

MIEJSCOWY PLAN
ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO
OBSZARU „OSIEDLE ŁOKIETKA”

**PROGNOZA ODDZIAŁYWANIA
NA ŚRODOWISKO**

Kraków, marzec 2010

WYKONAWCA:

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

**MIEJSCOWY PLAN ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO
OBSZARU „OSIEDLE ŁOKIETKA”**

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 Górską

Opracowanie graficzne map:

mgr Ireneusz Wójcik

mgr Jakub Biegun

Zespół głównego projektanta:

mgr inż. Grażyna Korzeniak

członek Okręgowej Izby Urbanistów z siedzibą w Katowicach nr KT-110

mgr inż. Ewa Goras

członek Okręgowej Izby Urbanistów z siedzibą w Katowicach nr KT-149

Koordynacja:

mgr Antoni Matuszko

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	3
II.	OCENA STANU ORAZ FUNKCJONOWANIA ŚRODOWISKA	4
1.	Ogólna charakterystyka środowiska przyrodniczego	4
2.	Jakość środowiska i jego zagrożenie	9
3.	Odporność środowiska na degradację i zdolność do regeneracji	14
4.	Potencjalne zmiany aktualnego stanu środowiska w przypadku braku realizacji planu zagospodarowania	18
III.	UWARUNKOWANIA FORMALNO-PRAWNE	20
1.	Uwarunkowania wynikające ze Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego [M-1]	20
2.	Uwarunkowania wynikające z przepisów odrębnych	22
3.	Uwarunkowania wynikające z realizacji celów ochrony środowiska ustanowione na szczeblu krajowym, międzynarodowym i wspólnotowym	24
4.	Ustalenia wynikające z opracowania ekofizjograficznego [M-5]	31
IV.	OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA USTALEŃ ZAWARTYCH W PROJEKCIE PLANU	34
V.	OKREŚLENIE POTENCJALNYCH SKUTKÓW DLA ŚRODOWISKA WYNIKAJĄCYCH Z PROJEKTOWANEGO PRZEZNACZENIA TERENU	37
1.	Aktualne i projektowane zagospodarowanie terenu	37
2.	Identyfikacja potencjalnych skutków dla środowiska wynikających z realizacji projektu planu	40
3.	Potencjalne znaczące skutki dla środowiska wynikające z realizacji projektu planu	45
VI.	OCENA WPŁYWU PROJEKTU PLANU NA ŚRODOWISKO PRZYRODNICZE I KULTUROWE	59
1.	Ocena rozwiązań funkcjonalno-przestrzennych	59
2.	Ocena warunków zagospodarowania terenu wynikająca z potrzeb ochrony środowiska	64
3.	Ocena zagrożeń dla środowiska wynikających z ustaleń planu	68
4.	Ocena skutków realizacji planu dla funkcjonowania terenów prawnie chronionych	72
5.	Propozycje dotyczące przewidywanych metod analizy skutków realizacji postanowień projektu miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego	73
VII.	ROZWIĄZANIA ELIMINUJĄCE, OGRANICZAJĄCE LUB KOMPENSUJĄCE NEGATYWNE ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO	75
1.	Rozwiązania eliminujące negatywne oddziaływania	75
2.	Rozwiązania alternatywne do rozwiązań przedstawionych w projekcie planu	76
VIII.	WNIOSKI	77

IX. STRESZCZENIE W JĘZYKU NIESPECJALISTYCZNYM	78
LITERATURA	79

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/1/2624/BP/30/2007 zawartej w dniu 11.07.2007 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 z dnia 3 października 2008 roku o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. Nr 199, poz. 1227 z późn. zm.), która wymaga zgodnie z Art. 53 uzgodnienia zakresu i stopnia szczegółowości informacji z Regionalnym Dyrektorem Ochrony Środowiska i Państwowym Powiatowym Inspektorem Sanitarnym.

W odpowiedzi na pismo z dnia 22.01.2009 r., skierowane o uzgodnienie zakresu prognozy:

- Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska pismem z dnia 10.02.2009 znak: 00.JJ.7041-3-34-09 uzgodnił zakres prognozy oddziaływania na środowisko bez dodatkowych uwag;
- Państwowy Powiatowy Inspektor Sanitarny pismem z dnia 9.02.2009 znak: NZ-PG-420-68/09 wydał Opinię sanitarną, w której uzgodnił pozytywnie bez zastrzeżeń zakres i stopień szczegółowości informacji wymaganych w prognozie oddziaływania na środowisko.

2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem oceny zawartej w niniejszej prognozie są ustalenia projektu miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla obszaru „Osiedle Łokietka” w granicach określonych Uchwałą VII/97/07 Rady Miasta Krakowa z dnia 28 lutego 2007 r. w sprawie przystąpienia do sporządzenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru Osiedle Łokietka.

Obszar objęty miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego położony jest w północno-zachodniej części miasta Krakowa na terenie Dzielnicy IV Prądnik Biały (rys. 1). Powierzchnia opracowania wynosi 329,06 ha. Granice obszaru przebiegają:

- od strony północnej i wschodniej: wzdłuż granicy miasta z gminą Zielonki (ul. Pękowicka),
- od strony południowej: granicami działek między ul. Pękowicką a ul. Łokietka, ul. Łokietka, ul. Orlich Gniazd do potoku Sudoł,
- od strony zachodniej: granicami działek wzdłuż terenów podmokłych w dolinie potoku Sudoł do ul. Gaik, a następnie wzdłuż granic działek za zabudową ul. Gaik do ul. Łokietka i granic miasta.

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.

W ramach współpracy z zespołem głównego projektanta prowadzone były dyskusje i konsultacje nad projektem planu celem eliminacji rozwiązań i ustaleń niemożliwych do przyjęcia ze względu na ewentualne negatywne skutki dla środowiska, lub zagrożenie dla zdrowia mieszkańców.

Podczas sporządzania niniejszej prognozy nie napotkano na istotne trudności lub luki informacyjne, które uniemożliwiałyby 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 VII/97/07 Rady Miasta Krakowa z dnia 28 lutego 2007 r. w sprawie przystąpienia do sporządzenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru Osiedle Łokietka.
- M-5 Ekofizjografia. Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego obszaru Osiedle Łokietka, IRM, Kraków 2007.
- M-6 Inwentaryzacja. Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego obszaru Osiedle Łokietka, IRM, Kraków 2007.
- M-7 Uwarunkowania. Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego obszaru Osiedle Łokietka, IRM, Kraków 2007.
- M-8 Projekt miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru Osiedle Łokietka.

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 „Osiedle Łokietka”.

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 – Małopolska
makroregionu – Wyżyna Krakowsko-Częstochowska
mikroregionu – Wyżyna Krakowska

Według Kondrackiego (2002) obszar ten położony jest w makroregionie Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej (341,3), w skład którego wchodzi m.in. Wyżyna Olkuska (341,32) i Rów Krzeszowicki (341,33).

Pod względem geomorfologicznym obszar objęty projektem planu położony jest w strefie granicznej pomiędzy skłonem Wyżyny Małopolskiej a Pradolina Wisły (wg podziału na jednostki geomorfologiczne M. Tyczyńskiej).

W ramach skłonu Wyżyny Małopolskiej na omawianym terenie występuje tzw. Dział Pasternika. Obejmuje on północną część obszaru objętego projektem planu. Dział występuje tu w postaci garbu z lekko zaokrągloną wierzchołką pokrytą pokrywą lessową. Największe spadki terenu występują w rozległym wąwozie położonym przy północno-zachodniej granicy obszaru, niedaleko potoku Sudół oraz po wschodniej stronie drogi Tonie – Pękowice. Pozostała część obszaru położony jest na terenie tzw. Stożka Prądnika należącego do Pradoliny Wisły. Przy południowej granicy terenu, w rejonie ulicy Orlich Gniazd znajduje się najniższy punkt terenu – około 221 m n.p.m.

■ Warunki geologiczne

Obszar objęty projektem planu położony jest na terenie Zapadliska Przedkarpackiego – dużej jednostki geologicznej ciągnącej się pomiędzy Monokliną Śląsko-Krakowską a Karpatami. Zapadlisko składa się z szeregu mniejszych jednostek geologicznych wykształconych w postaci zrębów i rowów tektonicznych. Na omawianym obszarze taką jednostką jest Rów Krzeszowicki.

Podłoże omawianego terenu budują osady górnourajskie, górnokredowe i trzeciorzędowe. Górnourajskie wapienie ławicowe i skaliste (oksford) oraz górnokredowe margle i opoki (senon) nie odstawiają się na powierzchni terenu objętego projektem planu.

Osady trzeciorzędowe reprezentowane są przez morskie utwory miocenijskie. Warstwy miocenijskie przykryte są przez osady czwartorzędowe. Miąższość tych utworów wynosi 7-10 m. Pozostałymi osadami czwartorzędowymi są utwory aluwialne pochodzące z holocenu. Są to mułki, gliny i piaski tworzące mady. Osady te zalegają głównie w dolinie potoku Sudół ciągnącej się wzdłuż zachodniej granicy obszaru objętego projektem planu oraz w odgałęzieniu tej doliny biegnącym przez centralną i północną część osiedla Tonie.

■ Gleby

Na obszarze opracowania zgodnie z systematyką gleb Polski według Polskiego Towarzystwa Gleboznawczego występują:

1) gleby strefowe:

- gleby autogeniczne: gleby brunatnoziemne: gleby brunatne właściwe: g l e b y b r u n a t n e t y p o w e i w y ł u g o w a n e ,
- gleby autogeniczne: gleby bielicoziemne: g l e b y p s e u d o b i e l i c o w e

2) gleby śródstrefowe:

- gleby semihydrogeniczne: czarne ziemie: c z a r n e z i e m i e z d e g r a d o w a n e ,
- gleby semihydrogeniczne: g l e b y g l e j o w e .

Gleby gruntów ornych I klasy bonitacyjnej zajmują powierzchnię 1,7 ha. Występują w zachodniej części przyległej do ul. W. Łokietka. Gleby II klasy bonitacyjnej zajmują powierzchnię ponad 80 ha. Większość kompleksu tych gleb położona jest we wschodniej części obszaru opracowania. Gleby klasy III zajmują powierzchnię około 60 ha. Koncentrują się w północnej części obszaru objętego planem i w pasie środkowo-południowym. Gleby klasy IVa mieszczą się w dużym kompleksie około 30 ha w południowej części oraz w niewielkich fragmentach w środkowej i północnej części. Gleby klasy IVb przylegają do kompleksu gleb klasy IVa w północnej i południowej części obszaru.

■ Wody powierzchniowe

Obszar położony jest w zlewni rzeki Prądnik (w dolnym biegu zwanym Białuchą), a dokładnie w zlewni potoku Sudół będącego prawobrzeżnym dopływem Białuchy. Przez północno-wschodni fragment obszaru przebiega krótki odcinek działu wodnego III rzędu wyznaczający zlewnię Sudołu.

Poniżej obszaru opracowania w okolicy ul. Opolskiej potok Sudół został spiętrzony, dzięki czemu mogą bytować w nim ryby. Dalej Sudół płynie równoległe do

ul. Opolskiej, a ujście do Białuchy znajduje za Dworkiem Białoprądnickim. Podczas dłuższych okresów bezdeszczowych potok wysycha na długości ostatniego kilometra.

Stany wody potoków w zlewni Białuchy ogólnie wykazują wyrównanie, czego wyrazem jest wartość współczynnika nieregularności w poszczególnych miesiącach. Średni roczny przepływ Białuchy rejestrowany na pobliskim wodowskazie Kraków-Olsza wynosi $1,35 \text{ m}^3/\text{s}$. Na obszarze opracowania nie występują naturalne zbiorniki wodne i stawy.

Bezpośrednio przy południowo-zachodniej granicy obszaru, w lokalnym szerokim obniżeniu terenowym na zachód od ulicy Chabrowej i Orlich Gniazd, zaplanowano utworzenie na Sudole suchego zbiornika retencyjnego „Tonie”, który ma być elementem ochrony przeciwpowodziowej miasta.

Tereny po zachodniej stronie granicy osiedla Łokietka pokryte są gęstą siecią drobnych cieków, pogłębionych w sposób sztuczny i stanowiących część systemu melioracyjnego, którego głównym recypientem jest w tej części miasta Sudół. Obszar na wschód od granicy osiedla Łokietka stanowi garb wododzielny i jest praktycznie bezwodny. W odległości około 800-1200 m występuje koryto Prądnika.

■ Wody podziemne

Omawiany obszar należy do prowincji hydrogeologicznej górsko-wyżynnej, obejmującej część jurajską monokliny śląsko-krakowskiej oraz część pasma przedkarpackiego. W granicach obszaru występują dwa użytkowe piętra wodonośne: górnourajskie oraz czwartorzędowe.

W obrębie piętra czwartorzędowego najważniejsze znaczenie ma poziom plejstoceński związany z obszarem pradoliny Wisły, gdzie wody występują w utworach piaszczysto-żwirowych podścielonych praktycznie nieprzepuszczalnymi iltami mioceńskimi (warstwy chodenickie). W poziomie plejstoceńskim można wydzielić dwie warstwy wodonośne przedzielone warstwą gliny i pyłów ilastych.

Zasilanie piętra czwartorzędowego odbywa się przez bezpośrednią infiltrację wód opadowych oraz dopływ z jurajskiego i kredowego piętra wodonośnego. W sposób naturalny piętro jest drenowane przez rzeki (Prądnik) i ciekły powierzchniowe, a sztucznie przez czynne studnie eksploatacyjne. Współczynnik filtracji utworów wodonośnych wynosi najczęściej od 1 do $2 \times 10^{-4} \text{ m/s}$. Piętro czwartorzędowe zajmuje południową część obszaru opracowania. W jego zasięgu nie wydzielono głównego zbiornika wód podziemnych (GZWP), choć nie jest wykluczone, że wody mają kontakt hydrauliczny z obszarem GZWP Nr 450 wyróżnionym w utworach czwartorzędowych w odległości około 2 km na południe.

W obrębie piętra jurajskiego wyróżnia się poziom górnourajski występujący w spękanych i częściowo skrasowiałych wapieniach. Współczynniki filtracji skał zawierają się w przedziale od $2,62 \times 10^{-9}$ do $1,40 \times 10^{-3} \text{ m/s}$. Na północ od rowu krzeszowickiego w wapieniach odsłaniających się na powierzchni zwierciadło wody – w skali regionalnej – ma charakter swobodny i układa się współkształtnie z urozmaiconą

rzeźbą powierzchni terenu. Woda podziemna w skałach piętra jurajskiego generalnie przepływa od wysoczyzn (stref wododziałowych) ku dolinom rzecznych.

Na analizowanym obszarze wydzielono dwie jednostki hydrogeologiczne. Największą powierzchnię zajmuje jednostka 2cJ3II reprezentująca poziom górnourajski. Wydzielona została w obszarze Rowu Krzeszowickiego oraz na jego przedłużeniu ku wschodowi gdzie wodonośne wapienie malmu są przykryte pokrywą słabo przepuszczalnych osadów miocenu o zmiennej miąższości.

Jednostka 10aQ/J3III obejmuje obszar doliny kopalnej Wisły oraz stożków napływowych rzeki Rudawy i Prądnika. Reprezentuje poziom plejstoceński. Stanowi podstawowy element Głównego Zbiornika Wód Podziemnych GZWP 450, którego granice nie wchodzą w omawiany obszar. Głównym użytkowym poziomem wód podziemnych w obrębie tej jednostki są osady czwartorzędowe o miąższości od kilku do około 20 m.

Reprezentatywnym otworem hydrogeologicznym jest studnia G1 przy ulicy Gaik na działce nr 58. Otwór ma głębokość 10,5 metra.

■ 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.

Na północy znajdują się obszary o najmniejszej częstotliwości występowania mgieł. Na południowym wschodzie odpowiednio o dużej i bardzo dużej częstotliwości występowania mgieł. 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, na południu 60-70 dni/rok. Średnia temperatura lipca ok. 17,5°C. Liczba dni z temperatura maksymalna powietrza większą od 25 °C (dni gorące) waha się od 30-35 dni/rok na północy regionu do 35-40 dni/rok na południu. Średnia roczna temperatura waha się w granicach 8-8,5°C. Opady stycznia: na północy od 40-50 mm na południu 30-40 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. Opady roczne od 700-750 mm/rok. Liczba dni z temperaturą powietrza większą od 5 °C wynosi od 215-220/rok. Roczna suma usłonecznienia możliwego na południu przekracza 4300 h/rok, w środkowej części i miejscami na północy 4201-4300 h/rok, w północnej części głównie na obszarze lasu dochodzi do 3901-4000 h/rok.

■ Szata roślinna

Część środkową obszaru i częściowo zachodnią zajmują tereny o zwartej zabudowie osiedla Tonie, wśród której zlokalizowano łąkę o składzie gatunkowym

przekształconym na skutek przesuszenia terenu, z lokalnie pojawiającą się roślinnością synantropijną. Teren ten sąsiaduje z niezwykle cennym fragmentem łąk w Toniach, zlokalizowanych nad potokiem Sudół, które wskazywane są do zachowania i ochrony w opracowaniach przyrodniczych dotyczących miasta Krakowa (łąki w Toniach znajdują się poza zakresem omawianego terenu).

Część południowo-zachodnią obszaru zajmują pola uprawne, nieużytki, sąsiadujące z terenem, na którym dokonano zalesień oraz kompleksem łąk w Toniach (poza obszarem opracowania). Część południową i południowo-wschodnią zajmuje zabudowa jednorodzinna z występującymi wśród niej sadami i niewielkimi zadrzewieniami. Ponadto w części tego obszaru zlokalizowano ogrodzony teren pokryty zadrzewieniami oraz roślinnością synantropijną stanowiący teren byłego poligonu Policji.

Północną część obszaru stanowią tereny najcenniejsze przyrodniczo. Jest to duży kompleks pól uprawnych częściowo nieużytkowanych, z zadrzewionymi miedzami i skarpami, na które wkraczają w ramach naturalnej sukcesji drzewa i krzewy. Ponadto w północnej części opracowania znajduje się na wzniesieniu fort Tonie z roślinnością forteczną oraz sąsiadującymi z nim zadrzewieniami.

Należy podkreślić, iż część terenu została zalesiona wieloma gatunkami lasotwórczymi i biocenotycznymi, których forma zmieszania nawiązuje do lokalnych mikrosiedlisk. Wprowadzono tu m.in.: dęby *Quercus sp.*, jawory *Acer pseudoplatanus*, jarząby *Sorbus aucuparia*, olsze *Alnus glutinosa*, modrzewie *Larix europea*, grusze *Pyrus pyraeaster*.

Na północy omawianego obszaru występują pola uprawne z intensywnymi kulturami roślin ogrodniczych oraz zbóż, z niewielkimi enklawami zbiorowisk ruderalnych złożonych z wysokich bylin zespołu wrotyczu pospolitego (*Tanacetum vulgare*) i bylicy pospolitej (*Artemisia vulgaris*). Ponadto pola uprawne poprzedzielane są miedzami, drogami polnymi z porastającą je roślinnością synantropijną oraz pojedynczymi krzewami (np. róża dzika *Rosa sp.*, tarnina *Prunus spinosa*) umożliwiającymi bytowanie wielu gatunkom zwierząt.

W forcie Tonie dominuje roślinność synantropijna. Fort podobnie jak pozostałe obiekty fortowe został obsadzony robinią akacjową (*Robinia pseudoacacia*), obok której występuje jesion wyniosły *Fraxinus excelsior*, dęby *Quercus sp.*, topole *Populus sp.*, klony *Acer sp.* Teren fortu porośnięty jest ponadto roślinami zielnymi, z dominującymi: pokrzywa zwyczajną, *Urtica dioica* i niecierpkim drobnokwiatowym *Impatiens parviflora* oraz krzewami: bez czarna *Sambucus nigra*, dereń biały *Cornus nigra*, czeremcha amerykańska *Padus serotina*, głogi *Crataegus sp.*

U podnóża fortu Tonie od strony ulicy Łokietka przepływa potok Sudół. Dolina potoku będąca również cennym elementem przyrodniczym omawianego terenu otoczona jest w kilku miejscach podmokłymi łąkami z szuwarem trzcinowym z występującą trzciną pospolitą *Phragmites communis*, oraz fragmentem łąk wilgotnych z ostrożeniem łąkowym *Cirsium rivulare* oraz licznymi zadrzewieniami o charakterze łąkowym wzdłuż

potoku składającymi się z następujących gatunków: wierzba *Salix*, topola *Populus*, bez czarny *Sambucus nigra*, jesion *Fraxinus excelsior*, olcha *Alnus glutinosa*.

■ Fauna

Zespół fauny tego terenu jest charakterystyczny dla obszarów podmokłych i zadrzewionych z występującymi chronionymi gatunkami płazów (np.: traszki *Triturus sp.*, żaby *Rana sp.*), ptaków (np.: trzciniak *Acrocephalus arundinaceus*, płomykówka *Tyto alba*, drozdy *Turdus sp.*, myszołów *Buteo buteo*) i ssaków.

Występujące tu zbiorowiska łąk wilgotnych i zmiennowilgotnych są siedliskiem zespołu ptaków terenów otwartych m.in.: dzierzb *Lanius sp.*, bażanta *Phasianus colchicus*, sroki *Pica pica*, skowronka *Alauda arvensis*, jastrzębia gołębiarza *Accipiter gentilis* i innych. Ponadto stwierdzono tu występowanie wielu cennych bezkręgowców, m.in.: czerwończyka fioletka, czerwończyka nieparka, oraz traszkę zwyczajną *Triturus vulgaris*, kumaka nizinnego *Bombina bombina*, rzekotkę drzewna *Hyla arborea*, żabę jeziorową *Rana lessonae*, a także słonkę *Scolopax rusticola* i bekasa kszyska *Gallinago gallinago*. Podczas lustracji terenowej natrafiono na potoku Sudoł na ślady obecności bobra europejskiego *Castor fiber*.

Świat zwierząt występujących na terenie fortu i jego otoczenia jest bogaty. Występuje tu wiele gatunków ptaków jak i ssaków, m.in. dzięcioły *Dendrocopos sp.*, drozdy *Turdus*, grzywacze *Columba palumbus*, zięby *Fringilla coelebs*, sikory *Parus sp.*, kosy *Turdus merula*, można spotkać również wiewiórki *Sciurus vulgaris*, kuny *Martes foina*. Większość tych gatunków jest objęta ochroną prawną.

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 obiektów handlowo-usługowych.

Prócz odległych źródeł emisji i wyżej wymienionych emitatorów wpływ na jakość powietrza obszaru może mieć lokalna zabudowa mieszkaniowa (tzw. niska emisja).

Jakość powietrza w sąsiedztwie ul. Łokietka (w niewielkim stopniu wzdłuż innych ulic lokalnych), determinowana jest aktualnie głównie przez ruch pojazdów, teren o ponadnormatywnym poziomie emisji motoryzacyjnych zanieczyszczeń powietrza obejmuje praktycznie tylko pas drogowy.

Z wyjątkiem pasa terenu wzdłuż ul. Łokietka, analizowany obszar pozostaje 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

fotocemicznego, wywołanego emisją dużych ilości motoryzacyjnych zanieczyszczeń powietrza na obszarze miasta w dni gorące przy słabym ruchu powietrza.

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

Wg danych WIOŚ (pismo nr WM.5021-124/07 z dnia 01.08.07) 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 PM10 – 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 na obszarze opracowania i w najbliższym jego sąsiedztwie nie podlegają ocenie jakościowej w sieci WIOŚ/PSSE.

Obecnie Sudół jest odbiornikiem ścieków z oczyszczalni komunalnych w gminie Wielka Wieś. Ścieki komunalne trafiają do oczyszczalni mechaniczno-biologicznej o przepustowości 300 $\text{m}^3/\text{dobę}$, zlokalizowanej w Giebułtowie. Ładunek zanieczyszczeń odprowadzany jest do potoku Sudół. Do potoku trafiają również oczyszczone ścieki z Zespołu Szkół Rolniczych w Giebułtowie.

Badania jakości wód podziemnych – poza opracowaniami naukowymi – prowadzone były sporadycznie w ramach Regionalnego Monitoringu Wód Podziemnych Dorzecza Górnej Wisły. Według danych archiwalnych, wody piętra 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. Analiza wody z reprezentatywnego otworu studziennego G1 (przy ul. Gaik) wykazała, że woda odbiega od wymagań jakościowych i sanitarnych ze względu na podwyższone stężenia azotynów, zawiesiny oraz skażenie bakteriologiczne. W związku z tym nie może być używana do celów pitnych bez uprzedniego uzdatnienia (chlorowania).

Jakość wody piętra czwartorzędowego jest monitorowana przez WIOŚ w punkcie pomiarowo-kontrolnym w Krakowie. Według badań z roku 2006 woda pobierana ze studni o głębokości 21 metrów uzyskała III klasę jakości (woda zadowalającej jakości – wartości wskaźników jakości są podwyższone w wyniku naturalnych procesów lub słabego oddziaływania antropogenicznego).

■ Wody geotermalne

Pod względem geologicznym obszar położony jest w strefie przejściowej pomiędzy dwiema jednostkami: zapadliskiem przedkarpackim i monokliną śląsko-

krakowską. Wody termalne w rejonie zachodniego Krakowa związane są z przedłużeniem mezozoicznych kompleksów monokliny śląsko-krakowskiej w kierunku zapadliska. Ze względu na płytkie zaleganie mezozoiku obszar nie przedstawia większych perspektyw zarówno dla występowania jak i wykorzystywania wód termalnych.

Według badań geologicznych, w rejonie analizowanego obszaru zidentyfikowano strefę potencjalnego wykorzystywania wód termalnych w utworach jury górnej (malm) w aspekcie płytkich ujęć wód słodkich. Wskazano obszar Pasternika – rejon ul. Tetmajera. Głębokość ujmowanego poziomu wodonośnego wynosi 250 m. Szacunkową wydajność otworu oszacowano na 65 m³/h, a temperaturę wody wypływu na 150C.

■ 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 ciągach komunikacyjnych, w tym głównie na ul. Łokietka oraz w niewielkim stopniu w sieci ulic lokalnych stanowiących dojazdy do okolicznych zabudowań mieszkalnych przy: ul. Na Zielonki, Gaik, Pękowicka, Miętowa, Jęczmienna, Gospodarska i inne.

Teren ten jest w małym stopniu zabudowany, 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 w ostatnich latach (stan na 2006 r.) w chwili obecnej niewielkie przekroczenia wartości poziomów dopuszczalnych hałasu ($L_{DWN} = 60$ dB – w dzień i $L_N = 50$ dB – w nocy) zauważa się jedynie w bezpośrednim sąsiedztwie głównej ulicy, tj. ul. Łokietka. Jest to głównie w tym rejonie miasta źródło hałasu komunikacyjnego – samochodowego.

Poziom dźwięku generowany przez ruch samochodów na tej ulicy wynosi "u źródła" (w odległości 1 m od krawędzi jezdni) od ok. 60 dB do ok. 70 dB (rejon skrzyżowania z ul. Na Zielonki i ul. Gaik). Strefa ponadnormatywnego oddziaływania ($L_{DWN} = 60$ dB – w dzień) obejmuje pas o szerokości do ok. 5-10 m po obu stronach drogi. Strefa przekroczeń dopuszczalnych poziomów dźwięku w godzinach nocnych ($L_N = 50$ dB – w nocy) sięga dalej, bo na odległość maksymalnie do ok. 10-15 m od krawędzi jezdni. Natomiast przekroczenia wartości progowych (obecnie już nieobowiązujących) hałasu ($L_{eq} = 75$ dB – w dzień i 67 dB – w nocy) nie stwierdzono.

Ocenę aktualnego poziomu hałasu na terenie działki przeprowadzono w oparciu o archiwalne pomiary terenowe. Pomiary poziomu dźwięku przeprowadzono w dniu wykonane w dniu 08.08.2007 r.. Z przeprowadzonych pomiarów wynika, że wzdłuż analizowanego odcinka ul. Łokietka, tak w dziennej jak i w nocnej porze doby występują niewielkie przekroczenia dopuszczalnych poziomów dźwięku L_{eq} . Zasięg ponadnormatywnego oddziaływania hałasu komunikacyjnego sięga na odległość ok. <8 m w dzień i <15 m w nocy.

Klimat akustyczny obszaru poza staję również pod wpływem ruchu lotniczego w korytarzu podejścia do portu lotniczego Airport Kraków – Balice, przebiegającym po nad obszarem opracowania. Oddziaływanie to, ze względu na znaczną wysokość przelotów ma niewielkie znaczenie dla klimatu akustycznego obszaru w godzinach dziennych, może natomiast powodować pogorszenie standardów klimatu akustycznego w godzinach nocnych przy dynamicznie wzrastającym ruchu lotniczym.

Według najnowszych danych za rok 2006, w związku ze znacznym wzrostem ilości operacji lotniczych, zwiększył się również zasięg strefy niekorzystnego, ponadnormatywnego oddziaływania lotniska w godzinach nocnych. W chwili obecnej strefa przekroczeń poziomu L_{Aeq} w nocy = 50 dB obejmuje cały południowy fragment terenu opracowania – na południe od ul. Poziomkowej, a poziomu L_{Aeq} w nocy = 45 dB południowy skraj analizowanego terenu – (na południe od ul. Chabrowej).

■ Pole elektromagnetyczne

Aktualnie przez obszar objęty planem przebiegają dwie dwutorowe linie napowietrzne 110 kV, o przebiegu generalnie wschód-zachód. Natomiast źródłem zaopatrzenia w energię elektryczną jest sieć energetyczna napowietrzna oraz kablowa 15 kV, biegnące w ulicach Łokietka i Pękowickiej (sieć kablowa) oraz linie napowietrzne w centralnym rejonie planu. Na terenie objętym planem jest dziesięć stacji transformatorowych SN/nn oraz trzy w bliskim sąsiedztwie planu.

Dla ochrony przed oddziaływaniem pola elektromagnetycznego oraz dla potrzeb eksploatacji **linii elektroenergetycznych** wysokiego napięcia (pow. 110 kV) wymagane jest zachowanie wzdłuż nich pasa terenu wolnego od zabudowy, w obie strony od osi linii. Ograniczenia, o których mowa dotyczą także zadrzewień. Zatem najpewniejszą metodą wyznaczania natężenia pola, a zarazem określenia zasięgu strefy, jest pomiar natężenia pola elektromagnetycznego w terenie.

W Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 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.

Obszar otaczający źródło pola elektromagnetycznego, jakim są linie energetyczne musi być objęty strefami ochronnymi, ze względu na występowanie podwyższonego poziomu natężenia pola elektromagnetycznego. Pole to o częstotliwości 50 Hz i przy natężeniu powyżej 1 kV/m, poprzez swoją składową elektryczną ma niekorzystny wpływ na organizmy żywe. Miarą pośrednią oddziaływania pola jest prąd pojemnościowy, płynący przez ciało człowieka do ziemi. Ustalona, bezpieczna wartość tego prądu przy dotykaniu elementów metalowych, pojazdów ogrodzeń i innych przedmiotów usytuowanych w pobliżu urządzenia elektrycznego nie powinna przekraczać 4 mA.

Dla zachowania wyżej podanych wartości wyznaczone zostały odpowiednimi przepisami szerokości stref ochronnych. Są to:

- Strefa ochronna I° stopnia – określa się nią obszar między skrajnymi przewodami linii i wyznacza ją rozpiętość ramion słupa, natężenie pola elektromagnetycznego w strefie wynosi powyżej 10 kV /m
- Strefa II° stopnia – liczona jest od skrajnego przewodu i jest uzależniona od napięcia linii, natężenie pola elektromagnetycznego w tej strefie wynosi od 10 do 1 kV/m.

Linie i stacje napowietrzne są postrzegane jako elementy nieharmonizujące z krajobrazem zarówno naturalnym jak i zurbanizowanym, zaś strefy ochronne są obszarami ograniczonego użytkowania i zagospodarowania terenu. Dotyczy to lokalizacji obiektów kubaturowych przeznaczonych na stały pobyt ludzi i zalesień w pobliżu linii. Sposób gospodarowania w obrębie stref ochronnych jest określony przez Polskie Normy, wytyczne projektowania i eksploatacji urządzeń elektrycznych oraz przepisy branżowe.

Linie elektroenergetyczne o napięciu znamionowym niższym od 110 kV (np. 15 kV, 30 kV) wytwarzają pola elektryczne o małym natężeniu. Przykładowo, dla linii 15 kV poza odległością około 1 m kończy się już strefa oddziaływania, odpowiadająca natężeniu pola elektrycznego 1 kV/m. Z drugiej strony w przepisach szczególnych, według których projektuje się i buduje elektroenergetyczne linie napowietrzne średniego napięcia wymaga się, ze względów bezpieczeństwa przeciwporażeniowego i z powodów eksploatacyjnych, większych odległości przewodów fazowych od budynków (w tzw. strefach zbliżeń i skrzyżowań) niż wymiary strefy oddziaływania odpowiadającej natężeniu pola 1 kV/m.

Jak wykazały badania pól elektromagnetycznych przeprowadzone przez WIOŚ w Krakowie (Raport o stanie środowiska w woj. małopolskim. WIOŚ Kraków 2003) w żadnym punkcie pomiarowym na terenie miasta Krakowa (na terenie objętym projektem planu znajdował się punkt pomiarowy przy ul. Łokietka) nie zostały przekroczone dopuszczalne poziomy promieniowania elektromagnetycznego.

Kolejnymi źródłami promieniowania elektromagnetycznego na terenie objętym planem są (i będą):

- nadajniki radiostacji radiowych i telewizyjnych emitujące w sposób ciągły swoje programy w paśmie częstotliwości od 85 MHz do 108 MHz (pasmo radiowe) oraz 206 MHz do 734 MHz (pasmo telewizyjne),
- nadajniki stacji bazowych telefonii komórkowych aktualnie trzech operatorów (Plus GSM, Orange i ERA) pracujące w paśmie 900 i 1800 MHz.

Z raportów oddziaływania na środowisko stacji bazowych telefonii komórkowej wynika, że ich funkcjonowanie nie wpływa negatywnie na zdrowie ludzi, o ile nie znajdują się oni w polu o wartościach wyższych od dopuszczalnych oddziaływania anten stacji bazowych GSM. Zasięg tego pola nie występuje dalej niż 25 metrów od anten na wysokości ich zainstalowania.

■ **Roślinność**

Na omawianym terenie nie stwierdzono, nadmiernych tendencji do zamierania czy defoliacji aparatu asymilacyjnego roślinności występującej na omawianym terenie. Zagrożeniami, które mogą powodować zubożenie przyrodnicze omawianego terenu jest presja inwestycyjna.

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 – wrażliwość (podatność) na degradację zbiorników wód podziemnych w utworach jurajskich, czwartorzędowych,
- Podłoże gruntowe – mało odporne, szczególnie na terenach o spadkach powyżej 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,
- Zbiorowiska roślinne i fauna:
 - chronione gatunki roślin,
 - zadrzewienia w dolinach cieków i rowów melioracyjnych,
 - podmokłe łąki
 - 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°,
 - pastwiska
- 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 wspomaganej 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 pól uprawnych i łąk,
- zadrzewień i zakrzewień dolinnych,
- roślinności spontanicznej i synantropijnej w obszarach osiedlowych.

Regeneracja długoterminowa – powyżej 50 lat – dotyczy:

- rekultywacji gleb,
- rekultywacji terenów ruchów masowych gruntu,
- przebudowa drzewostanów,
- zalesianie gruntów porolnych,
- 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 stosunkowo małym przekształceniem cech naturalnych oraz dużymi 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 powstanie możliwość 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,
- nastąpi zwiększenie zagrożenia zanieczyszczeniem wód podziemnych,
- 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

- brak realizacji – nawet doraźnych form ochrony przed hałasem komunikacyjnym w postaci instalacji ekranów, wzdłuż tras komunikacyjnych (drogi i kolej), pogorszy istniejący stan klimatu akustycznego w tej części miasta,
- konsekwencją ostateczną będzie wyczerpanie się przepustowości istniejących tras komunikacyjnych; a ich okresowa niedrożność spowoduje dalszy wzrost poziomu hałasu komunikacyjnego, emisję spalin, wibracje,
- całość zjawisk związanych z generowaniem hałasu – jako czynnika określonego „stresiem miejskim”, zdecydowanie pogorszy jakość życia mieszkańców.

► Gospodarka wodna

- nastąpi pogorszenie się czystości wód jakości wód podziemnych,

- gospodarka wodno-ściekowa. Zaniechanie jej modernizacji i rozwoju, oddziaływać będzie zniechęcająco na potencjalnych inwestorów i zahamuje aktywizację gospodarczą tego obszaru.

► **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 – w tej strukturze ekologicznej prawie połowa Osiedla Łokietka – północna usytuowana jest w zasięgu obszaru węzłowego o znaczeniu międzynarodowym 30M – Obszar Jury Krakowsko-Częstochowskiej, a pozostała część obszaru węzłowego 16K – Obszar Krakowski o znaczeniu krajowym. Na osiedlu Łokietka występują następujące formy ochrony przyrody: park krajobrazowy, pomnik przyrody oraz ochrona gatunkowa roślin i zwierząt.

Park Krajobrazowy Dolinki Krakowskie – objęty ochroną Rozporządzeniem Wojewody Małopolskiego Nr 82/06 z dnia 17 października 2006 r. w sprawie Parku Krajobrazowego Dolinki Krakowskie (Dz. Urz. Woj. Małopolskiego 06.654.3998). Park ten wchodzi w skład Zespołu Jurajskich Parków Krajobrazowych chroniących najwartościowsze tereny Jury Krakowsko-Częstochowskiej. Na omawianym terenie PKDK położony jest w północno-wschodniej części.

W obrębie parku znajduje się pięć rezerwatów przyrody: Dolina Eliaszków, Klucz wody, Raclawki, Szklarki, Wąwóz Bolechowicki, jedno stanowisko dokumentacyjne oraz 84 pomniki przyrody, z których dominującą większość stanowią pomniki przyrody nieożywionej – ostańce wapienne, jaskinie i źródła.

Natomiast na osiedlu Łokietka występuje pomnik przyrody ożywionej i jest to:

- Jesion wyniosły – *Fraxinus Excelsior*, 230 cm, ul. Konopna, działka ew. nr 141/2 – uznany za pomnik przyrody Rozporządzeniem nr 14/02 Wojewody Małopolskiego z dnia 31.01.2002 r. w sprawie pomników przyrody na terenie województwa małopolskiego.

Cennymi obszarami przyrodniczymi są również fort Tonie z otoczeniem oraz potok Sudół. Są one miejscem bytowania m.in. zwierząt chronionych i roślin. Rośliną chronioną, zgodnie z **Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 9 lipca 2004 r. w sprawie gatunków dziko występujących roślin objętych ochroną (Dz. U. 04.168.1764)** jest kruszczyk szerokolistny – *Epipactis helleborine* (53). Jest to gatunek dziko występującej rośliny objęty ochroną ścisłą i wymagający ochrony czynnej (zał. nr 1 ww. rozporządzenia).

Gatunkami dziko występujących zwierząt objętych ochroną ścisłą i wymagających ochrony czynnej według **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.:

płazy: traszka – *Truturus sp.*

żaby – *Rona sp.*

ptaki: dzięcioły – *Dendrocopos sp.*

oraz wiewiórki – *Sciurus Vulgaris*.

■ Zasoby kulturowe i krajobrazowe

Na analizowanym obszarze występuje jeden obiekt, który został wpisany do rejestru zabytków oraz dwa wpisane do ewidencji zabytków. Wszystkie są chronione na mocy „Ustawy o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami” z dnia 17 września 2003 r. z późniejszymi zmianami.

Jedynym obiektem wpisanym do rejestru zabytków jest F o r t 4 4 „T o n i e” , (nr rej. A-1137, decyzja z dnia 15 IX 2005 r.)

Fort 44 „Tonie” powstał w 1879 r. jako szaniec ziemny, a następnie w latach 1883-1885 został przebudowany na fort artyleryjski. Strzegł on północno-zachodniego narożnika zewnętrznego pierścienia Twierdzy Kraków oraz Traktu Olkuskiego, należał do IV sektora obronnego. Grupa „Tonie” jest najlepiej zachowaną pod względem fortyfikacji krajobrazu warownego grupą na terenie całej Twierdzy Kraków. Tereny, na których zlokalizowano forty stanowią bardzo jednorodny zespół krajobrazowy, stosunkowo mało zurbanizowany. Ze względu na dużą ilość pociętych jarami dolin oraz bogato urzeźbiony krajobraz, grupa warowna „Tonie” charakteryzowała się dużą ilością alejowo zadrzewionych dróg, biegnących łagodnymi serpentynami.

Na terenie opracowywanego planu zachowały się cenne zabytki pozostające w ewidencji zabytków:

- wiadukt forteczny „Czerwony Most” w Toniach (skrzyżowanie ulic Pękowickiej i Na Zielonki), murowany, XIX/XX w.,
- schron obwodowy przy ul. Na Zielonki.

Oprócz wyżej wymienionych zabytków występują tu także stanowiska archeologiczne dokumentujące bogatą historią osadnictwa, tj.:

- Kraków – Tonie 2 (AZP 101-56;55) – ślad osadniczy z epoki kamienia, epoki brązu wczesnego średniowiecza
- Kraków – Tonie 5 (AZP 101-56;58) – ślad osadniczy z epoki wpływów rzymskich
- Kraków – Tonie 6 (AZP 101-56;59) – osada z okresu neolitu i okresu wpływów rzymskich
- Kraków – Tonie 8 (AZP 101-56;60) – osada z okresu neolitu (kultura ceramiki promienistej)
- Kraków – Tonie 9 (AZP 101-56;61) – osada z okresu neolitu (kultura ceramiki promienistej, kultura lendzielska)
- Kraków – Tonie 12 (AZP 101-56;64) – osada z epoki kamienia
- Kraków – Tonie 13 (AZP 101-56;65) – osada z epoki kamienia.

Teren planu w całości winien zostać objęty strefą nadzoru archeologicznego. Ponadto, badania wykopaliskowe prowadzone wiosną 2007 r. na stanowisku 101-56;59 świadczą, iż zasięg terytorialny znanych już stanowisk jest faktycznie o wiele większy, niż wynikałoby to z badań powierzchniowych. Dodatkowy argumentem na poszerzenie istniejących stref nadzoru archeologicznego jest położenie ww. obszarów w bezpośrednim sąsiedztwie Białuchy, Potoku Sudół, Bibiczanki, które, jak wskazują znaleziska na innych terenach położonych w ich biegu, były intensywnie zasiedlane w okresie pradziejowym i w średniowieczu.

W Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Krakowa z 2003 r. został wyznaczony Obszar proponowanego parku kulturowego Mydlniki – Tonie. Teren posiada walory przyrodnicze (zieleni krajobrazowa) z rodowodem militarnym (krajobraz warowny) oraz walory widokowe, predestynują obszar Fortu 44 Tonie do objęcia szczególną ochroną jako element parku kulturowego, bez zabudowy kubaturowej. Ochronie i ewentualnie dekompozycji mają podlegać tereny zielone, o roli rekreacyjnej (np. w formie urządzonych terenów sportowych) wraz z rekultywacją krajobrazową i adaptacją dla celów rekreacji i turystyki. Ochrona przestrzenno-krajobrazowa dotyczy układu dróg, cieków wodnych, panoram i powiązań widokowych.

3. 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,
- ulepszanie 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 (inwentaryzacja 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 roku 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.

4. Ustalenia wynikające z opracowania ekofizjograficznego [M-5]

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 położone w północnej i północno-zachodniej części tereny wchodzące w skład Parku Krajobrazowego Dolinki Krakowskie wraz z otuliną oraz tereny gruntów rolnych, zadrzewień i zakrzewień. W obszarze tym znajdują się obiekty o dużych wartościach kulturowych Fort 44 – Tonie, zieleń forteczna oraz tereny osuwisk. Różnorodność gatunków roślin i zwierząt, w tym również podlegających prawnej ochronie oraz walory krajobrazowe są dowodem na bardzo wysoką wartość tego terenu. Ochrona tych wartości stała się celem utworzenia Parku Krajobrazowego Dolinki Krakowskie,

Obszary o bardzo wysokich walorach przyrodniczych

Obejmują one tereny położone w otulinie Tenczyńskiego Parku Krajobrazowego oraz w bezpośrednim sąsiedztwie łąk w Toniach. W części północnej są to obszary

o urozmaiconej rzeźbie, stromych stokach miejscami przekraczającymi 11° z licznymi skarpami, odwadniane przez dopływy Sudołu i rowy melioracyjne. Użytkowane jako grunty orne, częściowo również odłogowane, łąki, pastwiska oraz zadrzewienia i zakrzewienia. W części wschodniej i południowej są to głównie tereny użytków rolnych, sadów, upraw ogrodniczych. Obszar charakteryzuje się małymi deniwelacjami rzędu 2-5 m i niekorzystnymi warunkami gruntowo-wodnymi. Przylega on bezpośrednio do łąk w Toniach, cennego zbiorowiska roślin i ostoi zwierząt, proponowanego do objęcia ochroną prawną. Łąki w Toniach stanowią od strony północno-zachodniej główny kanał wentylacyjny dla centrum miasta.

Obszary o dużych walorach przyrodniczych

Tereny o charakterze rolniczym z rozproszoną zabudową mieszkaniową jednorodzinną, częściowo zagrodową. Dominują grunty II klasy bonitacyjnej sprzyjające rolniczemu wykorzystaniu terenu. Należy dążyć do zachowania na jak największym obszarze dotychczasowego użytkowania.

Obszary o przeciętnych walorach przyrodniczych

Obszar ten obejmuje tereny zwartej zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej, wielorodzinnej o małej intensywności, usług komercyjnych, publicznych. Ograniczenie walorów przyrodniczych wynika bezpośrednio z charakteru zagospodarowania tego terenu. Dominacja zabudowy mieszkaniowej, a także obiektów usług o znacznych gabarytach obniża naturalne wartości i walory przyrodnicze terenu.

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. Obszary ochrony koryta cieku

Obejmuje teren bezpośrednio przyległy do koryta cieku, w ciągu roku stale zalewany w okresach większych opadów oraz roztopów. W otoczeniu cieku zróżnicowany sposób zagospodarowania – w północnej części ma on charakter naturalny, zadrzewienia, zakrzewienia, murawy trawiaste, natomiast w południowej przepływa przez tereny zabudowy. Ma on wpływ na tworzenie siedliskowych powiązań i cennych połączeń funkcjonalnych o charakterze ekologicznym, cennych dla warunków środowiska przyrodniczego tego terenu. W skali regionalnej teren ten stanowi oś korytarza ekologicznego pomiędzy obszarem węzłowym o znaczeniu międzynarodowym 30M – Obszar Jury Krakowsko-Częstochowskiej, a obszarem węzłowym o znaczeniu krajowym 16K – Obszar Krakowski.

2. Obszary predysponowane do rozwoju kompleksów leśnych i zadrzewień

Obejmują tereny osuwisk, zboczy o nachyleniu powyżej 5° oraz istniejących zadrzewień i zakrzewień, z których część związana jest z zielenią forteczną. Trudne warunki dla użytkowania rolniczego, niestabilność zboczy, intensywność splukiwania gleb spowodowały, że część gruntów jest odłogowana lub użytkowana jako łąki i pastwiska. Obszary te położone w otulinie i w bezpośrednim sąsiedztwie Parku Krajobrazowego Dolinki Krakowskie wraz z obszarem nr 1 powinny pełnić funkcje korytarza ekologicznego.

3. Obszary predysponowane do rozwoju rolnictwa

Obszary te, aktualnie użytkowane rolniczo, z różną intensywnością, prezentują wysokie walory przyrodnicze. Obejmują one przede wszystkim grunty orne klasy bonitacyjnej II i III – najcenniejsze w omawianym terenie, należące do zasobu gleb chronionych oraz grunty klas IVa i IVb. Predysponowane są do pełnienia różnych funkcji, jednak z uwagi na zasoby i rolę w strukturze przyrodniczej środowiska, szczególnie przydatne do pełnienia funkcji rolniczej.

4. Obszary predysponowane do rozwoju rolnictwa i osadnictwa

Tereny te w większości pełnią funkcję użytków rolnych, na które wkracza zabudowa mieszkaniowa i usługowa. Z uwagi na położenie oraz sposób zagospodarowania, tereny te są predysponowane do stopniowego rozwoju funkcji osadniczej, przy zachowaniu stosunkowo dużego udziału powierzchni biologicznie czynnej (pow. 50%). Pod względem przyrodniczym jest to obszar występowania cennych gleb II i III klasy bonitacyjnej.

5. Obszary predysponowane do rozwoju zabudowy jednorodzinnej i usług

Obejmują tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej, usług komercyjnych, publicznych, w tym również składy i magazyny. Istniejąca zabudowa ma charakter zabudowy wolnostojącej, której towarzyszą obiekty gospodarcze, garaże oraz tereny ogródków działkowych i sadów. Pozostała część obszaru użytkowana jest jako grunty rolne lub odłogowana.

6. Obszar predysponowany do pełnienia funkcji kulturowych

W skład tego obszaru wchodzi Fort 44 Tonie wraz z terenami zieleni fortecznej. Obiekty zespołu fortu są obecnie niedostępne dla mieszkańców pełniąc funkcje magazynów.

7. Obszar zamknięty

Na obszarze objętym planem znajduje się teren użytkowany przez Powiatową Komendę Policji. Posiada on status terenów zamkniętych, dla których nie sporządza się miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego.

Strefy o specyficznych uwarunkowaniach funkcjonalno-przestrzennych

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

Strefa ekologiczna – obejmuje tereny Parku Krajobrazowego Dolinki Krakowskie oraz jego otulinę i otulinę Tenczyńskiego PK. Na tym obszarze znajduje się również Fort 44 – Tonie. 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 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 i dotyczy ona wszystkich rodzajów hałasu (komunikacyjny – samochodowy, kolejowy, lotniczy; przemysłowy). Klimat akustyczny jest ważnym elementem środowiska, ze względu na skutki powstałe w wyniku nadmiernej emisji hałasu. Hałas wywołuje zmęczenie, złe samopoczucie, utrudnia wypoczynek, może prowadzić do częściowej lub całkowitej utraty słuchu. Ponadto powoduje poważne zmiany psychosomatyczne, jak zagrożenie nadciśnieniem, zaburzenia nerwowe, zaburzenia w układzie kostno-naczyniowym.

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.

Z uwagi na zasady archeologiczne cały teren objęty planem proponowany jest przez służby konserwatorskie do objęcia strefą nadzoru archeologicznego.

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 struktury 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.:

- W zakresie ochrony i kształtowania ładu przestrzennego i bezpieczeństwa obowiązują m.in.:
 - zasady realizacji nowej zabudowy oraz remontów i przebudowy istniejącej zabudowy,
 - zakazy lokalizacji określonych obiektów i budowli
 - zasady przeprowadzania scaleń i podziałów nieruchomości.
- W zakresie ochrony środowiska i przyrody oraz w zakresie ograniczenia uciążliwości obiektów dla otoczenia obowiązują m.in. następujące zasady:
 - zachowanie istniejących cieków naturalnych wraz z ich zabudową biologiczną,
 - ochrona i wprowadzenie zadrzewień śródpolnych na terenach rolnych,
 - zachowanie powierzchni biologicznie czynnej zgodnie z ustaleniami dla wydzielonych kategorii terenów,
 - selektywne zdejmowanie próchnicznej warstwy gleby przy realizacji inwestycji i wykorzystanie jej dla kształtowania zieleni,
 - zakaz magazynowania odpadów w sposób zagrażający zanieczyszczeniem wód, gleby i powietrza,
 - zakaz wprowadzania nie oczyszczonych ścieków bytowych do wód powierzchniowych i gruntu,
 - zakaz lokalizacji poza terenem 1PU przedsięwzięć mogących zawsze znacząco oddziaływać na środowisko, dla których jest wymagane sporządzenie raportu oddziaływania na środowisko,
 - wprowadzone zostały wartości dopuszczalne poziomu hałasu w środowisku dla terenów MN, MW, MU, UP, ZP.
 - wskazane zostały obszary i obiekty objęte różnymi formami ochrony przyrody.
- W zakresie ochrony dziedzictwa kulturowego, dóbr kultury współczesnej i krajobrazu kulturowego wskazuje się:
 - obiekty i obszary zabytkowe wpisane do rejestru zabytków,
 - obiekty wpisane do gminnej ewidencji zabytków,
 - strefę nadzoru archeologicznego,
 - rejony stanowisk archeologicznych,
 - ciągi zieleni związane z Fortem Tonie wskazane do ochrony,
 - Strefę Ochrony i Kształtowania Wartości Kulturowych Systemu Twierdzy

Kraków,

- kapliczki i krzyże wskazane do ochrony,
- ciągi i punkty widokowe.

- Zasady budowy, rozbudowy i modernizacji układu drogowego
- Zasady obsługi w zakresie infrastruktury technicznej i komunalnej

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

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

MN – tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej (MN1, MN2, MN3, MN4) – przeznaczone pod budownictwo mieszkaniowe jednorodzinne, zieleń ogrodów przydomowych, obiekty małej architektury, budynki gospodarcze, garaże;

MW – tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej – przeznaczone pod budownictwo mieszkaniowe wielorodzinne, zieleń urządzone, obiekty małej architektury, budynki gospodarcze, garaże;

MU – tereny zabudowy mieszkaniowo-usługowej (MU1, MU2) – przeznaczone pod zabudowę mieszkaniową jednorodziną, mieszkaniowo-usługową oraz usług komercyjnych i publicznych, zieleń urządzone, obiekty małej architektury, budynki gospodarcze, garaże;

RM – tereny zabudowy rolniczej w gospodarstwach rolnych – przeznaczone pod zabudowę związaną z obsługą rolnictwa;

UP – tereny zabudowy usługowej – usługi publiczne;

UK – tereny usług sakralnych – przeznaczone pod obiekty kultu religijnego, towarzyszącą zabudowę mieszkaniową, usługi specjalistyczne związane z kościołami, zieleń urządzone, obiekty małej architektury, budynki gospodarcze, garaże;

U1 – tereny zabudowy usługowej – przeznaczone pod usługi komercyjne i publiczne, zieleń urządzone, obiekty małej architektury, budynki gospodarcze, garaże;

U2 – tereny zabudowy usługowej – przeznaczone pod obiekty służące obsłudze obiektów publicznych związanych z terenami ZP2;

P/U – tereny zabudowy produkcyjno-usługowej – przeznaczone pod zabudowę produkcyjno-usługową z obiektami biurowymi, zieleń urządzone, obiekty małej architektury, budynki gospodarcze, garaże, stacje paliw;

ZP – tereny zieleni urządzonej, w tym:

ZP1 – przeznaczone pod publiczną zieleń urządzone,

ZP2 – przeznaczone pod zieleń forteczną, obiekty budowlane i ziemne, związaną z Fortem Tonie oraz obiekty usług publicznych – muzeum;

ZP/US – tereny usług sportu i rekreacji – przeznaczone pod zieleń urządzone, terenowe urządzenia sportu i rekreacji, ścieżki piesze i rowerowe, place zabaw dla dzieci, obiekty małej architektury;

Z – tereny zieleni nieurządzonej;

R – tereny rolnicze;

WS – tereny wód powierzchniowych, w tym:

WS1 – ciek naturalne oraz tereny związane z melioracją,

WS2 – przeznaczone pod zbiornik retencyjny wraz z terenami nadbrzeżnymi;

KD – tereny dróg publicznych, w tym:

drogi publiczne: główne (KDG), lokalne (KDL), dojazdowe (KDD), ciągi pieszo-jezdne (KDX) oraz piesze i pieszo-rowerowe (KX);

KDW – tereny dróg wewnętrznych (KDW1, KDW2);

KU – tereny parkingów.

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

1. Aktualne i projektowane zagospodarowanie terenu

Teren objęty planem charakteryzuje się istotnym zróżnicowaniem zagospodarowania. W części północnej i południowo-zachodniej dominują tereny gruntów rolnych, użytków zielonych – łąk i pastwisk oraz terenów zieleni nieurządzonej. Warunki rzeźby terenu wykorzystane zostały w XIX w. w trakcie budowy Twierdzy Kraków. Forty o różnej wielkości i funkcji oraz obiekty i drogi wojskowe stworzyły wokół Krakowa pierścień obrony. Warunkiem skuteczności obronnej obiektów były dogodne warunki obserwacji, jak i ostrzału przedpola. Dlatego też tereny te pozostały wolne od zabudowy do połowy XX w.

Włączenie części terenu do Parku Krajobrazowego powstrzymało ekspansję zabudowy, a odłogowanie części gruntów rolnych spowodowało naturalną sukcesję roślinności leśnej.

W części południowo-zachodniej grunty użytkowane są rolniczo, a decydujący wpływ mają warunki gruntowo-wodne.

Teren w południowej oraz wschodniej części wzdłuż ul. Łokietka charakteryzuje się dominacją zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej o stosunkowo dużej intensywności, której towarzyszą tereny usług komercyjnych i publicznych.

Aktualnie w strukturze użytkowania gruntów na obszarze objętym planem dominują tereny rolne, które zajmują 58% oraz tereny zieleni blisko 15% powierzchni. Łącznie tereny biologicznie czynne zajmują 73,5% powierzchni (tab. 1). W terenach zainwestowanych największy udział mają tereny zabudowy mieszkaniowej ponad 18,5% oraz tereny komunikacji 4,4% powierzchni.

Tabela 1

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

Rodzaj użytkowania	Powierzchnia	
	ha	%
Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej	1,89	0,6
Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej	60,75	18,5
Tereny usług komercyjnych, bazy, składy	4,12	1,3
Tereny usług publicznych	5,35	1,6
Tereny usług sakralnych	0,29	0,1
Tereny usług sportu i rekreacji	0,50	0,2
Tereny komunikacji – drogi, parkingi	14,54	4,4
Tereny zainwestowane	87,44	26,6
Tereny rolne	190,77	57,97
Tereny ogrodów działkowych	1,89	0,6
Tereny zieleni	48,96	14,9
Tereny biologicznie czynne	241,62	73,4
OGÓŁEM	329,06	100,0

Jest to obszar dość dobrze wyposażony w infrastrukturę techniczną:

- **Zaopatrzenie w wodę** – część południowa i centralna znajduje się w strefie miejskiej sieci wodociągowej, natomiast brak jest sieci w części północnej;
- **Kanalizacja sanitarna i opadowa** – funkcjonuje jako kanalizacja rozdzielcza. Kanalizacja sanitarna obejmuje tereny jedynie w rejonie ul. Łokietka (po stronie wschodniej), ul. Orlich Gniazd i ul. Chabrowej. Kanalizacja deszczowa obejmuje centralną część obszaru w rejonie ul. Łokietka, ul. Na Zielonki, ul. Miętowej i ul. Zefirowej. Odbiornikiem wód opadowych są rowy melioracyjne, co powoduje liczne podtopienia i zalania;
- **Sieć energetyczna** – w pełni zaspakaja dotychczasowe potrzeby mieszkańców i usług. Źródłem zaopatrzenia w energię elektryczną jest sieć średniego napięcia 15 kV napowietrzna i kablowa;
- **Sieć gazowa** – pokrywa zapotrzebowanie na gaz jedynie w południowej i centralnej części obszaru planu;
- **Zaopatrzenie w ciepło** – na obszarze objętym planem nie ma sieci centralnego ogrzewania, większości obszaru funkcjonują lokalne indywidualne, elektryczne, gazowe lub piecowe układy ciepłownicze. Jedynie obiekty Policji posiadają lokalny system ogrzewania.
- **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;

- **K o m u n i k a c j a** – obszar posiada dość dobrą dostępność komunikacyjną opartą na ul. Łokietka – połączenie na kierunku wschód-zachód od ul. Jasnogórskiej do ul. Glogera. Wewnętrzny układ komunikacyjny dopełniają ulice lokalne, dojazdowe i wewnętrzne. Ulicami Łokietka, Gaik, Na Zielonki i Jurajską kursują autobusy komunikacji miejskiej.

Projekt planu zakłada znaczący przyrost terenów przeznaczonych do zainwestowania, wzbogacenie dotychczasowej struktury użytkowania oraz uwzględnienie uwarunkowań wynikających z zapisów Studium... [M-1].

Projektowane zagospodarowanie terenów oraz strukturę terenów biologicznie czynnych przedstawia tabela 2.

Tabela 2

Struktura przeznaczenia terenów w projekcie planu [M-8]

Rodzaj przeznaczenia	Oznaczenie	Powierzchnia	
		ha	%
Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej	MN1	7,15	2,17
	MN2	19,11	5,81
	MN3	11,55	3,51
	MN4	60,39	18,35
	Razem	98,20	29,84
Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej z usługami	MU1	25,01	7,60
	MU2	16,71	5,08
	Razem	41,72	12,68
Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej	MW	2,94	0,89
Tereny usług publicznych	UP	1,37	0,42
Tereny usług sakralnych	UK	0,32	0,10
Tereny zabudowy usługowej – usługi komercyjne	U1	0,81	0,25
	U2	0,23	0,07
	Razem	1,04	0,32
Tereny produkcji i usług	P/U	2,75	0,84
Tereny usług sportu i rekreacji	ZP/US	3,80	1,15
Tereny komunikacji – drogi, parkingi	KDG	8,47	2,57
	KDL	9,16	2,78
	KDD	12,90	3,92
	KDW1	0,50	0,15
	KDW2	0,90	0,27
	KX	1,19	0,36
	KDX	0,06	0,02
	KU	0,91	0,28
Razem	34,09	10,38	
Teren zamknięty	TZ	24,55	7,46
OGÓŁEM tereny przeznaczone do zainwestowania		210,78	64,05
Tereny rolnicze	R	98,86	30,04

Rodzaj przeznaczenia	Oznaczenie	Powierzchnia	
		ha	%
Tereny zieleni urządzonej	ZF1	13,38	4,07
	ZF2	2,79	0,85
	ZP	0,45	0,14
	Z	0,11	0,03
	Razem	16,73	5,09
Tereny wód powierzchniowych	WS	1,93	0,59
	WU	0,79	0,24
	Razem	2,72	0,83
OGÓŁEM tereny biologicznie czynne		118,31	35,96
R A Z E M		329,09	100,00

W stosunku do aktualnego zagospodarowania w ogólnym bilansie terenów przeznaczonych do zainwestowania największe zmiany dotyczą:

- zwiększenia powierzchni terenów zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej i mieszkaniowej jednorodzinnej z usługami,
- wyznaczenia terenów dla rozwoju sieci infrastruktury komunikacyjnej, w tym budowy dróg o znaczeniu ogólnomiejskim (KDG),
- rozbudowy infrastruktury technicznej umożliwiającej zachowanie standardów jakości środowiska,
- ochrony wartości kulturowych Twierdzy Kraków poprzez zachowanie obiektów i zieleni z przeznaczeniem ich dla potrzeb nowych funkcji (ZF1, ZF2),
- wyznaczenia terenów dla rozwoju usług sportu i rekreacji (ZP/US).

2. Identyfikacja potencjalnych skutków dla środowiska wynikających z realizacji projektu planu

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 - (duża koncentracja szlaków komunikacyjnych)

Czynnik	Technologia, możliwość wystąpienia	Prognozowane oddziaływanie i jego natężenie
emisja hałasu komunikacyjnego	wystąpi głównie w bezpośrednim sąsiedztwie głównych szlaków komunikacji drogowej (w tym przede wszystkim w rejonie planowanej północnej obwodnicy Krakowa)	Hałas drogowy najbardziej skoncentrowany w otoczeniu dróg oddziaływanie będzie znaczące – zarówno w dzień jak i szczególnie w porze nocnej.
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
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 na terenie funkcjonuje jako kanalizacja rozdzielcza. Kanalizacja sanitarna obejmuje tereny jedynie w rejonie ul. Łokietka (po stronie wschodniej), ul. Orlich Gniazd i ul. Chabrowej. Kanalizacja deszczowa obejmuje centralną część obszaru w rejonie ul. Łokietka, ul. Na Zielonki, ul. Miętowej i ul. Zefirowej. Odbiornikiem wód opadowych są rowy melioracyjne, co powoduje liczne podtopienia i zalania.	Oddziaływania mało znaczące zależne od sprawności oczyszczalni. Nastąpi wzrost ilości odprowadzanych wód z oczyszczalni ścieków do odbiornika
powstawanie odpadów komunalnych	wystąpi	zależnie od sprawności miejskiego 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 systemów kanalizacji ściekowej, modernizacji szlaków komunikacyjnych.

W nawiązaniu do zakresu prognozy wymaganego (zgodnie z art. 51. ust. 2 pkt e ustawy z dnia 3 października 2008 r. – Dz. U. Nr 199, poz. 1227 z późn. zm.), 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 próśroodowiskowy
ukształtowanie terenu	- powierzchnie zabudowane (szczerne): zabudowy kubaturowej, dróg, parkingów itp. pozostają bez zmian - powierzchnie biologicznie czynne (zieleń nieurządzona, 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 nieurządzona, nieużytki), jednocześnie maksymalne zwiększenie powierzchni zieleni urządzonej na terenach istniejących i nowo zainwestowanych (skwery, zieleńce itp.)
warunki hydrogeologiczne	- potencjalny wpływ na zbiorniki wód podziemnych w utworach jurajskich, czwartorzędowych,	- 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 systemu kanalizacji odprowadzającej ścieki (aktualnie kanalizacja obejmuje tylko część ulic)	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 próśroodowiskowy jest zgodny z zapisem planu zagospodarowania przestrzennego

element	wariant „zero”	wariant przedstawiony w projekcie planu	wariant prośrodowiskowy
hałas	- w zasięgu hałasu komunikacyjnego (drogowego, częściowo lotniczego)	- poziom hałasu nie może przekraczać dopuszczalnego poziomu hałasu dla poszczególnych rodzajów terenów	- wariant prośrodowiskowy jest zgodny z zapisem planu zagospodarowania przestrzennego
gleby	- nie wystąpi zmniejszenie powierzchni gruntów biologicznie czynnych - ryzyko skażenia gleb	- zmiana struktur fizykochemicznych gleby - rozbudowa kanalizacji deszczowej eliminuje ryzyko skażenia gleb wzdłuż ciągów komunikacyjnych - wyposażenie powierzchni szczelnych, terenów komunikacji, w kanalizację deszczową 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
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 prośrodowiskowym.

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 systemu kanalizacji
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

Typ oddziaływań	Etap budowy	Etap eksploatacji
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 założeń 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 oddziaływania będą pośrednie, trwałe, tj. bez istotnych zmian w stosunku do stanu istniejącego;

• **świat zwierząt:**

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

• **rośliny:**

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

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

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

• **wody:**

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

• **powietrze:**

- na etapie realizacji założeń 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 oddziaływania będą bezpośrednio, stałe, o bardzo małym stopniu oddziaływania;

- **hałas i wibracje:**

- na etapie realizacji założeń planu oddziaływania będą bezpośrednio, krótkookresowe, odwracalne,
- na etapie po zrealizowaniu głównych założeń planu oddziaływania będą bezpośrednio, zmienne w zależności od natężenia ruchu komunikacyjnego;

- **promieniowanie elektromagnetyczne:**

- na etapie realizacji założeń planu i po jego zrealizowaniu (stan docelowy) brak ponadnormatywnych oddziaływań na środowisko i zdrowie człowieka;

- **zabytki i dobra kultury:**

- na etapie realizacji założeń planu i po jego zrealizowaniu (stan docelowy) brak istotnych oddziaływań;

- **krajobraz:**

- na etapie realizacji założeń planu oddziaływania będą bezpośrednio, nieodwracalne, krótkookresowe,
- na etapie po zrealizowaniu głównych założeń planu oddziaływania będą pośrednio, nieodwracalne, długookresowe.

Przewidywane zmiany oddziaływań zewnętrznych

Zwiększeniu ulegnie oddziaływanie ruchu drogowego na nowych arteriach komunikacyjnych przebiegających w pobliżu analizowanego obszaru na środowisko obszaru, jednak ich znaczące oddziaływanie nie może przekraczać ustalonych linii zabudowy (przeznaczonych 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

Na analizowanym obszarze gleby gruntów ornych I klasy bonitacyjnej zajmują powierzchnię 1,7 ha. Występują w zachodniej części przyległej do ul. W. Łokietka.

Gleby II klasy bonitacyjnej zajmują powierzchnię ponad 80 ha. Większość kompleksu tych gleb położona jest we wschodniej części obszaru opracowania. Gleby klasy III zajmują powierzchnię około 60 ha. Koncentrują się w północnej części obszaru objętego planem i w pasie środkowo-południowym. Gleby klasy IVa mieszczą się w dużym kompleksie około 30 ha w południowej części oraz w niewielkich fragmentach w środkowej i północnej części. Gleby klasy IVb przylegają do kompleksu gleb klasy IVa w północnej i południowej części obszaru.

Łąki i pastwiska zajmują obszar około 30 ha w środkowo-zachodniej i północnej części obszaru. Obszar występowania gleb glejowych jest zajęty przez łąki III klasy bonitacyjnej. Sady położone są w sąsiedztwie obszarów zainwestowanych. Ich klasa bonitacyjna przynależy do ciągu kompleksu gruntów ornych. Fragment nieużytku o powierzchni 0,05 ha położony jest w środkowej części obszaru planu.

Realizacja ustaleń planu spowoduje m.in.:

- zmniejszenie udziału terenów biologicznie czynnych,
- przekształcanie istniejących profili glebowych,
- osuszanie gruntów poprzez: uszczelnienie powierzchni, odprowadzenie wód opadowych systemem kanalizacji.

■ Wody powierzchniowe i podziemne

Omawiany obszar hydrograficznie położony jest w zlewni rzeki Prądnik (w dolnym biegu zwanym Białuchą), a dokładnie w zlewni potoku Sudół będącego prawobrzeżnym dopływem Białuchy. Przez północno-wschodni fragment obszaru przebiega krótki odcinek działu wodnego III rzędu wyznaczający zlewnię Sudółu. Obecnie Sudół jest odbiornikiem ścieków z oczyszczalni komunalnych w gminie Wielka Wieś. Ścieki komunalne trafiają do oczyszczalni mechaniczno-biologicznej o przepustowości 300 m³/dobę, zlokalizowanej w Giebułtowie. Ładunek zanieczyszczeń odprowadzany jest do potoku Sudół. Do potoku trafiają również oczyszczone ścieki z Zespołu Szkół Rolniczych w Giebułtowie.

W projektowanym zagospodarowaniu uwzględnione zostały potrzeby ochrony jakości zasobów wodnych, utrzymania retencji poprzez utrzymanie i wprowadzenie znaczącego udziału powierzchni biologicznie czynnej. 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, powinien ulec zmniejszeniu poprzez scentralizowanie systemu odbioru ścieków sanitarnych i podczyszczanie wód zbieranych z dróg, placów manewrowych i postojowych.

Projekt planu nakazuje, aby wody opadowe i roztopowe ujęte w systemy kanalizacyjne i pochodzące z zanieczyszczonych powierzchni musiały, przy wprowadzaniu ich do wód lub do ziemi, spełniać warunki określone w przepisach szczególnych, w przeciwnym razie wymagają podczyszczenia,

■ Jakość powietrza

Z wyjątkiem pasa terenu wzdłuż ul. Łokietka, analizowany obszar pozostaje 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 dni gorące przy słabym ruchu 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 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).

Napływ zanieczyszczeń na obszar analizowany miasta Krakowa 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 Sudołu charakteryzują się przewagą kierunków sektora zachodniego (NW-SE) stanowiących ok. 40-45% przypadków i wschodniego (SE-NW) 20-25% przypadków oraz niska średnią prędkością 1-2,5 m/s. Niekorzystne warunki anemologiczne w południowej części analizowanego obszaru (tereny o mezoklimacie niekorzystnym) 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, w tym przypadku właściwie wzdłuż ul. Łokietka. Pozostała część analizowanego obszaru pozostaje poza bezpośrednim wpływem tego typu zanieczyszczeń.

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 tj. ul. Łokietka jak również przede wszystkim z planowanej północnej obwodnicy Krakowa.

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

Tabela 6

Prognoza ruchu na głównych ciągach komunikacyjnych obszaru „Osiedle – Łokietka”
(prognoza na rok 2025)
– godzina szczytu komunikacyjnego (poj. rz./h)

Typ pojazdu	Odcinek ulicy			
	Północna obwodnica Krakowa	ul. Łokietka	ul Na Zielonki	ul Gaik

Samochody osobowe	5 005	1 140	774	588
Samochody ciężarowe	495	60	24	12
Suma	5 500	1 200	800	600

Źródło: prognoza na rok 2025, E. Goras, 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 (%)
Północna obwodnica Krakowa	55 000	2 990	894	9
ul. Łokietka	12 000	652	195	5
ul. Na Zielonki	8 000	435	130	3
ul. Gaik	6 000	326	98	2

Analizując zarówno poszczególne odcinki ulic wg tabeli 6 jak i 7 wynika, że największy ruch występuje na północnej obwodnicy Krakowa. Ruch na odcinku obwodnicy przebiegającym przez analizowany teren szacuje się na ok. 5 500 poj./h – w godzinie szczytu komunikacyjnego (tab. 6). Natomiast ruch na najbardziej obciążonej ruchem drodze lokalnej, czyli ul. Łokietka, ocenia się docelowo (rok 2025) na ok. 1 200 poj./h – w godzinie szczytu komunikacyjnego.

W związku z powyższym w dalszej części prognozy dokonano analizy oddziaływania emisji zanieczyszczeń powietrza dla wymienionych w tabelach 6 i 7 głównych ciągów komunikacyjnych – **jako potencjalnie najbardziej uciążliwych 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 Niedziałek oraz PPIPST ALTRANS Stanisław Albricht, Maciej Górniewicz¹.

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,
- uwzględniono zarówno najgorszy okres pod względem zanieczyszczenia powietrza, jakim będzie pora dzienna, jak korzystniejszy okres pory nocnej.

Tabela 8

Oszacowane emisje zanieczyszczeń powietrza z pojazdów na ulicach stanowiących główne ciągi komunikacyjne terenu objętego planem
/stan prognozowany na rok 2025/

ulica	Emisja zanieczyszczeń					
	NO ₂		CO		HC	
	kg/h	Mg/rok	kg/h	Mg/rok	kg/h	Mg/rok
Północna obwodnica Krakowa	0,900	7,884	2,885	25,27	0,326	2,86
ul. Łokietka	0,237	2,079	0,956	8,37	0,088	0,77
ul. Na Zielonki	0,069	0,611	0,304	2,66	0,026	0,22
ul. Gaik	0,045	0,391	0,221	1,94	0,017	0,15

► 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 symulacyjne³.

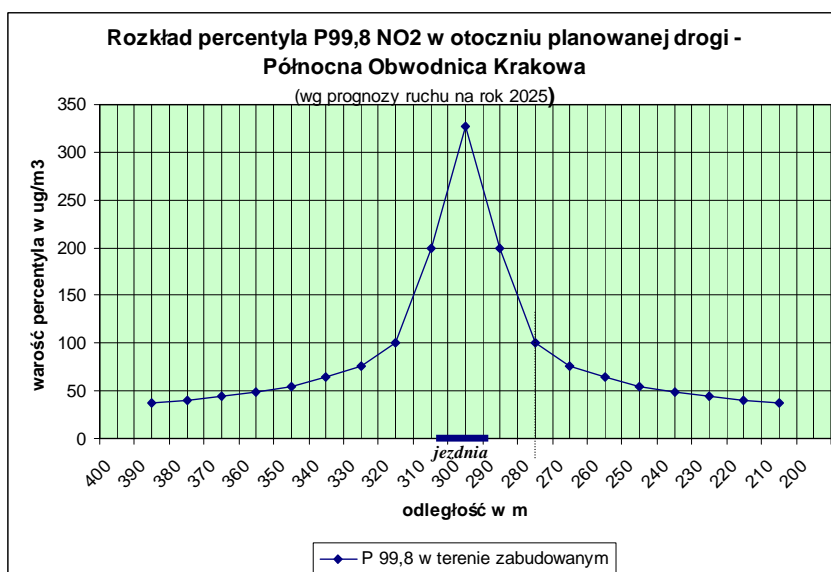
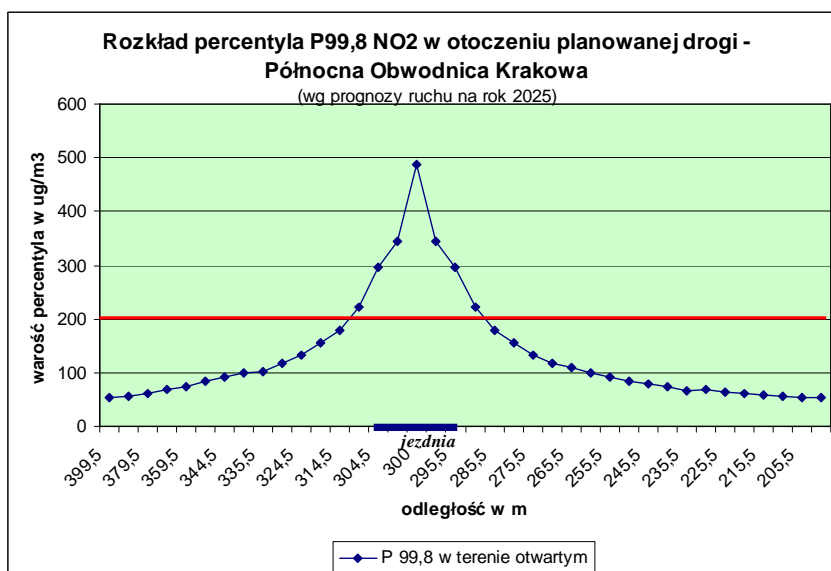
¹ Wykonanej w 2003 r. dla potrzeb „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta Krakowa”.

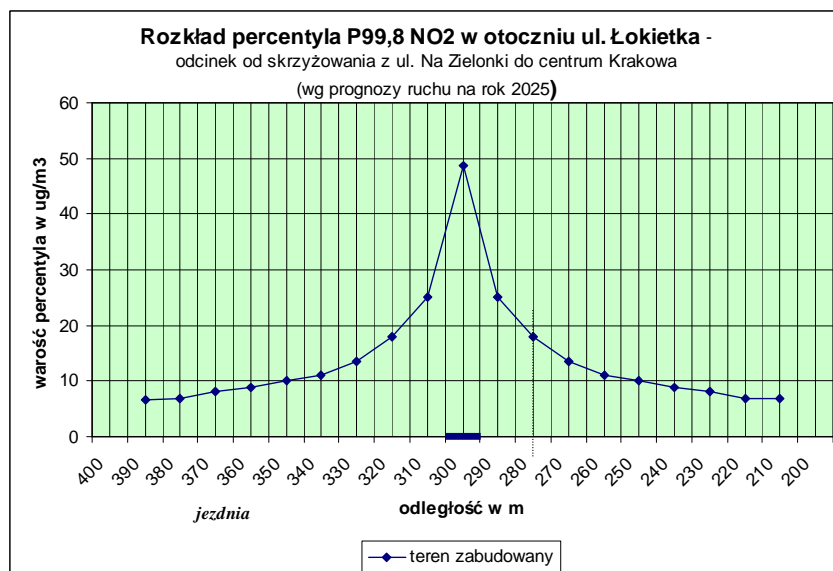
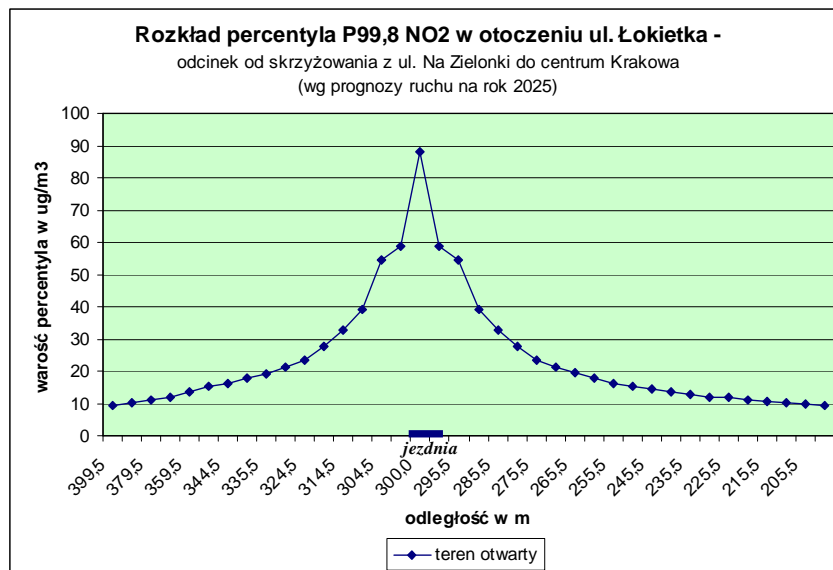
² Oznacza tzn. „margines bezpieczeństwa”, ponieważ już wkrótce większość samochodów będzie produkowana zgodnie z normą EURO V, a w latach 20. XXI wieku... wyższą.

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.

Przeprowadzona analiza wskazuje, że po zrealizowaniu głównych założeń planu (stan docelowy na 2025 r.) oddziaływanie głównych ciągów komunikacyjnych w tym rejonie, a więc planowanej Północnej Obwodnicy Krakowa oraz ul. Łokietka, na jakość powietrza będzie sięgało maksymalnie, do odległości maksymalnie odpowiednio 40 m (ok. 50% poziomu odniesienia) i 10 m od krawędzi jezdni. Przekroczenia dopuszczalnych poziomów stężeń ($Di = 200 \mu\text{g}/\text{m}^3$) wystąpi jedynie w bezpośrednim sąsiedztwie Obwodnicy (do odległości maksymalnie ok. 8 m od krawędzi jezdni). Oddziaływanie pozostałych arterii komunikacyjnych będzie znacznie mniejsze i generalnie nie przekroczy pasa ograniczającego.

Rozkład obliczonych wartości percentyla 99,8 NO_2 po obu stronach Północnej Obwodnicy Krakowa i najbardziej obciążonego ruchem odcinka ul. Łokietka (od centrum Krakowa do skrzyżowania z ul. Na Zielonki), 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 analizowanych ciągów komunikacyjnych jest mniejszy niż w obszarach silnie zabudowanych z uwagi na ogólnie korzystne warunki aerodynamiczne (przewaga wiatrów z sektora zachodniego) sprzyjające przewietrzaniu, zmieszaniu turbulencyjnemu 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, samoloty).

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 będzie planowana Północna Obwodnica Krakowa oraz istniejąca ul. Łokietka. Projekt planu przewiduje również rozbudowę sieci dróg wewnętrznych na tym terenie, w tym znaczne zwiększenie ruchu na ulicy Łokietka i drogach lokalnych, takich jak: ul. Gaik, ul. Na Zielonki, ul. Jęczmienna, ul. Pękowicka, i inne.

Ruch kołowy na pozostałych drogach wewnętrznych terenu objętego projektem planu będzie mieć drugorzędne znaczenie jako źródło hałasu.

- **Źródła liniowe - komunikacyjne: Hałas lotniczy**

Klimat akustyczny południowego fragmentu obszaru pozostaje pod wpływem ruchu lotniczego w korytarzu podejścia do portu lotniczego Kraków – Balice, przebiegającym ponad południowymi krańcami obszaru opracowania. Oddziaływanie to, ze względu na znaczną wysokość przelotów ma niewielkie znaczenie dla klimatu akustycznego obszaru w godzinach dziennych, może natomiast powodować pogorszenie standardów klimatu akustycznego w godzinach nocnych przy dynamicznie wzrastającym ruchu lotniczym.

W przypadku wyznaczenia przez Wojewodę Małopolskiego obszaru ograniczonego użytkowania wokół lotniska w Balicach, w rozporządzeniu znajdują się zakazy i nakazy, co wymusi zmiany w użytkowaniu istniejących budynków (np. konieczność zamontowania okien dźwiękoszczelnych).

- **Źródła liniowe - komunikacyjne: Hałas kolejowy**

Jedynym potencjalnym źródłem tego rodzaju hałasu jest linia kolejowej „z” i „do” Nowej Huty. Jednak zarówno ze względu na znaczne jej oddalenie (ok. 350 m) od południowego krańca analizowanego terenu, jak i niewielkie natężenie ruchu pociągów (linia nie realizuje stałych połączeń o znaczącym natężeniu ruchu – wyłącznie towarowego) nie występuje tu narażenie na znaczące oddziaływania akustyczne (również wibracje).

- **Źródła powierzchniowe - przemysłowe**

Na analizowanym obszarze nie ma i nie będzie dużych zakładów, które na skutek emisji hałasu oddziaływałyby szkodliwie na otoczenie. Wśród małych zakładów rzemieślniczych na analizowanym terenie można wymienić jedynie istniejące drobne obiekty handlowo-usługowe (np. zakład produkujący zabezpieczenia antywłamaniowe "KRATEX" Przemysław i Renata Synoś przy ul. Władysława Łokietka 278).

- ▶ **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 potencjalnie najbardziej uciążliwych ciągów komunikacyjnych przebiegających przez analizowany teren (stan docelowy) wykonano w oparciu o obliczenia symulacyjne określając zasięg poszczególnych linii równoważnego poziomu dźwięku w otoczeniu planowanej trasy w roku 2025.

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 hałas 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. projektowanej Północnej Obwodnicy Krakowa i w mniejszym stopniu istniejących ulic (w tym głównie ul. Łokietka) będzie źródłem ponadnormatywnej emisji hałasu w analizowanym rejonie.

Na granicy z terenami zabudowy mieszkaniowej położonymi wzdłuż głównych ulic najwyższe wartości równoważnego poziomu dźwięku wyniosą:

Tabela 9

Przeciętne zasięgi ponadnormatywnego oddziaływania hałasu komunikacyjnego poszczególnych ulic (licząc od osi jezdni) w dziennej ($L_{Aeq} = 60$ dB) i nocnej ($L_{Aeq} = 50$ dB) porze doby /stan prognozowany na rok 2025/

Droga	Pora dzienna [m]	Pora nocna [m]
Północna obwodnica Krakowa	150	240
ul. Łokietka	40	75
ul. Na Zielonki	30	55
ul. Gaik	25	50

Z uwagi na znaczny zasięg oddziaływań akustycznych w celu zmniejszenia strefy niekorzystnych oddziaływań proponuje się zastosowanie ekranów pochłaniających o wysokości ok. 4 m zlokalizowanych w odległości 1,5 m od krawędzi jezdni – dotyczy to ul. Łokietka i częściowo planowanej Północnej Obwodnicy Krakowa.

■ Promieniowanie elektromagnetyczne niejonizujące

Przez teren objęty planem przebiega napowietrzna linia wysokiego napięcia, dla której obowiązuje strefa techniczna, których pomiary i warunki zagospodarowania określono w przepisach odrębnych.

Podłączenie nowych odbiorców z nowo planowanej zabudowy będzie wymagało rozbudowy sieci średniego i niskiego napięcia, dlatego też w planie dopuszcza się budowę nowych stacji transformatorowych SN/nn wraz z włączeniem ich do sieci średniego napięcia dla zapewnienia odpowiedniego zelektryfikowania obszaru,

Przebieg linii niskiego i średniego napięcia oraz lokalizacje stacji transformatorowych SN/nn następować będą na etapie projektowania inwestycyjnego,

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, MW, MU, które wskazuje się jako tereny zabudowy mieszkaniowej zgodnie z ustawą Prawo ochrony środowiska,
- UP, U, ZP, które wskazuje się jako tereny dostępne dla ludności zgodnie z ustawą Prawo ochrony środowiska,

Ponadto, plan wprowadza zakaz lokalizacji stacji bazowych telefonii komórkowej oraz wież radiokomunikacyjnych w granicach obszaru objętego planem.

■ Rośliny, zwierzęta, ekosystemy

W północnej i północno-zachodniej części terenu wchodzące w skład Parku Krajobrazowego Dolinki Krakowskie wraz z otuliną oraz tereny gruntów rolnych, zadrzewień i zakrzewień położonych między ul. Jurajską a ul. Na Zielonki. W obszarze tym znajdują się obiekty o dużych wartościach kulturowych Fort 44 – Tonie (nieдоступny dla turystów), zieleń forteczna oraz tereny osuwisk. Różnorodność gatunków roślin i zwierząt, w tym również podlegających prawnej ochronie oraz walory krajobrazowe są dowodem na bardzo wysoką wartość tego terenu. Ochrona tych wartości stała się celem utworzenia Parku Krajobrazowego Dolinki Krakowskie, w którym obowiązuje:

- zachowanie charakterystycznych elementów przyrody nieożywionej,
- ochrona naturalnej różnorodności florystycznej i faunistycznej,
- zachowanie naturalnych i półnaturalnych zbiorowisk roślinnych, ze szczególnym uwzględnieniem roślinności kserotermicznej, torfowiskowej oraz wilgotnych łąk,
- zachowanie korytarzy ekologicznych,
- ochrona tradycyjnych form zabudowy i zespołów wiejskich oraz podmiejskich,

- współdziałanie w zakresie ochrony obiektów zabytkowych i ich otoczenia,
- zachowanie otwartych terenów krajobrazów jurajskich,
- ochrona przed przekształceniem terenów wyróżniających się walorami estetyczno-widokowymi,
- racjonalna gospodarka przestrzenią, hamowanie presji urbanizacyjnej,
- promowanie i rozwijanie funkcji zgodnych z uwarunkowaniami środowiska, w tym szczególnie turystyki, wypoczynku i edukacji.

Dodatkowo tereny położone w otulinie Tenczyńskiego Parku Krajobrazowego oraz w bezpośrednim sąsiedztwie łąk w Toniach charakteryzują się wysokimi walorami przyrodniczymi. Łąki w Toniach stanowią od strony północno-zachodniej główny kanał wentylacyjny dla centrum miasta. Zachowanie swobodnego przepływu ma istotne znaczenie dla poprawy jakości powietrza w mieście.

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.

W projekcie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego planuje się zachowanie w jak największym stopniu predysponowanych terenów rolnych w części wschodniej obszaru. Dominujące grunty II klasy bonitacyjnej sprzyjające rolniczemu wykorzystaniu terenu.

Na terenach o walorach przyrodniczo-ekologicznych plan zakazuje wnoszenia 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 intensywne zagospodarowanie pod zabudowę mieszkaniową i usługową. 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

Na analizowanym obszarze o atrakcyjności krajobrazowej decydują dwa zasadnicze elementy – krajobraz kulturowy wewnątrz zabudowy oraz łatwy wgląd zarówno w dalekie, jak i w bliskie plany widokowe. Zaburzenia i zniekształcenia w każdym z tych elementów powodują ogólny dyskomfort wizualny w terenie. Teren ten charakteryzuje się zwartą zabudową w części centralnej i wzdłuż ul. Łokietka oraz luźną wzdłuż pozostałych dróg. Nowa zabudowa zajmuje tereny wyżej położone, co

powoduje jej wyeksponowanie. Pozostałe tereny – pól uprawnych umożliwiają wgląd w dalekie plany widokowe.

Prawidłowa realizacja zagospodarowania tego terenu, z zachowaniem wymagań ochrony środowiska, umożliwi zachowanie walorów przyrodniczych i krajobrazowych terenu, który ze względu na swoje położenie stanowi o atrakcyjności tej części miasta. Aktualnie wraz ze zmianą sposobu zagospodarowania ulegną przekształceniu plany widokowe, zwłaszcza poprzez wprowadzenie nowych obiektów, których gabaryty brył będą zharmonizowane z otoczeniem. Uporządkowanie terenów wprowadzaniem zieleni podniesie walory krajobrazowe tego terenu.

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.

Analizowany obszar położony jest poza zasięgiem wód powodziowych ze strony Wisły i Prądnika, narażony natomiast na podtapianie wodami własnymi zlewni Sudołu. Jednakże w celu ochrony przed lokalnymi podtopieniami konieczne będzie udrożnienie istniejących rowów melioracyjnych i przyspieszenie odpływu wód z terenów zainwestowanych nie naruszając stosunków wodnych na łąkach (konieczna ochrona przed przesuszeniem).

Nadzwyczajne zagrożenie, jakie mogą wystąpić, to zagrożenia w związku z transportem kolejowym i drogowym lub na terenach przemysłowych. 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

Zagrożenia środowiskowe wynikają z istniejącego i projektowanego zagospodarowania terenu są potencjalnie związane głównie z działalnością człowieka. Dotyczą one wszystkich elementów środowiska, a w przypadku terenu objętego projektem planu wynikają z przyjętych ustaleń w zakresie przeznaczenia terenów, w tym pod:

- zabudowę mieszkaniową jednorodzinną i wielorodzinną,
- zabudowę usługową i produkcyjno-usługową,
- rozbudowę infrastruktury technicznej.

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).

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.

Tabela 10

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. Obszary ochrony koryta cieku	WS	—	—
	2. Obszary predysponowane do rozwoju kompleksów leśnych i zadrzewień	R	—	KDG
	3. Obszary predysponowane do rozwoju rolnictwa	R, ZP2	KU	KDG
	4. Obszary predysponowane do rozwoju rolnictwa i osadnictwa	MN3, MU	—	—
	6. Obszary predysponowane do pełnienia funkcji kulturowych	ZP2	U2	—

B	1. Obszary ochrony koryta cieku	ZP1, R	—	KDG
	2. Obszary predysponowane do rozwoju kompleksów leśnych i zadrzewień	R	R	KDG
	3. Obszary predysponowane do rozwoju rolnictwa	R, WS1, WS2, ZP/US	MN1, MN2, MN3, U1	KDG
	4. Obszary predysponowane do rozwoju rolnictwa i osadnictwa	MN1, MN3, R, ZP1	MU	—
C	4. Obszary predysponowane do rozwoju rolnictwa i osadnictwa	MN1, MN2, MU, MN3, MN4	KDG	—
D	5. Obszary predysponowane do rozwoju zabudowy jednorodzinnej i usług	MW, MN1, MN2, MN3, MN4, MU, UK, UP, U1, P/U, ZP1, WS1, R	—	—
	7. Obszar zamknięty	—	—	—

■ 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 2008r.),
- 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 i usługi. 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 w obrębie granic planu. Na terenach o mniejszych walorach przyrodniczo-ekologicznych plan ogranicza wznoszenie nowych budynków i budowli oraz urządzania 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 usługową i mieszkaniową.

Planowane zmiany dotyczące zagospodarowania terenu i ustalenia planu dość skutecznie chronią zbiorowiska roślinne występujące w obrębie obszarów cennych przyrodniczo, tj. tereny pól przylegające do fortu Tonie, teren zadrzewień fortecznych fortu Tonie pełniące funkcje biocenotyczne, przyrodniczo-twórcze, krajobrazowe i historyczne. Równie istotnym elementem kształującym wartość przyrodniczą tego terenu są ciek wodne wraz z ich obudową biologiczną, które będą chronione przed przekształceniem. Tereny podmokłe wzdłuż potoku Sudół i zadrzewienia zlokalizowane na południowo-zachodnim zboczu fortu Tonie stanowią istotny element korytarza ekologicznego łączącego tereny pól i łąk zlokalizowanych w gminie Zielonki z łąkami w Toniach. Dlatego planuje się bezwzględne zachowanie obecnego charakteru tych obszarów. Zespół fauny tego terenu jest charakterystyczny dla obszarów podmokłych i zadrzewionych z występującymi chronionymi gatunkami płazów (np.: traszki, żaby), ptaków (np.: trzciniak, płomykówka, drozdy, myszołów) i ssaków.

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 ten teren (gdzie aktualnie następuje intensywny proces sukcesji roślinności drzewiastej i synantropijnej).

■ Ocena proporcji pomiędzy terenami o różnych formach użytkowania

Obszar położony przy północno-zachodnich granicach miasta został wyznaczony w Studium... [M-1] głównie jako strefa podmiejska i miejska. Położenie obszaru w stosunku do centrum miasta, oraz uwarunkowania historyczne i przyrodnicze spowodowały nierównomierność zagospodarowania terenu. Obecnie w wyniku przemian gospodarczych następuje intensyfikacja zagospodarowania, w zabudowie mieszkaniowej jednorodzinnej zaczęły pojawiać się enklawy zabudowy wielorodzinnej oraz zabudowa usługowa.

Aktualną strukturę użytkowania terenu objętego planem przedstawia tab. 1, a projektowanego zagospodarowania tab. 2 w rozdz. V.1.

Porównując ww. bilans struktury użytkowania należy stwierdzić, że nastąpił ponad 37% wzrost terenów zainwestowanych, w tym:

- zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej o ponad 25%,
- rozwoju komunikacji o 5,6%,
- usług sportu i rekreacji o 3,6%.

W zapisie planu dla poszczególnych terenów określone zostały zasady i standardy zagospodarowania (tab. 11).

Tabela 11

Warunki zagospodarowania terenów

Przeznaczenie podstawowe	Minimalna powierzchnia działki w m ²	Minimalna powierzchnia biologicznie czynna w %	Maksymalna powierzchnia zabudowy w %	Wzrost zabudowy	
				budynki mieszkalne	obiekty gospodarcze
MN1	600 / 450	60	30	11	6
MN2	800 / 450	65	25	11	6
MN3	1000 / 500	70	25	12	6
MN4	800 / 450	70	25	9	6
MW	—	50	40	12	6
MU1	600	55	35	11	6
MU2	600	55	35	9,5	6
UP	—	50	40	12	8
U1	—	50	40	11	—
U2	—	60	30	6	—
P / U	—	30	—	12	—

600 / 450 – zabudowa wolnostojąca / zabudowa szeregowa lub bliźniacza

W celu zachowania proporcji w zagospodarowaniu działek określone zostały:

- minimalne wielkości działek,
- minimalne szerokości frontu działki w zależności od typu zabudowy jednorodzinnej,
- minimalny udział powierzchni biologicznie czynnej,
- wskaźnik powierzchni zabudowy,

co ze względu na sposób zagospodarowania tego obszaru należy uznać za korzystne zapisy.

Również jako korzystne zapisy należy uznać:

- wyznaczenie minimalnej odległości zabudowy od granicy terenów komunikacji,
- wyznaczenie maksymalnej nieprzekraczalnej linii zabudowy.

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

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

Ocenę funkcjonalno-przestrzenną terenów z uwzględnieniem stopnia oddziaływania na środowisko przedstawia tab. 12.

Tabela 12

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, wzbogacenie istniejących wartości środowiska oraz wzbogacenie i urządzenie nowych terenów zieleni wysokiej	ZP/US – tereny sportu i rekreacji ZP – tereny zieleni publicznej WS – tereny wód powierzchniowych R – tereny rolnicze	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 (1-4) – tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej MU – tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej z usługami	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, • 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(1-4) – tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej MW – tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej UP – tereny zabudowy usługowej – usługi publiczne	rozwiązanie funkcjonalno-przestrzenne i warunki zagospodarowania neutralne, lub w niewielkim stopniu konfliktowe dla środowiska: <ul style="list-style-type: none"> • wzbogacenie, uporządkowanie czy odtworzenie istniejących lub zdegradowanych wartości, • wzbogacenie różnorodności biologicznej, • utrzymanie wielkości działek gwarantujących duży udział powierzchni biologicznie czynnej, • 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	MU – tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej i usługowej U (1-2) – tereny zabudowy usługowej – usługi komercyjne	rozwiązanie funkcjonalno-przestrzenne i warunki zagospodarowania w niewielkim stopniu konfliktowe dla środowiska, lub minimalizujące ewentualne konflikty dla środowiska poprzez: <ul style="list-style-type: none"> • utrzymanie stosunkowo dużej powierzchni biologicznie czynnej, • wykształcenie nowych zbiorowisk roślinnych, w formie zieleni izolacyjnej i ozdobnej w sąsiedztwie zabudowy, • ograniczenie zagrożeń poprzez: <ul style="list-style-type: none"> – ograniczenie wielkości i typu zabudowy, – uporządkowanie gospodarki wodno-ściekowej, – określenie nośnika energii, – zakaz lokalizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, – uwzględnienie w zagospodarowaniu ponadnormatywnego hałasu od dróg, wprowadzenie zasad akustyki architektoniczno-budowlanej dla obiektów i pomieszczeń wymagających komfortu akustycznego.
V	tereny, dla których przewiduje się funkcje, które mogą potencjalnie negatywnie oddziaływać na środowisko	P/U – tereny zabudowy produkcyjno-usługowej KDG, KDL, KDD – tereny dróg publicznych KU – tereny parkingów	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-jezdnych.

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.

■ Ochrona zasobów wód

W granicach obszaru występują dwa użytkowe piętra wodonośne: górnourajskie oraz czwartorzędowe. Piętro górnourajskie zajmuje centralną i północną część, natomiast czwartorzędowe południową część obszaru. Dla poziomów tych nie wydzielono głównego zbiornika wód podziemnych (GZWP). W przypadku poziomu czwartorzędowego nie jest wykluczone, że wody mają kontakt hydrauliczny z obszarem GZWP 450 wyróżnionym w utworach czwartorzędowych w odległości ok. 2 km na południe.

Sieć rzeczną tworzy potok Sudół wraz z rowami melioracyjnymi. Cały obszar położony jest poza zasięgiem wód powodziowych, jedynie w okresach nawałnych lub burzowych opadów mogą powstać podtopienia sięgające od potoku Sudół do ul. Łokietka. Wody opadowe opuszczają obszar poprzez spływ powierzchniowy i podpowierzchniowy w kierunku południowym i południowo-zachodnim oraz infiltrację w podłoże i wykorzystują istniejące rowy melioracyjne. Kluczowe znaczenie w tym zakresie odgrywa rów „G-1” wraz z mniejszymi dopływami przy ul. Skotnica oraz rów „D” w rejonie ul. Gaik. Odwadnianie terenu osiedla wspomagane jest systemem kanalizacji burzowej w rejonie ulic Łokietka, Jęczmiennej, Chabrowej. Wszystkie wody opadowe odprowadzane są do potoku Sudół.

Rowy na przeważającej długości uznane są za obiekty o strategicznym znaczeniu dla odwodnienia terenu zgodnie z *Uchwałą Nr 562/2000* Zarządu Miasta Krakowa.

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.).

Bezpośrednio przy południowo-zachodniej granicy obszaru, zaplanowano utworzenie na potoku Sudół suchego zbiornika retencyjnego „Tonie”, który ma być elementem ochrony przeciwpowodziowej miasta. Realizacja zbiornika została wskazana w „Programie małej retencji Województwa Małopolskiego” opracowanym na zlecenie MZMiUW.

W projektowanym zagospodarowaniu uwzględnione zostały potrzeby ochrony jakości zasobów wodnych, utrzymania retencji i alimentacji wód podziemnych poprzez:

- zachowanie dotychczasowego sposobu użytkowania terenu w północnej części terenu (R, ZP2, WS1),
- wyznaczenie terenów dla potrzeb suchego zbiornika retencyjnego (WS2),
- 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 (ZP1) oraz wprowadzanie nowych (ZP/US).

■ Ochrona gruntów rolnych

Na obszarze objętym planem występują gleby I-V klasy bonitacyjnej. Największy obszar we wschodniej i centralnej części zajmują gleby gruntów rolnych, łąk i pastwisk oraz ogrodów zaliczone do II klasy – łącznie – 96,6 ha. Gleby klasy III zajmują powierzchnię 78,0 ha i koncentrują się w północnej części obszaru, natomiast gleby IV klasy łącznie 43,3 ha – występują głównie w południowej części obszaru. Gleby

gruntów ornych I klasy bonitacyjnej zajmują niewielką powierzchnię 1,8 ha w rejonie ul. Łokietka w północnej części obszaru. Gleby pochodzenia organicznego (glejowe) znajdują się pod trwałymi użytkami zielonymi w rejonie ul. Gaik i zaliczane są do III klasy bonitacyjnej.

Ustalenia planu przewidują zagospodarowanie ok. 123 ha terenów dotychczas użytkowanych rolniczo lub odłogowanych, na których planuje się:

- nowe tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej (MN) i mieszkaniowo-usługowej (MU),
- tereny zabudowy usługowej dla potrzeb usług komercyjnych (U),
- rozbudowę układu drogowego i sieci parkingów,
- zachowanie i wzbogacenie struktury o wysokim potencjale przyrodniczym i kulturowym (ZP),
- tereny usług sportu i rekreacji (ZP/US),
- suchy zbiornik retencyjny (WS2).

Są to obszary występowania gleb:

- I klasy bonitacyjnej – 3,18 ha,
- II klasy bonitacyjnej – 69,06 ha,
- IIIa i IIIb klasy bonitacyjnej – 36,18 ha,
- IVa i IVb klasy bonitacyjnej – 17,38 ha.

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 (R) bez prawa jakiegokolwiek nowej zabudowy,
- w obszarach występowania gleb najwyższych klas bonitacyjnych I-III i IV minimalizacja zmian przeznaczenia tych gruntów na inne cele,
- utrwalenie i kształtowanie zbiorowisk okrajkowych chroniących grunty w strefach ekotonów.

■ Zagrożenia i ochrona przed osuwiskami

Na obszarze objętym planem występują dwa udokumentowane osuwiska, dla których zostały opracowane karty dokumentacyjne osuwisk (Karta...). Znajdują się one w północno-wschodniej części obszaru. W ustaleniach planu tereny te przeznaczone zostały dla potrzeb rolnictwa (R) oraz budowy obwodnicy północnej Krakowa klasy KGD.

Z uwagi na projektowany sposób zagospodarowania jest to obszar predysponowany do zaistnienia ruchów odmiładzających, potomnych i wymaga badań geotechnicznych w celu określenia stateczności podłoża.

Z punktu widzenia gospodarczego szczególnie zagrożona jest droga (KDG), 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):

- Obszary o skomplikowanych warunkach gruntowych (1A) – obszary niekorzystne dla budownictwa (osuwiska, tereny innych ruchów masowych);
- Obszary o złożonych warunkach gruntowych (2) – obszary warunków geologiczno-inżynierskich z elementami utrudniającymi posadowienie obiektów budowlanych:

Obszar występowania pokryw lessowych (2A) wykształconych jako pyły i gliny pylaste, wrażliwe na zmianę struktury i własności pod wpływem wilgotności i obciążeń dynamicznych,

Obszary dolin rzecznych (2B/2E) z dominacją gruntów sypkich w stanie luźnym i spoistych w stanie plastycznym i miękkoplastycznym, z możliwym udziałem gruntów organicznych i próchnicznych, występowanie zwierciadła wód gruntowych do 2 m p.p.t.;

- Obszary o prostych i złożonych warunkach gruntowych (3) – obszary korzystne dla posadowienia obiektów budowlanych.

Obszary występowania gruntów sypkich (3C), głównie w stanie średnio zagęszczonym i zagęszczonym.

Ocenę przydatności terenu dla budownictwa określają również spadki terenu [Szponar, 2003]:

- do 2% – pozwalają dowolnie kształtować zabudowę,
- 2-5% – ograniczają długość budynku,
- 5-8% – warunkują równoległe usytuowanie budynków do poziomic,
- powyżej 8% – wymuszają zabudowę równoległą do poziomic oraz dodatkowo znaczące prace ziemne, wydatnie podnoszące koszt obiektu.

Na terenach przewidzianych do zagospodarowania dominują obszary o złożonych warunkach gruntowych (2) oraz prostych i złożonych warunkach gruntowych (3).

Biorąc pod uwagę obecne wymagania i standardy obowiązujące w budownictwie, należy wskazać na potrzebę uzyskania bliższych danych o stanie i warunkach zachowania stateczności podłoża gruntowego podczas wydawania decyzji

o posadowieniu budynków na terenach, w których dominującym podłożem są utwory o złożonych warunkach gruntowych (2).

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 Fortu 44 „Tonie” wraz z jego najbliższym otoczeniem z uwagi na funkcje, jaką aktualnie pełnią (magazyny) oraz niedostępność obiektu o wysokich wartościach historycznych dla mieszkańców i turystów,
 - tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej położone po zachodniej stronie ul. Łokietka, z uwagi na brak systemu kanalizacji sanitarnej, co powoduje, że ścieki mogą być odprowadzane bezpośrednio do gruntu lub do rowów melioracyjnych i dalej do potoku Sudół;
- **duże** – to tereny znajdujące się pod wpływem hałasu komunikacyjnego – drogowego i lotniczego o natężeniu powyżej 50 dB w ciągu nocnej pory doby (L_{AeqN}),
 - tereny produkcyjno-składowe z uwagi na zanieczyszczenie powietrza, hałas oraz uciążliwości komunikacyjne;
- **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):

- ochronę obiektów zabytkowych związanych z Twierdzą Kraków, w tym Fortu „Tonie” wraz z elementami umocnień (wały, fosy) i zieleni fortecznej. Określenie nowej funkcji dla tych terenów zapewni ochronę wartości kulturowych, walorów krajobrazowych i umożliwi dostępność dla mieszkańców i turystów;
- zachowanie i zwiększanie terenów zieleni (ZP2) w otoczeniu Fortu „Tonie”;
- ochronę terenów wzdłuż cieków i rowów melioracyjnych (ZP1) oraz cennych enklaw zbiorowisk roślinnych stwarzających warunki dla migracji, żerowania i bytowania licznym gatunkom zwierząt, w tym m.in. ptakom;
- wyznaczenie terenów dla potrzeb ochrony przeciwpowodziowej obejmujących tereny suchego zbiornika retencyjnego (WS2);

- zwiększenie powierzchni biologicznie czynnych w ogólnym bilansie obszaru poprzez przeznaczenie terenów dla potrzeb usług sportu i rekreacji (ZP/US). Obszar ten położony wśród zabudowy jednorodzinnej, otwarty w kierunku zachodnim, spełniać będzie również rolę pasma wentylacyjnego od strony doliny potoku Sudół.

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. Szczególnie przewidywane rozwiązania z zakresu gospodarki wodno-ściekowej spełniają wymogi ochrony wód podziemnych,
- 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 i dóbr kultury.

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** – obejmują one tereny dróg publicznych – głównych (KDG). Przebieg projektowanej trasy (zgodny ze Studium ... M-1) stwarza konflikty z uwagi na:
 - położenie na terenie Parku Krajobrazowego Dolinki Krakowskie oraz jego otuliny i otuliny Tenczyńskiego PK. Na terenie PKDK obowiązuje m.in. zakaz realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko w rozumieniu art. 51 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2006 r. Nr 129, poz. 902),
 - obiekty zabytkowe – w liniach rozgraniczających o szerokości 60 m stanowiących rezerwę terenu znalazł się obiekt o bardzo dużych wartościach kulturowych – Czerwony Most – murowany wiadukt forteczny (wpis do ewidencji zabytków) położony na skrzyżowaniu ul. Pękowickiej i Na Zielonki,
 - tereny zieleni fortecznej, które ulegną całkowitej degradacji,
 - położenie na terenie projektowanego Parku Kulturowego o znaczeniu ogólnomiejskim,
 - warunki geologiczno-inżynierskie (teren udokumentowanego osuwiska i nachylony powyżej 11°),

- stworzenie bariery technicznej i przerwanie ciągu ekologicznego dla migracji zwierząt wzdłuż potoku w kierunku łąk w Toniach;
- **duże** – to konflikty związane z ustaleniami planu w zakresie lokalizacji:
 - zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej (MN), wielorodzinnej (MW) i mieszkaniowo-usługowej (MU) w terenach nocnej uciążliwości komunikacyjnej drogowej i lotniczej (poziom hałasu powyżej 50 dB),
 - części terenu zabudowy jednorodzinnej (MN3) na obszarach o nachyleniach powyżej 11°;
- **niewielkie** – dotyczą one terenów przeznaczonych pod:
 - tereny parkingów o tak znaczącej powierzchni (ponad 0,9 ha) w bezpośrednim sąsiedztwie ZP2,
 - powiększenie terenów MN3 na obszarze Parku Krajobrazowego Dolinki Krakowskie,
 - jako konflikt oceniono również włączenie, po stronie zachodniej, terenów zieleni fortecznej do terenów rolnych, która w przypadku realizacji obwodnicy Krakowa (KDG) ulegnie zniszczeniu,
 - zabudowę mieszkaniową jednorodziną położoną na terenach o nachyleniach 5°-11°;
- **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 I-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,
- wzrost poziomu zanieczyszczeń powietrza pochodzących z ogrzewania budynków i ruchu pojazdów,
- stworzenie barier technicznych dla migrujących zwierząt wzdłuż tras komunikacyjnych i ciągów zabudowy, m.in. wzdłuż rowu G.

Jakakolwiek działalność gospodarcza może wiązać się z potencjalnym zagrożeniem dla środowiska, jednak bezpośrednio 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 13 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,

Tabela 13

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

Projekt planu	Zagospodarowanie terenów w otoczeniu (stan aktualny i projektowany)						
	zabudowa wielo-rodzinna	zabudowa jedno-rodzinna	zabudowa jedno-rodzinna z usługami	tereny usług	tereny parkingów	tereny zieleni	tereny rolne
MN1	—	O	O	MK	MK	—	O
MN2	—	O	O	—	—	—	O
MN3	—	O	O	—	—	—	O
MU	—	O	O	MK	—	—	MK
P/U	—	—	—	MK	O	—	—
ZP/US	—	—	—	—	—	—	O
ZP	—	K	—	—	—	O	K
KDL	MK	MK	—	—	—	—	—
WS1	—	—	—	—	—	—	K
WS2	—	—	—	—	—	—	K
R	—	K	K	MK	—	O	O

Rodzaj oddziaływania:

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

- **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.

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

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.

Realizacja projektu planu, ze względu na jego charakter, funkcje zagospodarowania i spodziewane emisje zanieczyszczeń do środowiska nie będzie źródłem zagrożeń, które dawałyby efekty o zasięgu transgranicznym, tzn. wychodzącym poza granice kraju.

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:

- Parku Krajobrazowego Dolinki Krakowskie,
- pomników przyrody,
- 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 (ZP2), tereny rolne (R), zabudowy mieszkaniowej (MN). Projekt planu, który uwzględnia w dużym stopniu zalecenia wynikające z zasad ochrony środowiska, należy ocenić bardzo pozytywnie za wyjątkiem terenu przeznaczonego pod obwodnicę Krakowa (KDG). 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:

- przestrzeganie ustaleń konserwatora zabytków odnośnie ochrony i użytkowania obiektów objętych ochroną konserwatorską i wpisanych do rejestru i ewidencji zabytków. Ochrona fortów dawnej Twierdzy Kraków poprzez określenie funkcji uchroni je przed dalszą dewastacją. Dotyczy to również terenowych elementów fortyfikacji, w tym zieleni, która wymaga radykalnych zabiegów pielęgnacyjnych;
- 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.

5. Propozycje dotyczące przewidywanych metod analizy skutków realizacji postanowień projektu miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego

Biorąc pod uwagę podstawowe cele sporządzanego planu, tj. stworzenie podstaw formalno-prawnych do ustalenia przeznaczenia i zasad zagospodarowania terenu oraz sposobu zabudowy z zachowaniem:

- ochrony interesu publicznego w zakresie:
 - intensyfikacji zainwestowania właściwa dla strefy wielkomiejskiej i miejskiej,
 - zbudowania układu komunikacyjnego właściwego dla ww. stref oraz planowanego programu inwestycyjnego,
 - wykreowania nowej dzielnicy biurowo-mieszkalnej,
 - zapewnienia dostępności do usług podstawowych,
 - poprawy ładu przestrzennego poprzez zwiększenie wymagań dotyczących standardów zabudowy i zagospodarowania.

oraz działania zapisane w jego ustaleniach, dotyczące w szczególności:

- zapewnienia ochrony i kształtowania ładu przestrzennego zgodnie z ustaleniami planu w zakresie zasad, warunków, parametrów i wskaźników kształtowania zabudowy i zagospodarowania terenów dla poszczególnych wydzielonych kategorii terenów;
- ochrony i kształtowania środowiska kulturowego ochroną obiektów i terenów objętych wpisem do gminnej ewidencji zabytków;

- ochrony środowiska przyrodniczego i krajobrazu, w tym m.in.:
 - Park Krajobrazowy Dolinki Krakowskie
 - pomników przyrody, w tym:
 - Jesion wyniosły przy ul. Konopna,
 - stanowisk zwierząt objętych ochroną gatunkową
 - stanowisk roślin prawnie chronionych
- ograniczenia uciążliwości obiektów (w tym ciągów komunikacyjnych) dla otoczenia;
- ochronę powietrza atmosferycznego (stosowanie lokalnych źródeł na paliwa niskoemisyjne, np.: gaz, lekki olej opałowy lub alternatywne źródła energii);
- ochronę przed oddziaływaniem wód powodziowych zalaniem wodami powodziowymi lub podtopieniami;
- ochronę przed zagrożeniami związanymi z odpadami;

proponuje się objąć analizą skutków realizacji postanowień planu, a później „monitoringiem” określonym w art. 55 ust. 3 pkt 5 Ustawy, następujące komponenty środowiska:

Lp.	Przedmiot analiz/komponent środowiska	Metoda/źródła informacji	Częstotliwość	Zastrzeżenia
1	Stan zachowania najcenniejszych siedlisk przyrodniczych i gatunków	wg „Atlasu roślinności Krakowa”	Co 5 lat	Stan wyjściowy – opracowanie „Atlasu roślinności Krakowa...” 2007 r.
2	Powierzchnia biologicznie czynna	– klasyfikacja obiektowa (mapa terenu – na podstawie zdjęć lotniczych lub zobrazowań satelitarnych), – ewidencja – budynki, krawędzie ulic i placów – MSIP	Co 5 lat	Stan wyjściowy – inwentaryzacja urbanistyczna opracowana na potrzeby sporządzonego planu miejscowego
3	Klimat akustyczny	Z wykorzystaniem „mapy” hałasu m. Krakowa sporządzanej cyklu pięcioletnim (analizy porealizacyjne, dokumentacje sprawdzające skuteczność ekranowania, monitoring poziomu hałasu od ulic	Co 5 lat	Inwestycje i rozwiązania techniczne chroniące przed oddziaływaniem hałasu, które realizowane będą na podstawie ustaleń planu
4	Publiczne tereny zieleni	Realizacja i urządzenie publicznych terenów zieleni urządzonej, w tym parków miejskich	Co 5 lat	Z wykorzystaniem informacji z corocznych Raportów o stanie Miasta oraz danych z jednostek odpowiedzialnych za ich realizację i utrzymanie

Przeznaczenie gruntów rolnych na cele nierolnicze w ramach projektu miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru „Osiedle Łokietka”

W chwili obecnej (od dnia 1 stycznia 2009 r.) obowiązuje nowelizacja ustawy o ochronie gruntów rolnych i leśnych, zwana dalej „Nowelizacją” (ustawa z dnia 19.12.2008 r. o zmianie ustawy o ochronie gruntów rolnych i leśnych – Dz. U. nr 237 poz. 1657 oraz ustawa z dnia 6 grudnia 2008 r. o zmianie ustawy o transporcie kolejowym oraz ustawy o ochronie gruntów rolnych i leśnych – Dziennik Ustaw z 7 stycznia 2009 Nr 1 poz. 3).

Głównym celem Nowelizacji było wyłączenie spod obowiązywania ustawy o ochronie gruntów rolnych i leśnych, zwanej dalej „Ustawą”, gruntów rolnych stanowiących użytki rolne, położonych w granicach administracyjnych miast, niezależnie od ich klasy. W stosunku do gruntów rolnych stanowiących użytki rolne położone w granicach administracyjnych miast, bez względu na ich klasę, nie jest już wymagane uzyskanie zgody na przeznaczenie ich na cele nierolnicze lub nieleśne, ani nie jest wymagane wydanie decyzji administracyjnej o wyłączeniu tychże gruntów z produkcji rolnej. Zmiana zagospodarowania powyższych gruntów będzie się odbywać obecnie z uwzględnieniem przepisów ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym. Wyłączanie powyższych gruntów z produkcji rolniczej nie będzie wiązać się z obowiązkiem wnoszenia opłat.

Z chwilą wejścia w życie Nowelizacji w dniu 1 stycznia 2009 r. umorzeniu z mocy prawa podlegają wszczęte i niezakończone postępowania w sprawach uzyskania zgody, o której mowa w art. 7 ust. 2 Ustawy, postępowania w sprawach wydania decyzji zezwalających na wyłączenie z produkcji użytków rolnych położonych w granicach administracyjnych miast. Powyższe grunty zostały wyjęte spod ochrony Ustawy, zatem postępowania prowadzone w odniesieniu do nich stały się bezprzedmiotowe

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 kanalizacji sanitarnej, deszczowej odprowadzającej 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 sieci kanalizacji deszczowej 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,
 - w miarę potrzeby należy także zapewnić realizację ekranów dźwiękochłonnych – w miejscach gdzie zabudowa mieszkaniowa zlokalizowana jest lub będzie w odległości mniejszej niż 75 m od osi jezdni w przypadku ul. Łokietka oraz <240 m w przypadku planowanej Północnej Obwodnicy Krakowa
 - na terenach, gdzie niemożliwe jest zastosowanie ekranów akustycznych należy dążyć do ograniczenia ponadnormatywnego oddziaływania hałasu innymi sposobami (np. instalowaniem specjalnych okien, nasadzeniami drzew itp.).

2. Rozwiązania alternatywne do rozwiązań przedstawionych w projekcie planu

Ustalenia planu określają uwarunkowania określone w Studium (M-1) i Ekofizjografii (M-5), zwłaszcza w zakresie zabudowy mieszkaniowej, usługowej,

w wyposażeniu w infrastrukturę techniczną i komunikacyjną przy zachowaniu walorów przyrodniczych i kulturowych.

W związku z powyższym w prognozie nie wskazuje się alternatywnych rozwiązań. Natomiast, jako dodatkowe uwagi możliwe do uwzględnienia w ustaleniach planu proponuje się:

- ograniczenie powierzchni terenów MN3, położonych w północno-wschodniej części obszaru przy ul. Jurajskiej, do istniejącej zabudowy,
- obniżenie kategorii drogi KDG do KDZ ze względu na konflikty z zasobami przyrody i kultury,
- wydzielenie z centralnej części obszaru objętego planem ciągu lub enklaw terenów zieleni urządzonej stanowiącej łącznik między łąkami w Toniach a terenami otwartymi w gminie Zielonki,
- zachowanie lokalnego korytarza ekologicznego wzdłuż tzw. rowu G.

Realizacja ustaleń planu, przy tak dużym przyroście terenów dla potrzeb zabudowy mieszkaniowej MN, MW, MU, RM (ok. 24%) oraz przy uwzględnieniu aktualnego popytu na działki wpłynie w początkowym okresie na znaczne rozproszenie zabudowy.

VIII. WNIOSKI

- Ustalenia zawarte w projekcie planu stwarzają możliwość zagospodarowania terenu obszaru „Osiedle Łokietka” dla potrzeb związanych między innymi z: zabudową mieszkaniową, usługową, 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 arealów 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 pogorszenie warunków akustycznych, ponieważ głównym źródłem hałasu jest i będzie nadal rozwijający się w szybkim tempie ruch samochodowy, w tym głównie budowa Północnej Obwodnicy Krakowa. Strefa uciążliwości hałasu komunikacyjnego ograniczy się jednak z reguły do pierwszej linii zabudowy (w kilku miejscach dopiero po zastosowaniu ekranów akustycznych – rejon ul. Łokietka i przede wszystkim Północnej Obwodnicy Krakowa). 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 „Osiedle Łokietka” położonego na terenie północnej 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 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. Nr 199, poz. 1227 z późn. zm.).

W projekcie tego planu wyznaczono nowe tereny przeznaczone pod zabudowę mieszkaniową, usługi publiczne, pod tereny zieleni urządzonej, tereny infrastruktury technicznej (energetyka, kanalizacja, gaz itp.), tereny komunikacji (samochodowej), urzędzeń 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 ornych 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 (za wyjątkiem fragmentów ul. Łokietka i przede wszystkim północnej obwodnicy 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 szczególnymi), ochrona powierzchni biologicznie czynnych przed zabudową, wyznaczenie wysokich wartości (maksymalnie nawet do 70%) minimalnych wskaźników powierzchni biologicznie czynnych koniecznych do zachowania na terenach nowo zainwestowanych, tworzenie terenów zieleni urządzonej, budowę ekranów akustycznych 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. Hess M., Niedźwiedz T., Obrębska-Starkłowa B., 1989, *Bioklimat Krakowa*, Zesz. Nauk. UJ, CMXII, Prace Geograf., 73:7-57.
5. Inwentaryzacja wraz z udokumentowaniem terenów zagrożonych ruchami masowymi oraz terenów, na których ruchy te występują, PIG, Oddział Karpacki.
6. Karta dokumentacyjna osuwiska 1/IV i 2/IV w: Inwentaryzacja wraz z udokumentowaniem terenów zagrożonych ruchami masowymi oraz terenów, na których ruchy te występują w obrębie obszaru dzielnic I-VII, m. Krakowa. OK. PIG.

7. *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.
8. Kondracki J., 2002, *Geografia fizyczna Polski*, PWN.
9. Kostrowicki A. S., 1992, *System „człowiek – środowisko” w świetle teorii ocen*, Prace Geograficzne IGiPZ PAN, nr 156, Ossolineum, Warszawa.
10. *Mapa akustyczna Krakowa*, Katedra Mechaniki i Wibroakustyki AGH w Krakowie, Aktualizacja, WIOŚ w Krakowie, październik 2007.
11. *Mapa Głównych Zbiorników Wód Podziemnych 1:500 000 według stanu CAG z dnia 30.01.2003*, 2003, ZHiGI, PiG, Warszawa.
12. *Mapa roślinności rzeczywistej miasta Krakowa*, Pro-Geo Consulting 2007.
13. Matuszko D. (red.), 2007, *Klimat Krakowa w XX wieku*, Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej UJ, Kraków.
14. Perzanowska J. i in., 2005, *Korytarze ekologiczne w Małopolsce*, INOŚ UJ, IOP PAN, Kraków.
15. Pociask-Karteczka J., 1994, *Przemiany stosunków wodnych na obszarze Krakowa*, Zeszyty Naukowe UJ, Prace Geograficzne, 96.
16. *Program małej retencji Województwa Małopolskiego – Zbiornik Nr 81-Tonie*, 2003, HYDROPROJEKT Kraków, MZMiUW.
17. *Program małej retencji Województwa Małopolskiego*, 2004, Załącznik nr 1 do Uchwały nr XXV/344/04 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 25 października 2004 r.
18. Richling A., Solon J., 2002, *Ekologia krajobrazu* [Landscape Ecology; in Polish], Wyd. Naukowe PWN, Warszawa.
19. *Raport o stanie środowiska w województwie małopolskim w 2001, 2002, 2005, 2006 r.*, Biblioteka Monitoringu Środowiska, WIOŚ, Kraków.
20. Szponar A., 2003, *Fizjografia urbanistyczna*, PWN, Warszawa.
21. Tyczyńska M., 1968, *Rzeźba i budowa geologiczna terytorium miasta Krakowa [w:] Środowisko geograficzne terytorium miasta Krakowa*, PAN Kraków.
22. Weiner J. i in., 2005, *Koncepcja ochrony różnorodności biologicznej miasta Krakowa*, Instytut Nauk o Środowisku Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków.
23. Zając T., 2000, *Ochrona Fauny Małopolski* (baza komputerowa, źródło danych – Wojewódzki Konserwator Przyrody), Kraków.