salvietum*, choć trudno w nich odnaleźć wszystkie gatunki charakterystyczne dla tego zespołu.

■ Fauna

Stwierdzono tu występowanie następujących gatunków zwierząt: ślimak winniczek *Helix pomatia*, wstężyk gajowy *Capaea nemoralis*, ściwieriec *Oeceptoma thoracica*, trzmiele *Bombus sp.*, motyle *Legidoptera*, ropucha szara *Bufo bufo*, ropucha zielona *Bufo viridis*, żaba wodna *Rana esculanta*, żaba trawna *Rana temporaria*, żaba śmieszka *Rana ridibunda*, żaba moczarowa *Rana arvalis*, zaskroniec *Natrix natrix*, jaszczurka zwinka *Lacerna agilis*, czapla siwa *Ardea cinerea*, bocian biały *Ciconia ciconia*, jastrząb *Accipiter gentilis*, krogulec *Accipiter nisus*, bażant *Phasianus colchicus*, grzywacz *Columba palumbus*, sierpówka *Streptopelia decaocto*, sójka *Garrulus glandorius*, sroka *Pica pica*, szpak *Sturnus vulgaris*, sikora bogatka *Parus major*, sikora uboga *Parus palustris*, kwiczoł *Turdus pilaris*, szczygieł *Carduelis carduelis*, zięba *Fringilla Celebes*, trznadel *Emberiza citrinella*, potrzos *Emberiza schoeniculus*, wróbel domowy *Passer domesticus*, słowik szary *Luscinia luscinia*, jaskółka dymówka *Hirundo rustica*, kawka *Corvus monedula*, mewa pospolita *Larus canus*, śmieszka *Larus ridibundus*, krzyżówka *Anas platyrhynchos*, jerzyk *Apus apus*, czajka *Vanellus vaellus*, kukułka *Cumulus canorus*, gawron *Corvus frugilegus*, wilga *Oriolus oriolus*, jeż *Ericaneus europaeus*, kret *Talpa europea*, zając szarak *Lepus europeus*, piżmak *Ondatra zibethicus*, lis *Vulpes vulpes*, tchórz zwyczajny *Mustela putorius*, kuna leśna *Martes martes*, gronostaj *Mustela erminea*, łasica *Mustela nivalis*, sarna *Capreolus capreolus*, dzik *Sus scrofa*, bóbr *Castor fiber*, borsuk *Meles meles*, nietoperze (różne nie oznaczone gatunki) i inne.

2. Jakość środowiska i jego zagrożenie

■ Jakość powietrza

W sąsiedztwie terenu objętego planem znajdują się jedynie lokalne niewielkie punktowe źródła emisji – są to emitory technologiczne i grzewcze lokalnych zakładów handlowo-usługowo-rzemieślniczych.

Jakość powietrza na analizowanym obszarze w sąsiedztwie ul. Bogucianka (w niewielkim stopniu wzdłuż innych ulic lokalnych), determinowana jest aktualnie przez okresowo znaczne natężenie ruchu pojazdów (dojazd do lotniska). Przy aktualnym natężeniu ruchu pojazdów na ul. Bogucianka, teren o ponadnormatywnym poziomie emisji motoryzacyjnych zanieczyszczeń powietrza obejmuje wąski pas wzdłuż drogi o szerokości maksymalnie 5-15 m (w terenie otwartym).

Z wyjątkiem pasa terenu wzdłuż ul. Bogucianka, analizowany obszar pozostaje poza bezpośrednim znaczącym oddziaływaniem ruchu samochodowego na jakość powietrza. Skala oddziaływań lokalnych na jakość powietrza może być znacząca jedynie dla niewielkich fragmentów rozległego obszaru. Jednak trzeba wziąć pod uwagę, że z powodu ukształtowania terenu w południowej i zachodniej części terenu objętego planem (forma wklęsła), nawet pojedyncze, niewielkie źródło zanieczyszczeń, może w warunkach niskiej inwersji termicznej lub usytuowania źródła emisji po stronie nawietrznej powodować lokalne podwyższenie poziomu zanieczyszczeń powietrza (zanieczyszczenia pyłowe i gazowe, odory).

Wg danych WIOŚ (pismo nr WM.5021-163/07 z dnia 19.08.07) w roku 2007 w analizowanym rejonie średnioroczne stężenia zanieczyszczeń podstawowych nie przekraczały poziomu dopuszczalnego i wynosiły:

- | | |
|---------------------------|-----------------------------------|
| – dwutlenku azotu | – 38 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ |
| – pyłu zawieszonego PM 10 | – 64 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ |
| – benzenu | – 4,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ |
| – ołowiu | – 0,05 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. |

■ Jakość wód

Wody powierzchniowe w ciekach, rowach i kanałach na obszarze opracowania i w najbliższym jego sąsiedztwie nie podlegają ocenie jakościowej w sieci WIOŚ/PSSE.

Wody Wisły badane są w rejonie Krakowa w punktach monitoringu diagnostycznego na stopniu wodnym „Kościuszko” (km 66,4) oraz poza Krakowem w Niepołomicach (km 102).

Wody Wisły na odcinku w Krakowie odpowiadają generalnie IV klasie jakości (wody niezadowolającej jakości) – według normatywów WIOŚ w monitoringu wód stosowanym od 2004 roku (Rozporządzenie MŚ z dnia 11 lutego 2004 r. w sprawie klasyfikacji dla prezentowania stanu wód powierzchniowych i podziemnych, sposobu

prowadzenia monitoringu oraz sposobu interpretacji i prezentacji stanu tych wód; Dz. U. Nr 32/2004 poz. 284). Wartości biologicznych wskaźników jakości wody wskazują na skutek oddziaływań antropogenicznych i zmiany ilościowe i jakościowe w populacjach biologicznych.

W rejonie Krakowa badania wód piętura jurajskiego w ramach sieci WIOŚ/WSSE nie są prowadzone. Badania jakości wód podziemnych – poza opracowaniami naukowymi – prowadzone były sporadycznie w ramach Regionalnego Monitoringu Wód Podziemnych Dorzecza Górnej Wisły. Według danych archiwalnych, wody piętura jurajskiego są zazwyczaj dobrej jakości (klasa Ib wg starej klasyfikacji jakości) – co oznacza, że są to wody nieznacznie zanieczyszczone, odpowiadające wodom do celów pitnych i gospodarczych, okresowo wymagające uzdatniania. Jakość wód z głębokich studni wierconych jest zazwyczaj dobra.

Jakość wód podziemnych w rejonie analizowanego obszaru w utworach czwartorzędowych ogólnie jest zła. Według analizy materiałów archiwalnych w stosunku do norm obowiązujących dla wód pitnych przekroczona jest mineralizacja, twardość, stężenia żelaza, manganu, siarczanów, chlorków i fenoli. Występuje także skażenie bakteriologiczne wody i podwyższone stężenia azotanów. Jakość wody piętura czwartorzędowego jest monitorowana w punkcie pomiarowo-kontrolnym WIOŚ w Krakowie.

■ Wody geotermalne

Wody termalne w rejonie zachodniego Krakowa związane są z przedłużeniem mezozoicznych kompleksów monokliny śląsko-krakowskiej w kierunku zapadliska. Podłoże zapadliska stanowi przedłużenie platformowych kompleksów jury górnej i środkowej. Ze względu na płytkie zaleganie mezozoiku obszar nie przedstawia większych perspektyw zarówno dla występowania jak i wykorzystywania wód termalnych. Lokalnie wody o lepszych właściwościach mogą występować tylko w głębszych horyzontach paleozoicznych – dewon, karbon, jak na przykład w rejonie pobliskiego Kryspinowa.

Kraków posiada duży potencjał tzw. wód chłodnych termalnych (temp. <20 °C na wypływie). Wody te występują głównie w utworach górnej jury, które na analizowanym obszarze można nawiercić na głębokości około 250 m p.p.t. Strefy z potencjalnymi możliwościami wykorzystania typowych wód termalnych to głównie rejon wschodniej części miasta.

■ Jakość gleb

Zanieczyszczeniami gleb są związki chemiczne i pierwiastki promieniotwórcze, a także mikroorganizmy, które występują w glebach w zwiększonych ilościach. Pochodzą m.in. ze stałych i ciekłych odpadów przemysłowych i komunalnych, gazów

i pyłów emitowanych z zakładów, silników spalinowych oraz z substancji stosowanych w rolnictwie (nawozy sztuczne, środki ochrony roślin). Zanieczyszczenia zmieniają gleby pod względem chemicznym, fizycznym i biologicznym. W sieci monitoringu krajowego oceny jakości gleb na obszarze miasta Krakowa znajduje się 1 punkt pomiarowy Kraków-Pleszów (położony we wschodniej części miasta). Według badań prowadzonych w latach 1995 i 2000 odnotowano tam naturalną zawartość zanieczyszczenia gleb metalami ciężkimi (miedzią, cynkiem, niklem, ołowiem, poza cynkiem, który wskazuje podwyższoną zawartość), słabe zanieczyszczenie S-SO₄ oraz silne utrzymujące się zanieczyszczenie wielopierścieniowymi wodorami aromatycznymi.

■ Klimat akustyczny

Klimat akustyczny kształtowany jest przede wszystkim ruchem pojazdów na lokalnych ciągach komunikacyjnych, w tym głównie na ul. Bogucianka oraz w sieci ulic lokalnych stanowiących dojazdy do okolicznych zabudowań mieszkalnych).

Teren ten aktualnie jest w małym stopniu zabudowany (głównie w części północnej), a co za tym idzie praktycznie nie występuje tu typowy hałas miejski tzw. „bytowy”, charakterystyczny dla obszarów intensywnej zabudowy.

Jak wynika z analizy map akustycznych 2006 i 2007 r. w chwili obecnej niewielkie przekroczenia wartości poziomów dopuszczalnych hałasu (LDWN = 60 dB – w dzień i LN 50 dB – w nocy) zauważa się jedynie w bezpośrednim sąsiedztwie głównej ulicy, tj. ul. Bogucianka. Jest to głównie w tym rejonie miasta źródło hałasu komunikacyjnego – samochodowego.

Poziom dźwięku generowany przez ruch samochodów na ww. arterii komunikacyjnej wynosi "u źródła" (w odległości 1 m od krawędzi jezdni) od ok. 60 dB do ok. 70 dB. Strefa ponadnormatywnego oddziaływania (LDWN = 60 dB – w dzień) obejmuje pas o szerokości do ok. 5-10 m po obu stronach drogi. Strefa przekroczeń dopuszczalnych poziomów dźwięku w godzinach nocnych (LN = 50 dB – w nocy) sięga dalej bo na odległość maksymalnie do ok. 15-20 m od krawędzi jezdni.

Ocenę aktualnego poziomu hałasu na omawianym terenie przeprowadzono w oparciu o pomiary terenowe. Pomiary poziomu dźwięku wykonano w dniu 18.09. 2007 r. Z pomiarów wynika, że wzdłuż analizowanego odcinka ul. Bogucianka, tak w daytime jak i w nocnej porze doby występują niewielkie przekroczenia dopuszczalnych poziomów dźwięku Leq. Zasięg ponadnormatywnego oddziaływania hałasu komunikacyjnego sięga na odległość ok. <8 m w dzień i <15 m w nocy.

■ Pole elektromagnetyczne

Przez obszar objęty planem w części południowo-zachodniej przebiega linia energetyczna 220 kV. Przez centralną część obszaru na kierunku północ-południe

przebiega napowietrzna sieć średniego napięcia 15 kV. Na całym terenie objętym planem znajduje się jedna stacja transformatorowa SN/nn.

Dla ochrony przed oddziaływaniem pola elektromagnetycznego oraz dla potrzeb eksploatacji tych linii wymagane jest zachowanie wzdłuż nich pasa terenu wolnego od zabudowy, w obie strony od osi linii. Ograniczenia, o których mowa dotyczą także zadrzewień. W Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów (Dz.U.03.192.1883), zasięgi stref nie są określane przy pomocy wymiarów geometrycznych, lecz poziomem dopuszczalnego natężenia pola elektromagnetycznego. Zatem najpewniejszą metodą wyznaczania natężenia pola, a zarazem określenia zasięgu strefy, jest pomiar natężenia pola elektromagnetycznego w terenie.

W celu ochrony przed negatywnym oddziaływaniem pól na ludzi i środowisko określone zostały wartości dopuszczalne natężenia, jakie mogą występować na terenach przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową: składowa elektryczna 1 kV/m, składowa magnetyczna 60 A/m (Dz. U. Nr 192, poz. 1883 z 2003 r.), na podstawie, których wyznaczone zostały strefy techniczne, dla których obowiązują szczególne warunki zagospodarowania.

■ **Roślinność**

Zanieczyszczenie roślin jest trudne do oceny ze względu na brak dostępnych wyników badań zanieczyszczenia substancjami chemicznymi, głównie warzyw i owoców. O możliwości skażenia można pośrednio wnioskować na podstawie ewentualnego stopnia skażenia gleb, w których rośnie testowana roślina. Zniszczenia wywołane przez wpływ emisji przemysłowych zanieczyszczeń pyłami i gazami powodują zmiany w aparacie asymilacyjnym i świadczą o wielkości wpływu tych zanieczyszczeń na roślinność.

3. Odporność środowiska na degradację i zdolność do regeneracji

■ **Odporność środowiska na degradację**

W obrębie oddziaływań destrukcyjnych człowieka na system przyrodniczy wyróżnić możemy (za Kostrowickim 1979):

- degradację, czyli przesunięcie systemu na niższy poziom termodynamiczno-informacyjny,
- degenerację, czyli rozpad zależności wewnętrznych między składnikami systemu, co powoduje zanik mechanizmów stabilizujących,

- dysfunkcję, czyli zmianę (najczęściej uproszczenie) sposobu przepływu materii i energii bez wyraźnych zmian struktury,
- dekompozycję, czyli zmianę struktury, składu i relacji ilościowych między składowymi systemu.

Skutki działań człowieka w środowisku można klasyfikować (Richling, Solon 1996) ze względu na:

- ich zasięg przestrzenny (punktowy, liniowy i powierzchniowy),
- czas ich trwania (długo- i krótkoterminowe),
- częstotliwość (powtarzalne, ciągłe, cykliczne, zanikające),
- skalę (lokalne, regionalne, globalne),
- charakter (skumulowane, synergiczne, przypadkowe, odwracalne lub nieodwracalne),
- skutki dotyczące zasobów nieodnawialnych.

Pod pojęciem odporności rozumie się najczęściej taką progową wartość parametrów otoczenia systemu przyrodniczego, przy której system się nie zmienia lub zmiany są odwracalne po ustaniu zakłócenia.

W ujęciu historycznym proces destrukcji przyrody przez człowieka zapoczątkowany został różnymi formami eksploatacji zasobów przyrody, w efekcie których postępowało przekształcanie jej struktury. Następnym czynnikiem przekształceń była urbanizacja obszaru, w wyniku której następowała całkowita eliminacja dzikiej przyrody z miejsc zasiedlanych przez człowieka oraz jej fragmentacja. Najpóźniej pojawiają się różnego rodzaju zanieczyszczenia, których emisja ma współcześnie zasięg transgraniczny.

Wymienione czynniki antropopresji oddziałują negatywnie na komponenty abiotyczne (litosferę, hydrosferę, pedosferę, powierzchnię ziemi i klimat) i biotyczne (wszystkich poziomów organizacji przyrody) oraz strukturę i funkcjonowanie systemu przyrodniczego.

W opracowaniu ekofizjograficznym [M-5] przeprowadzono szczegółową, autorską ocenę wielkości narażenia oraz wrażliwości elementów struktury ekologicznej omawianego terenu na degradację, czyli oceniono odporność tej struktury na degradację.

W przypadku analizowanego terenu do elementów mało odpornych na degradację zaliczono przede wszystkim:

- Wody podziemne – zbiorniki wód podziemnych.
- Podłoże gruntowe – mało odporne, szczególnie na terenach o spadkach 11%. Ze względu na możliwość nasilenia procesów geodynamicznych oraz występowania ruchów masowych;
- Środowisko glebowe:
 - mało odporne w części terenu o trudniejszych warunkach fizjograficznych,

głównie o nachyleniu 11%, pozbawienie pokrywy roślinnej może wywołać wzmożony proces erozji gleb.

– gleby klas bonitacyjnych I-III.

- Klimat akustyczny.
- Warunki mezoklimatyczne,
- Warunki aerosanitarnie,
- Zbiorowiska roślinne i fauna:
 - chronione gatunki roślin,
 - zbiorowiska roślinne objęte ochroną,
 - zwierzęta objęte ochroną gatunkową,
 - otoczenie gniazd ptaków chronionych,
 - ekosystemy wodne

Do elementów **odpornych** zalicza się:

- Podłoże gruntowe:
 - grunty antropogeniczne przekształcone mechanicznie i/lub chemicznie,
 - tereny o nachyleniu 0-5°,
- Zbiorowiska roślinne i fauna:
 - pastwiska,
 - trwałe użytki zielone,
 - zieleń urządzona,
 - zbiorowiska segetalne,
 - roślinność synantropijna,
 - fauna synantropijna.

■ Ocena zdolności środowiska do regeneracji

Jak wcześniej wspomniano system przyrodniczy, posiada zdolność utrzymywania lub odtwarzania swej struktury i funkcji w warunkach zmian zewnętrznych, czyli powracania do stanu normalnego po jego naruszeniu. Lecz w przypadku wprowadzenia czynników degradujących, zdolnych do naruszenia mechanizmów homeostatycznych, następuje załamanie równowagi ekologicznej. Człowiek zazwyczaj nie jest w stanie określić poziomu natężenia sił niszczących, przy których załamanie to następuje. Stwierdza się to dopiero po reakcji przyrody na wprowadzony czynnik.

Zdolność do regeneracji posiadają przede wszystkim komponenty biotyczne, a spośród abiotycznych – hydrosfera i klimat (a pozostałe są nieodnawialne). Regeneracja przyrody odbywa się dzięki procesowi sukcesji i rozprzestrzeniania się gatunków. Rozpatrując analizowany obszar Krakowa należy stwierdzić, że środowisko przyrodnicze nadal odznacza się zdolnością do regeneracji. Świadczą o tym obserwacje sukcesji ekologicznej (spontanicznej i wspomaganiej przez człowieka) na zdegradowanych i zdewastowanych terenach przemysłowych Krakowa, wskazujące

na wysoki potencjał biotyczny środowiska przyrodniczego, szczególnie na obrzeżach miasta.

Zdolność do regeneracji najczęściej wyrażana jest długością czasu, jaki upływa między momentem ustania działania czynników odkształcających środowisko, a powrotem środowiska do stanu, który występował przed rozpoczęciem działania tych czynników.

Ocena zdolności środowiska do regeneracji należy do zadań najtrudniejszych, gdyż:

- środowisko bardzo rzadko wraca do takiego samego stanu, jaki istniał przed wystąpieniem oddziaływań,
- degradacja środowiska często następuje pod wpływem synergicznego oddziaływania kilku czynników i nie można stwierdzić, który z nich odgrywa ważniejszą rolę, a wstrzymanie ich oddziaływania nie następuje jednocześnie,
- regeneracja przebiegająca pod wpływem czynników naturalnych (po zaniechaniu antropopresji) często wspomagana jest celowymi działaniami człowieka (np. rekultywacja) i wówczas jej tempo jest zróżnicowane,
- wiele procesów regeneracyjnych (odnoszących się np. do roślinności lub zasobów wód podziemnych) trwa długo i może przekraczać długość życia jednego pokolenia ludzi.

Ogólnie przyjmuje się, że regeneracja w środowisku następuje wyłącznie pod wpływem procesów naturalnych. W przypadkach, gdy przyroda „nie poradzi sobie sama”, celowe działania człowieka mogą znacznie przyspieszyć regenerację środowiska.

Skala czasu niezbędnego dla osiągnięcia oczekiwanego efektu regeneracji stanu danego elementu środowiska przyrodniczego, jest wyraźnie zróżnicowana.

Regeneracja krótkoterminowa – do 50 lat na uzyskanie spodziewanych efektów – dotyczy:

- wód powierzchniowych,
- jakości stanu atmosfery,
- roślinności spontanicznej i synantropijnej w obszarach osiedlowych,
- roślinności pól uprawnych i łąk.

Regeneracja długoterminowa – powyżej 50 lat – dotyczy:

- rekultywacji gleb,
- naturalnej sukcesji roślinnej.

Regeneracja w skali historycznej – powyżej 100 lat – dotyczy:

- samooczyszczania wód podziemnych,
- detoksykacji gleb.

W procesach regeneracji przyrodniczej, podstawowe znaczenie posiadają procesy przyrodnicze naturalne, jednakże w przypadku większości analizowanych

elementów środowiska, niezbędne jest wykorzystanie także technicznych działań człowieka. Działania takie mogą znacząco wpływać na przyspieszenie przebiegu procesów regeneracji środowiska.

Regeneracja przyrodniczych elementów środowiska, rzadko pozwala osiągnąć stan w pełni identyczny z naturalnym, początkowym.

4. Potencjalne zmiany aktualnego stanu środowiska w przypadku braku realizacji planu zagospodarowania

Aktualne zagospodarowanie terenu oraz stan poszczególnych elementów środowiska charakteryzuje się bardzo małym przekształceniem cech naturalnych oraz wysokimi walorami przyrodniczymi i krajobrazowymi.

Biorąc pod uwagę zjawiska i procesy o niekorzystnych, pogłębiających się tendencjach w skali miasta i regionu, zaniechanie realizacji planu spowoduje, że założone cele miasta Krakowa, w „Studium uwarunkowań, Programie Ochrony Środowiska, Strategii... itp. w zakresie ochrony środowiska nie zostaną w pełni osiągnięte, a nawet powstaną możliwości regresu i pogorszenia się stanu środowiska przyrodniczego w analizowanym rejonie miasta.

Do procesów najważniejszych, mających bezpośredni i pośredni wpływ na kierunki oraz intensywność niepożądanych przekształceń i degradacji środowiska należą obecnie:

- presja inwestycyjna na atrakcyjne tereny miejskie, w tym presja na te tereny związana z rozwojem transportu, ekspansją przemysłu i zabudowy mieszkaniowej,
- antropopresja na tereny o dużej bioróżnorodności przyrodniczej,
- przecinanie terenów elementami infrastruktury technicznej i komunikacyjnej. Infrastruktura, a w szczególności drogi stanowią barierę dla przemieszczających się zwierząt, zagrożenie dla ich życia lub powodują zmianę ich tras migracyjnych,
- odchodzenie od tradycyjnej gospodarki rolniczej,
- wzrost zapotrzebowania na tereny rekreacyjne ogólnie dostępne, w tym presja turystyczna na tereny cenne przyrodniczo. Nadmierna penetracja terenu wiąże się z bezpośrednim niszczeniem cennych gatunków roślin, płoszeniem zwierząt, zwiększonym hałasem, zaśmiecaniem i tworzeniem się nielegalnych wysypisk śmieci.

Poniżej przedstawiono potencjalne zmiany, jakie mogłyby nastąpić w poszczególnych, elementach środowiska w przypadku braku realizacji programu.

► Ochrona przyrody

- brak ochrony najcenniejszych przyrodniczo ekosystemów spowoduje niewątpliwie zubożenie zasobów biologicznych tej części miasta, a więc i całego Krakowa,
- postępująca degradacja ekosystemów wywoła szereg nieodwracalnych zmian w ich strukturze, przede wszystkim ich uproszczenie, konsekwencją tego będą zaburzenia równowagi ekologicznej oraz zakłócenia przepływu energii i materii w ekosystemie; dotyczy to w szczególności zaniku szeregu siedlisk w wyniku ich dewastacji oraz uszkodzeń aparatu asymilacyjnego drzewostanów na skutek zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego,
- w końcowym efekcie narastające przemiany spowodują odizolowanie przestrzenne obszarów cennych przyrodniczo, nastąpi fragmentaryzacja funkcjonujących korytarzy ekologicznych, umożliwiającą dotychczas swobodny przepływ gatunków pomiędzy węzłami ekologicznymi,
- nastąpi zwiększenie zagrożenia zanieczyszczeniem wód,
- nastąpi zwiększenie zagrożenia uruchomieniem zjawisk geodynamicznych.

► Ochrona powietrza atmosferycznego

- brak realizacji planu zahamuje pozytywne tendencje stopniowej poprawy stanu powietrza atmosferycznego związane z przechodzeniem na paliwa ekologiczne, a w najgorszym przypadku doprowadzi do pogorszenia się stanu jakości powietrza atmosferycznego,
- problemy komunikacyjne w ruchu drogowym, wzrost liczby pojazdów samochodowych przy jednoczesnym ich złym stanie technicznym zwiększy emisję niezorganizowaną, bardzo niebezpieczną dla zdrowia i życia mieszkańców,
- niekontrolowana, zabudowa często z systemem opalania węglem – jako głównego źródła energii, brak inwestycji proekologicznych z przejściem na inne nośniki energii (centralne ogrzewanie, gaz ziemny, propan-butan, olej opałowy) będzie powodował wzrost niskiej emisji – zagrażającej topoklimatowi tej części miasta w postaci smogu.

► Hałas

- konsekwencją intensywnej, chaotycznej zabudowy będzie wyczerpanie się przepustowości istniejących tras komunikacyjnych; a ich okresowa niedrożność spowoduje wzrost poziomu hałasu komunikacyjnego, emisję spalin, wibracje,
- całość zjawisk związanych z generowaniem hałasu – jako czynnika określonego „stresem miejskim”, zdecydowanie pogorszy jakość życia mieszkańców.

► **Gospodarka wodna**

- nastąpi pogorszenie się czystości wód jakości wód podziemnych,

► **Krajobraz**

- zachwianie korzystnej dla strefy kształtowania systemu przyrodniczego, proporcji pomiędzy terenami otwartymi i zabudowy,
- pogłębianie chaosu w przestrzeni,
- osłabienie oddziaływania istniejących powiązań i relacji widokowych,
- pojawianie się obiektów dysharmonijnych zakłócających percepcje krajobrazu w relacjach wewnętrznych i zewnętrznych,
- zakłócenie istotnych relacji widokowych.

Podsumowując należy stwierdzić, że w przypadku analizowanego terenu, potencjalnymi najbardziej realnymi i istotnymi zagrożeniami może być:

- niekontrolowana, ekspansja zabudowy na tym terenie, która by generowała niekorzystne zmiany w środowisku przyrodniczym i kulturowym, w tym m.in.:
 - pogorszenie warunków życia mieszkańców (hałas i emisja zanieczyszczeń w efekcie zwiększonego ruchu samochodów, powstawanie odpadów itp.),
 - wzrost skali oddziaływań wizualnych i krajobrazowych związanych z chaotyczną, nieuporządkowaną zabudową kubaturową,
 - zmniejszanie się powierzchni biologicznie czynnej terenu.

III. UWARUNKOWANIA FORMALNO-PRAWNE

1. Uwarunkowania wynikające ze Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego [M-1]

Analizowany obszar wg Ustalenia Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta należy do strefy miejskiej.

Celem ustanowienia **strefy miejskiej** według ustaleń studium było określenie przestrzennego zasięgu obszarów kształtowanych jako przestrzeń o typowo miejskim charakterze: zwartych, intensywnie zainwestowanych, charakteryzujących się wielofunkcyjnością struktury, wysoką atrakcyjnością urbanistyczną i jakością architektury, terenów o dobrej dostępności komunikacyjnej, wyposażonej w program usług właściwych randze miasta. W strefie tej mają być lokalizowane obiekty i instytucje kształtujące „miejskość” i podkreślające metropolitalną i regionalną rangę miasta.

Wyznaczone kierunki zmian w zagospodarowaniu obszarów położonych w strefie

miejskiej to:

- intensyfikacja zainwestowania przy równoczesnym zachowaniu i ochronie istniejących zespołów zieleni publicznej, placów miejskich i ciągów zieleni,
- restrukturyzacja i modernizacja zdegradowanych obszarów z wymianą lub rehabilitacją zabudowy i rekompozycją układów urbanistycznych,
- porządkowanie ekstensywnie wykorzystanej przestrzeni, zagrożonej chaosem urbanistycznym drogą reparcelacji gruntów i scaleń, a także
- wykorzystanie zachowanych terenów otwartych, szczególnie tych położonych wzdłuż rzek i potoków, dla kształtowania publicznie dostępnych parków miejskich,
- zachowanie istniejących struktur o wysokich wartościach kulturowych poprzez utrwalenie historycznie ukształtowanych układów urbanistycznych oraz utrzymanie architektonicznego charakteru zabudowy właściwego poszczególnym dzielnicom, jednostkom lub zespołom.

Dla terenów o funkcji mieszkaniowej o niskiej intensywności przyjęto w studium lokalizację zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej wraz z niezbędnymi obiektami i urządzeniami służącymi realizacji celów publicznych na poziomie lokalnym oraz obiektami i urządzeniami usług komercyjnych, służącymi zaspokojeniu potrzeb mieszkańców na poziomie lokalnym.

Główne kierunki zagospodarowania przestrzennego w tej strefie to:

- realizacja zabudowy jednorodzinnej w gabarycie i formie oraz układzie zgodnym z warunkami i tradycją lokalną,
- porządkowanie i rozbudowa istniejących układów przestrzennych, ze szczególnym uwzględnieniem racjonalnych podziałów gruntów i wytyczania lokalnych układów komunikacyjnych,
- przekształcenia terenów o układzie własności gruntów typowych dla obszarów rolniczych w tereny zabudowy miejskiej drogą scaleń i reparcelacji gruntów,
- kształtowanie nowych zespołów zabudowy o czytelnym układzie i kompozycji przestrzennej, uwzględniających konieczność lokalizowania ogólnodostępnych przestrzeni publicznych,
- uzupełnienie funkcji mieszkalnych zabudową usługową komercyjną z wykluczeniem obiektów handlowych o powierzchni sprzedaży powyżej 2000 m², inwestycji powodujących zagrożenie dla jakości środowiska i warunków życia, a także sprzecznych z charakterem lokalnym istniejącej zabudowy (pod względem formy i skali).

2. Uwarunkowania wynikające z przepisów odrębnych

■ Zasoby przyrodnicze i ich ochrona prawna

Krajowa Sieć Ekologiczna ECONET-PL i CORINE – zachodnia część omawianego terenu położona wzdłuż Wisły, jest w zasięgu korytarza ekologicznego rzeki Wisły o znaczeniu międzynarodowym (27m – Krakowski Wisły), przebiegającym równoleżnikowo od zachodu z rejonu Jeziora Goczałkowickiego przez Kraków na wschód, po obszar węzłowy: 23k – Obszar Puszczy Niepołomickiej. Jest to jeden z ważniejszych w Europie korytarzy ekologicznych umożliwiających migrację ptakom na duże odległości.

W międzynarodowym programie CORINE Biotopes, w oparciu o zbiór danych o biotopach, na tym terenie znajduje się obszar ostoi przyrodniczej Bielany-Tyniec (442dd), która stanowi część kompleksowej ostoi przyrodniczej Jury Krakowsko-Częstochowskiej o znaczeniu europejskim. Ostoja Bielany-Tyniec zajmuje powierzchnię 1300 ha (Raport... 2004) i została wytypowana z uwagi na ochronę flory, fauny, geomorfologii oraz krajobrazu.

Bieleńsko-Tyniecki Park Krajobrazowy objęty ochroną Rozporządzeniem Wojewody Małopolskiego Nr 81/06 z dnia 17 października 2006 r. w sprawie Bieleńsko-Tynieckiego Parku Krajobrazowego (Dz. Urz. Woj. Małopolskiego 2006 r., Nr 654, poz. 3997) obejmuje najcenniejsze obszary przyrodnicze miasta.

Na terenie parku znajdują się cztery rezerваты przyrody, 63 pomniki przyrody i jedno stanowisko dokumentacyjne – kamieniolom i skalisty stok w Piekarach. Park ten wchodzi w skład Zespołu Jurajskich Parków Krajobrazowych, które chronią najwartościowsze tereny Jury Krakowsko-Częstochowskiej. Teren opracowania w znacznej części znajduje się w granicach parku.

Ponadto na analizowanym terenie zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 9 lipca 2004 r. w sprawie gatunków dziko występujących roślin objętych ochroną (Dz. U. 04.168.1764), występują:

- gatunki dziko występujących roślin objętych ochroną ścisłą z wyszczególnieniem gatunków wymagających ochrony czynnej (wg zał. nr 1 ww. rozporządzenia):
 - Goździk pyszny – *Dianthus superbus*
 - Kukułka szerokolistna – *Dactylorhiza majalis*
 - Kosocięc syberyjski – *Iris sibirica*
 - Mieczyk dachówkowaty – *Gladiolus imbricatus*;
- gatunki dziko występujących roślin objętych ochroną częściową (wg zał. nr 2 ww. rozporządzenia):
 - Kopytnik pospility – *Asarum europaeum*.

Natomiast gatunkami dziko występujących zwierząt objętych ochroną ścisłą z wyszczególnieniem gatunków wymagających ochrony czynnej wg zał. nr 1 do

Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 28 września 2004 r. w sprawie gatunków dziko występujących zwierząt objętych ochroną (Dz. U. 04.220.2237) na tym terenie są m.in.:

- trzmiele – *Bombus spp.*
- motyle – Lepidoptera
- płazy:
 - ropucha szara – *Bufo bufo*
 - ropucha zielona – *Bufo viridis*
 - żaba wodna – *Rana esculanta*
 - żaba trawna – *Rana temporaria*
 - żaba śmieszka – *Rana ridibunda*
 - żaba moczarowa – *Rana arvalis*
- ssaki:
 - jeż – *Ericaneus europaeus*
 - gronostaj – *Mustela erminea*
 - łasica – *Mustela nivalis*
- ptaki:
 - bocian biały – *Ciconia ciconia*
 - sikora bogatka – *Parus major*
 - sikora uboga – *Parus palustris*
 - szczygieł – *Carduelis carduelis*
 - zięba – *Fringilla coelebs*
 - trznadel – *Emberiza citrinella*
 - kukułka – *Cuculus conarus*
 - jerzyk – *Apus apus*
 - czajka – *Vanelus vanelus*
 - sierpówka – *Streptopelia decato*
 - potrzos – *Emberiza schoeniculus*
 - kawka – *Corvus monedula*
 - mewa pospolita – *Larus canus*
 - mewa śmieszka – *Larus ridibundus*
 - wilga – *Oriolus oriolus*.

■ **Uwarunkowania wynikające z realizacji celów ochrony środowiska ustanowione na szczeblu krajowym, międzynarodowym i wspólnotowym**

► **Program Ochrony Środowiska Miasta Krakowa**

Program POŚ określa cele ekologiczne, priorytety ekologiczne, rodzaj i harmonogram działań na rzecz poprawy stanu środowiska naturalnego, składającego się ze strategii długoterminowej (do 2011 r.) oraz krótkoterminowej (do 2007 r.). Podstawowymi uwarunkowaniami Programu wynikającymi z aktów prawnych są ustawa „Prawo Ochrony Środowiska” i „II Polityka Ekologiczna Państwa”. Natomiast

programami wyższych szczebli, których zapisy zostały uwzględnione to między innymi „Nasza Zielona Małopolska”, Strategia Rozwoju dla Województwa Małopolskiego. Nadrzędnym, długoterminowym celem Programu Ochrony Środowiska jest: *Kraków miastem zrównoważonego rozwoju, w którym działalność gospodarcza, potrzeby społeczne i ład przestrzenny realizowane są w zgodzie z ochroną zasobów środowiska naturalnego*

Zgodnie z zapisami POŚ dla Krakowa wg przyjętych kryteriów powinny w pierwszej kolejności zostać objęte działaniami naprawczymi:

- powietrze atmosferyczne,
- wody powierzchniowe,
- system ochrony przeciwpowodziowej,
- gospodarka odpadami (problematykę odpadów zawiera Plan gospodarki odpadami).

POŚ wśród najważniejszych problemów środowiskowych na terenie Krakowa (na podstawie przeprowadzonej diagnozy stanu i badań opinii publicznej) wymienia m.in.:

- 1/ Dalsze zmniejszenie zanieczyszczenia powietrza poprzez zmniejszenie emisji komunikacyjnej związanej z rozwojem motoryzacji, złym stanem dróg miejskich, niedokończonymi rozwiązaniami komunikacyjnymi, (hałas, emisja zanieczyszczeń ze środków transportu), a także poprawę organizacji ruchu, budowę tras rowerowych, ograniczenie niskiej emisji (głównie z palenisk pieców domowych) i przemysłowej,
- 2/ Ochrona wód powierzchniowych przed zanieczyszczeniem poprzez rozbudowę miejskiej sieci kanalizacji sanitarnej i znaczne zwiększenie dostępności mieszkańców do sieci, szczególnie na terenach peryferyjnych, modernizację i rozbudowę oczyszczalni Płaszów,
- 3/ Ochrona przed odpadami (poprzez: budowę nowoczesnego, sprawnego systemu zbiórki i utylizacji odpadów, likwidację dzikich wysypisk, poprawę stanu czystości miasta – dróg, ulic i terenów zielonych),
- 4/ Ochrona Krakowa przed powodzią łącznie z problematyką odwodnienia miasta i lokalnych podtopień wynikających z zaniedbań w infrastrukturze kanalizacji opadowej miasta,
- 5/ Edukacja ekologiczna, zmiana postaw i mentalności mieszkańców z roszczeniowej na prośrodowiskową,
- 6/ Ochrona środowiska przyrodniczego i krajobrazu miasta poprzez:
 - ustalenia w realizowanych miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego wg zasad przyjętych w Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta Krakowa,
 - przestrzeganie przepisów dotyczących form ochrony przyrody, dla których są lub będą wykonane plany ochrony, a mianowicie rezerваты przyrody i parki krajobrazowe i inne,

- 7/ Budowa nowych i utrzymanie oraz pielęgnacja istniejących terenów zieleni miejskiej,
- 8/ Zwiększenie dostępności mieszkańców do terenów rekreacji i wypoczynku (rozbudowa ciągów spacerowych i tras rowerowych oraz zagospodarowanych terenów zielonych, w tym rewitalizacja zieleni przyfortecznych Twierdzy Kraków).

Na podstawie diagnozy stanu zasobów i jakości środowiska Krakowa, Polityki ekologicznej państwa i elementów polityk sektorowych, identyfikacji najważniejszych problemów ekologicznych na terenie miasta ustalonych dzięki badaniom ankietowym mieszkańców określono następujące priorytety ekologiczne dla Programu ochrony środowiska miasta Krakowa:

1) z zakresu ochrony powietrza atmosferycznego

Perspektywicznie do 2011 roku

- tworzenie warunków do zwiększenia udziału komunikacji zbiorowej w przewozach pasażerskich (do co najmniej 80%),
- wyprowadzenie tranzytowych przewozów samochodowych i kolejowych poza obszary zwartej zabudowy,
- wyeliminowanie indywidualnego transportu osobowego przy użyciu pojazdów napędzanych silnikami spalinowymi na obszarach miejskich o charakterze zabytkowym,
- rozszerzenie stref płatnego parkowania,
- wdrożenie we wszystkich strefach krzyżujących się strumieni pojazdów, w których średnia liczba poruszających się jednostek przekracza 10 na minutę płynnej regulacji ruchu,
- objęcie systematyczną kontrolą najbardziej uczęszczanych szlaków przewozowych, mobilną kontrolą stanu technicznego pojazdów, w tym spełnienia wymogów w zakresie oddziaływania na środowisko,
- tworzenie warunków dla rozwoju transportu rowerowego przez wybudowanie na obszarach zabudowanych ścieżek rowerowych oraz miejsc postoju rowerów.

Cele krótkoterminowe do roku 2007:

- kontynuację modernizacji miejskiego taboru autobusowego,
- ulepszenie sieci i infrastruktury drogowej,
- wprowadzenie obszarowego systemu sterowania ruchem,
- wdrożenie programu promocji transportu szynowego (tramwajów i ogólnodostępnej sieci kolejowej),
- wdrożenie programów ograniczenia lub eliminacji transportu osób indywidualnych transportem z silnikami spalinowymi oraz rozwoju transportu zbiorowego, rowerowego, pojazdów o napędzie elektrycznym itp., spełniające międzynarodowe wymagania w zakresie zmniejszania emisji zanieczyszczeń

- powietrza, szczególnie na terenie zabytkowego centrum (I obwodnica),
 - budowę ścieżek rowerowych,
 - opracowanie Programu ochrony powietrza dla miasta Krakowa (zadanie koordynowane), o kontynuację programu, mającego na celu likwidację pieców węglowych, realizowanego przez Urząd Miasta Krakowa w formie systemu dopłat dla osób fizycznych z Gminnego Funduszu Ochrony Środowiska (ograniczenie niskiej emisji zanieczyszczeń do atmosfery),
 - realizacja „Programu modernizacji systemu ciepłowniczego miasta Krakowa”,
- 2) z zakresu ochrony przed hałasem:
- podejmowanie doraźnych działań mających na celu ograniczenie uciążliwości hałasu komunikacyjnego (w obszarach zagrożonych hałasem na podstawie mapy akustycznej z 2002 roku) do czasu opracowania Programu ochrony środowiska przed hałasem: budowa ekranów akustycznych w ciągach ulic, przebudowa ulic pod kątem zmniejszenia uciążliwości hałasowych, modernizacja torowisk tramwajowych, poprawa systemu zarządzania ruchem,
 - zadania wspólne z zakresem przewidzianym dla poprawy jakości powietrza takie jak: modernizacja miejskiego taboru autobusowego, wdrożenie systemu sterowania ruchem, budowa ścieżek rowerowych itp.,
 - aktualizacja mapy akustycznej i przygotowanie programu ochrony przed hałasem,
 - budowa ekranów akustycznych wzdłuż torowisk kolejowych (zadanie koordynowane – realizowane przez PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. Zakład Linii Kolejowych w Krakowie),
 - instalowanie urządzeń ograniczających emisję hałasu do środowiska (tłumików, obudów dźwiękoszczelnych itp.) z obiektów przemysłowych i komunalnych (zadania koordynowane),
- 3) z zakresu ochrony wód powierzchniowych:
- rozbudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków Płaszów II,
 - wykonanie stacji utylizacji osadów ściekowych,
 - rekultywacja lagun osadowych oczyszczalni w Płaszowie,
 - budowa kolektora Dolnej Terasy Wisły,
 - budowa kolektora Centrum II i III etap,
 - rozbudowa miejskiej sieci kanalizacji sanitarnej,
 - współpraca międzygminna w ramach Związku Gmin Dorzecza Górnej Raby i Krakowa, w celu wdrażania zasad ochrony wód powierzchniowych rzek zlewni Raby i Zbiornika Dobczyckiego – podstawowego źródła zaopatrzenia Krakowa w wodę dla celów komunalnych,
 - modernizacja monitoringu jakości wód powierzchniowych (zadania koordynowane),
 - określenie wód wrażliwych na zanieczyszczenie związkami azotu ze źródeł

rolniczych oraz wyznaczenie obszarów szczególnie narażonych, z których odpływ azotu do wód należy ograniczyć (zadania koordynowane),

- opracowanie programów działań mających na celu ograniczenie odpływu azotu ze źródeł rolniczych do wód powierzchniowych, dla obszarów szczególnie narażonych (zadania koordynowane),

4) z zakresu ochrony przed powodzią i podtopieniami:

- dokończenie zbiornika Świnna Poręba na rzece Skawie, którego zadaniem jest m.in. ochrona Krakowa przed powodzią (zadanie koordynowane),
- dokonanie rozstrzygnięć co do budowy kanału Krakowskiego, a także polderów powyżej Krakowa i w samym mieście (zadania koordynowane),
- przygotowanie (prace koncepcyjne i projektowe, pozyskanie środków) zbiorników małej retencji w obrębie Krakowa na potokach Rozrywka, Serafa, Sudoł od Modlnicy i Pychowicki (zadania koordynowane),
- kontynuacja realizacji zadań inwestycyjnych z zakresu ochrony przeciwpowodziowej dotyczących podwyższenia obwałowań rzeki Wisły na terenie miasta Krakowa,
- realizacja zadań z zakresu odprowadzenia wód opadowych według przyjętego harmonogramu,
- przygotowanie (prace koncepcyjne i projektowe, pozyskanie środków – zadanie koordynowane) regulacji potoków (wg listy)
- ochrona obrzeży cieków jako niezbędnego filtra biologicznego,
- zwiększenie naturalnej retencji poprzez zadrzewienia, zalesienia,
- uściślenie procedur współpracy służb wchodzących w skład Miejskiego Zespołu Reagowania Kryzysowego,

5) z zakresu ochrony przyrody i zieleni:

- utrzymanie i rozwój istniejących śródmiejskich terenów zieleni,
- na podstawie waloryzacji wyznaczenie granic terenów przyrodniczo najcenniejszych,
- sporządzenie bazy danych o terenach zieleni (inventaryzacja terenów zieleni),
- opracowanie standardów utrzymania i pielęgnacji terenów zieleni, w zależności od ich rodzaju,
- zwiększenie powierzchni lasów poprzez zalesianie wytypowanych obszarów,

6) z zakresu ochrony wód podziemnych:

- modernizacja monitoringu jakości wód podziemnych (zadanie koordynowane),
- opracowanie dokumentacji hydrogeologicznych dla Głównych Zbiorników Wód Podziemnych nr 326 (aktualnie w opracowywaniu), nr 451 oraz nr 450 (zadania koordynowane),
- określenie wód wrażliwych na zanieczyszczenie związkami azotu ze źródeł rolniczych oraz wyznaczenie obszarów szczególnie narażonych, z których

odpływ azotu do wód należy ograniczyć (zadania koordynowane),

- opracowanie programów działań mających na celu ograniczenie odpływu azotu ze źródeł rolniczych do wód podziemnych, dla obszarów szczególnie narażonych (zadania koordynowane),

7) z zakresu ochrony powierzchni ziemi:

- opracowanie i wdrożenie programu lokalnego monitoringu jakości gleb (prowadzenie badań jakości gleb i ziemi),
- prowadzenie rejestru zawierającego informacje o terenach, na których stwierdzono przekroczenia standardów jakości gleby lub ziemi,
- inwentaryzacja wraz z udokumentowaniem terenów zagrożonych ruchami masowymi oraz terenów, na których ruchy te występują oraz prowadzenie obserwacji na tych terenach,
- likwidacja dzikich wysypisk – zadanie wspólne z zakresem przedsięwzięć gospodarowania odpadami.

► **Narodowy Plan Rozwoju**

Narodowy Plan Rozwoju jest kompleksowym dokumentem określającym strategię społeczno gospodarczą Polski w pierwszych latach członkostwa w Unii Europejskiej. Dokument został przygotowany na podstawie wytycznych zawartych w Rozporządzeniu Rady Ministrów Nr 1260 z 21 czerwca 1999 r. (1260/99/WE) wprowadzającym ogólne przepisy dotyczące funduszy strukturalnych. Celem strategicznym Narodowego Planu Rozwoju jest rozwijanie konkurencyjnej gospodarki opartej na wiedzy i przedsiębiorczości, zdolnej do długofalowego, harmonijnego rozwoju, zapewniającej wzrost zatrudnienia oraz poprawę spójności społecznej, ekonomicznej i przestrzennej z Unią Europejską na poziomie regionalnym i krajowym. Wykonując powyższy cel Polska będzie dążyć do zapewnienia wysokiego poziomu ochrony środowiska, zgodnie z zapisami traktatu konstytuującego Unię Europejską oraz zobowiązaniami akcesyjnymi. Szczególną uwagę zwraca się na dwa sektory: środowisko i transport. Działania podejmowane w sferze ochrony środowiska w ramach polityki kohezji będą ukierunkowane na cele polityki ekologicznej Wspólnoty Europejskiej i dotyczyć będą:

- poprawy jakości wód powierzchniowych, polepszenia dystrybucji i jakości wody do picia,
- racjonalizacji gospodarki odpadami i ochrony powierzchni ziemi,
- poprawy jakości powietrza.

► **Strategia Rozwoju Województwa Małopolskiego**

Strategia Rozwoju Województwa Małopolskiego przyjęta Uchwałą Nr XXIII/250/2000. Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 28 sierpnia 2000 r. formułuje następującą misję rozwoju województwa: „Małopolska – regionem szans,

wszechstronnego rozwoju ludzi i nowoczesnej gospodarki; silnym aktywnością swych mieszkańców, czerpiącym z dziedzictwa przeszłości i zachowującym tożsamość w integrującej się Europie”.

Drugie pole strategii dotyczące środowiska i krajobrazu, którego celem nadrzędnym jest „Wysoka jakość środowiska przyrodniczego i kulturowego” jako jeden z celów strategicznych zakłada zlikwidowanie zaniedbań w ochronie środowiska, między innymi poprzez:

- poprawę jakości wód,
- ograniczenie emisji zanieczyszczeń,
- uporządkowanie gospodarki odpadami.

Główne priorytety w tym zakresie związane z rozwojem Krakowa to:

- ochrona zlewni rzeki Raby i Zbiornika Dobczyckiego,
- program gospodarki odpadami komunalnymi w aglomeracji krakowskiej,
- rozbudowa i modernizacja aglomeracyjnej oczyszczalni ścieków Kraków-Płaszów.

► Program Operacyjny Rozwoju Regionalnego Województwa Małopolskiego

Program Operacyjny Rozwoju Regionalnego Województwa Małopolskiego na lata 2004-2006 z maja 2002 roku skupia się na czterech zasadniczych priorytetach rozwoju. Dotyczą one między innymi:

- infrastruktury o znaczeniu regionalnym i lokalnym w tym modernizacji i rozbudowy regionalnego układu transportowego; infrastruktury ochrony środowiska, regionalnej infrastruktury społecznej; społeczeństwa informacyjnego i rewitalizacji obszarów problemowych; działania polegają na:
 - rozbudowie i modernizacji dróg oraz poprawie funkcjonowania transportu miejskiego,
 - utylizacji i zagospodarowaniu odpadów komunalnych i przemysłowych,
 - budowie i modernizacji oczyszczalni ścieków,
 - ochronie, poprawie i regeneracji środowiska naturalnego,
 - poprawie funkcjonowania infrastruktury społecznej, w tym dotyczącej ochrony zdrowia,
 - budowie infrastruktury informacyjnej, wdrażaniu nowych technologii i usług; odnowie zabytków i obszarów zabytkowych.

► Europejska Perspektywa Rozwoju Przestrzennego – European Spatial Development Perspective (ESDP)

Europejska Perspektywa Rozwoju Przestrzennego na rzecz trwałego i zrównoważonego rozwoju obszaru Unii Europejskiej przyjęta w Poczdamie w roku 1999 jest dokumentem określającym główne cele polityki przestrzennej.

Dla równoważenia rozwoju przestrzennego przyjęto główne cele rozwoju, którymi są:

- rozwój policentrycznego i zrównoważonego systemu urbanizacji i wzmocnienie związków zachodzących pomiędzy terenami miejskimi i wiejskimi,
- promocja zintegrowanych koncepcji transportu i łączności, które umożliwiają policentryczny rozwój w obszarze UE, i które są ważnymi uwarunkowaniami procesu integracji europejskiej miast i regionów,
- kształtowanie i ochrona środowiska przyrodniczego i dziedzictwa kulturowego poprzez właściwe zarządzanie – przyczynia się to zarówno do zachowania jak i wzmocnienia tożsamości regionów oraz utrzymania przyrodniczego i kulturowego zróżnicowania regionów i miast w obszarze UE w wieku globalizacji.

► **Konkurencyjność zewnętrzna**

W ocenach ekspertów zachodnich przeprowadzonych w latach 90. XX w. aglomeracja Krakowa lokuje się w grupie metropolii o regionalnym i ponadregionalnym znaczeniu, często nawet na równi ze stołecznymi miastami niektórych państw Europy Środkowej i Wschodniej. Stolice państw zachodnich (mimo w wielu przypadkach porównywalnego potencjału), duże aglomeracje miejskie Europy Zachodniej oraz Warszawa są klasyfikowane wyżej. Jednakże umieszczanie Krakowa na równi z takimi metropoliami europejskimi jak Hanower, Norymberga, Walencja, Turyn, Florencja, Neapol, Praga czy Budapeszt świadczy o docenianiu roli, jaką Kraków pełni, a co ważniejsze może pełnić w systemie miast europejskich. W obecnych realiach należy spodziewać się, że Kraków – w procesie kształtowania się Europejskiej Sieci Miast – konkurować będzie głównie z miastami (aglomeracjami), które można określić jako:

- zamieszkałe przez około 0,5 do 1 mln mieszkańców (standard tzw. europoli),
- mające charakter tzw. metropolii historycznych (ale które nie utraciły funkcji metropolitalnych),
- pełniące funkcje ośrodków administracji (państwowej lub regionalnej) oraz nauki i kultury, ale także o znaczącej funkcji przemysłowej,
- stabilne jeśli chodzi o liczbę ludności (proces wzrostu osiągnął w nich pewien punkt krytyczny),
- znajdujące się w fazie względnie harmonijnego wzrostu potencjału rozwojowego.

■ **Zasoby kulturowe i krajobrazowe**

Na terenie opracowania nie występują obiekty wpisane do rejestru zabytków bądź do gminnej ewidencji zabytków.

Natomiast w części centralnej obszaru objętego planem na terenie dawnych starorzeczy znajduje się rozległy zbiornik wodny – staw hodowlany „Zbyszko” z dwoma mniejszymi stawami. Cały obszar planu posiada unikalny krajobraz kulturowy

o naturalnym charakterze, który należy zachować i chronić.

Na analizowanym obszarze historia osadnictwa, została udokumentowana przez stanowiska. Należą do nich następujące stanowiska:

- Kraków – Tyniec 4 (AZP 103-55; 20)
 - ślad osadnictwa z epoki kamienia.
- Kraków – Tyniec 5 (AZP 103-55; 21)
 - osada prahistoryczna;
 - osada z okresu wczesnego średniowiecza (IX-XIII w);
 - osada z okresu późnego średniowiecza;
 - osada z okresu nowożytnego.
- Kraków – Tyniec 10 (AZP 104-55; 92)
 - ślad osadnictwa z okresu neolitu;
 - osada z epoki brązu (kultura łużycka);
 - osada z okresu lateńskiego (grupa tyniecka);
 - osada z okresu wpływów rzymskich (kultura przeworska);
 - osada z okresu wczesnego średniowiecza (VI-XI w).
- Kraków – Tyniec 12 (AZP 104-55; 93)
 - osada z okresu neolitu;
 - osada z okresu wczesnego średniowiecza.
- Kraków – Tyniec 13 (AZP 104-55; 94)
 - ślad osadnictwa prahistorycznego;
 - osada z okresu lateńskiego;
 - osada z okresu wczesnego średniowiecza (XII-XIII w).
- Kraków – Tyniec 14 (AZP 104-55; 95)
 - ślad osadnictwa z okresu wpływów rzymskich;
 - ślad osadnictwa z okresu późnego średniowiecza (XIII-XIV w).
- Kraków – Tyniec 15 (AZP 104-55; 96)
 - ślad osadnictwa z okresu wpływów rzymskich.
- Kraków – Tyniec 16 (AZP 104-55; 97)
 - ślad osadnictwa z okresu wpływów rzymskich.
- Kraków – Tyniec 29 (AZP 103-55; 39)
 - ślad osadnictwa z epoki kamienia;
 - ślad osadnictwa z epoki brązu (kultura łużycka);
 - ślad osadnictwa z okresu wczesnego średniowiecza (XII-XIII w).
- Kraków – Tyniec 30 (AZP 103-55; 40)
 - ślad osadnictwa prahistorycznego;
 - ślad osadnictwa z epoki kamienia.

Część obszaru objętego przedmiotowym planem zagospodarowania znajduje się w obrębie stref nadzoru archeologicznego (ochrony konserwatorskiej), w granicach których rozpoznano jak dotychczas 9 stanowisk archeologicznych. Ponadto, poza wspomnianymi strefami, zlokalizowane jest stanowisko Kraków – Tyniec 4 (AZP 103-55;20).

Należy bezwzględnie utrzymać istniejące strefy nadzoru archeologicznego (ochrony konserwatorskiej) określone w „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Krakowa”, poszerzając je nieco w kierunku zachodnim, na tereny w otoczeniu ww. stanowiska Kraków – Tyniec

Wszelkie działania inwestycyjne w obrębie stref nadzoru archeologicznego, wymagające prowadzenia prac ziemnych, inwestorzy powinni obligatoryjnie wyprzedzająco uzgadniać z właściwymi służbami konserwatorskimi.

3. Ustalenia wynikające z opracowania ekofizjograficznego

W opracowaniu ekofizjograficznym [M-5] na podstawie przeprowadzonej analizy poszczególnych elementów środowiska przyrodniczego i kulturowego oraz aktualnego zagospodarowania przeprowadzono waloryzację terenów oraz określono predyspozycje funkcjonalno-przestrzenne.

Jako podstawową zasadę przyjęto, że przyszły sposób zagospodarowania i użytkowania obszaru objętego planem nie może kolidować z jego uwarunkowaniami przyrodniczymi, a jego walory powinny być chronione i eksponowane.

Na tej podstawie wydzielone zostały:

Obszary o najwyższych walorach przyrodniczych – do obszaru tego zaliczono tereny położone w obrębie Bielańsko-Tynieckiego Parku Krajobrazowego. Różnorodność gatunków roślin i zwierząt, w tym również podlegających ochronie prawnej oraz występowanie naturalnych i półnaturalnych zbiorowisk roślinnych jest dowodem na bardzo wysoką wartość przyrodniczą, kulturową i krajobrazową tego terenu.

Obszary o wysokich walorach przyrodniczych – obejmują tereny położone w części południowej poza granicami Bielańsko-Tynieckiego Parku Krajobrazowego. Pod względem przyrodniczym jest to obszar równie cenny jak pobliskie położone na terenie Parku Krajobrazowego. Cały teren o niekorzystnych warunkach gruntowo-wodnych znajdujący się w strefie potencjalnego zagrożenia powodzią ($Q_{1\%}$) użytkowany jako grunty rolne i użytki zielone.

Na podstawie analizy zasobów i stanu poszczególnych elementów środowiska oraz przeprowadzonej waloryzacji przyrodniczej obszaru określone zostały tereny predysponowane do pełnienia funkcji użytkowych zgodnych z cechami środowiska

przyrodniczego i kulturowego w pełni podporządkowane ich prawidłowemu funkcjonowaniu (mapa).

1. Obszar ochrony koryta Wisły

Obejmuje powierzchnię wodną Wisły oraz Rzepnika (prawy dopływ Skawinki) wraz z terasą zalewową do podnóża wału przeciwpowodziowego. W ciągu roku, w okresach większych wezbrań, powodzi lub roztopów teren ten jest kilkakrotnie zalewany. Od brzegu nurtu rzeki po stopę wału teren pokryty jest zielenią niską oraz płatami zieleni wysokiej i krzewami. W skali regionalnej obszar ten stanowi oś międzynarodowego korytarza ekologicznego 27m sieci ECONET-PL, który ciągnie się od J. Goczałkowickiego do obszaru węzłowego Puszczy Niepołomickiej (23K).

2. Obszar polderu zalewowego „Góra Grodzisko”

W związku z programem ochrony przeciwpowodziowej miasta Krakowa projektowana jest na tym terenie lokalizacja polderu zalewowego. Aktualnie obszar ten charakteryzuje się niekorzystnymi warunkami gruntowo-wodnymi, płytko zalegające zwierciadło wód podziemnych, występowaniem stale i okresowo podmokłych terenów z liczną siecią rowów melioracyjnych. Użytkowany jest rolniczo głównie jako łąki, pastwiska, grunty orne i odłogowane. Centralną część obszaru zajmuje staw hodowlany o powierzchni ok. 18,0 ha, z którego na okres zimy spuszczana jest woda. Z uwagi na projektowany polder, który jedynie w okresach powodzi będzie zatapiały, obszar ten predysponowany jest do pełnienia funkcji rolniczej w ograniczonym zakresie.

3. Obszary kompleksów leśnych i zadrzewień oraz predysponowane do zalesień

Obszary te obejmują niewielkie powierzchnie przylegające do granic planu od strony północnej i stanowią część dużego kompleksu leśnego położonego poza granicami planu. Użytkowane jako lasy, zadrzewienia, zakrzewienia oraz łąki i pastwiska. Aktualny sposób zagospodarowania oraz warunki rzeźby (duże nachylenia na części obszaru) predysponują te obszary do zalesień i utrzymania istniejących kompleksów leśnych.

4. Obszary predysponowane do pełnienia funkcji leśno-rolnej

Wydzielone zostały w północnej części planu. Obejmują tereny o urozmaiconej rzeźbie, położone na wyeksponowanym wzniesieniu 40-55 m nad otaczającym terenem (G. Stęptica 265,9 m n.p.m.). Zbocza strome z licznymi krawędziami i skarpami do 10 m wysokości, rozcięte głębokimi dolinkami, a tylko partie wierzchowinowe o mniejszych nachyleniach przydatne dla rolnictwa. Obszar ze względu na warunki rzeźby predysponowany do pełnienia funkcji leśno-rolnej o profilu trwałych użytków zielonych.

5. Obszary predysponowane do rozwoju rolnictwa

Prezentują wysokie walory przyrodnicze, spełniają ważną rolę dla obszarów cennych

przyrodniczo, a także dla zabudowy mieszkaniowej. Położone częściowo w terenach pośrednio zagrożonych powodzią (Q1%), o niekorzystnych warunkach gruntowo-wodnych (podmokłości stałe i okresowe), predysponowane są do pełnienia funkcji rolniczej, a na większości obszaru w kierunku trwałych użytków zielonych.

6. Obszary predysponowane do rozwoju zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej

Obejmuje tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej i usług. Istniejąca zabudowa ma charakter zabudowy wolnostojącej, której towarzyszą obiekty gospodarcze, garaże oraz tereny ogródków i sadów. Pozostała część obszaru użytkowana jest jako grunty rolne lub odłogowana. Istotnym uwarunkowaniem dla tej części obszaru jest potencjalne zagrożenie powodzią w przypadku przerwania wałów przeciwpowodziowych, niekorzystne warunki klimatyczne – częste mgły, stagnacja zimnego i wilgotnego powietrza oraz nieco podwyższony poziom hałasu komunikacyjnego.

Strefy o specyficznych uwarunkowaniach funkcjonalno-przestrzennych

Wyodrębnione zostały tereny, w których występują specyficzne uwarunkowania funkcjonalno-przestrzenne powodujące przyjęcie dodatkowego określonego zakresu funkcji środowiskowych jako podstawowego warunku realizacji gospodarowania przestrzenią.

Strefa ekologiczna – obejmuje tereny Bielańsko-Tynieckiego Parku Krajobrazowego. Ochrona środowiska przyrodniczego i dbałość o różnorodność biologiczną terenu tej strefy jest naczelną funkcją tego terenu nie tylko w skali lokalnej.

Strefa zmian geodynamicznych – do strefy tej zaliczone zostały tereny o skomplikowanych warunkach gruntowych niekorzystnych dla budownictwa, obejmujące obszary występowania ruchów masowych (1A), tereny o nachyleniu powyżej 5-11° oraz krawędzie i skarpy. W strefie tej powinien obowiązywać zakaz lokalizacji zabudowy, a w przypadkach szczególnych, po wykonaniu dokładnego rozpoznania warunków geologiczno-inżynierskich.

Strefa uciążliwości hałasu – obejmuje tereny, na których przekroczone są wartości 50 dB dla nocnej pory doby.

Strefa bezpośredniego zagrożenia powodzią – obejmuje tereny międzywala zalewane w okresach powodzi i gwałtownych roztopów. W strefie tej powinien obowiązywać zakaz lokalizacji zabudowy, a zagospodarowanie terenów nie powinno utrudniać swobodnego przepływu wód.

Strefa pośredniego zagrożenia powodzią – do strefy tej

zaliczone zostały tereny, których granicę wyznacza prawdopodobieństwo wystąpienia wody stuletniej Q1% oraz tereny chronione wałami przeciwpowodziowymi, których przerwanie lub przelanie przez ich korony spowoduje zalanie lub podtopienie. Znaczna część tych terenów położona jest na obszarze projektowanego polderu zalewowego, co warunkuje sposób zagospodarowania. Na pozostałym obszarze zabudowa powinna uwzględniać takie rozwiązania konstrukcyjne, które zapewniają minimalizację strat w przypadku zaistnienia powodzi o skutkach katastrofalnych.

Strefa nadzoru archeologicznego – obejmuje tereny udokumentowanych stanowisk archeologicznych. Wszelkie działania inwestycyjne, wymagające prac ziemnych na tym terenie powinny obligatoryjnie i wyprzedzająco być uzgadniane z właściwymi służbami konserwatorskimi.

IV. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA USTALEŃ ZAWARTYCH W PROJEKCIE PLANU

Projekt miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego został opracowany w oparciu o ustalenia Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego [M-1] oraz uwarunkowania i predyspozycje dla kształtowania kultury funkcjonalno-przestrzennej określone w opracowaniu ekofizjograficznym [M-5]. Ustalenia planu składają się z:

- **ogólnych ustaleń** dotyczących – celu regulacji, zasad ochrony środowiska przyrodniczego, kulturowego, wyposażenia w systemy infrastruktury technicznej i komunikacyjnej, ustanowionych stref ochronnych, kategorii przeznaczenia terenu, regulacji zapewniających ład przestrzenny,
- **szczegółowych ustaleń** dotyczących – przeznaczenia podstawowego i dopuszczalnego wydzielonych kategorii terenów oraz warunków kształtowania ładu urbanistycznego, form zabudowy i zagospodarowania terenów, a także zasad wyposażenia w infrastrukturę techniczną.

Ustalenia ogólne obejmują m.in.:

- ustalenia obowiązujące na całym obszarze objętym planem dotyczą m.in.:
 - zasad realizacji nowej zabudowy oraz przebudowy istniejącej,
 - zagospodarowania terenów w obrębie obszarów o skomplikowanych warunkach gruntowych oraz na stokach o nachyleniu powyżej 11°,
 - zasad zagospodarowania terenów bezpośrednio i potencjalnie zagrożonych powodzią,
 - ochrony wałów przeciwpowodziowych i urządzeń wodnych,

- w zakresie ochrony i kształtowania środowiska kulturowego wskazuje się:
 - rejon stanowisk archeologicznych,
 - strefę nadzoru archeologicznego,
- w zakresie ochrony i kształtowania środowiska przyrodniczego krajobrazu i ładu przestrzennego wskazuje się m.in.:
 - granice Bielańsko-Tynieckiego Parku Krajobrazowego i zasady gospodarowania w jego obrębie,
 - strefę ochrony wartości przyrodniczych,
 - stanowiska roślin i zwierząt prawnie chronionych,
 - wartości dopuszczalne poziomu hałasu w środowisku dla terenów MN,
 - zasady przeprowadzenia scaleń i podziałów nieruchomości,
- zasady obsługi w zakresie komunikacji,
- zasady wyposażenia w infrastrukturę techniczną.

Ustalenia szczegółowe – w zależności od przeznaczenia oraz warunków zabudowy i zagospodarowania wyznaczone zostały następujące tereny:

MN – tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej – przeznaczone pod budownictwo mieszkaniowe jednorodzinne wolnostojące, usługi wbudowane w budynki mieszkalne, budynki gospodarcze, garaże, zieleń urządzoną, obiekty małej architektury.

ZP – tereny zieleni urządzonej – przeznaczone pod zieleń, obiekty małej architektury, punkty widokowe, ciągi piesze i rowerowe.

ZL – tereny lasów.

R – tereny rolnicze, w tym:

R1 – przeznaczone pod grunty orne, łąki, pastwiska, ciek i rowy melioracyjne, polder zalewowy „Góra Grodzisko”, urządzenia wodne,

R2 – przeznaczone pod grunty orne, sady, ogrody, łąki, pastwiska, ciek i rowy melioracyjne, zadrzewienia i zakrzewienia śródpolne.

KD – tereny dróg publicznych, w tym drogi publiczne zbiorcze (KDZ) i dojazdowe (KDD).

KDW – tereny dróg wewnętrznych.

WS – tereny wód powierzchniowych śródlądowych.

V. OKREŚLENIE POTENCJALNYCH SKUTKÓW DLA ŚRODOWISKA, WYNIKAJĄCYCH Z PROJEKTOWANEGO PRZEZNACZENIA TERENU

1. Aktualne i projektowane zagospodarowanie terenu

Teren objęty planem charakteryzuje się typowo rolniczym charakterem. Wpływ na taki sposób zagospodarowania mają warunki gruntowo-wodne, położenie w terenach stałego zagrożenia powodziowego (do czasu wybudowania wałów przeciwpowodziowych), odległość od centrum miasta, a także ograniczenia wynikające z położenia w obrębie Bielańsko-Tynieckiego Parku Krajobrazowego.

Aktualnie w strukturze użytkowania gruntów na obszarze objętym planem tereny zainwestowane zajmują jedynie 4,2% ogólnej powierzchni, przy czym największy udział mają tereny komunikacji. Tereny biologicznie czynne, które zajmują ponad 95% stanowią grunty rolne i użytki zielone, łącznie ponad 77% wody oraz zadrzewienia i zakrzewienia (tab. 1).

Tabela 1

Struktura użytkowania gruntów (wg Inwentaryzacja... 2007 [M-6])

Rodzaj użytkowania	Powierzchnia	
	ha	%
Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej	5,31	2,0
Tereny usług	0,10	0,1
Tereny komunikacji	5,47	2,1
Tereny zainwestowane	10,88	4,2
Tereny lasów	1,43	0,5
Tereny zadrzewień, zakrzewień	17,52	6,7
Tereny zieleni urządzonej	3,47	1,3
Tereny rolne	169,14	64,6
Tereny użytków zielonych	33,02	12,6
Tereny wód	26,53	10,1
Tereny biologicznie czynne	251,11	95,8
OGÓŁEM	261,99	100,0

Projekt planu zakłada wzbogacenie dotychczasowej struktury użytkowania, niewielki przyrost terenów przeznaczonych do zainwestowania oraz uwzględnienie uwarunkowań wynikających z zapisów Studium... [M-1]. Projektowane zagospodarowanie terenów oraz strukturę terenów biologicznie czynnych przedstawia tab. 2.

Tabela 2

Struktura przeznaczenia terenów w projekcie planu [M-8]

Rodzaj przeznaczenia	Oznaczenie	Powierzchnia	
		ha	%
Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej	MN	6,95	2,65
Tereny dróg publicznych oraz tereny dróg wewnętrznych	KDZ	2,53	0,96
	KDD	2,04	0,78
	KDW	1,71	0,65
	Razem	6,28	2,40
OGÓŁEM tereny przeznaczone do zainwestowania		13,32	5,08
Tereny rolne	R1	166,83	59,48
	R2	44,05	16,81
	Razem	199,88	76,29
Tereny urządzeń i usług komunikacyjnych	KU	0,09	0,03
Tereny rolnicze z możliwością zalesienia	RL	9,66	3,69
Tereny lasów	ZL	1,37	0,52
Tereny zieleni urządzonej	ZP	11,61	4,43
Tereny wód powierzchniowych	WS	26,15	9,98
OGÓŁEM tereny biologicznie czynne		248,67	94,92
R A Z E M		261,99	100,00

Aktualna i projektowana struktura użytkowania terenów charakteryzuje się ekstensywnym sposobem zagospodarowania. Na taki sposób zagospodarowania ma wpływ projektowana lokalizacja suchego zbiornika przeciwpowodziowego „Góra Grodzisko”, dla którego przeznaczono obszar o powierzchni 129 ha, co stanowi ponad 49% ogólnej powierzchni planu.

W ogólnym bilansie obszaru następuje niewielki wzrost terenów przeznaczonych do zainwestowania (o 1,7%), w tym dla potrzeb zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej o 1,6%. Obszar ten jest bardzo słabo wyposażony w infrastrukturę techniczną:

- **Zaopatrzenie w wodę** – zaspakaja dotychczasowe potrzeby mieszkańców oraz usług. Aktualnie lokalne sieci nie mogą być źródłem zasilania dla przyszłych odbiorców zwłaszcza w przypadku zabudowy o dużej intensywności.
- **Kanalizacja sanitarna i opadowa** – obszar nie jest wyposażony w żadne systemy kanalizacyjne. Aktualnie ścieki bytowo-gospodarcze gromadzone są w zbiornikach wybieralnych, okresowo opróżnianych, a ścieki wywożone przez specjalistyczne firmy do oczyszczalni.
- **Sieć energetyczna** – w pełni zaspakaja dotychczasowe potrzeby. Źródłem zaopatrzenia w energię elektryczną jest sieć średniego napięcia 15 kV oraz stacja transformatorowa SN/nn.
- **Sieć gazowa** – zaspakaja potrzeby mieszkańców oraz usług w rejonie ulic Bogucianki i Wielogórskiej. Na pozostałym terenie brak jest sieci gazowej.

- **Zaopatrzenie w ciepło** – na całym obszarze funkcjonują lokalne indywidualne, elektryczne, gazowe lub piecowe układy ciepłownicze. Brak sieci ciepłowniczych uniemożliwia wprowadzenie centralnego systemu.
- **Sieć telekomunikacyjna** – połączenia w ruchu automatycznym i sieci telefonii komórkowej zaspakajają potrzeby abonentów indywidualnych i zbiorowych.
- **Gospodarka odpadami** – odpady odbierane są na podstawie indywidualnych umów osób prywatnych lub zakładów pracy ze specjalistycznymi przedsiębiorstwami i wywożone na miejskie wysypisko odpadów.
- **Komunikacja** – obszar posiada dość dobrą dostępność komunikacyjną. Komunikacja samochodowa oparta jest na układzie ulic zbiorczych, lokalnych, dojazdowych i wewnętrznych. Brak jest stałych połączeń komunikacji miejskiej. Układ komunikacyjny zaspakaja potrzeby mieszkańców, mimo że nie spełnia warunków technicznych i wymogów ochrony środowiska.

2. Identyfikacja potencjalnych skutków dla środowiska wynikających z realizacji projektu planu (zgodnie z ust. 2 pkt 6 ustawy POŚ)

Planowane zmiany zagospodarowania analizowanej części miasta Krakowa nie wpłyną w istotny sposób na stan środowiska przyrodniczego. Wystąpi szereg niekorzystnych czynników, które będą w różnym stopniu oddziaływać na środowisko przyrodnicze. W poniższej tabeli zebrano najistotniejsze zagrożenia wynikające z realizacji planu wraz z prognozowanym oddziaływaniem oraz jego natężeniem.

Tabela 3

Identyfikacja oddziaływań i zagrożeń wynikających z realizacji planu

Czynnik	Technologia, możliwość wystąpienia	Prognozowane oddziaływanie i jego natężenie
emisja zanieczyszczeń powietrza z układów grzewczych	wystąpi	Oddziaływanie w stopniu mało znaczącym na obszarze planu – ze względu na stosowanie nowoczesnych, wysokosprawnych urządzeń spalających ekologiczne rodzaje paliw (gaz, olej opałowy)
emisja zanieczyszczeń powietrza z pojazdów samochodowych	wystąpi	Wystąpi w znaczącym rozmiarze
Emisja hałasu komunikacyjnego	wystąpi głównie w bezpośrednim sąsiedztwie szlaków komunikacji drogowej	Hałas drogowy najbardziej skoncentrowany w otoczeniu dróg oddziaływanie będzie mało znaczące – w dzień i przeciętne w porze nocnej (ul. Bogucianka).
emisja hałasu komunalnego	wystąpi	oddziaływanie w stopniu mało znaczącym
wpływ na klimat lokalny	prawdopodobny	miejscowo w stopniu praktycznie nieodczuwalnym (generowane zmianami albedo na terenach nowo zainwestowanych)
przekształcenie krajobrazu	lokalnie wystąpią	lokalnie znaczące

Czynnik	Technologia, możliwość wystąpienia	Prognozowane oddziaływanie i jego natężenie
przekształcenia walorów widokowych	wystąpią	lokalne ograniczenie zasięgu, panoram ekspozycja dominant
przekształcenie stosunków wodno-gruntowych	może wystąpić	Lokalne osuszenie gruntów
zanieczyszczenie wód powierzchniowych na skutek zrzutu ścieków komunalnych	może wystąpić obszar nie jest wyposażony w żadne systemy kanalizacyjne. Aktualnie ścieki bytowo-gospodarcze gromadzone są w zbiornikach wybieralnych, okresowo opróżnianych, a ścieki wywożone przez specjalistyczne firmy do oczyszczalni.	Oddziaływania mało znaczące zależne od sprawności oczyszczalni ścieków. Nastąpi wzrost ilości odprowadzanych wód z oczyszczalni ścieków do odbiornika
powstawanie odpadów komunalnych	wystąpi	zależnie od sprawności systemu, zbierania, gromadzenia i utylizacji
powstawanie odpadów niebezpiecznych	może wystąpić	w założeniu nieznaczące (podlega utylizacji wg przepisów odrębnych)
ograniczenie infiltracji wód opadowych do gruntu	wystąpi	Znaczące w obszarach o dużym udziale powierzchni sztucznych
likwidacja powierzchni biologicznie czynnej	wystąpi	w granicach określonych ustaleniami planu
degradacja wartości zbiorowisk roślinnych	może wystąpić	w zależności od stosowanych metod ochrony czynnej

Rozpatrując wpływ planu przestrzennego zagospodarowania na środowisko przyrodnicze konieczne jest zwrócenie szczególnej uwagi na następujące potencjalne zagrożenia:

- zanieczyszczenie gleb,
- zanieczyszczenie wód powierzchniowych i podziemnych,
- zdecydowany wzrost objętości wód opadowych odprowadzanych z powierzchni szczelnych,
- zanieczyszczenie powietrza,
- emisję hałasu,
- całkowite przekształcenie krajobrazu obszaru i likwidacja co najmniej w części jego walorów widokowych, co uzależnione będzie od ostatecznego kształtu urbanistycznego planowanej zabudowy,
- wprowadzenie w miejsce półnaturalnych zbiorowisk roślinnych sztucznie ukształtowanej zieleni urządzonej.

Niezależnie od ustalonych funkcji obszaru i ich usytuowania, nie mogą one spowodować istotnego pogorszenia stanu środowiska (w stopniu naruszającym obowiązujące standardy).

Zmiany zachodzące w środowisku możemy podzielić na długofalowe i krótkofalowe. Do zmian długofalowych można zaliczyć przekształcenia gruntu wynikające z zabudowy terenu, rozbudowy infrastruktury, itp. Do zmian krótkofalowych możemy zaliczyć zanieczyszczenie środowiska wynikające z realizacji zaplanowanych inwestycji, będzie to głównie zwiększenie natężenia hałasu, wzrost zanieczyszczenia atmosfery, wzrost zapylenia. Największy wpływ na zmiany zachodzące w środowisku będą miały inwestycje infrastrukturalne takie jak: rozbudowa zabudowy usługowej, mieszkaniowej, rozbudowa szczelnego systemu odprowadzania ścieków, modernizacji

szlaków komunikacyjnych.

W nawiązaniu do zakresu prognozy wymaganego w art. 41 ust. 2 pkt. 6 ustawy Prawa Ochrony Środowiska, poniżej przedstawiono skutki wariantów realizacji projektu planu w ujęciu wariantu odstąpienia od jego realizacji, wariantu przedstawionego w projekcie planu i wariantu najlepszego dla środowiska.

Tabela 4

Porównanie skutków realizacji poszczególnych wariantów planu

element	wariant „zero”	wariant przedstawiony w projekcie planu	wariant próśrodowiskowy
ukształtowanie terenu	powierzchnie zabudowane (szczelne): zabudowy kubaturowej, dróg, parkingów, itp. pozostają bez zmian powierzchnie biologicznie czynne (zieleń nieurzadzona, nieużytki) bez zmian	wzrost powierzchni zabudowanej, dróg, parkingów (uszczelnione, trwałe) zmniejszenie powierzchni biologicznie czynnej natomiast zwiększenie powierzchni zieleni urządzonej (skwery, zieleńce, zieleń przyuliczna, itp.)	ograniczenie możliwości utraty powierzchni biologicznie czynnych do absolutnego minimum (zieleń nieurzadzona, nieużytki), jednocześnie maksymalne zwiększenie powierzchni zieleni urządzonej na terenach istniejących i nowo zainwestowanych (skwery, zieleńce, itp.)
warunki hydrogeologiczne	zagrożenie zanieczyszczeniem wód	wzrost udziału powierzchni zainwestowanych zmiana warunków gruntowo – wodnych osuszenie gruntów minimalizowanie zakresu prac ziemnych przy zainwestowaniu terenów przeznaczonych do zabudowy	minimalizowanie zakresu prac ziemnych przy zainwestowaniu terenów przeznaczonych do zabudowy
wody powierzchniowe	- brak wpływu	- poprawienie jakości wód powierzchniowych dzięki rozbudowie szczelnego systemu odprowadzenia ścieków	zgodny z zapisem planu zagospodarowania przestrzennego
warunki klimatyczne	- brak wpływu	- zmiana klimatu lokalnego wynikające ze zwiększenia terenów zabudowanych - wzrost albedo - wzrost emisji ciepła do atmosfery - zmiana kierunku i prędkości wiatrów	- ograniczenie zmian klimatu lokalnego do minimum
jakość powietrza	- w zasięgu zanieczyszczeń komunikacyjnych oraz głównie ze źródeł lokalnych (komunikacja, emisja znacząca)	- zastosowanie paliw ekologicznych gazowych lub płynnych oraz wysokosprawnych, nowoczesnych niskoemisyjnych kotłów	- wariant próśrodowiskowy jest zgodny z zapisem planu zagospodarowania przestrzennego
hałas	- w zasięgu hałasu komunikacyjnego (drogowego)	- poziom hałasu nie może przekraczać dopuszczalnego poziomu hałasu dla poszczególnych rodzajów terenów	- wariant próśrodowiskowy jest zgodny z zapisem planu zagospodarowania przestrzennego
gleby	- nie wystąpi zmniejszenie powierzchni gruntów biologicznie czynnych - ryzyko skażenia gleb	- zmiana struktur fizyko-chemicznych gleby - rozbudowa szczelnego systemu odprowadzania wód eliminuje ryzyko skażenia gleb wzdłuż ciągów komunikacyjnych - wyposażenie powierzchni szczelnych, terenów komunikacji, w szczelne systemy odprowadzania oraz oczyszczanie ścieków deszczowych (zgodnie z przepisami szczególnymi) przed wprowadzeniem do wód lub do ziemi	- minimalizowanie powierzchni terenów przeznaczonych do zabudowy - zgodny z zapisem planu zagospodarowania przestrzennego
fauna, flora	- brak wpływu	- równowaga środowiskowa nie zostanie zakłócona, - nie ma zagrożenia dla szlaków migracyjnych zwierząt	- zgodny z zapisem planu zagospodarowania przestrzennego

element	wariant „zero”	wariant przedstawiony w projekcie planu	wariant próśroodowiskowy
krajobraz	- degradacja ładu przestrzennego przez brak odpowiednich zaleceń odnośnie sposobu realizacji zabudowy - utrata walorów krajobrazowych	- ochrona i rewaloryzacja wartości kulturowych - porządkowanie zagospodarowania obszaru z uwzględnieniem potrzeb mieszkańców i ochrony walorów krajobrazowych - zabudowa terenów otwartych, zmniejszenie rozległości panoram widokowych	- zgodny z zapisem planu zagospodarowania przestrzennego - ograniczenie wysokości zabudowy.

Jak wynika z tabeli, wariant realizacji planu w wersji z deklarowanymi zapisami w zakresie ochrony środowiska, jest wariantem próśroodowiskowym.

Uwzględniając lokalizację nowych obiektów oraz projektowane rozwiązania, oddziaływania na środowisko wynikające z etapu budowy i eksploatacji przedsięwzięcia będą miały charakter określony w tabeli 5.

Tabela 5

Charakterystyka typów oddziaływań

Typ oddziaływań	Etap budowy	Etap eksploatacji
bezpośrednie	- wzrost poziomu hałasu związanego z pracami budowlanymi (zabudowa kubaturowa, drogi - infrastruktura techniczna, itp.) - pylenie z powierzchni odkrytych, miejsc składowania materiałów sypkich i obiektów w budowie, - zanieczyszczenie powietrza spalinami, - zmniejszenie powierzchni biologicznie czynnej	- generowanie ruchu pojazdów na terenach nowo zainwestowanych, - wzrost ilości odprowadzanych ścieków opadowych z powierzchni szczelnych, - wzrost ilości wytwarzanych odpadów, - rozszerzenie strefy oddziaływania hałasu komunikacyjnego oraz „komunalno-bytowego”
pośrednie	- nie występują lub brak znaczących oddziaływań	- generowanie ruchu pojazdów na terenach sąsiadujących z terenami nowo zainwestowanymi - poprawienie jakości wód oraz gleb po wprowadzeniu szczelnego systemu odprowadzania ścieków
wtórne	- nie występują lub brak znaczących oddziaływań	- nie występują lub brak znaczących oddziaływań
skumulowane	- nie występują lub brak znaczących oddziaływań	- nie występują lub brak znaczących oddziaływań
krótkoterminowe	- hałas budowlany, - zanieczyszczenie powietrza, - odpady budowlane,	- nie występują lub brak znaczących oddziaływań w stosunku do stanu aktualnego zagospodarowania,
długoterminowe	- zmniejszenie powierzchni biologicznie czynnej - zmniejszenie powierzchni obszarów rolniczych	- lokalne zmiany jakości krajobrazu, - zmiany fizykochemiczne gleb
stałe	- zmiany ukształtowania powierzchni terenu,	- niewielka zmiana klimatu lokalnego
chwilowe	- powstawanie odpadów „budowlanych” oraz gruntu z wykopów.	- zwiększenie natężenia ruchu komunikacyjnego

W odniesieniu do poszczególnych elementów środowiska oddziaływania projektu planu przedstawiać się będą następująco:

• **człowiek:**

- na etapie realizacji planu, oddziaływania ze względu na przeważnie nieznaczną odległość terenu budowy od istniejącej zabudowy mieszkaniowej

wystąpią lokalnie oddziaływania dla mieszkańców, i okresowe pogorszenie warunków życia (hałas, wzrost zanieczyszczenie powietrza itp.),

- na etapie po zrealizowaniu głównych założeń planu (stan docelowy) oddziaływania będą pośrednie, trwałe, tj. bez istotnych zmian w stosunku do stanu istniejącego;

- **świat zwierząt:**

- na etapie realizacji planu oddziaływania będą bezpośrednie, krótkookresowe, stosunkowo mało znaczące, w większości odwracalne,
- na etapie po zrealizowaniu głównych założeń planu (stan docelowy) oddziaływania będą pośrednie, stałe, o bardzo małym stopniu oddziaływania i określonym tylko do niektórych gatunków zwierząt (awifauna);

- **rośliny:**

- na etapie realizacji planu oddziaływania będą bezpośrednie, krótkookresowe, w większości nieodwracalne,
- na etapie po zrealizowaniu głównych założeń planu (stan docelowy) oddziaływania będą pośrednie, stałe, o bardzo małym stopniu oddziaływania;

- **powierzchnia ziemi i warunki gruntowo-wodne:**

- na etapie realizacji planu oddziaływania będą znaczące, bezpośrednie, krótkotrwałe i nieodwracalne w obszarze zainwestowanym,
- na etapie po zrealizowaniu głównych założeń planu (stan docelowy) oddziaływania będą pośrednie, stałe i o małym stopniu oddziaływania;

- **wody:**

- na etapie realizacji planu oddziaływania będą pośrednie, krótkookresowe, odwracalne i o bardzo małym stopniu oddziaływania,
- na etapie po zrealizowaniu głównych założeń planu (stan docelowy) oddziaływania będą pośrednie, stałe;

- **powietrze:**

- na etapie realizacji planu oddziaływania będą bezpośrednie, krótkookresowe, odwracalne, znaczące, lecz ograniczone do terenów przeznaczonych pod zabudowę i bezpośrednio w jej otoczeniu,
- na etapie po zrealizowaniu głównych założeń planu (stan docelowy) oddziaływania będą bezpośrednie, stałe, o bardzo małym stopniu oddziaływania;

- **hałas i wibracje:**

- na etapie realizacji planu oddziaływania będą bezpośrednie, krótkookresowe, odwracalne,
- na etapie po zrealizowaniu głównych założeń planu (stan docelowy) oddziaływania będą bezpośrednie, zmienne w zależności od natężenia ruchu komunikacyjnego;

- **promieniowanie elektromagnetyczne:**
 - na etapie realizacji planu i eksploatacji brak ponadnormatywnych oddziaływań na środowisko i zdrowie człowieka;
- **zabytki i dobra kultury:**
 - na etapie realizacji i po zrealizowaniu planu brak istotnych oddziaływań;
- **krajobraz:**
 - na etapie realizacji planu oddziaływania będą bezpośrednie, nieodwracalne, krótkookresowe,
 - na etapie po zrealizowaniu głównych założeń planu (stan docelowy) oddziaływania będą pośrednie, nieodwracalne, długookresowe.

Przewidywane zmiany oddziaływań zewnętrznych

Zwiększeniu ulegnie oddziaływanie ruchu drogowego zarówno na istniejących jak i na nowych ciągach komunikacyjnych, na środowisko obszaru, jednak ich znaczące oddziaływanie generalnie nie będzie przekraczać ustalonych linii zabudowy (przeznaczonej na długotrwały pobyt ludzi).

W okresie przyszłego użytkowania obszaru nie przewiduje się znaczących zmian stanu środowiska, jak również powstania znaczących zagrożeń wynikających z bieżącej eksploatacji, remontów lub modernizacji elementów istniejącego i projektowanego zagospodarowania obszaru.

Znaczące zagrożenia środowiskowe mogą pojawić się jedynie w sytuacjach awaryjnych (poważne awarie infrastruktury, katastrofy komunikacyjne, działania wojenne lub terrorystyczne, klęski żywiołowe itp.).

3. Potencjalne znaczące skutki dla środowiska wynikające z realizacji projektu planu

■ Gleby

Użytki rolne zajmują blisko 80% powierzchni obszaru opracowania, w tym: grunty orne – ok. 47%, a łąki i pastwiska ok. 28%. Użytki rolne sklasyfikowane według przydatności rolniczej obejmują gleby II-V klasy bonitacyjnej. Gleby klasy II zajmują powierzchnię 35 ha. Największą powierzchnię zajmują grunty klas III i IV. Gleby klasy III zajmują powierzchnię ok. 70 ha, a klasy IV ok. 120 ha. Gleby klasy II występują w zachodniej części obszaru opracowania. Użytki rolne III klasy w postaci zarówno gruntów ornych (IIIa i IIIb) oraz łąk i pastwisk (III) skupiają się w zachodniej części obszaru. Użytki rolne II i III klasy bonitacyjnej stanowią 45,4% ogółu użytków rolnych. Gleby klasy IV w części centralnej i zachodniej zajmują w większości łąki i pastwiska, a we wschodniej części obszary gruntów ornych. Gleby V i VI klasy bonitacyjnej

zajmują niewielkie powierzchnie, łącznie nieco ponad 6 ha. Użytki rolne IV klasy stanowią ponad 50% ogółu użytków a grunty klasy V i VI – niecałe 3%.

Realizacja ustaleń planu spowoduje m.in.:

- zmniejszenie udziału terenów biologicznie czynnych,
- przekształcanie istniejących profili glebowych,
- osuszanie gruntów poprzez: uszczelnienie powierzchni, odprowadzenie wód opadowych systemem szczelnego odprowadzania wód, a także w terenach łąk wilgotnych i mokrych (grunty hydrogeniczne) w wyniku melioracji.

■ Wody powierzchniowe i podziemne

W projektowanym zagospodarowaniu uwzględnione zostały potrzeby ochrony jakości zasobów wodnych, utrzymania retencji poprzez utrzymanie i wprowadzenie znaczącego udziału powierzchni biologicznie czynnej. Szczególne zagrożenie dla wód podziemnych i powierzchniowych (staw hodowlany) stanowić może niekontrolowany odpływ ścieków komunalnych z zabudowy jednorodzinnej. Dlatego zapewniono również kompleksowe rozwiązania z zakresu gospodarki wodnej, odprowadzania ścieków komunalnych i deszczowych oraz urządzania i kształtowania terenów zieleni.

Planowane zwiększenie powierzchni terenu przeznaczonej pod zabudowę będzie się wiązała ze zwiększonym zużyciem wody i większą ilością produkowanych zanieczyszczeń oraz trwałą izolacją wód podziemnych w rejonach inwestycji. Wraz z opadem deszczowym do gleby oraz wód mogą się dostawać różnego rodzaju związki stanowiące produkty spalania paliw, powstające w wyniku ścierania nawierzchni, opon, klocków hamulcowych itp.

Pomimo, że na obszarze planu przewidywane jest zwiększone wytwarzanie ścieków sanitarnych i zwiększona ilość wód opadowych pochodzących z terenów zanieczyszczonych, to poziom ładunków zanieczyszczeń, wprowadzanych do wód powierzchniowych, powinien ulec zmniejszeniu poprzez scentralizowanie systemu odbioru ścieków sanitarnych i podczyszczanie wód zbieranych z dróg, placów manewrowych i postojowych.

■ Jakość powietrza

Oprócz odległych źródeł emisji z emitorów technologicznych i grzewczych oraz lokalnych zakładów handlowo-usługowo-rzemieślniczych wpływ na jakość powietrza obszaru może mieć lokalna zabudowa mieszkaniowa (tzw. niska emisja).

Dodatkowo jakość powietrza w sąsiedztwie ul. Bogucianka (w niewielkim stopniu wzdłuż innych ulic lokalnych), determinowana jest aktualnie przez okresowo (jedynie w godzinach szczytu komunikacyjnego) zwiększone natężenie ruchu pojazdów (dojazdy do pracy, szkół, itp. i powroty z centrum Krakowa). Jak się szacuje przy aktualnym natężeniu ruchu pojazdów na ul. Bogucianka, teren o ponadnormatywnym

poziomie imisji motoryzacyjnych zanieczyszczeń powietrza obejmuje wąski pas wzdłuż drogi o szerokości maksymalnie 5-15 m (w terenie otwartym).

Z wyjątkiem pasa terenu wzdłuż ul. Bogucianka, analizowany obszar pozostanie tak jak dotychczas poza bezpośrednim znaczącym oddziaływaniem ruchu samochodowego na jakość powietrza. Za prawdopodobne należy uznać natomiast występowanie podwyższonej zawartości ozonu w okresie letnim, związane z występowaniem smogu fotochemicznego, wywołanego emisją dużych ilości motoryzacyjnych zanieczyszczeń powietrza na obszarze miasta (w tym na pobliskiej autostradzie A4) w dni gorące przy słabym ruchu powietrza.

Skala oddziaływań lokalnych na jakość powietrza może być znacząca jedynie dla niewielkich fragmentów rozległego obszaru.

Napływ zanieczyszczeń na analizowany obszar uwarunkowany jest kierunkami przemieszczania się mas powietrza. W rejonie Krakowa dominuje cyrkulacja zachodnia, północno-zachodnia oraz wschodnia, która pod wpływem ukształtowania terenu ulega modyfikacji w przyziemnej warstwie. Wiatry sterowane przebiegiem osi doliny Wisły charakteryzują się przewagą kierunków sektora zachodniego (SW-NW) stanowią ok. 40-45% przypadków i wschodniego (NE-SE) 20-25% przypadków oraz niską średnią prędkością 1-2,5 m/s. Niekorzystne warunki anemologiczne w południowej części analizowanego terenu przejawiają się także dużym udziałem cisz atmosferycznych 20-25%.

► **Ogólna charakterystyka zanieczyszczeń komunikacyjnych – samochodowych**

Zanieczyszczenie powietrza w otoczeniu drogi oprócz czynników bezpośrednio związanych z emisją spalin takich jak:

- struktura rodzajowa pojazdów,
- szybkość i płynność ruchu pojazdów,
- stan techniczny pojazdów,
- obciążenie silnika,
- skład chemiczny paliwa,

zależy również pośrednio od wielu innych czynników, z których najważniejsze to:

- sposób usytuowania drogi w terenie (na poziomie gruntu, w wykopie, po nasypie),
- ukształtowanie drogi,
- zagospodarowanie otoczenia drogi (ekrany, pasy zieleni),
- warunki klimatyczne (prędkość i kierunek wiatru, stan równowagi atmosfery).

Silniki spalinowe emitują przede wszystkim: węglowodory, acetylen, aldehydy, tlenki azotu i węgla, a także związki siarki oraz pewne ilości silnie toksycznego benzo(a)pirenu. Etylina jest źródłem emisji pyłów zawierających 30% związków ołowiu. Obok zanieczyszczeń pyłowych i gazowych związanych ze spalaniem paliw, drogi stanowią również źródło zanieczyszczeń pyłowych pochodzących ze ścierania

powierzchni asfaltowych i ogumienia.

► **Przewidywane oddziaływanie emisji komunikacyjnych (samochody)**

Emisja zanieczyszczeń ze źródeł komunikacyjnych ulega znacznym fluktuacjom w ciągu doby, wraz ze zmianami natężenia i warunków ruchu, warunków dyspersji zanieczyszczeń itp.

W nocy jest bardzo mała, a w godzinach szczytu osiąga wartość maksymalną. Podwyższone stężenia zanieczyszczeń występują w pobliżu głównych ciągów komunikacyjnych, tj. głównie wzdłuż ul. Bagucinka.

Pośredni wpływ realizacji planu wiązać się będzie ze wzrostem stężeń zanieczyszczeń gazowych na ulicach dojazdowych. Ze względu na charakter i funkcje planowanego zainwestowania, stosunkowo niewielki będzie udział najbardziej toksycznej „zimnej emisji” pochodzącej z rozruchu i nagrzewania silników po dłuższym (gł. nocnym) postoju. Należy podkreślić, że wszystkie wspomniane typy zanieczyszczenia mają charakter lokalny i występować będą tylko na terenie stanowiącym własność użytkowników poszczególnych działek.

Jednym z dominujących udziałów w emisji zanieczyszczeń na tym terenie będzie, tak jak dotychczas, emisja komunikacyjna związana z funkcjonowaniem istniejącego głównego ciągu komunikacyjnego ul. Bogucianka.

Według opracowania *Modele ruchu dla miasta Krakowa* [M-3] oraz po dodatkowej analizie (zał. 1) prognoza ruchu kołowego (2025 r.) na ul. Bogucianka przedstawia się następująco:

Tabela 6

Prognoza ruchu komunikacyjnego
na najbardziej obciążonej ulicy w tym rejonie, tj. ul. Bogucianka
– godzina szczytu komunikacyjnego (poj. rz./h)

Typ pojazdu	ulica Bogucianka
Samochody osobowe	267
Samochody ciężarowe	8
Suma	275

Źródło: prognoza na rok 2025, J. Jeżak, IRM Kraków 2008 r. (Załącznik 1)

W przyszłym obciążeniu ruchu pojazdów będącym podstawą dla określenia skutków oddziaływań środowiskowych sieci komunikacyjnej przyjęto jako docelowe natężenie ruchu dla umownego horyzontu czasowego, tj. roku 2025 r. – tab. 6.

W związku z brakiem danych prognostycznych odnośnie zróżnicowania ruchu w ciągu doby, średniogodzinne natężenie ruchu pojazdów w czasie 16 godzin dnia, oszacowano za pomocą wzoru:

$$Q_{1h} = Q_{dob} \times 0,87 \times 1/16 \text{ [poj. rz./h]}$$

Natomiast średniogodzinne natężenie ruchu pojazdów w czasie 8 godzin nocy, wyznaczono za pomocą wzoru:

$$Q_{1h} = Q_{dob} \times 0,13 \times 1/8 \text{ [poj. rz./h]}$$

gdzie:

Q_{dob} – wartość natężenia dobowego ruchu w pojazdach rzeczywistych.

Tym samym wartości strumienia ruchu w poszczególnych okresach doby wynoszą:

Tabela 7

Przeciętne warunki ruchowe w ciągu doby /stan prognozowany/

Warunki ruchowe	Średniodobowe natężenie ruchu (poj./dob.)	Średniogodzinne natężenie ruchu dzień (poj./h)	Średniogodzinne natężenie ruchu noc (poj./h)	Udział pojazdów ciężkich (%)
ul. Bogucianka	2 750	150	45	3

Analizując parametry ruchowe głównej ulicy w tym rejonie, tj. ul. Bogucianka wg tabeli 6 jak i 7 wynika, że maksymalny ruch szacuje się tu na ok. 275 poj./h – w godzinie szczytu komunikacyjnego (tab. 6). Natomiast ruch w ciągu całej doby nie przekroczy 2750 poj./godz.

W związku z powyższym w dalszej części prognozy dokonano analizy oddziaływania emisji zanieczyszczeń powietrza dla tego ciągu komunikacyjnego (ul. Bogucianka) – **jako potencjalnie najbardziej uciążliwego dla otoczenia.**

Obliczenia wielkości emisji zanieczyszczeń komunikacyjnych z ulicy wykonano stosując wskaźniki emisji opracowane w analizie zanieczyszczeń komunikacyjnych wykonanej przez: AIRBE S.c. Jerzy Burzyński, Joanna Niedziątek oraz PPIPST ALTRANS Stanisław Albricht, Maciej Górnikiewicz¹.

Podstawą do wyznaczenia poziomu emisji zanieczyszczeń: CO, HC i NO₂ była analiza warunków ruchu i parametrów sieci dróg. Analizę uciążliwości wykonano przyjmując m.in. następujące założenia:

- wskaźnik emisji jednostkowej dla stanu docelowego zgodnie z wymogami normy EURO IV, tj. dla większości samochodów produkowanych obecnie²,
- najgorszy okres pod względem zanieczyszczenia powietrza, będzie w porze dziennej nie wyliczono więc odrębnych wskaźników emisji dla pory nocnej.

¹ Wykonanej w 2003 r. dla potrzeb „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta Krakowa”.

² Oznacza tzn. „margines bezpieczeństwa”, ponieważ już wkrótce większość samochodów będzie produkowana zgodnie z normą EURO V, a w latach 20. XXI wieku... wyższą.

Tabela 8

Przeciętne jednostkowe wielkości emisji tlenków azotu (w kg/h*km)
z głównych ciągów komunikacyjnych terenu objętego planem /stan prognozowany/

ulica	Emisja zanieczyszczeń [w kg/h]		
	NO ₂	CO	HC
ul. Bogucianka	0,0242	0,0975	0,0079

► **Przewidywany wpływ komunikacji (samochody) na stan jakości powietrza po realizacji planu zagospodarowania przestrzennego**

Zgodnie z praktyką prognozowania, założono, że miarą oddziaływań spalin samochodowych z analizowanego odcinka na otoczenie będą stężenia głównej substancji zawartej w spalinach pojazdów, tj. dwutlenku azotu – NO₂, dlatego też dla tej substancji dokonano pełnej analizy, w tym graficznej.

Orientacyjne obliczenia przewidywanego stanu zanieczyszczenia powietrza dwutlenkiem azotu po zrealizowaniu zapisów planu wykonano w oparciu o obliczenia symulacyjne (dane wejściowe i wyniki obliczeń zawiera załącznik nr 2)³.

Przeprowadzona analiza wskazuje, że po zrealizowaniu głównych założeń planu (stan docelowy na 2025 r.) oddziaływanie głównego ciągu komunikacyjnego w tym rejonie, a więc ul. Bogucianka, na jakość powietrza będzie sięgało maksymalnie, do 10 m (ok. 50% poziomu odniesienia) i 5 m od krawędzi jezdni. Przekroczenia dopuszczalnych poziomów stężeń (Di = 200 µg/m³) nie wystąpią.

Oddziaływanie pozostałych arterii komunikacyjnych będzie znacznie mniejsze i generalnie nie przekroczy pasa rozgraniczającego.

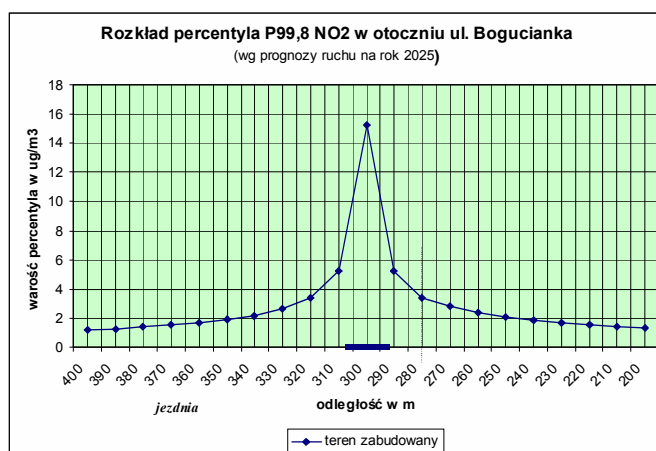
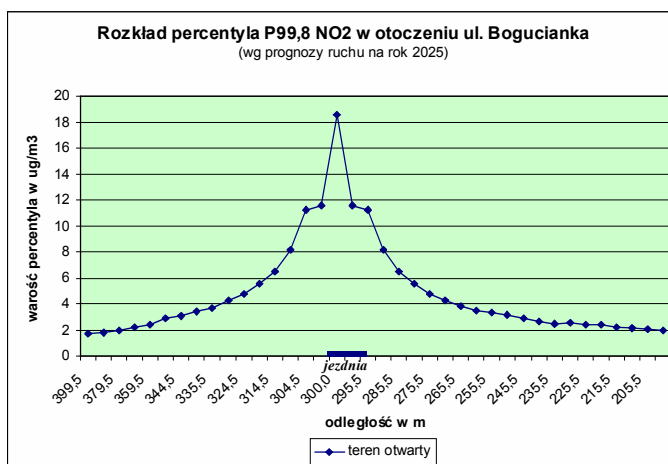
Rozkład obliczonych wartości percentyla 99,8 NO₂, po obu stronach ul. Bogucianka, zarówno w terenie otwartym jak i zabudowanym ilustrują poniższe rysunki.

Zakładany docelowo wzrost ilości samochodów na istniejących ulicach w stosunku do obecnego natężenia ruchu pojazdów nie wywoła proporcjonalnego wzrostu stężeń, a uwzględniając stałą poprawę emisji jednostkowych z pojazdów prognozowane stężenia mogą być nawet niższe.

Należy również podkreślić, że stopień narażenia na wysokie stężenia spowodowane ruchem samochodów na terenach wzdłuż analizowanej ulicy jest mniejszy niż w obszarach silnie zabudowanych z uwagi na ogólnie korzystne warunki aerodynamiczne (przewaga wiatrów z sektora zachodniego) sprzyjające

³ Obliczenia prognozowanych stężeń substancji w powietrzu wykonano zgodnie z załącznikiem nr 4: referencyjne metodyki modelowania poziomów substancji w powietrzu (rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 5 grudnia 2002 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu – Dz. U. z dnia 8 stycznia 2003 r.). Wszystkie obliczenia wykonane zostały programem komputerowym EK100W wersja 4.5. firmy ATMOTERM w Opolu, będącym częścią Systemu Wspomagania Zarządzania Ochroną Środowiska SOZAT oraz posiadającym atest Instytutu Ochrony Środowiska w Warszawie.

przewietrzaniu, zmieszaniu turbulencyjnym powietrza i obniżające ostatecznie poziom stężeń w tej części miasta.



Należy zaznaczyć, że w sytuacji, gdyby nie następowały zmiany emisji na skutek stopniowej wymiany parku pojazdów, wzrost emisji zanieczyszczeń z prognozy przyrostu ilości samochodów na 2025 r. w przypadku istniejących ulic i tras komunikacyjnych, byłby kilkukrotnie wyższy w stosunku do stanu obecnego. Uwzględniając korektę zmian emisji jednostkowej, dzięki wprowadzeniu do ruchu nowych i wycofywaniu starych pojazdów, przyrostu emisji nie będzie (nastąpi nawet poprawa jakości powietrza) – za wyjątkiem terenów aktualnie oddalonych od istniejących ciągów komunikacyjnych.

■ Klimat akustyczny

Na klimat akustyczny terenu objętego projektem planu wpływ ma i nadal będzie miał przede wszystkim hałas komunikacyjny, w tym głównie ruch samochodowy na

sieci przebiegających przez ten teren lub w jego pobliżu szlakach komunikacyjnych miasta.

Przewiduje się, że zmiana klimatu akustycznego występować będzie również okresowo podczas realizacji inwestycji budowlanych, a po ich zakończeniu będzie związana głównie z ich eksploatacją. Hałas w fazie budowy generować będą głównie pracujące maszyny, urządzenia budowlane, a po jej zakończeniu będzie związany z funkcją powstałych obiektów.

► **Przewidywany stan klimatu akustycznego po realizacji planu zagospodarowania przestrzennego**

W grupie źródeł decydujących o wpływie ustaleń planu na warunki klimatu akustycznego tej części Krakowa, tj. *bezpośrednich źródeł hałasu* znajdują się: źródła liniowe – komunikacyjne (samochody).

Projektowane trasy komunikacyjne, ulice dojazdowe, sieć dróg wewnętrznych, ze względu na ilość i charakter równocześnie działających źródeł punktowych (w funkcji czasu), emitować będą hałas ciągły o zmiennym w czasie poziomie dźwięku. Oddziaływania akustyczne będą ściśle związane z parametrami ruchu (strukturą i natężeniem, prędkością, kulturą jazdy, itp.) oraz parametrami planowanej trasy oraz projektowanych dróg dojazdowych i istniejących lokalnych (rodzaj, stan techniczny i chwilowy nawierzchni).

• **Źródła liniowe: komunikacja samochodowa**

Zarówno drogi zewnętrzne (istniejące i projektowane) dojazdowe do analizowanego terenu jak i sieć dróg wewnętrznych, stanowią liniowe źródła emisji hałasu ze względu na ilość i charakter równocześnie działających źródeł punktowych (w funkcji czasu), emitować będzie hałas ciągły o zmiennych wartościach poziomu dźwięku. Ten rodzaj oddziaływań akustycznych na środowisko będzie ściśle związany z parametrami ruchowymi (strukturą i natężeniem ruchu pojazdów samochodowych, prędkością ruchu, kulturą jazdy itp.) oraz parametrami dróg (rodzaj, w tym cechy fizyczne i chemiczne, stan nawierzchni – techniczny, wilgotność, geometryczne ich parametry itp.).

Głównym źródłem liniowym hałasu pozostanie tak jak do tej pory główna arteria komunikacyjna będącą drogą lokalną stanowiącą jednocześnie dojazd do rozbudowujących się osiedli mieszkaniowych jest przebiegająca z południa na północ ul. Bogucianka. Z prognozy ruchu wynika, że docelowo stan (na 2025 r.) w godzinach tzw. szczytu komunikacyjnego, natężenie ruchu na tej ulicy wynosiło będzie średnio ok. 2 750 poj./dobę przy ok. 3% udziale pojazdów ciężkich.

• Źródła powierzchniowe – przemysłowe

Na analizowanym obszarze nie ma dużych zakładów, które na skutek emisji hałasu oddziaływałyby szkodliwie na otoczenie.

► Przewidywane oddziaływania hałasu

Występowanie oddziaływań akustycznych związanych z realizacją ustaleń planu może się wiązać z oddziaływaniem źródeł komunikacyjnych (tj. bezpośrednich źródeł liniowych), jakim będzie ruch samochodów.

Wpływ hałasu na środowisko, w tym na człowieka, zależy od czasu ekspozycji działania hałasu, jego charakterystyki jako funkcji częstotliwości, a także od cech osoby, na którą oddziałuje hałas. Analizę rozprzestrzeniania się dźwięku od najbardziej uciążliwego odcinka, tj. ul. Bogucianka przebiegającej z południa na północ terenu objętego planem, wykonano w oparciu o obliczenia symulacyjne określając zasięg poszczególnych linii równoważnego poziomu dźwięku w otoczeniu ww. ulicy.

Obliczenia wykonano programem H_DROG_W dla Windows wersja 4.x. Program ten służy do prognozowania poziomu dźwięku w bezpośrednim otoczeniu dróg na podstawie danych teoretycznych lub empirycznych. Przez dane empiryczne rozumie się zmierzone poziomy hałasu w odległości jednego metra od krawędzi jezdni. Wynik bezpośrednich pomiarów hałasu zastępuje symulacja komputerowa wykonana w oparciu o dane dotyczące struktury ruchu analizowanych odcinków dróg takie jak średnia prędkość potoku ruchu, procent pojazdów ciężkich i natężenie ruchu pojazdów.

Wyniki analizy dostępnych materiałów i obliczeń pozwalają stwierdzić, że funkcjonowanie arterii komunikacyjnych w tym rejonie, tj. głównie ul. Bogucianka jest i nadal będzie ponadnormatywnym źródłem emisji hałasu w analizowanym rejonie.

Na granicy z terenami zabudowy mieszkaniowej położonymi wzdłuż tej ulicy najwyższe wartości równoważnego poziomu dźwięku L_{DN} przekroczą dopuszczalny poziom 60 dB – w dzień (do ok. 10 m) oraz poziom 50 dB – w nocy (do ok. 20 m).

Z uwagi na niewielki zasięg oddziaływań akustycznych nie będzie wymagane zastosowanie ekranów akustycznych.

■ Promieniowanie elektromagnetyczne niejonizujące

W projekcie planu nie przewiduje się rozbudowy istniejących sieci wysokiego napięcia. Tym samym, można przewidywać, że promieniowanie elektromagnetyczne nie będzie w istotny sposób oddziaływać na środowisko naturalne oraz zdrowie ludzi.

Ustalenia planu wprowadzają ochronę terenów mieszkaniowych i dostępnych dla ludności przed szkodliwym działaniem pola elektromagnetycznego poprzez odpowiednią kwalifikację poszczególnych terenów i określenie standardów pola dla tych terenów:

- MN, które wskazuje się jako tereny zabudowy mieszkaniowej zgodnie z ustawą

Prawo ochrony środowiska,

- ZP, ZL, które wskazuje się jako tereny dostępne dla ludności zgodnie z ustawą Prawo ochrony środowiska,

Ponadto, plan wprowadza zakaz lokalizacji wolnostojących urządzeń i wież radiokomunikacyjnych w granicach terenu objętego planem.

■ Rośliny, zwierzęta, ekosystemy

Ze względu na pełnienie przez obszar doliny Wisły roli korytarza ekologicznego o znaczeniu międzynarodowym, należy podjąć działania umożliwiające pełnienie tej roli w przyszłości, poprzez wyznaczenie terenów, na których pozostawiony zostanie obecny sposób użytkowania lub utrzyma się zieleń pełniącą funkcje zarówno przyrodnicze jak i biocenotyczne. Ponadto bardzo duże znaczenie przyrodnicze i krajobrazowe pełnią „biocentra przyrodnicze” obejmujące na północy obszar Lasu Tynieckiego oraz Lasu Grodzisko wraz z sąsiadującymi z nimi nieużytkami, łąkami i zbiorowiskami muraw kserotermicznych.

Zagrożeniem dla wartości przyrodniczych omawianego terenu jest przede wszystkim niekontrolowany rozwój budownictwa mieszkaniowego, zasypywanie starorzeczka oraz lokalnych oczek wodnych, zaniechanie użytkowania muraw kserotermicznych, wysypywanie śmieci, gruzu odpadów, zarastanie łąk i muraw kserotermicznych. Dlatego w projekcie planu planuje się zachowanie dotychczasowego sposobu zagospodarowania terenów cennych przyrodniczo, tak aby tereny te mogły pełnić nadal swe funkcje przyrodniczo-krajobrazowe. Duże znaczenie posiadają również nieużytki i tereny podmokłe, będące miejscami migracji oraz bytowania zwierząt, dlatego też uwzględniono zachowanie dotychczasowego sposobu zagospodarowania, w taki sposób, aby mogły one pełnić nadal swe funkcje przyrodniczo-krajobrazowe.

Planowane zagospodarowanie terenu i rozwiązania w zakresie rozbudowy infrastruktury przedstawione w planie nie będą w istotny sposób zakłócać równowagi środowiska przyrodniczego i nie spowodują istotnego ograniczenia lokalnego ciągu ekologicznego.

Na terenach o walorach przyrodniczo-ekologicznych plan zakazuje wznoszenia nowych budynków i budowli oraz urządzania zieleni w celu zachowania znacznie zawężonych przestrzennie podstawowych elementów struktury warunkujących funkcjonowanie środowiska oraz minimalizacji antropogenicznych barier przyrodniczych.

W przypadku terenów, na których nie stwierdzono istotnych walorów przyrodniczych lub zagrożeń związanych z zainwestowaniem, dopuszcza się zagospodarowanie pod zabudowę mieszkaniową. Na tej podstawie można stwierdzić, że planowane zmiany dotyczące zagospodarowania terenu nie wpłyną istotnie na stan

środowiska oraz jego bioróżnorodność.

Podsumowując, należy stwierdzić, że na obszarze planu szata roślinna ulegnie przeobrażeniom. Obszary półnaturalne, najcenniejsze w skali miasta są w znacznym stopniu wykluczone z zainwestowania.

■ Krajobraz

Omawiany obszar posiada duże wartości przyrodnicze oraz krajobrazowe wynikłe z silnego zróżnicowania budowy geologicznej. Zrębowe wzgórza (tzw. Brama Krakowska) porozdzielane obniżeniami rozwiniętymi w obrębie zapadlisk tektonicznych, odzwierciedlających budowę geologiczną Wyżyny Krakowskiej. W okolicach Tyńca zaobserwować można tzw. Jurajski przełom Wisły przez Bramę Krakowską, gdzie Wisła płynąc wykorzystuje wąski rów tektoniczny. W jej dolinie zaznacza się system teras rzecznych. Wartości te winny być ochronione poprzez gospodarowanie przestrzenią umożliwiając zachowanie tych wartości przyrodniczo-krajobrazowych. Znamienne jest to, że naturalne dominanty krajobrazowe współwystępujące ze sobą w widoku (wnętrzu krajobrazowym) nie są dla siebie konkurencją i nie powodują zmęczenia wzroku obserwatora, ale wzajemnie się dopełniają, tworząc doskonale zharmonizowany krajobraz. Wprowadzenie zaś elementów antropogenicznych do krajobrazu naturalnego może spowodować dysharmonię. Dlatego też w projekcie planu uwzględniono ochronę walorów widokowych i właściwą ekspozycję cennych elementów krajobrazu. Zatem chroniąc i kształtując środowisko wizualne zadziałano w kierunku: ochrony istniejących cennych wizualnie elementów i obszarów oraz odpowiednie wyeksponowanie ich w krajobrazie, zwracając szczególną uwagę na zachowanie indywidualności i specyfiki środowiska wizualnego wynikającego z uwarunkowań przyrodniczych i kulturowych oraz poprawy stanu środowiska wizualnego dla obszarów tego wymagających.

Ze względu na walory krajobrazowe, przyrodnicze i uwarunkowania historyczne wprowadzenie jakiegokolwiek nowej zabudowy i zmiany dotychczasowego sposobu użytkowania odbywać się będzie wyłącznie na zasadzie „dogęszczania” istniejącej zabudowy, wymiany substancji mieszkaniowej z zachowaniem lokalnych uwarunkowań architektonicznych dostosowanych do walorów krajobrazu „jurajskiego”.

Istotnymi dla krajobrazu będą ustalenia planu dotyczące ograniczenia wysokości budynków (kosztem zwiększenia wielkości zajętego terenu, w tym głównie zieleni, powodując zmniejszenie bioróżnorodności środowiska) i intensywności zainwestowania terenów zabudowy mieszkaniowej zapewniające harmonię nowo powstającej zabudowy i ukształtowania od dawna układów osadniczych tej części miasta.

Należy podkreślić, że każda ocena wpływu planowanego zagospodarowania terenu (w tym np. rodzaj użytkowania, zakładana wysokość zabudowy itp.) na

krajobraz jest bardzo złożona, jako że każda tego typu ocena ma częściowo subiektywny charakter, zależny od osobniczych odczuć i upodobań.

■ Ryzyko wystąpienia nadzwyczajnych zagrożeń środowiska

Ustalenia planu dotyczące zabezpieczeń przed negatywnym oddziaływaniem na środowisko, eliminują możliwość powstawania zagrożeń związanych z projektem planu. Źródłem zagrożeń może być zaniechanie lub niepełna realizacja ustaleń planu w dziedzinie zapewnienia wymaganej jakości środowiska terenów mieszkaniowych.

Teren objęty opracowaniem znajduje się w strefie bezpośredniego i potencjalnego zagrożenia powodzią ze strony Wisły. Bezpośrednie zagrożenie zalaniem wodami powodziowymi występuje w międzywalu. Teren potencjalnie zagrożony powodzią został wyznaczony na wypadek przerwania wału przeciwpowodziowego lub przelania się wody przez koronę.

Poprawę skuteczności zabezpieczenia Krakowa przed powodzią i jej negatywnymi skutkami należy realizować poprzez stosowanie ustaleń i zaleceń wynikających z *Lokalnego Planu* a w szczególności:

- zapewnienie właściwego poziomu retencji wód opadowych przez zwiększenie powierzchni czynnej biologicznie w obszarach zabudowanych, w tym na powierzchniach dużych parkingów (np. wielkopowierzchniowych obiektów handlowych),
- na obszarach narażonych na niebezpieczeństwo powodzi przeprowadzane będą analizy ograniczeń zabudowy terenów zalewowych wodą Q1% w oparciu o *Lokalny Plan Ograniczania Skutków Powodzi i Profilaktyki Powodziowej*. W szczególności dotyczy to ograniczeń realizacji budownictwa mieszkaniowego wysokiej intensywności oraz obiektów mogących stanowić zagrożenie (np. magazyny chemiczne, objekty gospodarki odpadami). Na terenach narażonych na niebezpieczeństwo powodzi Q1% plan miejscowy ustala między innymi:
 - zasady lokalizacji i ochrony obiektów użyteczności publicznej,
 - ograniczenia lokalizacji obiektów, które mogą stanowić zagrożenie w przypadku powodzi, w szczególności obiektów znacząco wpływających na środowisko,
 - zasady zabezpieczania infrastruktury technicznej,
 - określenie obszarów wymagających wykluczenia zabudowy.

Nadzwyczajne zagrożenie, jakie mogą wystąpić, to zagrożenia w związku z transportem drogowym. Przewożone surowce i substancje mogą przedostać się do środowiska w gazowym lub ciekłym stanie skupienia, w wyniku rozszczelnienia się np. cysterny. Niekontrolowany wyciek przewożonych substancji będzie niebezpieczny dla zdrowia i życia ludzi oraz wpłynie na zanieczyszczenie wód lub powietrza atmosferycznego.

Kolejną przyczyną mogącą spowodować powstanie poważnego zagrożenia dla środowiska jest ryzyko powstania pożaru spowodowane bądź to nieostrożnym, nieracjonalnym lub też świadomym postępowaniem człowieka, które może spowodować nieocenione straty, zarówno materialne jak zagrożenie dla zdrowia i życia ludzi oraz dla środowiska naturalnego.

Nie wydaje się, aby istniało na tym terenie ryzyko poważnych awarii jednakże nie można wykluczyć możliwości wystąpienia innych nadzwyczajnych zagrożeń dla środowiska lub klęsk żywiołowych. Możliwość regeneracji środowiska po ich wystąpieniu związana będzie z ich charakterem i stopniem degradacji środowiska.

VI. OCENA WPŁYWU PROJEKTU PLANU NA ŚRODOWISKO PRZYRODNICZE I KULTUROWE

1. Ocena rozwiązań funkcjonalno-przestrzennych

■ Zgodność projektowanego użytkowania i zagospodarowania terenów z warunkami określonymi w opracowaniu ekofizjograficznym

W opracowaniu ekofizjograficznym [M-5] w granicach obszaru planu określone zostały walory przyrodnicze i predyspozycje terenów do kształtowania struktury funkcjonalno-przestrzennej (rozdz. III.3).

Tabela 9

Zgodność projektowanego zagospodarowania terenu z uwarunkowaniami określonymi w Ekofizjografii [M-5]

Walory i predyspozycje funkcjonalno-przestrzenne [M-5]		Ustalenia planu [M-8]		
		zgodne	częściowo zgodne	niezgodne
A	1. Obszar ochrony koryta Wisły	R1, WS	—	—
	2. Obszar polderu zalewowego „Góra Grodzisko”	R1	—	—
	3. Obszary kompleksów leśnych i zadrzewień oraz predysponowane do zalesień	ZP, ZL, RL, R2	—	—
	4. Obszary predysponowane do pełnienia funkcji leśno-rolnej	ZP, RL, ZL	—	—
	5. Obszary predysponowane do rozwoju rolnictwa	R2	—	—
	6. Obszary predysponowane do rozwoju zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej	MN, R2	—	—
B	1. Obszar ochrony koryta Wisły	R1, WS	—	—
	2. Obszar polderu zalewowego „Góra Grodzisko”	R1	—	—
	6. Obszary predysponowane do rozwoju zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej	MN, R2	—	—

Ocenę zgodności z projektem planu przedstawiono dla wszystkich kategorii przeznaczenia terenu (rozdz. IV) za wyjątkiem infrastruktury komunikacyjnej istniejącej i projektowanej. Powiązania drogowe z uwagi na funkcję i rangę, jaką spełniają na obszarze planu, w mieście czy regionie uznano jako nadrzędne i tylko w przypadku dużych i bardzo dużych konfliktów z cechami i walorami środowiska poddane zostaną ocenie.

Z powyższej tabeli wynika, że ustalenia planu w całości uwzględniają uwarunkowania określone w Ekofizjografii dla poszczególnych obszarów. Uwzględniają one uwarunkowania wynikające z położenia w obrębie Parku Krajobrazowego, a także w terenach bezpośredniego i pośredniego zagrożenia powodziowego.

Jako zgodne z ustaleniami planu przyjęto również taki sposób zagospodarowania, który wzbogaca predyspozycje funkcjonalno-przestrzenne lub stanowi zachowaną rezerwę terenów pozostającą w dotychczasowym użytkowaniu (R2).

■ Zgodność z przepisami prawa dotyczącymi ochrony środowiska

Przy sporządzaniu niniejszego opracowania uwzględniono przepisy odrębne dotyczące ochrony środowiska, przyrody, planowania przestrzennego, ochrony dóbr kultury itp.

Wśród obowiązujących norm prawnych, które mają szczególne znaczenie w prognozie i projekcie planu uwzględniono m.in.:

- Ustawę z 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627, tekst jednolity Dz. U. Nr 25 poz. 150 z 2008 r.),
- Ustawę z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. Nr 92, poz. 880 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z 6 czerwca 2002 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów niektórych substancji w powietrzu, alarmowych poziomów niektórych substancji w powietrzu oraz marginesów tolerancji dla dopuszczalnych poziomów niektórych substancji (Dz. U. Nr 87, poz. 796),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. Nr 137, poz. 984),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 roku w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. Nr 120, poz. 826),
- Ustawa z 3 lutego 1995 r. O ochronie gruntów rolnych i leśnych (Dz. U. Nr 16, poz. 78 j.t. Dz. U. Nr 121 z 2004 r., poz. 1266 z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. O ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz. U.

Nr 162, poz. 1568, zmieniona Dz. U. 2006, Nr 126, poz. 875).

Plan respektuje w całości wymienione powyżej przepisy związane z ochroną środowiska na terenach zamieszkania i przebywania ludzi, zgodnie z Prawem ochrony środowiska. Dotyczy to ustalenia standardów klimatu akustycznego, pola elektromagnetycznego i jakości ziemi oraz wykluczenia w obszarach mieszkaniowych i w ich bezpośrednim sąsiedztwie lokalizacji instalacji stwarzających zagrożenie wystąpienia poważnych awarii oraz magazynowania i składowania substancji niebezpiecznych.

Plan wprowadza wymóg oczyszczania wytwarzanych na terenie ścieków i utylizację odpadów.

■ Ocena skuteczności ochrony różnorodności biologicznej

Na terenie objętym opracowaniem przewiduje się zwiększenie terenów zabudowanych, głównie o zabudowę mieszkaniową. Spowoduje to zmniejszenie terenów zieleni zarówno nieurządzonej jak i urządzonej, częściowo na korzyść tej ostatniej (trawniki, zieleń niska i wysoka w otoczeniu nowoprojektowanych obiektów), a co za tym idzie zmiany w składzie roślinności i w świecie zwierząt.

Jako korzystne dla środowiska należy ocenić w projekcie planu, zachowanie rozległych zielonych terenów obszaru. Na terenach o walorach przyrodniczo-ekologicznych plan ogranicza wznoszenie nowych budynków i budowli oraz urządzenia zieleni w celu zachowania podstawowych elementów struktury warunkujących funkcjonowanie środowiska oraz minimalizacji antropogenicznych barier przyrodniczych. Jedynie w przypadku terenów, na których nie stwierdzono istotnych walorów przyrodniczych lub możliwości wystąpienia znaczących zagrożeń związanych z zainwestowaniem, dopuszcza się intensywne zagospodarowanie pod zabudowę mieszkaniową.

Planowane zmiany dotyczące zagospodarowania terenu i ustalenia planu dość skutecznie chronią zbiorowiska roślinne występujące w obrębie strefy ekotonowej, trwałych użytków zielonych i zieleni wokół „biocentr przyrodniczych” obejmujących na północy obszar Lasu Tynieckiego oraz Lasu Grodzisko wraz z sąsiadującymi z nimi nieużytkami, łąkami i zbiorowiskami muraw kserotermicznych. Ochrona roślinności tych terenów chroni także populacje gatunków zwierząt występujących.

Jako pewne zagrożenie dla różnorodności biologicznej należy uznać fragmentację i ograniczenie powierzchni ekosystemów łąkowych i zarastających pól uprawnych z domieszką roślinności krzewiastej przez projektowany przebieg układu dróg publicznych, który przecina teren łąk i pól uprawnych (gdzie aktualnie następuje intensywny proces sukcesji roślinności drzewiastej i synantropijnej).

■ Ocena proporcji pomiędzy terenami o różnych formach użytkowania

Obszar objęty zmianą planu został wyznaczony w Studium... [M-1] głównie jako strefa podmiejska. Położenie obszaru tuż przy zachodniej granicy miasta, uwarunkowania historyczne spowodowały zachowanie na większości obszaru typowo rolniczego charakteru. Aktualną strukturę użytkowania terenu objętego planem przedstawia tab. 1, a projektowanego przeznaczenia tab. 2 w rozdz. V.1.

Porównując ww. bilans struktury użytkowania należy stwierdzić, że nastąpi niewielki wzrost terenów zainwestowanych głównie dla potrzeb zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej o 0,6%. Aktualna struktura zainwestowania terenów zabudowy mieszkaniowej:

- powierzchnia zainwestowana – 4959 m²,
- intensywność zabudowy – 0,05,
- liczba budynków – 34.

W zapisie planu dla terenów zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej określone zostały zasady i standardy zagospodarowania:

- minimalna powierzchnia działki – 1000 m²,
- minimalna powierzchnia biologicznie czynna – 70%,
- wysokość zabudowy:
 - budynki mieszkalne – 9 m,
 - budynki gospodarcze – 6 m,
- maksymalny wskaźnik powierzchni zainwestowanej – 30%.

W celu zachowania proporcji w zagospodarowaniu działek zwiększone zostały:

- minimalne wielkości działek,
- minimalny udział powierzchni biologicznie czynnej,
- ograniczenie wysokości zabudowy,

co ze względu na walory krajobrazowe tego obszaru należy uznać za korzystne zapisy.

Również jako korzystne zapisy należy uznać:

- ograniczenie rozpraszania zabudowy,
- wyznaczenie minimalnej odległości zabudowy od granicy terenów komunikacji,
- wyznaczenie linii zabudowy.

Proponowana w ustaleniach planu struktura funkcjonalno-przestrzenna jest zgodna z:

- potrzebami funkcjonalnymi miasta i jego mieszkańców,
- wymaganiami ochrony środowiska.

Ocenę funkcjonalno-przestrzenną terenów z uwzględnieniem stopnia oddziaływania na środowisko przedstawia tab. 10.

Tabela 10

Ocena struktury funkcjonalno-przestrzennej

Kategoria terenów	Stopień oddziaływania na środowisko	Symbol i przeznaczenie w planie	Ocena rozwiązań funkcjonalno-przestrzennych, warunków zagospodarowania, zagrożeń dla środowiska
I	tereny, na których przewiduje się zachowanie, wzbogacanie istniejących wartości środowiska oraz wzbogacenie terenów zieleni	ZL – tereny lasów ZP – tereny zieleni publicznej R1, R2 – tereny rolnicze WS – tereny wód powierzchniowych RL – tereny rolnicze z możliwością zalesień	rozwiązanie funkcjonalno-przestrzenne i warunki zagospodarowania korzystne dla środowiska: <ul style="list-style-type: none"> • zachowanie istniejących terenów biologicznie czynnych, • zapewnienie naturalnej retencji dla wód powierzchniowych i gruntowych, • ochrona przeciwpowodziowa, • zachowanie istotnych walorów krajobrazowych, wykształcenie nowych zbiorowisk roślinnych, w formie zieleni publicznej, • zachowanie i zwiększenie różnorodności biologicznej, • poprawa warunków klimatyczno-zdrowotnych.
II	tereny niezagospodarowane, biologicznie czynne, na których wprowadza się nowe funkcje	MN – tereny zabudowy mieszkaniowej	rozwiązanie funkcjonalno-przestrzenne i warunki zagospodarowania w niewielkim stopniu konfliktowe dla środowiska: <ul style="list-style-type: none"> • sposób zagospodarowania typowy dla dzielnic miasta o zabudowie jednorodzinnej, • ograniczenie wielkości i typu zabudowy, • uporządkowanie gospodarki wodno-ściekowej, • wielkość działek gwarantująca duży udział powierzchni biologicznie czynnej, • ochrona przeciwpowodziowa • wzbogacenie walorów krajobrazowych – wykształcenie nowych zbiorowisk roślinnych, w formie zieleni o charakterze zieleni ozdobnej, towarzyszącej zabudowie mieszkaniowej.
III	tereny, na których adaptuje się istniejące zagospodarowanie oraz tereny, na których wprowadza się zmieniony sposób zagospodarowania przestrzeni przy jednoczesnym wprowadzeniu szansy dla podniesienia jakości funkcjonowania środowiska i ochrony krajobrazu	MN – tereny zabudowy mieszkaniowej	rozwiązanie funkcjonalno-przestrzenne i warunki zagospodarowania neutralne, lub w niewielkim stopniu konfliktowe dla środowiska: <ul style="list-style-type: none"> • wzbogacanie, uporządkowanie czy odtworzenie istniejących lub zdegradowanych wartości, • wzbogacenie różnorodności biologicznej, • utrzymanie wielkości działek gwarantujących duży udział powierzchni biologicznie czynnej, • ograniczenie wielkości i typu zabudowy, • uporządkowanie gospodarki wodno-ściekowej, • wzbogacenie walorów krajobrazowych – wykształcenie nowych zbiorowisk roślinnych, w formie zieleni o charakterze zieleni ozdobnej, towarzyszącej zabudowie mieszkaniowej, • uwzględnienie w zagospodarowaniu ponadnormatywnego hałasu, wprowadzenie zasad akustyki architektoniczno-budowlanej dla obiektów i pomieszczeń wymagających komfortu akustycznego.
IV	tereny, na których adaptuje lub przewiduje się działalność usługową (usług komercyjnych ogólnomiejskich) przy jednoczesnym utrzymaniu i adaptacji w zagospodarowaniu istniejącej zieleni wysokiej		
V	tereny, dla których przewiduje się funkcje, które mogą potencjalnie negatywnie oddziaływać na środowisko	KDZ, KDD, KDW, KU – tereny komunikacji	rozwiązanie funkcjonalno-przestrzenne i warunki zagospodarowania – uciążliwości liniowe: <ul style="list-style-type: none"> • minimalizacja zagrożeń poprzez wprowadzenie zieleni przyulicznej, kanalizacji deszczowej, nawierzchnie przepuszczalne na ulicach dojazdowych, pieszo-jezdnym.

2. Ocena warunków zagospodarowania terenu wynikająca z potrzeb ochrony środowiska

Aktualny stan środowiska oraz zmiany w zagospodarowaniu, jakie wiążą się z realizacją ustaleń planu wymagają uwzględnienia potrzeb wynikających z ochrony środowiska i prawidłowego gospodarowania zasobami przyrody.

■ Zagrożenia i ochrona przeciwpowodziowa

Teren objęty opracowaniem znajduje się w strefie bezpośredniego i potencjalnego zagrożenia powodzią ze strony Wisły. Bezpośrednie zagrożenie zalaniem wodami powodziowymi występuje w międzywalu. Teren potencjalnie zagrożony powodzią został wyznaczony na wypadek awarii wału przeciwpowodziowego lub przelania się wody przez koronę. W obecnej sytuacji prawnej brak jest studium sporządzonego przez Dyrektora RZGW określającego obszar bezpośredniego zagrożenia powodzią ze strony Wisły zgodnie z art. 79 ust. 2 ustawy *Prawo wodne*.

Według informacji Wydziału Bezpieczeństwa i Zarządzania Kryzysowego UMK, w przypadku zaistnienia powodzi tysiącletniej (Q0,1%) należy liczyć się z możliwością zalania terenu osiedla Tyniec-Południe do rzędnej około 211,9 m n.p.m., natomiast w przypadku powodzi stuletniej (Q1%) – do rzędnej około 210,0 m n.p.m. Strefa zalewowa obejmuje w całości zachodnią i centralną część obszaru i w części południowej przechodzi przez ulicę Bogucianka. Naturalną barierą dla wód powodziowych jest góra Grodzisko i wzniesienie Stępic.

W „Lokalnym Programie Ograniczania Skutków Powodzi i Profilaktyki Przeciwpowodziowej dla Krakowa” w celu dalszej redukcji wierzchołka fal wezbraniowych Wisły zaproponowano na omawianym obszarze lokalizację polderu zalewowego „Góra Grodzisko”. Ma on być jednym z 5 polderów zlokalizowanych na zawału Wisły powyżej Krakowa, których sumaryczna wartość redukcji potencjalnej fali Q0,1% może wynieść dla Krakowa około 30 cm.

Powierzchnia zalewu polderu „Góra Grodzisko” ma wynieść 159 ha, a pojemność retencji 4,39 mln m³. Maksymalne piętrzenie wody w polderze przewidziano do rzędnej 211 m n.p.m.

W zapisie ustaleń planu dla poszczególnych kategorii uwzględniono możliwość zalania lub podtopienia tych terenów stawiając m.in. wymogi konstrukcyjne dla obiektów i budowli oraz wyznaczając tereny R1 dla potrzeb suchego polderu zalewowego.

■ Ochrona zasobów wód

W granicach obszaru występują dwa użytkowe piętra wodonośne: gómojurajskie (północna część obszaru) oraz czwartorzędowe (południowa część obszaru).

W obrębie obu pięter nie wyróżniono głównych zbiorników wód podziemnych. W obrębie piętra górnourajskiego wody występują w wapieniach jurajskich i zasilane są prawie wyłącznie z opadów atmosferycznych. Szczelinowatość skał oraz zjawiska krasowe w strefie przypowierzchniowej sprzyjają szybkiemu wnikaniu wód do wapieni, a wraz z nimi możliwych zanieczyszczeń z powierzchni terenu. Piętro drenowane jest przez dwa wydajne ujęte źródła położone u podnóża Wielogóry przy ulicy Wielogórskiej.

Piętro czwartorzędowe jest stosunkowo mało zasobne, występuje w utworach piaszczysto-żwirowych pradoliny Wisły. Zasilanie piętra odbywa się poprzez infiltracje wód opadowych oraz dopływ z jurajskiego i kredowego piętra wodonośnego. W obrębie piętra czwartorzędowego występuje jeden ciągły poziom wodonośny w utworach plejstoceńskich. Zalega on do głębokości około 15 metrów p.p.t. Zasilanie piętra wodonośnego odbywa się przez bezpośrednią infiltrację wód opadowych.

Na omawianym terenie nie występują strefy ochronne ujęć wód ani obszary ochronne zbiorników wód śródlądowych w rozumieniu Ustawy Prawo wodne (Dz. U. 05.239.2019 z późn. zm.). Sieć rzeczną tworzą prawobrzeżny dopływ Wisły Sidzinka oraz Rzepnik będący dopływem Sidzinki. Główny ciek – Sidzinka została uregulowana i pogłębiona w sposób sztuczny; stanowi ważną część systemu melioracyjnego miasta. Jego dopływami na obszarze opracowania są krótkie rowy melioracyjne i dwa odpływy ze źródeł krasowych znajdujących się przy ulicy Wielogórskiej. W centralnej części w obszarze starorzecza Wisły i dawnej żwirowni zlokalizowany jest staw hodowlany „Zbyszko” o powierzchni około 18 ha. Zasilany jest wodami potoku Sidzinka i okresowo opróżniany otwartym rowem do Wisły.

W projektowanym zagospodarowaniu uwzględnione zostały potrzeby ochrony środowiska wodnego i ochrony przeciwpowodziowej poprzez:

- wykluczenie z zainwestowania obszaru międzywała oraz strefy 50 metrów liczonej od stopy lewego wału Wisły, zgodnie z przepisami art. 85 i 82 ustawy *Prawo wodne* (Dz.U.05.239.2019 z późn. zm.),
- zachowanie dotychczasowego sposobu użytkowania terenu,
- uwzględnienie pasów ochronnych wzdłuż rowów melioracyjnych, których wyznaczenie wynika z zapisów w ustawie *Prawo wodne*,
- zakaz osuszania podmokłości i wilgotnych łąk,
- zachowanie rezerwy terenu dla polderu przeciwpowodziowego,
- kompleksowe rozwiązanie problemów gospodarki wodnej, odprowadzania ścieków rozdzielczym systemem kanalizacji oraz składowania i unieszkodliwiania odpadów,
- utrzymanie znaczącego udziału powierzchni biologicznie czynnej w obszarach zabudowy,
- kształtowanie istniejących terenów zieleni oraz wprowadzanie nowych (ZP, ZL).

■ Ochrona gruntów rolnych

Na obszarze objętym planem występują gleby od II do VI klasy bonitacyjnej. Dominują gleby IV klasy 51,9%, III klasy 30,3% oraz II klasy – 15,1%.

Ustalenia planu przewidują zagospodarowania ok. 40,07 ha terenów dotychczas użytkowanych rolniczo lub odłogowanych, na których planuje się:

- nowe tereny zabudowy mieszkaniowej (MN),
- rozbudowę układu drogowego,
- zachowanie i wzbogacenie struktury o wysokim potencjale przyrodniczym (ZP, ZL),
- suchy zbiornik retencyjny (R1).

Są to obszary występowania gleb:

- II klasy bonitacyjnej – 0,35 ha,
- IIIa i IIIb klasy bonitacyjnej – 0,74 ha,
- IVa i IVb klasy bonitacyjnej – 15,67 ha.

Dla tych terenów wymagane będzie uzyskanie zgody na przeznaczenie ich na cele nierolnicze (ustawa z dnia 3 lutego 1995 r. o ochronie gruntów rolnych i leśnych – Dz. U. Nr 16 poz. 78, j.t. Dz. U. Nr 21 z 2004 r., poz. 1266 z późn. zm.).

Natomiast pozostała część gruntów pozostaje nadal w użytkowaniu rolniczym. Dla tych terenów projekt planu zawiera zapisy odnoszące się do ochrony gruntów rolnych przed dalszą zmianą ich przeznaczenia. Ochrona gruntów rolnych będzie obejmowała w szczególności:

- zachowanie znaczących powierzchni rolnych (R2) bez prawa jakiegokolwiek nowej zabudowy,
- w obszarach występowania gleb wyższych klas bonitacyjnych minimalizacja zmian przeznaczenia tych gruntów na inne cele,
- utrwalenie i kształtowanie zbiorowisk okrajowych chroniących grunty w strefach ekotonów.

■ Zagrożenia i ochrona przed osuwiskami

Południowo-wschodnie zbocza ciągnące się od góry Grodzisko do góry Stępcy, z wychodniami wapieni skalistych i ławicowych z krzemieniami, rozcięte są wąwozami i parowami. Zbocza te są terenem intensywnego spęływania pokryw zwietrzelinowych (głina z rumoszem wapiennym). Oddział Karpacki PIG (Inwentaryzacja... 2006) skartował 2 takie miejsca: zachodnie o powierzchni 0,475 ha, i wschodnie o powierzchni 0,233 ha. Po wschodniej stronie ul. Bogucianka występują podobne procesy spęływania, a zbocza Góry Stępcy i Góry Guminek okrywają pokrywy lessowo-zwietrzelinowe (Rutkowski J. 1993; Szczegółowa mapa... 1995).

W ustaleniach planu tereny te przeznaczone zostały dla potrzeb zieleni urządzonej ZP, lasów ZL, a także częściowo dla rolnictwa R. Z uwagi na projektowany

sposób zagospodarowania jest to obszar predysponowany do zaistnienia ruchów odmładzających, potomnych i wymaga badań geotechnicznych w celu określenia stateczności podłoża.

Z punktu widzenia gospodarczego szczególnie zagrożona jest istniejąca droga (KDZ), linie telekomunikacyjne, gazociągi, kanalizacja. W celu zminimalizowania strat obszar powinien być:

- objęty całkowitym zakazem lokalizacji zabudowy,
- zaliczony do nieużytków rolniczych i poddany zalesieniu,
- zabezpieczony i utrwalony poprzez techniczne rozwiązania, np. odwodnienie, mury oporowe.

■ Warunki geologiczno-inżynierskie a realizacja inwestycji

Warunki posadowienia obiektów zależą w pierwszym rzędzie od stopnia podatności gruntu na powstawanie grawitacyjnych ruchów masowych oraz od nachylenia stoków i właściwości technicznych gruntów.

Ze względu na warunki i cechy podłoża budowlanego wyznaczone zostały (Ekofizjografia M-5):

- Tereny o skomplikowanych warunkach gruntowo-wodnych, czyli niekorzystne dla budownictwa, gdzie należy unikać lokalizacji obiektów budowlanych:
 - tereny występowania powierzchniowych ruchów masowych, tj. obrywów i spływań pokryw lessowych i zwietrzelinowych (1A):
stroma zbocza między górami: Grodzisko, Stępicza i Guminek,
 - tereny predysponowane do ruchów masowych (1B):
fragment zbocza góry Grodzisko;
- Tereny o złożonych warunkach gruntowo-wodnych, które utrudniają posadowienie obiektów budowlanych i mają ograniczoną przydatność dla budownictwa:
 - tereny stale zalewane z płytkim występowaniem zwierciadła wody gruntowej, tj. do głębokości 2 m p.p.t. (2A/2C):
terasa zalewowa Wisły do wału,
 - tereny dolin rzecznych i innych obniżzeń z dominacją gruntów niespoistych w stanie zbliżonym do luźnego i spoistych w stanie plastycznym i miękkoplastycznym, w tym gruntów organicznych z płytkim występowaniem zwierciadła wody gruntowej tj. do głębokości 2 m p.p.t. (2B/2C):
terasa zalewowa i nadzalewowa Wisły wraz ze starorzeczem (równina akumulacyjna),
fragment obniżenia doliny potoku Sidzinka tzw. Stare Łąki,
 - tereny pokryw lessopodobnych o spadkach do 11° (2D):
wypłaszczone zbocza wzniesień między górami: Grodzisko, Stępień, Guminek oraz fragmentarycznie zbocza góry Stępiczy,

- podnóża południowych zboczy góry Guminek i Wielogóry,
- tereny powierzchniowego występowania gruntów skalistych podłoża przedczwartorzędowego lub ich zwietrzelin z dominacją stoków o nachyleniach $>11^\circ$ (2E):

zbocza Góry Stępcy i północne stoki Góry Guminek.

Na obszarze Tyniec Południe dominują tereny o złożonych warunkach gruntowo-wodnych, które utrudniają posadowienie obiektów budowlanych. Są to tereny podmokłe, o gruntach nierzadko organicznych, pełzających po stromo nachylonych zboczach. Projektując tutaj inwestycje budowlane należy spodziewać się wysokonakładowych, specjalistycznych robót ziemnych przy wykonywaniu fundamentów i odwadnianiu terenów.

■ Zalesianie gruntów

Ustalenia planu przewidują niewielki wzrost powierzchni lasów (ZL). Wzrost udziału powierzchni leśnych wynika przede wszystkim z zaliczenia istniejących terenów zadrzewień i zakrzewień położonych na terenie zagrożonym ruchami masowymi oraz na odłogowanych użytkach rolnych, na których następuje naturalna sukcesja roślinności leśnej. Łącznie z terenami RL, wpłynie to korzystnie na znaczenie ekologiczne tych obszarów, m.in. poprzez poprawę retencji, ograniczenie erozji gleb, stabilizację zboczy oraz cenny przyrost ogólnej powierzchni lasów. Jedynym negatywnym skutkiem w terenach przeznaczonych do zalesienia (ZL), a także w terenach zieleni urządzonej (ZP, RL) będzie częściowy zanik cennych muraw kserotermicznych.

3. Ocena zagrożeń dla środowiska wynikających z ustaleń planu

■ Oddziaływania na terenie objętym projektem planu

Ustalenia planu uwzględniają dotychczasowe zagospodarowanie, z którym związane jest istniejące zagrożenie dla środowiska. Na mapie „Prognozy...” wskazane zostały tereny, których aktualne zagospodarowanie stwarza konflikty:

- **niewielkie** – do tej grupy zaliczone zostały:
 - tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej położone po północnej stronie ul. Wielogórskiej w rejonie występowania nachyleń zboczy od 5° do 11° ;
- **duże** – to tereny:
 - zabudowy znajdującej się pod wpływem hałasu komunikacyjnego – drogowego o natężeniu powyżej 50 dB w ciągu nocnej pory doby (L_{AeqN}),
 - ul. Bogucianki, w północnej części obszaru, przecinającej tereny predysponowane do powstawania ruchów masowych ziemi oraz

o nachyleniach zboczy przekraczających 11°;

- **bardzo duże** – nie stwierdzono.

Ocena oddziaływania na środowisko wynikająca z ustaleń planu odnosi się zarówno do pozytywnych jak i negatywnych skutków.

W zakresie **pozytywnych** skutków, jako korzystne docelowe zmiany zagospodarowania oceniono (mapa):

- wprowadzenie zalesień na terenach o dużych nachyleniach (powyżej 11°) oraz występowania ruchów masowych ziemi,
- wyznaczenie terenów zieleni publicznej w obszarach o dużych wartościach przyrodniczych i krajobrazowych,
- wyznaczenie terenów dla potrzeb ochrony przeciwpowodziowej obejmujących tereny polderu zalewowego „Góra Grodzisko” o dużym znaczeniu dla ochrony miasta przed wodami powodziowymi,
- ochronę terenów wzdłuż cieków i rowów melioracyjnych.

Równocześnie jako korzystne docelowe zmiany w zagospodarowaniu uznano zapisy w ustaleniach planu dotyczące:

- wymagań dla zabudowy mieszkaniowej dotyczące wielkości działki, kubatury, wysokości i intensywności,
- różnych form zagospodarowania wydzielonych obszarów,
- zasad obsługi w zakresie infrastruktury technicznej minimalizujące negatywne oddziaływania proponowanego zagospodarowania,
- wyznaczenia nieprzekraczalnych linii zabudowy,
- wzrostu udziału pozyskiwania energii ze źródeł alternatywnych lub z paliw ekologicznych,
- udostępnienia terenów dla potrzeb mieszkańców poprzez wyznaczenie pieszych i rowerowych tras i szlaków turystyczno-krajoznawczych,
- ochrony walorów krajobrazu.

W zakresie **negatywnych** skutków oddziaływań na środowisko przyrodnicze oceniono konflikty ustalone planem z cechami środowiska w czterostopniowej skali od bardzo dużych do ich braku (nie występują).

- **bardzo duże** – nie występują;
- **duże** – to konflikty związane z ustaleniami planu w zakresie lokalizacji:
 - terenów zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej w pasie terenu o nocnej uciążliwości komunikacji (poziom hałasu powyżej 50 dB),
 - terenów dróg publicznych (KDZ) w obszarze występowania ruchów masowych ziemi i na terenach o nachyleniach powyżej 11°. Adaptacja istniejącej ul. Bogucianka do parametrów drogi klasy Z może spowodować uaktywnienie tych procesów;

- **niewielkie** – dotyczą one terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową jednorodzinną położoną na terenach o nachyleniach 5° do 11° lub zagrożonych potencjalnym podtopieniem w przypadku przerwania lub przelania się wód powodziowych przez wały przeciwpowodziowe;
- **nie występują** – to pozostałe obszary, dla których określone w projekcie planu przeznaczenie nie stwarza istotnych konfliktów.

Do nieuniknionych skutków negatywnych ustaleń planu wynikających, m.in. z potrzeb rozwoju miasta należy zaliczyć:

- ograniczenie rolniczej przestrzeni produkcyjnej na glebach II-III i IV klasy bonitacyjnej,
- uszczelnienie powierzchni gruntów na znacznych obszarach, m.in. przez zabudowę, ciągi komunikacyjne, która spowoduje zmiany obiegu wody, zmniejszenie zasilania gruntowego, zwiększenie spływu powierzchniowego,
- pogorszenie warunków akustycznych, a głównym źródłem hałasu będzie układ komunikacyjny,
- oparcie systemu komunikacyjnego na indywidualnym gromadzeniu ścieków (szczelne szamba),
- wzrost poziomu zanieczyszczeń powietrza pochodzących z ogrzewania budynków i ruchu pojazdów,
- stworzenie barier technicznych dla migrujących zwierząt wzdłuż tras komunikacyjnych i ciągów zabudowy.

Jakakolwiek działalność gospodarcza może wiązać się z potencjalnym zagrożeniem dla środowiska, jednak bezpośrednie uciążliwości mogą być ograniczone przez rozwiązania techniczno-organizacyjne. Natomiast uciążliwości pośrednie ograniczane są ustaleniami planu, w związku z tym ważna jest jego realizacja w zakresie budowy dróg, systemów kanalizacyjnych, wprowadzania ogrzewania ekologicznego, segregowania odpadów stałych w miejscach ich powstawania, ograniczenia ruchu, nakazu parkowania w obrębie posesji, rozwoju zieleni, w tym zieleni o funkcji izolacyjnej.

Zagrożenie dla środowiska może więc wynikać przede wszystkim z braku kompleksowej realizacji ustaleń planu.

■ Zasięg oddziaływań wynikający z realizacji planu

Z przeprowadzonej w prognozie oceny zasięgu oddziaływań na tereny sąsiednie wynika, że w stosunku do aktualnego zagospodarowania i użytkowania terenu nastąpią istotne zmiany w południowej i południowo-wschodniej części obszaru.

Ustalenia planu:

- wprowadzają nowe formy zagospodarowania,
- utrwalają istotne funkcje o znaczeniu lokalnym i regionalnym,

- porządkują przestrzeń i dotychczasowy sposób zagospodarowania terenów.
- W tabeli 11 przedstawiona została prognoza oddziaływania na sąsiednie tereny, w której określony został charakter oddziaływań:
- **korzystny** – w przypadku gdy ustalenia planu lub zagospodarowanie poza jego granicami mają jednostronny korzystny wpływ wynikający z pełnionych funkcji zgodnych z warunkami środowiska przyrodniczego,
 - **obojętny** – gdy projektowane funkcje zagospodarowania na terenie objętym planem i poza jego granicami są takie same albo o zbliżonym charakterze lub stanowią ich uzupełnienie,
 - **mało korzystny** – w przypadku gdy projektowane zagospodarowanie stwarza konflikty z cechami środowiska przyrodniczego lub obniża standard życia mieszkańców,
 - **bardzo niekorzystny** – istnieje duży konflikt z cechami środowiska przyrodniczego, obniżający standard życia mieszkańców, wymagający działań z zakresu jego ograniczenia,
 - **skrajnie niekorzystny** – w przypadku gdy ustalenia planu lub zagospodarowanie poza jego granicami mogą spowodować nieodwracalne skutki w środowisku, bądź jego degradację mimo podjęcia działań w zakresie ich ograniczenia.

Tabela 11

Oddziaływanie ustaleń projektu planu
na obszary otaczające – prognoza skutków realizacji planu

Projekt planu	Zagospodarowanie terenów w otoczeniu (stan aktualny i projektowany)			
	zabudowa jednorodzinna	tereny zieleni	tereny rolne	tereny lasów
MN	—	—	—	MK
R1	—	—	O	—
R2	—	O	O	O
RL	—	—	—	O
ZP	K	O	O	O
ZL	—	O	K	O

Rodzaj oddziaływania:

- K – korzystne
- O – obojętne
- MK – mało korzystne
- BN – bardzo niekorzystne – brak
- SN – skrajnie niekorzystne – brak
- – brak związku między kategoriami terenów

Z uwagi na charakter terenów sąsiednich, oddziaływania charakteryzują się bardzo małymi kontrastami, typowymi dla obszarów podmiejskich o charakterze rolniczym.

Na mapie prognozy pokazane zostały relacje wzajemnych oddziaływań, w których uwzględnione zostały te formy zagospodarowania, które ze względu na charakter oddziaływań mają wpływ na sąsiednie tereny.

4. Ocena skutków realizacji planu dla funkcjonowania terenów prawnie chronionych

■ Ochrona dziedzictwa przyrodniczego

Zapisy projektu planu uwzględniają ustalenia i zakazy wynikające z funkcjonowania obszarów o cennych wartościach przyrodniczych. W planie uwzględniono przepisy dotyczące funkcjonowania i ochrony występujących tu form dziedzictwa przyrodniczego:

- Bielańsko-Tynieckiego Parku Krajobrazowego,
- stanowisk i siedlisk roślin prawnie chronionych,
- stanowisk zwierząt objętych ochroną gatunkową.

Stosowanie przepisów ogólnych i rozporządzeń dotyczących ww. form ochrony nie zawsze może być możliwe i skuteczne w działaniach dotyczących zagospodarowania przestrzeni. W stosunku do stanowisk roślin i siedlisk prawnie chronionych, które jest najtrudniej chronić, plan przewiduje w rejonie ich występowania tereny zieleni urządzonej (ZP), tereny rolne (R), zabudowy mieszkaniowej (MN). Projekt planu, który uwzględnia w dużym stopniu zalecenia wynikające z zasad ochrony środowiska, należy ocenić bardzo pozytywnie. Jego uchwalenie w projektowanej formie stworzy istotny instrument do zachowania i rozwoju bogatej bioróżnorodności występującej na opracowywanym obszarze, a także na terenach przyległych.

■ Ochrona dziedzictwa kulturowego i krajobraz

W zapisach projektu planu uwzględniono problemy związane z racjonalną ochroną walorów i wartości dziedzictwa kulturowego poprzez:

- ochronę stanowisk archeologicznych i terenów położonych w strefie nadzoru archeologicznego;
- zachowanie miejsc widokowych prezentujących rozległe panoramy szczególnie dalekiego planu;
- utrzymanie pozytywnych tendencji w zakresie ochrony krajobrazu w wyniku porządkowania przestrzeni i ograniczania chaotycznej i niezharmonizowanej zabudowy.

VII. ROZWIĄZANIA ELIMINUJĄCE, OGRANICZAJĄCE LUB KOMPENSUJĄCE NEGATYWNE ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO

1. Rozwiązania eliminujące negatywne oddziaływania

W projekcie planu zawarte są rozwiązania eliminujące i ograniczające oddziaływanie na środowisko:

- w zakresie ochrony przyrody, kultury i krajobrazu:
 - ochrona obiektów wpisanych do ewidencji i rejestru zabytków,
 - ochrona widoku i walorów krajobrazu,
 - zachowanie istniejących wartości przyrodniczych, krajobrazowych i ochrony zieleni,
 - na terenach przeznaczonych do zainwestowania zachowanie znacznych powierzchni biologicznie czynnych,
- w zakresie ochrony wód powierzchniowych i podziemnych:
 - rozbudowa szczelnego systemu odprowadzającego ścieki do oczyszczalni zgodnie z Krajowym Programem Oczyszczania Ścieków Komunalnych,
 - odprowadzanie wód opadowych z terenów ulic, parkingów i innych obiektów gdzie może dojść do skażenia substancjami ropopochodnymi do szczelnej sieci wyposażonej w urządzenia podczyszczające (zgodnie z przepisami odrębnymi),
- w zakresie ochrony powietrza przed zanieczyszczeniami:
 - zalecenie stosowania mediów grzewczych oraz rozwiązań technicznych minimalizujących, tzw. „niską emisję” zanieczyszczeń do powietrza poprzez stosowanie niskoemisyjnych paliw ekologicznych oraz wysokosprawnych, nowoczesnych technologii ich spalania,
- w zakresie ochrony przed hałasem:
 - w celu ograniczenia negatywnego wpływu hałasu na zdrowie ludzi zaleca się wprowadzenie do planu zapisu o zakazie lokalizowania na tych terenach instalacji mogących znacząco pogorszyć klimat akustyczny,
 - wszelkie wentylatory i klimatyzatory powinny być lokalizowane wewnątrz budynków, a jeśli nie pozwalają na to rozwiązania budowlane, nie mogą powodować przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku. Powinny być ponadto lokalizowane w taki sposób, by w jak najmniejszym stopniu oddziaływać na tereny zabudowy mieszkaniowej,.

2. Rozwiązania alternatywne do rozwiązań przedstawionych w projekcie planu

Ustalenia planu uwzględniają uwarunkowania określone w Studium... [M-1] i Ekofizjografii [M-5], zwłaszcza w zakresie ochrony środowiska przyrodniczego i zagrożenia powodziowego.

Zagospodarowanie tego obszaru jest wynikiem głównie uwarunkowań przyrodniczych. Stałe zagrożenie powodziowe (do czasu wybudowania wałów), eksploatacja wapieni, piasku i żwiru, niekorzystne warunki klimatyczne (wysoka wilgotność powietrza, częste mgły) i gruntowo-wodne (podmokłości) nie sprzyjały osadnictwu.

Wraz z przemianami gospodarczymi zagospodarowanie i użytkowanie tych terenów ulega stałym przekształceniom.

W ustaleniach planu uwzględnione zostały aktualne tendencje w zmianach sposobu użytkowania zwłaszcza w zakresie:

- ochrony przeciwpowodziowej,
- ochrony wartości przyrodniczych i krajobrazowych,
- zachowania i ochrony terenów wód powierzchniowych,
- minimalizacji przeznaczenia terenów pod zabudowę przy jednoczesnym udrożnieniu systemu komunikacyjnego.

W związku z powyższym w prognozie **nie wskazuje się** alternatywnych rozwiązań w stosunku do projektowanego zagospodarowania tych terenów.

VIII. WNIOSKI

- Ustalenia zawarte w projekcie planu stwarzają możliwość zagospodarowania terenu obszaru „Tyniec-Południe” dla potrzeb związanych m.in. z: zabudową mieszkaniową, terenów zieleni urządzonej, terenów urządzeń sieci kanalizacyjnej, komunikacji (dróg, usług komunikacyjnych itp.), zaopatrzenia w wodę, odprowadzania i oczyszczania ścieków, zaopatrzenia w ciepło, przy ograniczonym wpływie na środowisko przyrodnicze.
- Prognoza oddziaływania na środowisko nie wykazała prawdopodobieństwa powstania znaczących zagrożeń w związku z realizacją ustaleń projektu planu.
- Rozmieszczenie przestrzenne planowanych rodzajów użytkowania terenów jest w pełni zgodne z uwarunkowaniami studium uwarunkowań i zagospodarowania przestrzennego i ekofizjograficznymi.
- W zakresie projektu ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego

badanego obszaru, ocenia się pozytywnie:

- wymagania dotyczące ładu przestrzennego, w tym zasad kształtowania zabudowy,
 - zróżnicowanie form zagospodarowania wydzielonych terenów,
 - zasady obsługi w zakresie infrastruktury technicznej minimalizujące negatywne oddziaływania proponowanego zagospodarowania,
 - zasady obsługi komunikacyjnej, zapewniające dobrą dostępność do poszczególnych terenów,
 - ochronę krajobrazu i dóbr kultury,
 - wprowadzenie zieleni o funkcjach ekologicznych i ochronnych.
- Prognoza ujawniła natomiast możliwe mało korzystne dla środowiska przyrodniczego skutki realizacji niektórych elementów ustaleń planu. Do nich należą m.in.:
 - uszczuplenie areálu powierzchni biologicznie czynnych (przeznaczonych pod planowaną zabudowę),
 - zwiększenie emisji zanieczyszczeń do powietrza na terenach proponowanych do zabudowy, a pochodzących ze spalania paliw. Zminimalizowanie tej tzw. „niskiej emisji” zapewni zapis w ustaleniach planu wymogu wykorzystywania niskoemisyjnych paliw ekologicznych (gaz, lekki olej opałowy itp.) oraz stosowania nowoczesnych, ekologicznych urządzeń o niskim poziomie emisji zanieczyszczeń (np. kotły z dopalaniem gazów, z katalizatorem spalin, z systemem sterowania procesem spalania itp.),
 - prognozowane jest jedynie niewielkie pogorszenie warunków akustycznych.. Głównym źródłem hałasu jest i będzie nadal rozwijający się ruch samochodowy. Strefa oddziaływania hałasu komunikacyjnego ograniczy się jednak z reguły do pierwszej linii zabudowy. Przewiduje się również zwiększenie emisji hałasu („komunalno-bytowego”) do środowiska na terenach proponowanych do zabudowy usługowej.

IX. STRESZCZENIE W JĘZYKU NIESPECJALISTYCZNYM

Niniejsza prognoza oddziaływania na środowisko dotyczy projektu miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru „Tyniec Południe” położonego na terenie zachodniej części miasta Krakowa.

Podstawowym celem prognozy, opracowywanej równocześnie z projektem planu jest poszukiwanie i wskazanie możliwości rozwiązań planistycznych najkorzystniejszych dla stanu środowiska, poprzez identyfikację i ocenę najbardziej prawdopodobnych wpływów na abiotyczne, biofizyczne i zdrowotne komponenty

środowiska określonego obszaru, jakie może wywołać realizacja dyspozycji przestrzennych zawartych w projekcie planu.

Prognozę wykonano zgodnie z aktualnie obowiązującymi wymaganiami zapisanymi w Ustawie z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627 j.t. Dz. U. Nr 25, poz. 150 z 2008 r.).

W projekcie tego planu wyznaczono nowe tereny przeznaczone pod zabudowę mieszkaniową, pod tereny zieleni urządzonej, tereny infrastruktury technicznej (energetyka, kanalizacja, gaz itp.), tereny komunikacji (samochodowej), urządzeń komunikacji.

Realizacja planu w proponowanej wersji będzie miała ograniczony wpływ na środowisko przyrodnicze. Niewielki negatywny wpływ będzie miało nieuchronne uszczuplenie areалу powierzchni biologicznie czynnych (w tym gruntów ornich klas III-VI). Wzrost zanieczyszczenia powietrza i poziomu hałasu nie będzie w większym stopniu przekraczał wartości normatywnych i tym samym nie będzie zbyt uciążliwy dla mieszkańców tej części miasta Krakowa.

W celu zminimalizowania oddziaływania na środowisko, przewidziano w projekcie planu między innymi: odprowadzanie wód opadowych z powierzchni szczelnych (ich podczyszczanie – w uzasadnionych przypadkach wymaganych przepisami odrębnymi), ochrona powierzchni biologicznie czynnych przed zabudową, wyznaczenie wysokich wartości (do 70%) minimalnych wskaźników powierzchni biologicznie czynnych koniecznych do zachowania na terenach nowo zainwestowanych, tworzenie terenów zieleni urządzonej itp.

Rozwój obszaru objętego projektem planu jest nieunikniony, jednak zwiększenie terenów przeznaczonych do zainwestowania nie powinno wywołać negatywnych skutków dla środowiska.

Projekt planu spełnia te wymagania, zachowując najważniejsze walory przyrodnicze, kulturowe i krajobrazowe tego obszaru.

LITERATURA

1. *Atlas miasta Krakowa*, 1988, Urząd Miasta Krakowa, IG UJ, Kraków.
2. *Dynowski J., 1974, Stosunki wodne obszaru miasta Krakowa*, Folia Geographica ser. geographica physica, vol. VIII.
3. *Gondek W., Gorlach E., 1993, Charakterystyka gleb aglomeracji krakowskiej z uwzględnieniem typów, rodzajów, gatunków, kompleksów rolniczej przydatności i zanieczyszczeń antropomorficznych*, Kraków, manuskrypt.
4. *Gradziński R., Przewodnik geologiczny po okolicach Krakowa*, WG, Warszawa, 1960.
5. *Hernański S., Nikiel G., Projekt prac geologicznych dla wykonania ujęcia wód*

- podziemnych z utworów jury na terenie Opactwa Benedyktynów w Krakowie – Tyńcu, Częstochowa, 2005.*
6. *Inwentaryzacja wraz z udokumentowaniem terenów zagrożonych ruchami masowymi oraz terenów na których ruchy te występują w obrębie dzielnic VIII-XIII m. Krakowa, PIG, Kraków, 2006.*
 7. Kawulak M., M. Nieć, E. Salomon, *Objaśnienia do mapy geologiczno-gospodarczej Polski, arkusz Kraków (973), 1:50 000, PIG, Warszawa 1997.*
 8. Kleczkowski A. S., *Charakterystyka hydrogeologiczna [w:] Objąśnienia do Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski, arkusz Kraków (973), pod red. J. Rutkowskiego, PIG, Warszawa, 1993.*
 9. *Koncepcja programowo-przestrzenna remontu obwałowań wiślanych w Krakowie na odcinku od stopnia Dąbie do stopnia Przewóz z uwzględnieniem odwodnienia zawala. Koncepcja techniczna remontu obwałowań z odwodnieniem zawala, 2000, Biuro Studiów i Projektów Budownictwa Wodnego i Melioracji w Krakowie, MZMiUW.*
 10. Kondracki J., 2002, *Geografia regionalna Polski, PWN, Warszawa.*
 11. *Lokalny plan ograniczania skutków powodzi i profilaktyki powodziowej dla Krakowa, Załącznik do Uchwały Nr LXVI/554/00 Rady Miasta Krakowa z dnia 6 grudnia 2000 r.*
 12. *Mapa geośrodowiskowa Polski 1:50000, arkusz 973 – Kraków, 2004, PIG, MOŚZNiL, Warszawa (wraz z komentarzem).*
 13. *Mapa Geośrodowiskowa Polski, plansza A, arkusz Kraków, 1:50 000, PIG, Warszawa 2003.*
 14. *Mapa glebowo-rolnicza Województwo Miejskie Krakowskie skala 1:100 000, 1980, IUNG, Puławy.*
 15. *Mapa glebowo-rolnicza Województwo Miejskie Krakowskie skala 1:25 000, 1980, IUNG, Puławy.*
 16. *Mapa Głównych Zbiorników Wód Podziemnych 1:500 000 według stanu CAG z dnia 30.01.2003, 2003, ZHiGI, PIG, Warszawa.*
 17. *Mapa Hydrogeologiczna Polski 1:50000, arkusz 973 – Kraków, 1997, PIG, MOŚZNiL, Warszawa (wraz z komentarzem).*
 18. *Mapa Hydrogeologiczna Polski 1:50000, arkusz 996 – Myślenice, 1997, PIG, MOŚZNiL, Warszawa (wraz z komentarzem).*
 19. *Mapa Hydrogeologiczna Polski, arkusz nr 973 Kraków, 1:50 000, PIG, Warszawa, 1997.*
 20. *Mapa Hydrograficzna Polski 1:50 000, arkusz Kraków-zachód, 1997, GGK, Warszawa.*
 21. *Mapa Hydrograficzna Polski 1:50 000, arkusz Skawina, 2002, GGK, Warszawa.*
 22. *Mapa roślinności rzeczywistej miasta Krakowa, ProGea Consulting 2007.*
 23. *Matyszkiewicz J., Budowa geologiczna [w:] Objąśnienia do Szczegółowej Mapy*
-

- Geologicznej Polski, arkusz Kraków (973)*, pod red. J. Rutkowskiego, PIG, Warszawa 1993.
24. Michalik S. i in., Kraków 2002, *O Zespole Jurajskich Parków Krajobrazowych Województwa Małopolskiego – Informator*.
 25. Michalik S. z zespołem, Kraków 1999, *Plan Ochrony Rezerwatu Przyrody „Skołczanka” na lata 2001-2020*.
 26. Pociask-Karteczka J., 1994, *Przemiany stosunków wodnych na obszarze Krakowa*, Zeszyty Naukowe UJ, Prace Geograficzne, 96.
 27. *Przeglądowa Mapa Hydrogeologiczna Polski*, wyd. A, arkusz E-3 Kraków, 1:300 000, WG, PIG, Warszawa 1961.
 28. *Przeglądowa Mapa Hydrogeologiczna Polski*, wyd. B, arkusz E-3 Kraków, 1:300 000, WG, PIG, Warszawa 1961.
 29. *Raport o stanie środowiska w województwie małopolskim w 2001 r.*, 2002, WIOŚ w Krakowie, BMŚ, Kraków.
 30. *Raport o stanie środowiska w województwie małopolskim w 2005 roku*, 2006, Biblioteka Monitoringu Środowiska, WIOŚ, Kraków.
 31. Rączkowski W., Wójcik A., *Czwartorzęd [w:] Objaśnienia do Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski, arkusz Myślenice (996)*, pod red. Rączkowski W., PIG, Warszawa, 1996.
 32. Rączkowski W., Wójcik A., *Ukształtowanie powierzchni terenu [w:] Objaśnienia do Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski, arkusz Myślenice (996)*, pod red. Rączkowski W., PIG, Warszawa, 1996.
 33. Rutkowski J., *Objaśnienia do Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski, arkusz Kraków (973)*, 1:50 000, PIG, Warszawa, 1993.
 34. Rybicki S., *Charakterystyka geologiczno-inżynierska [w:] Objaśnienia do Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski, arkusz Kraków (973)*, pod red. J. Rutkowskiego, PIG, Warszawa 1993.
 35. Rybicki S., Lendusko P., *Warunki inżyniersko-geologiczne w utworach mioceńskich podłoża Krakowa [w:] Budowa geologiczna, warunki hydrogeologiczne i geotechniczne podłoża Krakowa*, wyd. AGH, Kraków 1991.
 36. Stobierski J., *Dokumentacja hydrogeologiczna zasobów wód podziemnych źródeł z utworów jurajskich w miejscowości Tyniec*, Kraków, 1972.
 37. *Studium architektoniczno-inżynierskie przebudowy obwałowań i bulwarów wiślanych w Krakowie na odcinku od stopnia Dąbie do stopnia Kościuszko oraz przebudowy przepraw przez Wisłę ze względu na ochronę przeciwpowodziową. Zadanie 3 – Rozszerzona ocena wpływu zbiornika Świnna Poręba na redukcję fali powodziowej w Krakowie*, 1997, Instytut Inżynierii i Gospodarki Wodnej Politechniki Krakowskiej.
 38. *Systematyka gleb Polski*, 1997, [w:] Bednarek R., Prusinkiewicz Z., *Geografia gleb*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.

39. *Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski, arkusz 973 Kraków*, 1:50 000, WG, PIG, Warszawa 1992.
40. *Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski, arkusz 996 – Myślenice*, 1:50 000, WG, PIG, Warszawa 1995.
41. Szemiota A., *Sprawozdanie z badań hydrogeologicznych w Krakowie Tyńcu*, PG, Kraków 1984.
42. Tyczyńska M., *Rzeźba i budowa geologiczna terytorium miasta Krakowa* [w:] *Środowisko geograficzne terytorium miasta Krakowa*, Folia geographica-physica, PAN, Kraków, 1968.
43. Weiner J. i in., Kraków 2005, *Koncepcja ochrony różnorodności biologicznej miasta Krakowa*, Instytut Nauk o Środowisku Uniwersytetu Jagiellońskiego.
44. Zając T., *Ochrona Fauny Małopolski*, Kraków 2000 (baza komputerowa, źródło danych – Wojewódzki Konserwator Przyrody).