

**MIEJSCOWY PLAN
ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO
OBSZARU
„WILEŃSKA”**

OPRACOWANIE EKOFIZIOGRAFICZNE

Kraków, wrzesień 2012

WYKONAWCA:
INSTYTUT ROZWOJU MIAST W KRAKOWIE
30 – 015 KRAKÓW, UL. CIESZYŃSKA 2

Główni projektanci:

mgr Antoni Matuszko - członek Południowej Okręgowej Izby Urbanistów z siedzibą w Katowicach,
KT - 169
dr inż. Grażyna Korzeniak - członek Południowej Okręgowej Izby Urbanistów z siedzibą w Katowicach,
KT - 110
mgr inż. arch. Ewa Arvay - Podhalańska - członek Południowej Okręgowej Izby Urbanistów z siedzibą
w Katowicach, KT – 181

Zespół autorski:

dr Lilianna Skublicka, mgr inż. Jacek Popiela, dr inż. Krzysztof Słysz, dr. inż. Wiesław Wańkiewicz, mgr inż.
Teresa Mądry, mgr inż. Łukasz Kotuła, mgr Anna Baran, mgr Katarzyna Gorczyca, mgr Waldemar Wiatrak

Opracowanie graficzne:

dr Lilianna Skublicka, mgr Marcin Nejman

Kierownik Zakładu

dr inż. Grażyna Korzeniak

Dyrektor Instytutu

mgr Jerzy Adamski

Spis treści:

WPROWADZENIE	5
I. STAN I FUNKCJONOWANIE ŚRODOWISKA	6
1. Charakterystyka elementów środowiska	7
2. Dotychczasowe zmiany w środowisku.....	12
3. Struktura przyrodnicza obszaru w tym różnorodność biologiczna	12
4. Powiązania przyrodnicze.....	13
5. Zasoby przyrodnicze i ich ochrona prawna.....	13
6. Zasoby kulturowe i ich ochrona prawna	13
7. Walory krajobrazowe i ich ochrona prawna.....	14
8. Jakość środowiska i zagrożenia środowiska	14
II. DIAGNOZA STANU I FUNKCJONOWANIA ŚRODOWISKA.....	17
1. Ocena odporności środowiska.....	17
2. Ocena stanu ochrony i użytkowania zasobów przyrodniczych, w tym różnorodności biologicznej	17
3. Ocena stanu zachowania walorów krajobrazowych oraz możliwości ich kształtowania	18
4. Ocena zgodności dotychczasowego użytkowania i zagospodarowania obszaru z cechami i uwarunkowaniami przyrodniczymi	19
5. Ocena charakteru i intensywności zmian zachodzących w środowisku	19
6. Ocena stanu środowiska oraz jego zagrożeń i możliwości ich ograniczenia	19
III. PROGNOZA ZMIAN W ŚRODOWISKU.....	20
IV. PREDYSPOZYCJE PRZYRODNICZE DO KSZTAŁTOWANIA STRUKTURY FUNKCJONALNO-PRZESTRZENNEJ.....	20
V. OCENA PRZYDATNOŚCI ŚRODOWISKA DLA ROZWOJU.....	20
VI. UWARUNKOWANIA EKOFIZJOGRAFICZNE ZAGOSPODAROWANIA OBSZARU	21
1. Przydatność terenów dla rozwoju funkcji użytkowych.....	22
2. Tereny zapewniające prawidłowe funkcjonowanie środowiska i różnorodności biologicznej	22
3. Ograniczenia wynikające z konieczności ochrony zasobów środowiska oraz z występowania uciążliwości i zagrożeń środowiska	22
LITERATURA.....	26

WPROWADZENIE

Zgodnie z art. 75 ust. 5 ustawy prawo ochrony środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 r. przez opracowanie ekofizjograficzne rozumie się dokumentację sporządzaną na potrzeby studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy, miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego oraz planu zagospodarowania przestrzennego województwa, charakteryzującą poszczególne elementy przyrodnicze na obszarze objętym studium lub planem i ich wzajemne powiązania.

Opracowanie ekofizjograficzne sporządza się w celu rozpoznania, analizy i oceny aktualnych warunków środowiska przyrodniczego (jego poszczególnych elementów we wzajemnym powiązaniu) oraz określenia uwarunkowań przyrodniczych rozwoju lub przekształceń zagospodarowania przestrzennego przy zapewnieniu trwałości podstawowych procesów przyrodniczych.

Obowiązek sporządzania opracowania ekofizjograficznego na potrzeby każdego rodzaju opracowania planistycznego, w tym także dla studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy/miasta wynika z art.72, ust. 4 i 5 Ustawy z 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz.627 z późn. zm.).

Opracowanie ekofizjograficzne jest jednym z podstawowych materiałów wejściowych opracowań planistycznych stosownie do zakresu problemowego zapisanego w art.10 Ustawy z dn. 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. z 2012 r. poz. 647) oraz w art. 72 Ustawy Prawo ochrony środowiska. Nie stanowi jednak załącznika do planu miejscowego i nie podlega uchwaleniu.

Podstawowy zakres problemowy i tryb sporządzania opracowania ekofizjograficznego określa Rozporządzenie Ministra Środowiska z dn. 9 września 2002 r. w sprawie opracowań ekofizjograficznych (Dz. U. Nr 155, poz.1298).

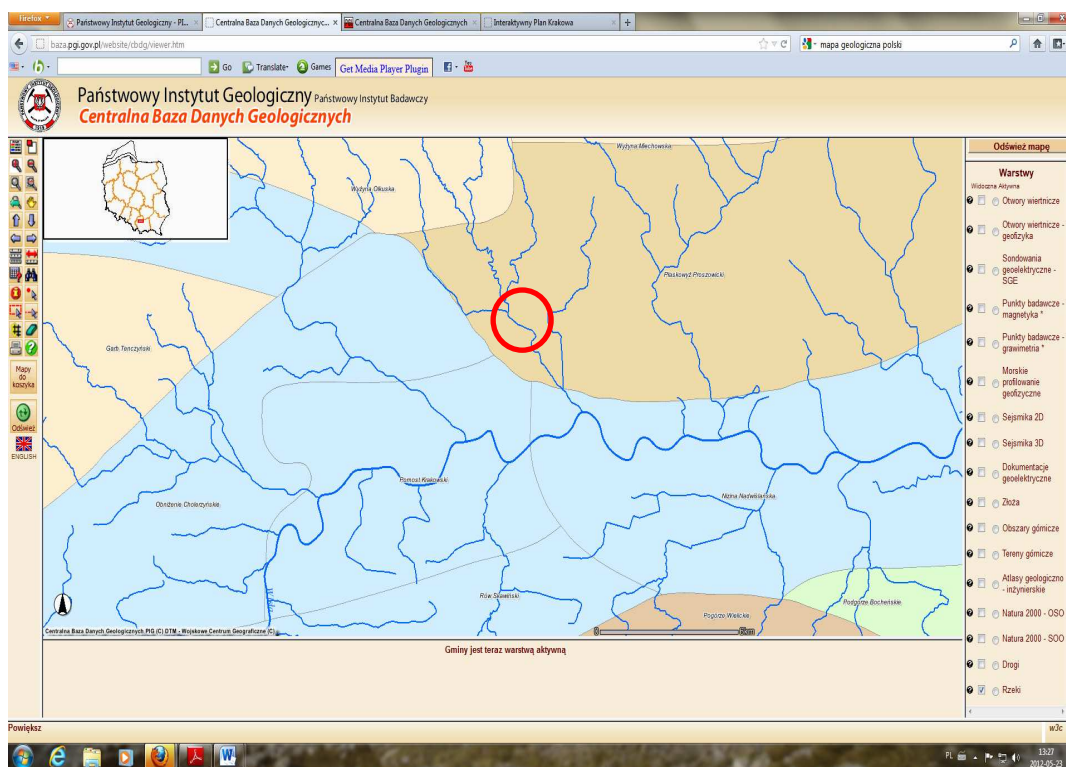
I. STAN I FUNKCJONOWANIE ŚRODOWISKA

Granice obszaru objętego planem określa załącznik graficzny do Uchwały NR XXXIV/456/11 Rady Miasta Krakowa z dnia 21 grudnia 2011 r. w sprawie przystąpienia do sporządzania miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru „Wileńska”.

Obszar położony jest w północnej części Krakowa, w Dzielnicy III - Prądnik Czerwony, w granicach pomiędzy linią kolejową nr 100 (tzw. Mała Kolejowa Obwodnica Krakowa) a korytem rzeki Białychy (Prądnik) ograniczony ul. Lublańską i Al. 29 Listopada, o powierzchni 21,7 ha.

Według podziału Kondrackiego obszar położony jest w megaregionie: Pozaalpejska Europa Środkowa, prowincji: Wyżyny Polskie, podprowincji: Wyżyna Małopolska, makroregionie: Niecka Nidziańska, mezoregionie: Płaskowyż Proszowicki (Rys. 1).

Rys. 1 Podział na regiony fizycznogeograficzne



Źródło: <http://baza.pgi.gov.pl/website/cbdg/viewer.htm>

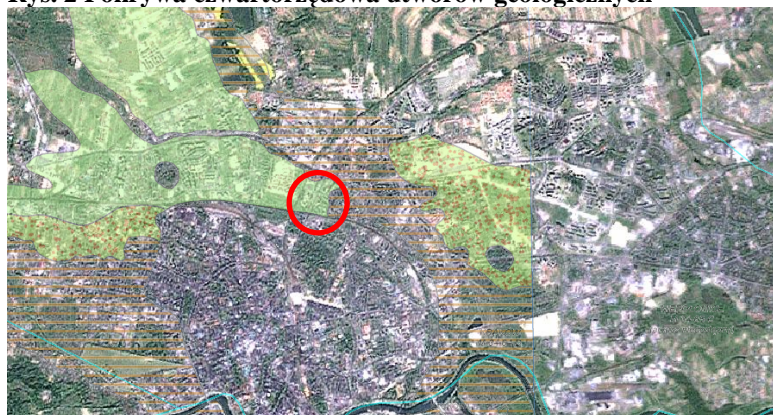
1. Charakterystyka elementów środowiska

BUDOWA GEOLOGICZNA

Według Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski pokrywa czwartorzędowa utworów w obrębie planu należy do jednostki obejmującej plejstoceńskie piaski i żwiry peryglacyjne zlodowacenia środkowopolskiego oraz mułki, gliny i piaski (mady) (Rys. 2). Pod utworami czwartorzędowymi zalegają trzeciorzędowe utwory (iły mioceneskie) zapadliska przedkarpackiego (Rys. 3).

W granicach planu nie występują obszary narażone na osuwanie się mas ziemnych.

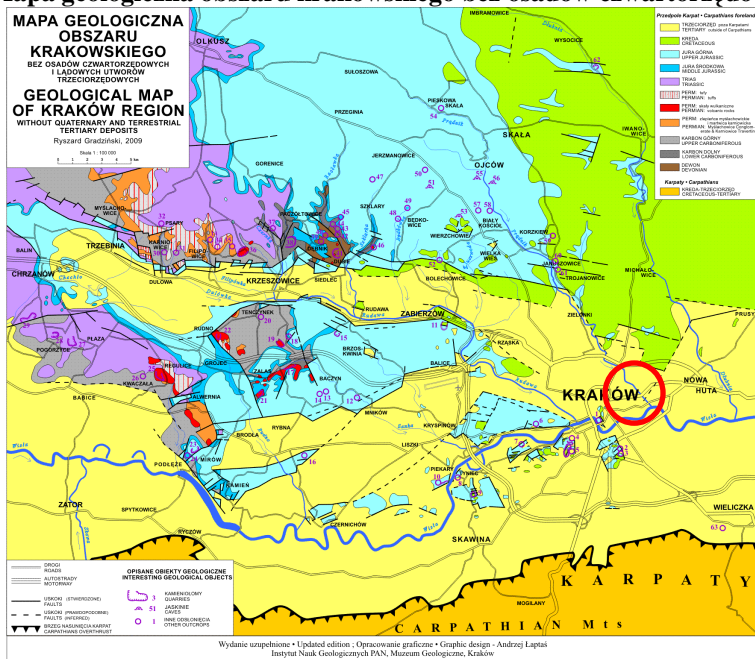
Rys. 2 Pokrywa czwartorzędowa utworów geologicznych



Fragment arkusza mapy geologicznej z systemu IKAR

http://ikar2.pgi.gov.pl/ikar_jsv/?extent=-337251;-124291;1345502;981669;&gmap=gp3

Rys. 3 Mapa geologiczna obszaru krakowskiego bez osadów czwartorzędowych



Głębokość stropu podłoża czwartorzędowego sięga od 13 m w północnej części do 19 m w części południowej obszaru.

RZEŹBA

O współczesnym ukształtowaniu zdecydowała trzeciorzędowa tektonika uskokowa, przykrycie osadami morza mioceńskiego niżej położonych zrębów oraz czwartorzędowa pokrywa osadów. Wschodnią granicę opracowania stanowi dolina (Białuchy) Prądnika będąca wyżłobionym obniżeniem w osadach czwartorzędowych. Północno – wschodnią część obszaru planu zajmują równiny terenów akumulacyjnych, pozostałą część – równiny akumulacji rzeczno – lodowcowej.

W obrębie planu najwyższy położony punkt 216 m n.p.m. w południowej części planu, a najniższy położony punkt 205 m n.p.m. we wschodniej części planu.

Teren w granicach planu jest równinny za wyjątkiem niewielkich antropogenicznych form wypukłych.

GLEBY

Na obszarze planu występują gleby antropogeniczne (Anthrosols), tereny zabudowane oraz gleby urbanoziemne i gleby ogrodowe (Urbisols i Hortisols) (Skiba S., i in., 2008).

WODY

Wody powierzchniowe:

Obszar należy do zlewiska Morza Bałtyckiego, w zlewni Białuchy (Prądnika) będącej lewym dopływem Wisły.

Scalone Jednolite Części Wód Powierzchniowych obejmujące zlewnię bilansową Wisły od Przemszy do Nidy o identyfikatorze GW0205 pokrywają cały obszar planu.

Wody podziemne:

Obszar planu pokrywają JCWPd 150 położone w Subregionie Środkowej Wisły wyżynnym, charakteryzującym się występowaniem wód słodkich >500 m. Cechą szczególną jest wielopiętrowy układ zwykłych wód podziemnych.

Cały obszar objęty planem położony jest w obrębie Głównego Zbiornika Wód Podziemnych (GZWP 450 – Dolina rzeki Wisły). Dolina rzeki Wisły to czwartorzędowy zbiornik wód podziemnych o charakterze porowym w obrębie plejstoceńskich utworów piaszczysto – żwirowych. Jego zasoby dyspozycyjne szacowane są na 20 tys. m³/dobę a średnia głębokość

zwierciadła wynosi 15 – 30 m. Zbiornik ten nie posiada dokumentacji hydrogeologicznej a jego granice są orientacyjne.

W obszarze planu znajduje się studnia nr 9730735 przy ul. Wiśniowej (baza PSH).

Głębokość pierwszego zwierciadła wód podziemnych zmienia się od 1 do 5 m wzrastając w kierunku południowo – zachodnim. Najpłycej, do 1 m ppt pierwsze zwierciadło wód podziemnych zalega w części północnej i wschodniej części, wzdłuż doliny Prądnika.

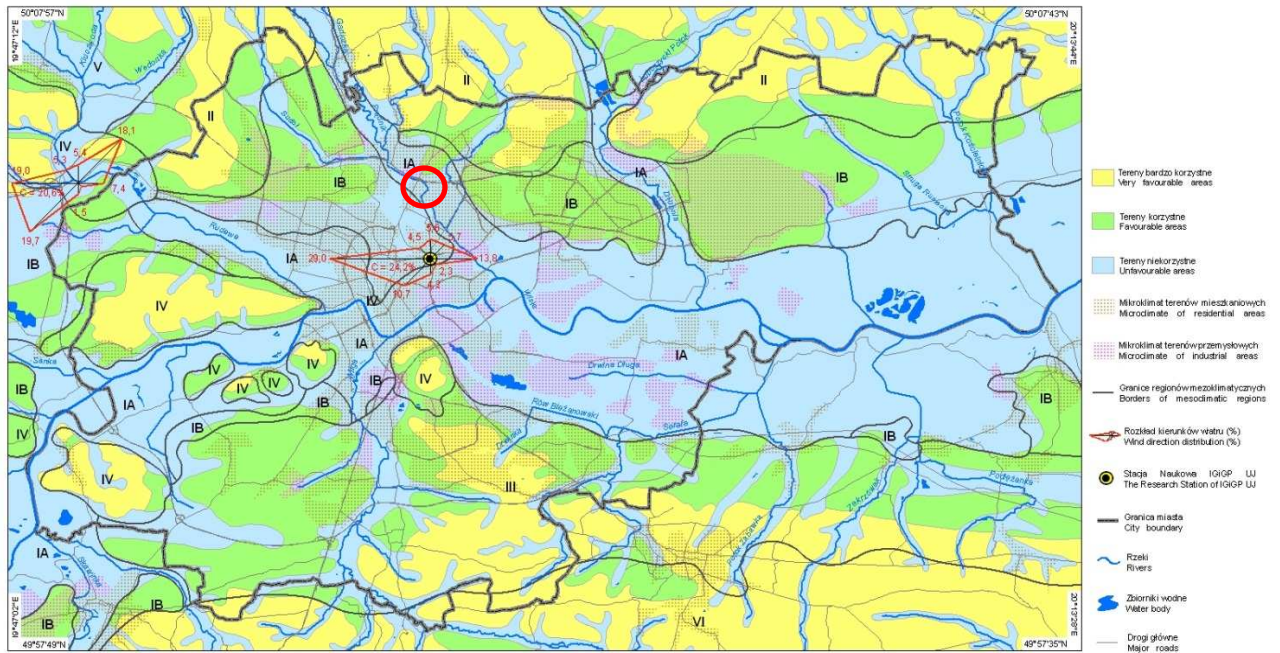
KLIMAT

Kraków położony jest w strefie klimatu umiarkowanego o cechach przejściowych. Na terenach silnie zurbanizowanych struktura bilansu cieplnego ulega zmianie i pojawia się jego przestrzenne zróżnicowanie. Jest to efektem większej pojemności cieplnej materiałów budowlanych, wytwarzania w mieście (np. w domach, przez samochody) dodatkowych ilości ciepła, mniejszego zużycia ciepła na wyparowanie wody z mniej wilgotnego podłoża, przez co więcej energii może być zużyte na ogrzanie powietrza. Także zmiana warunków przepływu powietrza (dynamiczne oddziaływanie budynków na kierunki i prędkości wiatru) wywołuje zróżnicowanie pola temperatury. Łączne oddziaływanie wymienionych czynników objawia się istotnymi kontrastami termicznymi powietrza nad obszarami o różnorodnym podłożu oraz generalnym wzrostem temperatury powietrza w stosunku do terenów pozamiejskich - miejskiej wyspy ciepła (Brzeźniak E, Lewik P, 2005).

Średnia roczna temperatura powietrza wynosi 8,7-8,8°C i jest niższa od wartości w centrum miasta o ok. 0,5°C. Roczne sumy promieniowania słonecznego wynoszą 3701 – 3800 MJm⁻². Potencjalne roczne usłonecznienie przekracza 4200 godzin (Matuszko D., 2007).

Według Hessa i in. (1969) przeważająca część miasta położona jest na terenach niekorzystnych, w dnie doliny Wisły i jej dopływów. Panują tu często przygruntowe inwersje temperatury i mgły radiacyjne sprzyjające koncentracji zanieczyszczeń. Obszar planu położony jest w regionie równiny teras niskich dna doliny Wisły – IA, w mikroklimacie terenów mieszkaniowych, w terenach niekorzystnych bonitacyjnie (Matuszko D., red., 2007). Mikroklimat terenów mieszkaniowych kształtowany jest przez powierzchnie sztuczne o zmienionej przepuszczalności podłoża, przewodnictwie cieplnym, zdolności odbijania, współczynnika szorstkości itp., czego efektem jest podwyższenie temperatury i zmniejszenie wilgotności względnej powietrza.

Rys. 4 Warunki klimatyczno – bonitacyjne Krakowa



Mapa stanowi załącznik do książki
Doroła Matuszko (red.)
KLIMAT KRAKOWA W XX WIEKU
IGIGP UJ Kraków, Kraków 2007

Regiony mezoklimatyczne według Hess a i in. (1989):

- IA - Region równin i teras niskich dna doliny Wisły
- IB - Region teras wyższych dna doliny Wisły
- II - Region południowego skłonu Wyżyny Małopolskiej

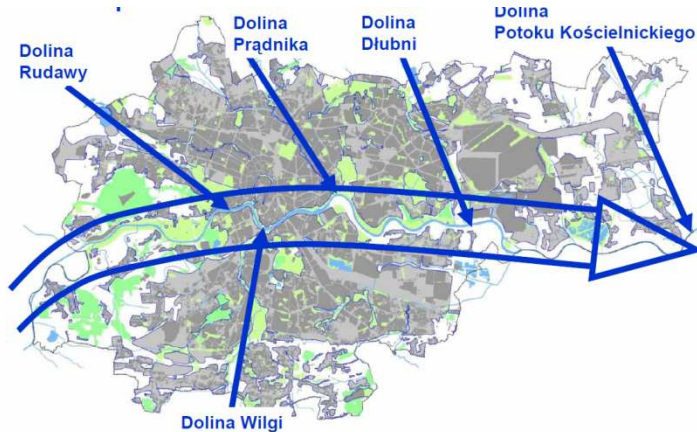
- III - Region Wysoczyzny Krakowskiej i Wielicko-Gdowskiej
- IV - Region izolowanych Żyzów (Bramy Krakowskiej i Garbu Tenczyńskiego)
- V - Region Rowu Krzeszowski
- VI - Region Pogorza Wielickiego

Redakcja i opracowanie graficzne: D. Matuszko, J. Wojtkowski

Źródło: Matuszko D. (red.), 2007, Klimat Krakowa w XX wieku, http://www.klimat.geo.uj.edu.pl/tematyczne/klimatkrakowa/Mapa_IV%20-%2096%20dpi.jpg

W mieście często panują cisze, przeważają wiatry zachodnie i wschodnie, zgodnie z kierunkiem osi doliny Wisły. Doliny dopływów Wisły, w tym dolina Prądnika, stanowią główne osie przepływu mas powietrza (rys. 5).

Rys. 5 Główne kierunki przepływu mas powietrza w Krakowie



Źródło: Walasz. K., 2010,

SZATA ROŚLINNA

Według „Mapy roślinności rzeczywistej Miasta Krakowa i wyznaczenia obszarów przyrodniczo najcenniejszych, niezbędnych dla zachowania równowagi ekosystemu miasta”, w obszarze planu dominują tereny przeciętne pod względem przyrodniczym (ocena 4 w pięciostopniowej skali), natomiast w południowo-wschodniej części planu niewielki płał terenów (ogródki działkowe) zaliczono do terenów cennych pod względem przyrodniczym (ocena 3). Do terenów o wysokim walorze przyrodniczym (ocena 2) zakwalifikowano jedynie koryto rzeki Białuchy, obejmujące siedliska ziołorośli nadrzecznych z nawłocią i innymi gatunkami - *Convolvuletalia sepium* z pozostałościami drzewostanów łągowych. Opracowanie to nie dokumentuje w obszarze planu żadnych stanowisk roślin chronionych na mocy rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 lipca 2004 r. w sprawie gatunków dziko występujących roślin objętych ochroną (Dz. U. Nr 168, poz. 1764).

Wskazane wyżej siedlisko, wymieniane w „Atlasie roślinności rzeczywistej Krakowa” (Dubiel i in. 2008) w randze rzędu „nitrofilne ziołorośla nadrzeczne - *Convolvuletalia sepium*” stanowi jeden z podtypów siedliska przyrodniczego o kodzie 6430, wyszczególnionego w Załączniku I Dyrektywy Rady 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 r. w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory (Dz.U. L 206 z 22.7.1992, str. 7 z późn. zm.), por. poz. 118 Załącznika Nr 1 Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 13 kwietnia 2010 r. w sprawie siedlisk przyrodniczych oraz gatunków będących przedmiotem zainteresowania Wspólnoty, a także kryteriów wyboru obszarów kwalifikujących się do uznania lub wyznaczenia jako obszary Natura 2000 (Dz.U. Nr 77, poz. 510).

Koryto rzeki Prądnik (zwanej m.in. na odcinku objętym granicami planu Białuchą) wraz z wodami powierzchniowymi i towarzyszącymi im hydrogenicznymi zbiorowiskami roślinnymi tworzącymi chronione siedliska przyrodnicze (w tym szczytkowe formy łągów, zachowane fragmentarycznie na działce nr 993/3 obr. 23 Śródmieście pomiędzy ul. Wileńską a linią kolejową) stanowi międzyregionalny korytarz ekologiczny, łączący m.in. obszar Natura 2000 PLH 120004 Dolina Prądnika z międzynarodowym korytarzem ekologicznym wzdłuż Doliny Wisły i pośrednio z innymi obszarami sieci, a tym samym posiada znaczenie dla zachowania integralności obszarów i spójności sieci ekologicznej Natura 2000.

ŚWIAT ZWIERZĄT

Teren planu w części związanej bezpośrednio z rzeką stanowi siedlisko chronionych gatunków zwierząt. Spotykane są tutaj również zwierzęta dość rzadkie, jak np. gronostaj

Mustela erminea czy też wyszczególnione w załącznikach tzw. Dyrektywy Siedliskowej (Dz.U. L 206 z 22.7.1992, str. 7 z późn. zm.), jak bóbr *Castor fiber* i wydra *Lutra lutra*. Zachowane w dolinie rzeki stare wierzby i olchy stanowią potencjalne siedlisko pachnicy dębowej *Osmoderma* sp., chronionego gatunku wyszczególnionego również w Dyrektywie Siedliskowej w załącznikach II (jako gatunek priorytetowy) i IV, dla którego ochrony istotne jest zachowanie korytarza migracji.

W obszarze planu występują gatunki łowne: kaczka krzyżówka *Anas platyrhynchos*, gołąb grzywacz *Columba palumbus* i piżmak *Ondatra zibethicus* (Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 11 marca 2005 r. w sprawie ustalenia listy gatunków zwierząt łownych - Dz. U. Nr 45 poz. 433).

2. Dotychczasowe zmiany w środowisku

Obecny stan środowiska nie posiada pierwotnej równowagi ekologicznej. Zostało to spowodowane występowaniem na obszarze objętym opracowaniem istniejącego zainwestowania. Zaistniała dekompozycja systemu środowiska związana z wprowadzeniem zainwestowania przesunęła stan środowiska na niższy poziom wpływając na zmianę jego funkcjonowania. W obrębie terenów zainwestowanych doszło do przemian środowiska w postaci przekształceń powierzchni, wymiany gruntów, zmian stosunków wodnych w tym ograniczeniu procesów infiltracji. Wykształciła się nowa równowaga ekologiczna.

3. Struktura przyrodnicza obszaru w tym różnorodność biologiczna

Wzajemny układ przestrzenny siedlisk, stopień odporności różnicuje wartości przyrodnicze i ekologiczne obszaru. Struktura przyrodnicza obszaru jest zróżnicowana, od powierzchni pozbawionych naturalnej czy seminaturalnej pokrywy roślinności do naturalnej pokrywy. Wschodnia część (wzdłuż koryta Białuchy) i południowo – wschodnia część obszaru stanowi siedliska wyższego potencjału bioróżnorodności.

Zgodnie z ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, różnorodność biologiczna to zróżnicowanie żywych organizmów występujących w ekosystemach, w obrębie gatunku i między gatunkami, oraz zróżnicowanie ekosystemów. Ze względu na występowanie siedlisk ziołorośli nadrzecznych z nawłocią i innymi gatunkami - *Convolvuletalia sepium* z pozostałościami drzewostanów łągowych oraz gatunków takich jak: bóbr, gronostaj, wydra,

kaczka krzyżówka, grzywacz i piżmak a także dużego kompleksu zieleni urządzonej we wschodniej części obszaru nad Białuchą oraz ogrodów działkowych i ogródków przydomowych i „przyblokowych” występuje relatywnie duża bioróżnorodność.

4. Powiązania przyrodnicze

Krajowa Sieć Ekologiczna ECONET-POLSKA

Obszar planu nie należy do sieci ECONET-POLSKA.

Obszary NATURA 2000

W obrębie planu nie występują obszary Natura 2000.

Koryto rzeki Białuchy (Prądnik) stanowi międzyregionalny korytarz ekologiczny łączący obszar Natura 2000 PLH120004 Dolina Prądnika z międzynarodowym korytarzem ekologicznym wzdłuż Doliny Wisły i pośrednio z innymi obszarami sieci posiadając znaczenie dla zachowania integralności obszarów i spójności sieci ekologicznej Natura 2000.

5. Zasoby przyrodnicze i ich ochrona prawna

Pomnik przyrody

W obszarze planu, przy ul. Celarowskiej 30 znajduje się pomnik przyrody - dąb szypułkowy *Quercus robur* (dz. nr 194 obr. 23 Śródmieście), ustanowiony Rozporządzeniem Nr 3 Wojewody Krakowskiego z dnia 30.01.1997 r. w sprawie pomników przyrody na terenie województwa krakowskiego (Dz. Urz. Woj. Krak. Nr 5 poz. 13, wyszczególniony w Załączniku Nr 1, wpoz. 169 - nr rej. 14/1/22).

Obszary złóż i obszary górnicze

W obszarze objętym planem nie występują tereny i obszary górnicze.

6. Zasoby kulturowe i ich ochrona prawna

W obszarze planu następujące obiekty znajdują się w gminnej ewidencji zabytków:

1. Al. 29 Listopada 45a i 45b - kamienice z lat 30-tych XX w;
2. ul. Celarowska 12a - willa zbudowana w 1925 roku;

3. ul. Celarowska 19 - willa zbudowana w 1936 roku;
4. ul. Celarowska 24 - dom wybudowany ok. 1930 roku;
5. ul. Duchacka 3 - willa (obecnie przedszkole), z pierwszej ćwierci XX w.
6. ul. Żytunia 9 - dom z lat 30-tych XXw;
7. ul. Wileńska 3 - czworak dworski wybudowany ok. 1888 roku.
8. al. 29 Listopada / ul. Duchacka 3 - kapliczka z figurą Matki Boskiej z ok. 1925 roku.

Fragment zachodniej części obszaru objętego planem znajduje się w obrębie strefy nadzoru archeologicznego, stanowiącej strefę ochronną stanowiska Kraków - Warszawskie 1. Bezpośrednio w obszarze planu brak jest zidentyfikowanych stanowisk archeologicznych.

7. Walory krajobrazowe i ich ochrona prawna

Zgodnie z art. 5 ustawy o ochronie przyrody walory krajobrazowe to wartości ekologiczne, estetyczne lub kulturowe obszaru oraz związane z nim rzeźba terenu, twory i składniki przyrody, ukształtowane przez siły przyrody lub działalność człowieka. Do walorów krajobrazowych obszaru opracowania zalicza się zasoby przyrodnicze i kulturowe pozostające pod prawną ochroną.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 25 czerwca 2003 r. w sprawie warunków, jakie powinny spełniać obiekty budowlane oraz naturalne w otoczeniu lotniska (Dz. U. 03.130.1192) w obrębie planu obowiązują nieprzekraczalne ograniczenia wysokości dla obiektów budowlanych oraz naturalnych, ograniczenia te obejmują także urządzenia, a w szczególności anteny, ograniczenia te obowiązują również dla obiektów trudno dostrzegalnych z powietrza, w tym napowietrznych linii i masztów.

8. Jakość środowiska i zagrożenia środowiska

Zanieczyszczenie powietrza

Klasyfikacja stref wykonywana jest co roku, na podstawie oceny poziomu substancji w powietrzu, a jej wynikiem jest określenie klasy dla każdej strefy ze względu na ochronę zdrowia i osobnej klasy ze względu na ochronę roślin (z wyjątkiem stref grodzkich).

Tab. 1 Wynikowe klasy stref dla poszczególnych zanieczyszczeń oraz klasa ogólna dla każdej strefy, uzyskane w OR dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony w aglomeracji krakowskiej

	SO ₂	NO ₂	PM10	PM2,5	Pb	B(a)P	CO	O ₃	Klasa ogólna
Ochrona zdrowia	A	C	C	C	A	C	A	C	C

Źródło: Ocena jakości powietrza 2011 r. , WIOŚ, 2012

A – poziom nie przekraczający wartości dopuszczalnej

C – poziom powyżej wartości dopuszczalnej powiększonej o margines tolerancji

Klasyfikacji stref dokonuje się dla każdego zanieczyszczenia oddzielnie, na podstawie najwyższych stężeń na obszarze każdej strefy. Zaliczenie strefy do określonej klasy wiąże się z koniecznością podjęcia konkretnych działań na rzecz poprawy jakości powietrza lub utrzymania jego jakości na niezmiennym poziomie. Zgodnie z kryterium ochrony zdrowia Kraków został zaklasyfikowany do strefy C.

Zanieczyszczenia wód

GZWP 450 odznacza się niską odpornością na zanieczyszczenia. Stopień zagrożenia określony czasem przenikania zanieczyszczeń do warstwy wodonośnej jest szacowany do 25 lat. JCWPd 150 w obszarze planu odznaczają się podwyższoną zawartością siarczanów (200-370 mg/l) i azotanów (25-35 mg/l) (Raport o stanie środowiska w województwie małopolskim, 2010).

Zagrożenia powodzią

Obszar położony jest w strefie szczególnego zagrożenia powodzią wodami Prądnika Q=1% na całej jego długości w granicach planu.

Osuwiska

W granicach planu brak jest zarejestrowanych terenów zagrożonych osuwaniem się mas ziemnych.

Hałas

Obszar objęty planem jest zagrożony hałasem od dróg oraz od linii kolejowej. Dopuszczalne poziomy hałasu dla różnych rodzajów zabudowy określa Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz.U.07.120.826). Obszarami najbardziej narażonymi na oddziaływanie hałasu są tereny wzdłuż Al. 29 Listopada, wzdłuż ul. Wileńskiej a także od ul. Lublańskiej (położonej na północ od obszaru planu) oraz wzdłuż linii kolejowej. Najlepiej pod względem

akustycznym prezentują się obszary w środkowo – wschodniej oraz w południowo - środkowej części planu.

Promieniowanie elektromagnetyczne

Pole elektromagnetyczne negatywnie oddziałuje na człowieka i inne organizmy żywe. Większa częstotliwość pola powoduje większą szkodliwość. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów (Dz. U. 03.192.1883) miejsca dostępne dla ludności charakteryzują progowe wartości składowych elektrycznej i magnetycznej pola oraz gęstość mocy.

Zgodnie z ustawą Prawo ochrony środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 r. ochrona środowiska przed polami elektromagnetycznymi polega na utrzymaniu poziomów pól poniżej dopuszczalnych poziomów lub co najmniej na tych poziomach oraz zmniejszeniu poziomów pól kiedy są przekroczone.

Obszar objęty planem pozostaje w rejonie działania lotniczego urządzenia naziemnego (radaru dozoru – SUR/N/B/2003/1/2008), któremu zapewnia się odpowiednie środki ochrony przed uszkodzeniem lub zakłóceniem jego działania i którego działanie nie może być zmienione przez źródła promieniowania lub obecność ruchomych bądź stałych przedmiotów zgodnie z Załącznikiem Va, punkt A – Charakterystyka fizyczna, infrastruktura i urządzenia, punkt 3d rozp. WE Nr 1108/2009 z dnia 21 października 2009 r.

W południowej części planu przebiega napowietrzna linia 110 kV. W obszarze planu brak stacji bazowych telefonii komórkowej, najbliższe są stacje przy al. 29 Listopada w obrębie kampusu Uniwersytetu Rolniczego.

W obszarze planu jak i w jego sąsiedztwie nie występują rudy uranu i radu będące źródłem promieniowania elektromagnetycznego jonizującego, brak jest również skał granitowych i fosforytów oraz radonowych wód mineralnych. Występujące tu skały osadowe zawierają zazwyczaj niskie stężenie pierwiastka uranu, w związku, z czym nie stanowią znaczącego źródła radonu. Przewiduje się, że stężenie radonu w budynkach w wyniku przenikania go z powierzchni ziemi nie będzie w związku z tym znaczące. Ponadto stężenie tego pierwiastka w budynkach zależeć będzie od materiałów budowlanych, z jakich wykonanych został budynek.

II. DIAGNOZA STANU I FUNKCJONOWANIA ŚRODOWISKA

Przemiany środowiska zależą od jego odporności, czyli progowej wartości parametrów otoczenia systemu przyrodniczego, przy której system się nie zmienia lub zmiany są odwracalne po ustaniu zakłócenia. Do oddziaływań destrukcyjnych człowieka na system przyrodniczy zalicza się (Kostrowicki, 1992):

- 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.

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. Środowisko przyrodnicze odznacza się zdolnością do regeneracji.

1. Ocena odporności środowiska

Na degradację i degenerację najbardziej narażone są: powierzchnia ziemi (prace ziemne), pokrywa glebowa (prace ziemne, zanieczyszczenia), szata roślinna (prace ziemne, zanieczyszczenia). Najbardziej dysfunkcyjne i dekomponujące są systemy: powietrze – woda – gleba.

Ze względu na duży stopień zainwestowania obszaru objętego opracowaniem odporność wewnętrzna środowiska jest mała. Poprzez połączenia zewnętrzne systemu geokomponentów środowisko pozostaje pod presją elementów napływowych i transgranicznych związanych ze strumieniami energii i materii. W szczególności jest to migracja zanieczyszczeń związana z cyrkulacją atmosfery i obiegiem wód.

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

Przekształcenia środowiska przyrodniczego wynikają z urbanizacji tego terenu. Przeważają tereny przeciętne pod względem przyrodniczym, jedynie koryto Białuchy (Prądnika) ma

wysoki walor przyrodniczy oraz ogródki działkowe są cenne przyrodniczo. W granicach planu znajduje się pomnik przyrody, objęty ochroną prawną. Duży kompleks zieleni we wschodniej części planu, towarzyszący zabudowie wielorodzinnej należy wskazać do utrzymania.

Utrzymanie zieleni, zwłaszcza wysokiej, ma znaczenie ze względu na jej filtrującą rolę zanieczyszczeń powietrza pochodzących z niskich źródeł emisji a poprzez wielowarstwową strukturę roślinności - uzupełnianie deficytu tlenu w warstwie do 1,5 m (Lewińska, 2000). Pas zieleni wzdłuż południowej granicy planu stanowi ochronę przed hałasem od linii kolejowej. Tłumienie fal akustycznych następuje na zasadzie ugięcia ich pod wpływem pni drzew i absorpcję przez gałęzie i liście działające jak rezonatory.

3. Ocena stanu zachowania walorów krajobrazowych oraz możliwości ich kształtowania

Krajobraz - ogół cech przyrodniczych i antropogenicznych wyróżniających określony teren, zespół typowych cech danego terenu.

W zależności od stanu i stopnia zniszczenia rozróżnia się krajobrazy:

- pierwotne, w których istnieje samoregulacja i człowiek nie wprowadził żadnych zmian (ściśle rezerwy przyrody),
- naturalne, w których wprowadzono pewne zmiany, ale bez budownictwa i naruszenia mechanizmów samoregulacji (rezerwy przyrody),
- kulturowe (gospodarcze, antropogeniczne, rolnicze), w których prowadzi się gospodarkę rolną i budownictwo naruszające naturalną samoregulację,
- zdewastowane, w których elementy naturalne zostały wyparte przez przemysł i budownictwo.

Na obszarze opracowania nie występują krajobrazy pierwotne. Krajobrazy kulturowe, głównie antropogeniczne zajmują obszar opracowania. Krajobrazy zdewastowane nie występują.

Właściwe byłoby takie dalsze użytkowanie terenu, które nie pogorszyłoby walorów krajobrazowych. Przede wszystkim nie doprowadziło do utworzenia krajobrazów zdewastowanych oraz utrzymało tereny niezainwestowane.

Istotna jest delimitacja granic nowej zabudowy. Potencjalna rozbudowa struktury powinna stanowić kontynuację zabudowy poprzez zasady harmonii układu, spójności form, rozkładu dominant i akcentów architektonicznych.

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

Dotychczasowy sposób użytkowania obszaru jest charakterystyczny dla wielkomiejskiego osiedla. Ze względu na dominację terenów przeciętnych pod względem przyrodniczym dotychczasowe wprowadzone zainwestowanie oraz utrzymane tereny otwarte wzdłuż Białuchy wraz z dużym kompleksem zieleni urządzonej towarzyszącej zabudowie wielorodzinnej uważa się za zgodne z cechami i uwarunkowaniami przyrodniczymi.

Obszar objęty planem jest zainwestowany w dużym stopniu. W terenach zabudowy usytuowane są tereny zieleni urządzonej. Enklawami wolnymi od zainwestowania są również obszary wzdłuż Białuchy, tereny ogrodów działkowych, a także pojedyncze działki w ciągu zabudowy stanowiące obecnie zieleń nieurządzoną.

5. Ocena charakteru i intensywności zmian zachodzących w środowisku

Zmiany zachodzące obecnie w środowisku obszaru objętego planem są intensywne. Dotychczasowe największe zmiany przekształcające środowisko niezmiennie i nieodwracalnie związane są zajętymi terenami pod inwestycje. Na obszarze objętym opracowaniem zabudowa jest zintensyfikowana.

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

Cały obszar planu poza budynkami w północno – zachodniej części objęty jest systemem ciepłowniczym. Na całym obszarze doprowadzony jest gaz. Kanalizacją również objęty jest cały obszar. Obszar pozostaje w strefie oddziaływania hałasu od linii kolejowej oraz hałasu drogowego; poza oddziaływaniem przekroczonych norm hałasu pozostaje obszar w środkowo – wschodniej części w południowo - środkowej części planu. Obszar wzdłuż koryta Białuchy to obszar szczególnego zagrożenia powodzią.

Linijowe inwestycje drogowe stanowią bariery i granice w funkcjonowaniu środowiska jak i inwestycje powierzchniowe - budynki spowodowały degradację pokrywy glebowej i roślinnej, zmianę stosunków wodnych i niwelacji terenu. Na obszarach inwestycji wystąpiła całkowita likwidacja różnorodności biologicznej oraz przerwanie ciągłości korytarzy ekologicznych. Drogi są głównym emitorem zanieczyszczeń i hałasu stanowiących dodatkowe zagrożenia w środowisku.

Poprawienie jakości elementów abiotycznych środowiska: klimatu, wód i gleb wiąże się z nieumieszczeniem emitorów zanieczyszczeń na obszarze planu lub w sytuacji konieczności

wystąpienia emitora obowiązkowe jest zmniejszanie lub zniwelowanie jego oddziaływania przy zastosowaniu technik prośrodowiskowych. Stan środowiska jest zależny od wpływów zewnętrznych, dlatego istotne są działania prośrodowiskowe w makroskali.

III. PROGNOZA ZMIAN W ŚRODOWISKU

Wstępna prognoza dalszych zmian zachodzących w środowisku, polega na określeniu kierunków i możliwej intensywności przekształceń i degradacji środowiska, które może powodować dotychczasowe użytkowanie i zagospodarowanie obszaru.

Dotychczasowe użytkowanie i zagospodarowanie obszaru objętego planem nie pozostanie na obecnym poziomie funkcjonowania. Będzie następować dalsze oddziaływanie funkcjonującego zainwestowania na otoczenie, będzie występować dalsze ponadnormatywne oddziaływanie hałasu zarówno od dróg jak i kolei.

IV. PREDYSPOZYCJE PRZYRODNICZE DO KSZTAŁTOWANIA STRUKTURY FUNKCJONALNO-PRZESTRZENNEJ

Określenie przyrodniczych predyspozycji do kształtowania struktury funkcjonalno-przestrzennej, polega w szczególności na wskazaniu obszarów, które powinny pełnić przede wszystkim funkcje przyrodnicze. Są to tereny wzdłuż Białuchy, tereny zieleni urządzonej towarzyszącej zabudowie wielorodzinnej oraz tereny ogrodów działkowych.

V. OCENA PRZYDATNOŚCI ŚRODOWISKA DLA ROZWOJU

Ocena przydatności środowiska, polegająca na określeniu możliwości rozwoju i ograniczeń dla różnych rodzajów użytkowania i form zagospodarowania obszaru przedstawia się następująco:

Warunki budowlane określono na podstawie Atlasu geologiczno-inżynierskiego aglomeracji krakowskiej (2007). W obszarze planu warunki budowlane określone są jako warunki niekorzystne wzdłuż doliny Prądnika, są to grunty nienośne z wodą do 1 m ppt oraz grunty nienośne z wodą od 1 m ppt. Na południe i zachód od tych gruntów występują grunty mało korzystne, w tym grunty słabonośne z wodą poniżej 2 m ppt. W centrum i na południu część gruntów sklasyfikowana jest również jako grunty mało korzystne: grunty nośne z wodą do 2

m ppt. Większą część obszaru planu zajmują grunty o korzystnych warunkach budowlanych: grunty nośne oraz woda poniżej 2 m ppt. Dotychczasowe zainwestowanie ma miejsce zarówno na gruntach słabonośnych jak i mało korzystnych.

Obszar planu nie jest zagrożony ruchami masowymi co nie stanowi ograniczenia zainwestowania.

Obszar położony jest w strefie zalewowej Q 1% na całej długości Białuchy w granicach planu oraz w strefie zalewowej Q0,1%.

Obszar położony jest w obrębie Głównego Zbiornika Wód Podziemnych 450; ze względu na porowy charakter wodonośca wskazana jest ochrona przed zanieczyszczeniem.

Środowisko przyrodnicze obszaru charakteryzuje się dość znaczącym stopniem przekształcenia, będącym głównie wynikiem działalności człowieka. Tereny zieleni stanowią wartościowy element w utrzymaniu równowagi ekologicznej na terenie miasta. Wraz ze wzrostem urbanizacyjnym szata roślinna i świat zwierzęcy wymaga coraz większej ochrony i pielęgnacji. Nadmierna rozbudowa układu osadniczego oraz zmniejszenie terenu powierzchni biologicznie czynnej może prowadzić do zanikania istniejących środowisk bytowania zwierząt i roślin.

VI. UWARUNKOWANIA EKOFIZJOGRAFICZNE ZAGOSPODAROWANIA OBSZARU

Uwarunkowania ekofizjograficzne obejmują :

- a) określenie przydatności poszczególnych terenów dla rozwoju funkcji użytkowych z uwzględnieniem infrastruktury niezbędnej do prawidłowego spełniania tych funkcji,
- b) wskazanie terenów, których użytkowanie i zagospodarowanie, z uwagi na cechy zasobów środowiska i ich rolę w strukturze przyrodniczej obszaru, powinno być podporządkowane potrzebom zapewnienia prawidłowego funkcjonowania środowiska i zachowania różnorodności biologicznej,
- c) określenie ograniczeń wynikających z konieczności ochrony zasobów środowiska lub występowania uciążliwości i zagrożeń środowiska oraz wskazanie obszarów, na których ograniczenia te występują.

1. Przydatność terenów dla rozwoju funkcji użytkowych

Strefy EU1 – EU9 – tereny rozwoju funkcji mieszkaniowej, usługowej i komunikacji drogowej; możliwe zabudowanie wolnych terenów

Strefy EUS1 – EUS5 – tereny rozwoju funkcji mieszkaniowej, usługowej i komunikacji drogowej ze szczególnym uwzględnieniem zieleni urządzonej; dodatkowo w strefie EUS1 przestrzeganie zasad ochrony pomnika przyrody

Strefy EUK1 – EUK3 – tereny rozwoju głównego układu komunikacji drogowej

2. Tereny zapewniające prawidłowe funkcjonowania środowiska i różnorodności biologicznej

Strefa ES1 – tereny obudowy biologicznej cieków. W terenach tych wskazany jest zakaz lokalizacji nowej zabudowy oraz rekonstrukcja obudowy biologicznej cieków.

Strefa ES2 – tereny przylegające do strefy ES1 w północnej części planu wykorzystywane do celów rekreacji i sportu

Strefa ES3 – tereny ogrodów działkowych w południowej części planu wskazane do utrzymania

3. Ograniczenia wynikające z konieczności ochrony zasobów środowiska oraz z występowania uciążliwości i zagrożeń środowiska

W odniesieniu do pomnika obowiązuje m.in. zakaz niszczenia gleby i zmiany sposobu jej użytkowania w promieniu 15 m od pnia, na składowiska, budowle i ciągi technologiczne oraz jakichkolwiek czynności mogących spowodować uszkodzenie lub zniszczenie obiektu (w tym budowy lub rozbudowy obiektów budowlanych, linii komunikacyjnych, urządzeń lub instalacji mogących spowodować zmianę charakteru pomnika).

Ze względu na występowanie gatunków łownych, wprowadzie w obszarze planu nie przewiduje się polowań, jednak zgodnie z przepisami ustawy z dnia 13 października 1995 Prawo łowieckie (t.j. Dz. U. z 2005 r., Nr. 127, poz. 1066), zwierzynie należy zapewnić

właściwe warunki bytowania i przemieszczania. Konieczność zachowania tras migracji i możliwości przemieszczania się zwierząt wynika m.in. z art. 5 pkt 2, art. 117, ust. 1, pkt. 2 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (j.t. Dz. U. z 2009 r. Nr 151, poz. 1220 z późn. zm.).

W trosce o prawidłowe funkcjonowanie systemu nawietrzania i regeneracji powietrza w mieście, należy ograniczyć maksymalną wysokość ewentualnej nowej zabudowy kubaturowej w ten sposób, aby w zbliżeniu do Białuchy nie wykraczała poza każdorazowo wyznaczoną płaszczyznę w miejscu przecięcia z górną krawędzią skarpy koryta odchyłoną do pionu w kierunku obszaru planu o kąt 60°.

W zagospodarowaniu terenu należy uwzględnić izolacyjne funkcje zieleni wzdłuż głównych ciągów komunikacyjnych graniczących z terenami zabudowy mieszkaniowej, a także usługowej, zwłaszcza w przypadku usług oświaty, wprowadzając np. nakazy nasadzeń zieleni wysokiej z uwzględnieniem sieci infrastruktury.

Z uwagi na konieczność zachowania ciągłości systemu parków rzecznych nie tylko w aspekcie przyrodniczym i rekreacyjnym, zgodnie z Listą rankingową inwestycji miejskich w zakresie zieleni, przyjętą Opinią Nr 174/2006 Komisji Planowania Przestrzennego i Ochrony Środowiska Rady Miasta Krakowa z dnia 23 stycznia 2006 r. proponuje się aby minimalna szerokość publicznie dostępnego pasa terenu zieleni wzdłuż rzeki (z elementami małej architektury - w tym ławki, alejki, kosze na śmieci itp.) wynosiła w obszarze planu nie mniej niż 6 m licząc od górnej krawędzi skarpy koryta w kierunku obszaru planu, a tam gdzie jest to możliwe była szersza.

Na obszarze objętym projektem planu znajduje się rzeka Białucha (Prądnik). Zgodnie z *art. 10 ust. 2 i 3 ustawy Prawo wodne* woda rzeki Białuchy stanowi wodę publiczną i nie podlega obrotowi cywilnoprawnemu.

Zabrania się groduzenia nieruchomości przyległych do powierzchniowych wód publicznych w odległości niniejszej niż 1,5 m od linii brzegu, a także zakazywania lub uniemożliwiania przechodzenia przez ten obszar zgodnie z *art. 27 ust. 1 ustawy Prawo wodne*. Właściciel nieruchomości przyległej do powierzchniowych wód publicznych jest obowiązany umożliwić

dostęp do wody na potrzeby wykonywania robót związanych z utrzymywaniem wód, zgodnie z art. 28 ust. 1 ww. ustawy.

Ze względu na zapisy Programu Ochrony Środowiska dla Miasta Krakowa oraz Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta Krakowa dotyczące ochrony wód, zgodnie z którymi ochrona wód powierzchniowych polega na ochronie obrzeży cieków jako niezbędnego filtra biologicznego proponuje się wprowadzenie strefy hydrogeniczej niezbędnej dla ochrony otuliny biologicznej rzeki Białuchy oraz dla umożliwienia prowadzenia robót remontowych i konserwacyjnych w ich korytach (Prawo wodne Dz. U. Dz.U.05.239.2019 j.t.), obejmującą pasy terenu położone w bezpośrednim sąsiedztwie cieku, o szerokości do 30 m w zależności od istniejących uwarunkowań terenowych. W strefie tej konieczne jest pozostawienie naturalnej roślinności tworzącej biologiczną otulinę cieku, z dopuszczeniem realizacji zieleni urządzonej towarzyszącej, stanowiącej uzupełnienie naturalnego środowiska; z wprowadzeniem zakazu zabudowy kubaturowej. Ponadto wyznaczenie pasów ochronnych wzdłuż cieków jest niezbędne dla utrzymania lub poprawy stanu ekosystemów wodnych i ekosystemów zależnych oraz zapewnienie przestrzeni dla swobodnego spływu wód powodziowych i lodów.

Zagospodarowanie wód opadowych nie może naruszać stanu wody na gruncie ze szkodą dla gruntów sąsiednich oraz powinno zapewnić ochronę wód zgodnie z art. 29 ust. 1 pkt 1, art. 38 ustawy z dn. 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (tekst jednolity: Dz. U. 2005 r. Nr 239 poz. 2019 ze zmianami). Zagospodarowanie wód opadowych winno być zgodne z celami Ramowej Dyrektywy Wodnej poprzez zastosowanie rozwiązań ułatwiających przesiąkanie wody deszczowej do gruntu (powierzchnie przepuszczalne, parkingi zielone), spowolnienie odpływu oraz wzrost retencji (tworzenie w sieci kanalizacyjnej pojemności retencyjnej, wykonywanie niecek i zagłębień do gromadzenia wód opadowych). Odprowadzenie do odbiorników (cieków naturalnych, rowów, kanalizacji) wód i ścieków opadowych w ilości, jaka powstaje na terenie przed zagospodarowaniem (przy współczynniku spływu 0,1). Pozostałą ilość wód i ścieków opadowych określoną z wykorzystaniem współczynników zależnych od zagospodarowania terenu należy retencjonować.

Obszar położony jest w obrębie Głównego Zbiornika Wód Podziemnych 450. Wskazana jest ochrona wód zbiornika przed zanieczyszczeniem. Wszelkie działania powinny zmniejszać ryzyko zanieczyszczenia wód poprzez ograniczenie oddziaływania na obszary zasilania.

W stosunku do obszarów szczególnego zagrożenia powodzią obowiązują zakazy, nakazy i ograniczenia wynikające z przepisów odrębnych. Wskazany jest zakaz inwestowania, utrzymanie funkcji ekologicznych związanych z ciekami, rekonstrukcja obudowy biologicznej.

LITERATURA

1. Baza PSH <http://spdpsh.pgi.gov.pl/PSHv7/> data pobrania: 17.06.2012
2. Brzeźniak E, Lewik P, 2005, Termiczne osobliwości klimatu Krakowa, Konspekt, 3
3. GZWP – IKAR http://ikar2.pgi.gov.pl/ikar_jsv/?extent=-337251;-124291;1345502;981669;&gpmmap=gp3 data pobrania: 17.05.2012
4. Hess M., 1969, Klimat podregionu miasta Krakowa, Folia Geogr., ser. Geogr. Phys.,3, ss. 5 – 63
5. Interaktywny Plan Krakowa obrazujący Rejestr terenów zagrożonych ruchami masowymi ziemi oraz terenów, na których występują te ruchy, a także rejestr zawierający informacje o tych terenach <http://msip2.um.krakow.pl/> data pobrania: 23.05.2012
6. Kondracki J., 2002, Geografia regionalna Polski, PWN, Warszawa
7. Kostrowicki A.S., 1992, System człowiek – środowisko w świetle teorii ocen, Zakład Narodowy im. Ossolińskich, Warszawa
8. Lewińska J., 2000, Klimat miasta – zasoby, zagrożenia, kształtowanie, Instytut Gospodarki Przestrzennej i Komunalnej, Kraków
9. Mapa Geologiczna Polski 1 : 500000 http://mapy-geol.pgi.gov.pl/mgp500/MGP500_str1.html data pobrania: 23.05.2012
10. Mapa Geologiczna Polski http://ikar2.pgi.gov.pl/ikar_jsv/?extent=-337251;-124291;1345502;981669;&gpmmap=gp3 data pobrania: 23.05.2012
11. Matuszko D. (red.), 2007, Klimat Krakowa w XX wieku, http://www.klimat.geo.uj.edu.pl/tematyczne/klimatkrakowa/Mapa_IV%20-%2096%20dpi.jpg
12. Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w 2011 roku, WIOŚ, Kraków, http://www.krakow.pios.gov.pl/publikacje/2012/ocena_jakosci_powietrza_2011.pdf data pobrania: 17.05.2012,
13. Pilecka E., Szczepańska M. 2004: Budowa geologiczna Krakowa - ogólna charakterystyka, Technika Poszukiwań Geologicznych Geosynoptyka i Geotermia, Wyd. IGSMiE PAN, Kraków2004, nr 5-6, 59-66
14. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 25 czerwca 2003 r. w sprawie warunków, jakie powinny spełniać obiekty budowlane oraz naturalne w otoczeniu lotniska (Dz. U. 03.130.1192)
15. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz.U.07.120.826)
16. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów (Dz. U. 03.192.1883)
17. Skiba S., Drewnik M., Szymański W., Żyła M., 2008, Mapa gleb miasta Krakowa, <http://planowanie.um.krakow.pl/bppzoom/index.php?ID=95>
18. Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski 1 : 50000, 1992, PIG
19. Walasz. K., 2010, Ochrona środowiska przyrodniczego Krakowa a problem lokalizacji spalarni, http://cracoviaurbseuropea.neostrada.pl/Ochrona_srodowiska_Krakowa_spalarnia_2010_06_26.pdf