

MGGP S.A.  
33-100 Tarnów,  
ul. Kaczkowskiego 6

**OPRACOWANIE  
EKOFIZJOGRAFIKNE  
DO PROJEKTU MIEJSCOWEGO  
PLANU ZAGOSPODAROWANIA  
PRZESTRZENNEGO W OBSZARZE  
„KLINY-ZACHÓD II”  
W KRAKOWIE**

Opracowanie: dr Franciszek Pulit  
mgr inż. Grzegorz Stąporek  
mgr Artur Oleszkowicz  
mgr inż. arch. Krzysztof Bielaszka

Tarnów, luty 2009 r.

## SPIS TREŚCI:

<b>1. Położenie obszaru objętego opracowaniem ekofizjograficznym „Kliny Zachód II”</b> .....	<b>4</b>
<b>2. Podstawa prawna opracowania</b> .....	<b>4</b>
<b>3. Metodologia badań terenowych i prac studialnych</b> .....	<b>5</b>
<b>4. Charakterystyka stanu i funkcjonowania środowiska przyrodniczego</b> .....	<b>6</b>
4.1. Budowa geologiczna .....	6
4.2. Warunki hydrogeologiczne .....	6
4.3. Warunki geologiczno – inżynierskie .....	7
4.3.1. Warunki budowlane .....	8
4.4. Rzeźba terenu .....	9
4.5. Klimat lokalny.....	9
4.5.1. Cechy topoklimatu i warunki aerosanitarne .....	11
4.6. Wody powierzchniowe .....	11
4.7. Gleby .....	12
4.8. Bioróżnorodność szaty roślinnej.....	12
4.9. Synurbanizacja fauny.....	13
<b>5. Powiązania struktur przyrodniczych z terenami przyległymi</b> .....	<b>14</b>
<b>6. Ochrona zasobów przyrody i krajobrazu</b> .....	<b>14</b>
6.1. Pomniki przyrody .....	15
6.6.1. Drzewo proponowane do ochrony .....	15
6.2. Ochrona walorów krajobrazowych .....	16
6.6.1. Ochrona źródłiska cieków i lokalnego korytarza ekologicznego .....	16
6.2.2. Ekspozycja krajobrazu otwartego .....	16
6.2.3. Ochrona obszaru łąk zmiennowilgotnych z dominacją Śmiałka darniowego (Deschampsia caespitosa), wraz ze stanowiskiem archeologicznym i punktem widokowym .....	17
<b>7. Ochrona zasobów dziedzictwa kulturowego</b> .....	<b>18</b>
<b>8. Diagnoza i ocena stanu środowiska, źródeł zagrożeń, odporności na degradację i zdolności do regeneracji</b> .....	<b>18</b>
8.1. Jakość powietrza .....	18
8.2. Antropogeniczne zmiany rzeźby terenu i stosunków wodnych .....	20
8.3. Zanieczyszczenia powierzchni ziemi, gleb, wód powierzchniowych i podziemnych.....	21
8.4. Klimat akustyczny .....	21
<b>9. Ocena dotychczasowego użytkowania i zagospodarowania terenu wraz z prognozą zmian w środowisku</b> .....	<b>22</b>
<b>10. Ekofizjograficzne uwarunkowania przydatności terenów dla rozwoju różnych funkcji użytkowych</b> .....	<b>23</b>
10.1. Funkcje użytkowe struktur przestrzennych.....	23
<b>11. Prognozowane skutki proponowanych zmian struktur funkcjonalno-przestrzennych</b> ....	<b>25</b>
<b>12. Wnioski i propozycje dotyczące zasad użytkowania i planowego zagospodarowania obszaru „Kliny Zachód II”</b> .....	<b>26</b>
<b>13. Materiały źródłowe. Akty prawne, publikacje i opracowania dokumentacyjne</b> .....	<b>27</b>

## **ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE:**

<b>Rys.1.</b>	Położenie obszaru „Kliny Zachód II” .....	34
<b>Rys.2.</b>	Mapa roślinności rzeczywistej. Skala 1:10 000 .....	35
	Źródło: Mapa roślinności rzeczywistej miasta Krakowa z wyznaczeniem obszarów najcenniejszych, niezbędnych dla zachowania równowagi ekosystemu miasta. Skala 1:5000. „PRO-GEA” Consulting, Kraków 2007 r.	
<b>Rys.3.</b>	Powiązania ekofizjograficzne Obszaru „Kliny Zachód II” z terenami przyległymi. Skala 1:10 000.....	37
<b>Rys.4.</b>	Mapa hałasu drogowego LDWN. Kraków – 2007 r. Dzielnica VIII – fragment. Skala 1:10 000.....	38
<b>Rys.5.</b>	Mapa hałasu drogowego LN. Kraków – 2007 r. Dzielnica VIII – fragment. Skala 1:10 000 .....	39
<b>Rys.6.</b>	Struktura przestrzenna. Kierunki i zasady rozwoju [K1].....	40
<b>Rys.7.</b>	Środowisko przyrodnicze i kulturowe. Kierunki i zasady ochrony i rozwoju [K2] .....	41

## **ZAŁĄCZNIK ODDZIELNY:**

Mapa ekofizjograficzna obszaru „Kliny Zachód II”

Skala 1:2000

## **FOTOGRAFIE:**

<b>Fot.1</b>	Łąki zmiennowilgotne.....	42
<b>Fot.2</b>	Zarośla, spontaniczne zbiorowiska ruderalne.....	42
<b>Fot.3</b>	Roślinność ruderalna ugorów i odłogów .....	42
<b>Fot.4</b>	Zieleń urządzona ogródków przydomowych.....	43
<b>Fot.5</b>	Zadrzewienia nad potokiem Sidzinka powyżej wysypiska śmieci i odpadów .....	43
<b>Fot.6</b>	Dąb szypułkowy ( <i>Quercus robur</i> ) nr 1, posesja przy ul. Sidzińskiej 3, dz. nr 36. Pomnik przyrody.....	44
<b>Fot.7</b>	Dąb szypułkowy ( <i>Quercus robur</i> ) nr 2, przy ul. Sidzińskiej, dz. nr 45/1. Pomnik przyrody .	44
<b>Fot.8</b>	Dąb szypułkowy ( <i>Quercus robur</i> ) nr 3, przy ul. Sidzińskiej, dz. nr 45/1. Pomnik przyrody .	45
<b>Fot.9</b>	Dąb szypułkowy ( <i>Quercus robur</i> ) nr 4, na dz. nr 37/3. Proponowany pomnik przyrody .....	45
<b>Fot.10</b>	Oczko wodne .....	46
<b>Fot.11</b>	Wysypisko śmieci i odpadów nad potokiem Sidzinka .....	46
<b>Fot.12</b>	Składowisko odpadów budowlanych nad potokiem Sidzinka.....	46
<b>Fot.13</b>	Gruz betonowy nad potokiem Sidzinka .....	47
<b>Fot.14</b>	Podtopienia roztopowe na łąkach.....	47

## **1. Położenie obszaru objętego opracowaniem ekofizjograficznym „Kliny Zachód II”**

Opracowaniem ekofizjograficznym objęty jest obszar „Kliny Zachód II” położony w dzielnicy VIII Dębniki, którego granice określone zostały w załączniku graficznym do uchwały Nr L/645/08 Rady Miasta Krakowa z dnia 10 września 2008 r. (Rys.1).

Obszar „Kliny Zachód II” według podziału fizycznogeograficznego Polski wg J. Kondrackiego [36], leży w makroregionie Brama Krakowska (512.2), który rozgranicza Kotliny: Oświęcimską i Sandomierską. Brama Krakowska obejmuje tereny przylegające do najwęższego odcinka doliny Wisły oddzielające Pogórze Wielickie od Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej. Jednostką niższego rzędu w Bramie Krakowskiej jest mezoregion Pomost Krakowski (512.33), w którym położony jest obszar „Kliny Zachód II”. [36]

Pomost Krakowski (512.33) składa się z mozaikowego układu wzgórz wapiennych i tektonicznych obniżeń. Rozciągające się równoleżnikowo, na południe od obszaru objętego opracowaniem ekofizjograficznym Obniżenie Kobierzyńsko-Kurdwanowskie leży w mezoregionie Rów Skawiński (513.31). Rów ten o charakterze tektonicznym wypełniają osady morza miocenijskiego [37].

Opracowanie ekofizjograficzne w formie podstawowej wykonane zostało na potrzeby projektu miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.

## **2. Podstawa prawna opracowania**

Opracowanie ekofizjograficzne sporządzone zostało zgodnie z wytycznymi zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie opracowań ekofizjograficznych (Dz.U. Nr.155, poz.1298). W opracowaniu wzięto pod uwagę specyfikę środowiska przyrodniczego w ustalaniu funkcji, struktury i intensywności zagospodarowania przestrzennego, zapewnienie trwałości podstawowych procesów przyrodniczych i warunków odnawialności zasobów środowiska oraz eliminowanie lub ograniczenie zagrożeń i negatywnego oddziaływania na środowisko [1].

### 3. Metodologia badań terenowych i prac studialnych

Badania terenowe i prace studialne ukierunkowane zostały na rozpoznanie stanu jakości i funkcjonowania środowiska przyrodniczego, biotycznych i abiotycznych struktur przestrzennych wraz z powiązaniem z obszarami sąsiednimi, antropogenicznych przekształceń rzeźby terenu, stosunków wodnych i szaty roślinnej.

Problemowe ujęcie charakterystyki stanu i funkcjonowania środowiska przyrodniczego, ochrony zasobów przyrody i krajobrazu, dziedzictwa kulturowego, użytkowania i zagospodarowania terenu, naturalnych i antropogenicznych zagrożeń, oparte zostało w powiązaniu z wynikami rozpoznania bezpośredniego w terenie na aktach prawnych, literaturze naukowej i opracowaniach dokumentacyjnych, merytorycznie związanych z badanym terenem [1].

Analizowano związane z terenem objętym opracowaniem ekofizjograficznym prace studialne, planistyczne, inwentaryzacyjne, materiały kartograficzne, mapy lotnicze, dokumentacje geologiczno-inżynierskie ustalające przydatność gruntów dla budownictwa mieszkaniowego, raporty o stanie i programy ochrony środowiska. Materiały źródłowe wykorzystane w opracowaniu ekofizjograficznym zestawione zostały w rozdziale 13.

Diagnoza i ocena stanu środowiska, źródeł zagrożeń, odporności na degradację i zdolności do regeneracji oraz zgodności użytkowania i zagospodarowania z uwarunkowaniami przyrodniczymi stanowiły podstawowe kryteria dla określenia przydatności wydzielonych terenów dla rozwoju funkcji użytkowych.

Wyłączono z zainwestowania tereny cenne pod względem zasobów przyrodniczych, dla zachowania różnorodności biologicznej, lokalnego korytarza ekologicznego, walorów krajobrazowych i równowagi przyrodniczej. Synteza opracowania zawiera wnioski, zalecenia i propozycje do projektu miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.

Graficznym, przestrzennym odzwierciedleniem problematyki opracowania, dokumentującym zasoby środowiska, antropopresję i ekologiczne predyspozycje dla kształtowania struktury funkcjonalno-przestrzennej, zachowującej zasady rozwoju zrównoważonego jest **mapa ekofizjograficzna** w skali 1:2000 [ME].

Uzupełnieniem problemowych treści mapy ekofizjograficznej są załączniki graficzne oraz fotografie w części tekstowej opracowania.

## **4. Charakterystyka stanu i funkcjonowania środowiska przyrodniczego**

### **4.1. Budowa geologiczna**

Obszar objęty opracowaniem ekofizjograficznym położony jest w obrębie zapadli-ska przedkarpackiego, stanowiącego w miocenie rów przedgórski zajęty przez morze. Ru-chy górotwórcze orogenezy alpejskiej po dolnym badenie spowodowały nasunięcie płasz-czowin karpackich na rów przedgórski powodując sfałdowanie osadów morskiego mioce-nu przed czołem nasunięcia górotworu karpackiego [37, 44, 53].

W podłożu badanego obszaru występują osady trzeciorzędowe i czwartorzędowe. Kompleks osadów morskiego miocenu stanowią warstwy skawińskie zbudowane z łupków, iłów ciemnopopielatych oraz wkładek piaskowców barwy czarnej. Na nich zale-gają warstwy wielickie z wapieniami, marglami i łupkami. Najwyższą część kompleksu osadów miocenu stanowią ilaste warstwy chodenickie. Strop utworów mioceńskich stwier-dzony został na głębokościach 2,0 do 4,8 m ppt.

Na stropie zwietrzałych utworów mioceńskich zalega pokrywa osadów czwartorzę-dowych. Reprezentowane są one przez osady rzeczno-lodowcowe, sypkie i spoiste. Grun-ty sypkie wykształcone są jako piaski drobne i gliniaste, miejscami zaglinione z domieszką żwirów. W rejonie źródlika potoku Sidzinka i w jego dolinie występują namuły ilasto piaszczyste ze żwirem. Poniżej utworów piaszczystych o średniej miąższości 0,5 – 1,5 m zalegają gliny deluwialne, przemyte wykształcone jako gliny zwięzłe, leżące na erozyjnie zniszczonych iłach mioceńskich, które w stropie są zwietrzałe i przemieszane z glinami polodowcowymi [70, 71, 72].

Osady czwartorzędowe, rodzime, na gruntach zabudowanych oraz nad potokiem Sidzinka w centralnej części obszaru przykryte są utworami nasypowymi, które w rejonie wysypiska odpadów i śmieci tworzą zwałowiska ziemi, gruzu, cegły i innych odpadów bu-dowlanych o miąższości ponad 3 m [ME], (Fot.11, 12, 13).

### **4.2. Warunki hydrogeologiczne**

Skomplikowana budowa geologiczna podłoża przedczwartorzędowego (sfałdowany i tektonicznie zaburzony miocen z utworami starszego podłoża przed czołem nasunięcia karpackiego), z dominacją struktur zrębowych i rowów tektonicznych posiada istotny wpływ na warunki hydrogeologiczne.

Czwartorzędowy horyzont wodonośny związany jest z występowaniem utworów piaszczystych o zmiennej miąższości zalegających na średnioprzepuszczalnych glinach

polodowcowych (przemitych) i na nieprzepuszczalnych iłach mioceńskich warstw chodenickich.

Wodonośność jest słaba, uwarunkowana małą miąższością i nieciągłością warstwy wodonośnej w utworach piaszczystych. Zwierciadło wody w otworach badawczych dla rozpoznania warunków geologiczno-inżynierskich w miesiącu grudniu 2006 r. miało charakter swobodny, stabilizowało się na głębokości 1,4 – 2,0 m ppt. Na mapie w Atlasie geologiczno-inżynierskim aglomeracji krakowskiej, w części północnej badanego terenu głębokość zwierciadła wody podziemnej określono na 2-5 m ppt., w części południowej na 1-2 m ppt. [26]. Szacunkowa zasobność tego poziomu jest mała i nie stanowi on poziomu użytkowego. Z analiz chemicznych wynika, że woda poziomu czwartorzędowego wykazuje słaby stopień agresywności węglanowej ( $La_2$ ) względem betonu oraz wykazuje agresywność względem żelaza i stali [70, 71, 72]. Zasilanie czwartorzędowego poziomu wodonośnego odbywa się w drodze infiltracji wód opadowych i roztopowych, co wiąże się z wahaniami poziomu zwierciadła wody w ciągu roku rzędu 1 m.

Na mapie hydrogeologicznej cały badany obszar oznaczono jako pozbawiony użytkowego piętra wodonośnego, co odnosi się do czwartorzędu, trzeciorzędu, jury i kredy. Z braku użytkowego piętra wodonośnego nie wydzielono jednostek hydrogeologicznych [40, 49].

### 4.3. Warunki geologiczno – inżynierskie

Charakterystyka warunków geologiczno – inżynierskich oparta jest na wynikach prac terenowych (wierceń), badań laboratoryjnych i analizie materiałów archiwalnych [26, 70, 71, 72].

W gruntach rodzimych pod warstwą gruntów antropogenicznych (nasypów), wydzielono dwa główne pakiety warstw geotechnicznych:

- plejstoceno-holoceno osady rzeczno-lodowcowej, wykształcone jako piaski drobne i gliniaste oraz gliny i gliny zwięzłe,
- mioceńskie osady reprezentowane przez ły warstw chodenickich, lokalnie z okruchami łowca i mułowca.

W wydzielonych pakietach wydzielono warstwy o zróżnicowanych parametrach geotechnicznych, które w powiązaniu z warunkami wodnymi stanowią podstawowe kryteria dla określenia geotechnicznych warunków gruntowych zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998 r. [18].

Warunki hydrogeologiczne na badanym terenie wykazują przestrzenną zmienność. **Warunki gruntowe** zgodnie z cytowanym wyżej Rozporządzeniem **zaliczone zostały do**

**złożonych.** Złożone warunki gruntowe uwarunkowane są występowaniem warstw gruntów niejednorodnych, nieciągłych, zmiennych genetycznie i litologicznie, obejmujących grunty słabonośne, przy zwierciadle wód gruntowych w poziomie projektowanego posadowienia i powyżej tego poziomu oraz przy braku występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych [18].

#### **4.3.1. Warunki budowlane**

Z analizy rzeźby terenu badanego obszaru wynika, iż spadki terenu nie przekraczają  $4^\circ$ , co umożliwia lokalizację osiedli mieszkaniowych (górną granicą  $11^\circ$ ), [34, 64].

Spadki terenu warunkują usytuowanie budynków równoległe do poziomicy. Szerokość budynków powinna być odpowiednio dobrana, tak aby różnica poziomów terenu była możliwie najmniejsza. Ze względu na spadki terenu obszar objęty opracowaniem ekofizjograficznym przydatny jest dla budownictwa [64].

Podłoże budowlane na rozpatrywanym obszarze jest zróżnicowane. Oprócz utworów czwartorzędowych spoistych i niespoistych, występują przeważnie trzeciorzędowe utwory ilaste. Podłoże budowlane o warunkach korzystnych dla budownictwa stanowią głównie: średniozagęszczone i zagęszczone piaski ze żwirami oraz wodnolodowcowe i lodowcowe piaski (plejstocen). W takich osadach zwierciadło wody gruntowej zalega głębiej niż 2 m ppt. Warunki korzystne dla budownictwa występują także, gdy podłoże stanowią półzwarte, twardeplastyczne, trzeciorzędowe iły mioceńskie. Ocena właściwości geologiczno – inżynierskich tych iłów, miejscami przewarstwowanymi piaskowcami lub mułowcami wymaga często dodatkowych badań. Podłoże przydatne dla budownictwa stanowią także utwory wapienne jury i kredy pod warunkiem, że nie są skrasowiałe a nachylenie terenu jest mniejsze niż  $11^\circ$ [43].

Warunki budowlane na badanym terenie są trudne ze względu na złożone warunki gruntowe. Określone zostały według kryteriów dla ustalenia geotechnicznych warunków posadowiania obiektów budowlanych [18, 38, 39, 40, 44].

Podłoże budowlane o warunkach niekorzystnych dla budownictwa stanowią głównie holoceni i plejstoceni mułki, namuły i piaski oraz gliny, gdzie zwierciadło wody gruntowej zalega płycej niż 2 m ppt. [39, 40, 49].

Na mapie geośrodowiskowej cały badany obszar zaliczony został do korzystnych warunków podłoża budowlanego [39].

Na mapie ekofizjograficznej oznaczono warunki budowlane na podstawie Atlasu geologiczno-inżynierskiego aglomeracji krakowskiej i wyników badań geologiczno-inżynierskich wykonanych dla projektowanych obiektów budowlanych [ME, 26. 70, 71, 72].



**Warunki budowlane mało korzystne** uwarunkowane występowaniem gruntów słabonośnych z poziomem zwierciadła wody od 1 m ppt. do 2 m ppt., występują na przeważającym obszarze [ME].

**Warunki budowlane niekorzystne utrudniające budownictwo** obejmują łąki wilgotne na terenach źródłiskowych potoku Sidzinka i grunty przylegające do jego koryta. Podłoże budowlane stanowią grunty nienośne z wodą gruntową na głębokościach od 0 do 1 m ppt. [ME].

#### **4.4. Rzeźba terenu**

Obszar opracowania położony jest na południowym stoku Pagóra Kobierzyńskiego, na obszarze Pomostu Krakowskiego (512.33), który M. Tyczyńska (1968) włącza do Wysoczyzny Krakowskiej [35, 36, 56]. Wierzchowina grzbietu kobierzyńskiego nosi ślady zrównania plioceńskiego [44].

Rzeźba terenu ma charakter poligeniczny. Kształtowały ją procesy morfodynamiczne w trzeciorzędzie i czwartorzędzie (złodowacenia). Jest rzeźbą erozyjno-denudacyjną, naturalną z elementami antropogenicznymi (nasypy, zwałowiska ziemi i odpadów budowlanych, rowy i drogi). Spadki terenu kształtują się w granicach 2,5° do 4°. Najwyżej położone miejsca w północnej części obszaru sięgają rzędnych 266 m n.p.m., zaś najniższe na południowym wschodzie 242 m n.p.m. Najwyższe deniwelacje terenu wynoszą 24 m [ME].

#### **4.5. Klimat lokalny**

Klimat lokalny miasta Krakowa uwarunkowany jest położeniem geograficznym, zróżnicowaniem rzeźby terenu, zagospodarowaniem i zmianami cyrkulacji atmosferycznej w ciągu roku.

Duża zmienność i różnorodność stanów pogody związana jest z napływem różnorodnych mas powietrza, głównie polarno-morskiego w zimie, powodującego odwilże i opady, a w lecie ochłodzenia, opady i burze, oraz w mniejszym stopniu, ciepłego powietrza zwrotnikowo-morskiego lub kontynentalnego, a także chłodnego i suchego powietrza arktycznego. Charakterystyczną cechą klimatu miasta Krakowa jest częsta zmiana pogody związana z frontami atmosferycznymi [57].

Charakterystyczne cechy klimatu Krakowa [45, 57, 61]:

- średnia temperatura roczna 8,5°C;
- średnia temperatura w styczniu -2,5°C;

- średnia temperatura w lipcu 18,5°C;
- długość okresu wegetacyjnego 220 dni;
- stuletnia średnia suma opadów atmosferycznych 665 mm;
- największe sumy miesięczne opadów przypadają na lipiec (ok. 100 mm),  
a najmniejsze na styczeń lub luty (ok. 29 mm);
- średnia liczba dni w roku z opadem 170;
- najwięcej dni z opadem przypada na czerwiec i lipiec (ok. 15),  
a najmniej na wrzesień i październik (ok. 11);
- dni z burzą (najwięcej w ciągu lata) 30;
- liczba dni z pokrywą śnieżną (pomiędzy  
pierwszą dekadą grudnia a trzecią dekadą marca) 65;
- okresy ciszy w ciągu roku 30%;
- przeważającym kierunkiem wiatrów jest zachodni,  
północno-wschodni i wschodni;
- najwięcej dni z wiatrem silnym (powyżej 10 m/s) występuje  
w miesiącach zimowych (w ciągu roku jest ich nieraz ponad 20);
- liczba dni pochmurnych w ciągu roku 160;
- liczba dni bezchmurnych w ciągu roku 37.

Na stosunki anemologiczne ma istotny wpływ rzeźba terenu. W dolinach o kierunku wschód-zachód oraz w miejscach dostępnych dla wiatrów ze wszystkich kierunków przeważają wiatry zachodnie i wschodnie a w kierunku do nich poprzecznym – wiatry z północnego-wschodu. Największe średnie prędkości wykazują wiatry wiejące z kierunków odznaczających się największą częstotliwością. Są to najczęściej kierunki: zachodni, wschodni i północno-wschodni. Na obszarach zabudowanych zaznacza się spadek prędkości wiatru, wzrost prędkości ma miejsce w niezabudowanym Obniżeniu Kobrzyńsko-Kurdwanowskim, pełniącym funkcję korytarza przewietrzania miasta [58].

A. Woś w regionalizacji klimatycznej Polski lokalizuje Kraków w XXVI regionie Śląsko-Krakowskim [57].

Region ten wyróżnia się największą liczbą dni z pogodą bardzo ciepłą z opadami, jest ich 34. Wszystkich dni z opadem w czasie pogody ciepłej jest 121. Łączna liczba dni z pogodą ciepłą, (minimalna i maksymalna temperatura powyżej 0°C), wynosi 251,8 dni. Dni z pogodą przymrozkową notuje się 78,3, a z pogodą mroźną (dobowa minimalna i maksymalna poniżej lub równa 0°C) jest 34,9 dni [57]

Na obszarze miasta Krakowa w zależności od rzeźby terenu, gleb, roślinności, ekspozycji, kierunków wiatru i stopnia antropopresji występuje zróżnicowanie elementów meteorologicznych, które determinują zróżnicowanie mikro- i topoklimatyczne.

#### **4.5.1. Cechy topoklimatu i warunki aerosanitarnie**

Usytuowanie obszaru „Kliny Zachód II” na południowym stoku grzbietu Kobierzyńskiego sprawia, iż mikroklimat i warunki aerosanitarnie są korzystniejsze niż w dolinie Wisły.

Cechy mikroklimatu na tle klimatu lokalnego Krakowa:

- wyższe temperatury powietrza,
- dłuższy okres bezprzymrozkowy,
- mniejsza ilość dni z mgłą i zastoiskami smogowymi,
- mniejsze dobowe wahania temperatury,
- większa retencja opadów atmosferycznych,
- większa liczba dni pogodnych,
- większa ilość energii cieplnej w postaci promieniowania słonecznego,
- dłuższy czas usłonecznienia zboczy o ekspozycji południowej,
- lepsze przewietrzanie i warunki aerosanitarnie, związane z wiatrami lokalnymi wiejącymi na kierunku zachód-wschód i odwrotnie w Obniżeniu Kobierzyńsko-Kurdwanowskim, stanowiącym korytarz aerosanitarny w systemie przewietrzania miasta [58].

#### **4.6. Wody powierzchniowe**

Obszar „Kliny Zachód II” położony jest w zlewni II rzędu potoku Sidzinka (dopływ Wisły). Niewielkie tereny należą do zlewni II rzędu potoku Jaz i rzeki Wilgi [ME], (Rys.3). W części północnej na rzędnej 266,0 m n.p.m. znajduje się węzeł hydrologiczny działów wodnych II rzędu.

Na terenie opracowania znajduje się obszar źródliskowy potoku Sidzinka. Ze względu na płytkie występowanie zwierciadła wody gruntowej funkcjonowały tu rowy melioracyjne, które z braku konserwacji przestały pełnić swoje funkcje, co powoduje występowanie okresowych podtopień roztopowych i opadowych [ME], (Fot.14).

Brak naturalnych zbiorników wód powierzchniowych. Istnieje jedno większe oczko wodne, pełniące funkcje rekreacyjne (Fot.10).

#### 4.7. Gleby

Budowa geologiczna, rzeźba terenu, warunki gruntowo-wodne, szata roślinna, mikroklimat i gospodarcza działalność człowieka warunkują genetyczne zróżnicowanie gleb.

Na całym obszarze występują gleby brunatne wyługowane i brunatne kwaśne, wytworzone na piaskach luźnych, piaskach słabogliniastych, piaskach gliniastych lekkich, glinach mocnych i łąch (gleby ilaste, bardzo ciężkie), [68].

Gleby brunatne wytworzone na utworach fluwioglacjalnych, przemytych glinach zwałowych, piaskach i łąch zaliczone zostały do IVb i V klasy bonitacyjnej. Jedynie niewielki ich płat przy ul. Spacerowej posiada klasę IIIb. Są to gleby łatwo podatne na erozję eoliczną, wodną i uprawową. W klasyfikacji rolniczej przydatności gleby tego obszaru zaliczone zostały do kompleksu żytniego słabego i dobrego, a użytki zielone do kompleksu słabego i bardzo słabego [38, 39, 68].

W środkowej części obszaru, na terenie źródła potoku Sidzinka występują czarne ziemie zdegradowane i gleby szare wytworzone na piaskach gliniastych. Teren ten na mapie gleb wydzielono jako nieużytki rolnicze [68].

Gleby pochodzenia organicznego, wytworzone przy udziale materii organicznej, w warunkach nadmiernego uwilgocenia, do których zalicza się gleby torfowe i murszowe, nie występują na obszarze objętym opracowaniem [5].

#### 4.8. Bioróżnorodność szaty roślinnej

Biocenozy na obszarze objętym projektem miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego są pozostałością półnaturalnych ekosystemów oraz agroekosystemów (aktualnie rolniczo nieużytkowanych), które razem tworzą zróżnicowany gatunkowo i ekosystemowo układ ekologiczny [73].

Obecny stan szaty roślinnej w dużym stopniu ukształtowany jest przez wpływy antropogeniczne, które dotyczyły zmian użytkowania gruntów i przekształcania stosunków wodnych. Zmiany te sprzyjały rozwojowi roślinności synantropijnej. Roślinność synantropijna rozwija się na siedliskach jako roślinność senegalna wysiewana wraz z roślinami uprawowymi w ogrodach, a także jako roślinność ruderalna, która rozwija się spontanicznie na gruntach odłogowanych [ME]. Sukcesja roślin na gruntach porolnych jest przejawem dynamiki ekosystemu wyzwolonego spod długotrwałej presji antropogenicznej [33].

Zgodnie z **Mapą roślinności rzeczywistej miasta Krakowa...** [67], na mapie ekofizjograficznej [ME], wydzielono:

- łąki wilgotne i zmiennowilgotne z dominacją śmiałka darniowego (*Deschampsia caespitosa*), obszar cenny pod względem przyrodniczym,

- zarośla, spontaniczne zbiorowiska ruderalne, przeciętne walory przyrodnicze,
- zbiorowiska roślinności ruderalnej, ugorów i odłogów, przeciętne walory przyrodnicze,
- ogródki przydomowe (drzewa, krzewy, rośliny ozdobne), przeciętne walory przyrodnicze,
- zieleń urządzona terenów zainwestowanych (Fot.1, 2, 3, 4, 5).

Antropogeniczne odkształcenie roślinności na terenach zainwestowanych doprowadziło do wzrostu bioróżnorodności gatunkowej. Szczególnie jest ona widoczna w ogródkach przydomowych (Fot.4).

W ogrodach przydomowych rosną:

- drzewa: orzech włoski (*Juglas regia*), świerki, sosny, buki, tuje, jodły, dęby, brzozy, kasztanowce zwyczajne (*Aesculus hippocastanum*), modrzewie, cisy pospolite (*Taxus baccata*), jesion wyniosły (*Fraxinus excelsior*), wierzby, lipy, topole, robinie akacjowe, klony, drzewa owocowe,
- krzewy i zieleń ozdobna: głóg, leszczyna, czarny bez, winobluszcz pięciolistny, bluszcz pospolity (*Parthenocissus quinquefolia*), magnolie, ligustr pospolity (*Ligustrum vulgare*), malwy, maliny, róże, kanny, różaneczniki, porzeczka czarna i czerwona, tawuła, kruszyna, kalina, berberys,

Różne ekosystemy (seminaturalne, synantropijne, agrocenozy, zieleń urządzona), wzajemnie na siebie oddziałują pełniąc funkcje zdrowotne, mikroklimatyczne, rekreacyjne i wypoczynkowe. Różnorodność biologiczna wyraża się zróżnicowaniem ekosystemów łąk, zadrzewień, cieków wodnych, zieleni urządzonej, odłogów, ugorów i ogrodów [ME].

#### **4.9. Synurbanizacja fauny**

Zróżnicowanie szaty roślinnej warunkuje zróżnicowanie fauny, która na peryferiach aglomeracji miejskiej podlega synurbanizacji.

Urbanizacja ma szczególny wpływ na faunę miasta. Przyczyną jest zmiana warunków siedliskowych. W procesie degradacji wiele gatunków ulega eliminacji ze środowiska co zmniejsza różnorodność biologiczną. Przebieg ubywania gatunków jest nierównomierny i ma charakter gradientowy, zwiększający się od peryferii do centrum miasta. Eliminacja jednych gatunków jest jednoznaczna ze wzrostem tych populacji, które zaadaptowały się do zmienionych warunków. Proces ten będzie się nasilać wraz z urbanizacją dzielnic peryferyjnych. Adaptacja do warunków miejskich prowadzi do tworzenia się specyficznych populacji miejskich, umożliwiających im egzystencję i rozród w obszarach zurbanizowanych [33].

## 5. Powiązania struktur przyrodniczych z terenami przyległymi

Struktury przyrodnicze abiotyczne i biotyczne terenów objętych opracowaniem stanowią fragmenty większych obszarowo jednostek geologicznych, tektonicznych, geomorfologicznych, hydrologicznych, klimatycznych, fitogeograficznych i zoogeograficznych. Zróżnicowanie struktur abiotycznych wywiera wpływ na różnorodność biologiczną, zróżnicowanie ekosystemów i ekotopów.

Zlewnia Sidzinki stanowi obszar bezpośrednich powiązań abiotycznych i biocenotycznych. Ciek wraz z terenami przyległymi (łąki, zadrzewienia, agrocenozy), stanowi oś lokalnego korytarza ekologicznego, którego łączniki - sięgacze ekologiczne tworzą sieć powiązań z terenami przyległymi (Rys.3).

Korytarze ekologiczne (biokorytarze), ułatwiają przemieszczanie się roślin i zwierząt w obrębie krajobrazu zurbanizowanego i powiązania z terenami otwartymi o różnych ekosystemach. Ponadto w zależności od kontrastu ekologicznego (siedliskowego i użytkowego), między korytarzem a otaczającym tłem, wzrasta ilość grup gatunków flory i fauny, co jest wskaźnikiem bioróżnorodności stabilizującej zachwianą przez procesy antropogeniczne, równowagę przyrodniczą [46, 52, 55].

Funkcjonowanie korytarzy ekologicznych i łączników, sięgaczy migracyjnych, utrudniają bariery ekologiczne, którymi są przepusty drogowe, drogi, kryte koryta, ogrodzenia i zabudowa kubaturowa.

Zielone enklawy w krajobrazie miejskim roślinności seminaturalnej i urządzonej, łąk, ogródków przydomowych i zieleńców promują bioróżnorodność facji i ekotopów, przez sieć korytarzy ekologicznych i sięgaczy, wzmacniają równowagę przyrodniczą (biologiczną) w krajobrazie (Rys.3).

## 6. Ochrona zasobów przyrody i krajobrazu

Ochrona zasobów przyrody żywej i nieożywionej oraz krajobrazu w rozumieniu **Ustawy o ochronie przyrody** polega na zachowaniu zrównoważonego użytkowania oraz na odnawianiu zasobów, tworów i składników przyrody [8]. Zasady te powinny być uwzględnione w zagospodarowaniu i użytkowaniu terenów, co zapewni utrzymanie procesów ekologicznych, stabilności ekosystemów, zachowanie różnorodności biologicznej i równowagi przyrodniczej [54, 55, 58, 61].

## 6.1. Pomniki przyrody

Na terenie objętym opracowaniem znajdują się trzy drzewa uznane jako prawem chronione pomniki przyrody ożywionej [25]. W czasie wizji terenowej w lutym 2009 dokonano pomiaru pierścienicy tych drzew na wysokości 130 cm od powierzchni terenu. Lokalizację drzew zaznaczono na mapie ekofizjograficznej [61, ME].

1. Dąb szypułkowy (*Quercus robur*,) ul. Sidzińska 3, dz. nr 36 (Fot.6).  
Pierśnica 415 cm, wysokość 25 m.
2. Dąb szypułkowy (*Quercus robur*,) ul. Sidzińska, dz. nr 45/1, (Fot.7).  
Pierśnica 325 cm, wysokość 20 m.
3. Dąb szypułkowy (*Quercus robur*,) ul. Sidzińska, dz. nr 45/1 (Fot.8).  
Pierśnica 295 cm, wysokość 20 m.

Zgodnie z Rozporządzeniem powołującym ww. pomniki przyrody w stosunku do tych obiektów zabrania się:

- 1) niszczenia, uszkodzenia lub przekształcania obiektu,
- 2) uszkodzenia zanieczyszczeń gleby,
- 3) wysypywania, zakopywania i wylewania odpadów lub innych nieczystości,
- 4) zaśmiecania obiektu i terenu wokół niego,
- 5) budowy budynków, budowli, obiektów małej architektury i tymczasowych obiektów budowlanych mogących mieć negatywny wpływ na obiekt chroniony bądź spowodować degradację krajobrazu.

Dla wszystkich obiektów pomnikowych proponuje się strefę ochrony  $R=10$  m, przeznaczoną do wyłączenia z zainwestowania.

### 6.6.1. Drzewo proponowane do ochrony

Podstawy prawne ustanowienia pomników przyrody zawiera Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. Nr 92, poz. 880 oraz z 2005 r. Nr 113, poz. 954 i Nr 130, poz. 1087 z późn. zm.). Ponadto biuletyn Ligi Ochrony Przyrody podaje obwody (pierśnice) drzew pomnikowych (<http://log.org.pl>).

Drzewem proponowanym do ochrony jest Dąb szypułkowy (*Quercus robur*), zlokalizowany przy ul. Sidzińskiej dz. nr 37/3 (Fot.9). Pierśnica jego wynosi 320 cm, wysokość - 18 m. Proponuje się strefę ochrony  $R=10$  m, przeznaczoną do wyłączenia z zainwestowania.

## **6.2. Ochrona walorów krajobrazowych**

Obszar „Kliny Zachód II” położony jest w strefie kształtowania systemu przyrodniczego miasta. Użytkowanie i zagospodarowanie terenów w tej strefie podporządkowane jest ochronie wartości i zasobów przyrodniczych [58], (Rys.7). Większa część obszaru znajduje się w strefie ochrony i kształtowania krajobrazu, gdzie chronione są punkty, ciągi i płaszczyzny widokowe [ME], (Rys.7).

### **6.6.1. Ochrona źródłiska cieków i lokalnego korytarza ekologicznego**

W środkowej części obszaru położone jest źródłisko potoku Sidzinka, który pełni funkcję lokalnego korytarza ekologicznego.

Zasady ochrony wód powierzchniowych, do których zalicza się m.in. wody płynące w ciekach naturalnych i źródłach, z których cieków biorą początek określone zostały w Prawie ochrony środowiska, Prawie wodnym i Ustawie o ochronie przyrody [8, 9, 10, 11].

Art.38, ust.1 Prawa wodnego stanowi, cytując: „wody jako integralna część środowiska oraz siedliska dla zwierząt i roślin podlegają ochronie niezależnie od tego, czyją stanowią własność”. Art.117, ust.1 Ustawy o ochronie przyrody w gospodarowaniu zasobami i składnikami przyrody nakłada obowiązek ochrony ekosystemów naturalnych i półnaturalnych, m.in. lasów, linii brzegów wód, dolin rzecznych, źródeł i źródeł, a także rzek oraz siedlisk i ostoi roślin, zwierząt lub grzybów [8].

Korytarz ekologiczny stanowi obszar umożliwiający migrację roślin, zwierząt lub grzybów. W prawnej definicji nie precyzuje się szerokości korytarza ekologicznego [8]. Ośią migracyjną korytarza ekologicznego jest dolina cieków II rzędu potoku Sidzinka. Jego dopływy płynące w rowach pełnią funkcję łączników i sięgaczy lokalnego korytarza ekologicznego.

Źródłisko potoku Sidzinka na terenie łąk zmiennowilgotnych chronione winno być przez wyłączenie z zabudowy kubaturowej. Ochrona potoku Sidzinka wraz z charakterystyczną florą i fauną winna obejmować otulinę biologiczną cieków w granicach strefy hydrogenicznej o szerokości 10 m po obu brzegach, zapewniając ochronę korytarza ekologicznego [ME], (Rys.3).

### **6.2.2. Ekspozycja krajobrazu otwartego**

Ochrona i kształtowanie krajobrazu wymaga zachowania atrakcyjnych ekspozycji widokowych z terenów otwartych. Stanowią one przedpole płaszczyzny ekspozycyjnej na panoramę wzgórz Libertowa i Mogilan (brzeg Pogórza Karpackiego), wznoszących się nad



szeroką doliną Obniżenia Kobierzyńsko - Kurdwanowskiego, którą przebiega obwodnica autostrady A4.

Ciąg widokowy i punkt widokowy zaznaczone na mapie ekofizjograficznej podnoszą walory krajobrazu otwartego [ME].

### **6.2.3. Ochrona obszaru łąk zmiennowilgotnych z dominacją Śmiałka darniowego (*Deschampsia caespitosa*), wraz ze stanowiskiem archeologicznym i punktem widokowym**

Łąki zmiennowilgotne, wydzielone na mapie roślinności rzeczywistej miasta Krakowa (nr wydzielenia 26-2014), z dominacją Śmiałka darniowego (*Deschampsia caespitosa*), stanowią obszar cenny pod względem przyrodniczym [67], (Rys.2, Fot.1).

Śmiałek darniowy jest trawą zwartokępkową o wysokości do 150 cm, o liściach sztywnych i szorstkich (przesyconych krzemionką), wiecha kwiatowa ma długość do 20 cm. Jest uciążliwym chwastem na zaniedbanych łąkach.

Do łąk zmiennowilgotnych przylega wyniosłość terenu, stanowiąca punkt widokowy. Znajduje się na tej wyniosłości stanowisko archeologiczne: Kraków-Kobierzyn 13 (AZP 103-56; 73) zawierające ślady osadnictwa z okresu kamienia [ME]. Łąka zmiennowilgotna stanowi obszar źródłkowy potoku Sidzinka (dopływ Wisły).

Walory przyrodnicze i kulturowe wydzielonego obszaru wymagają ochrony zachowawczej, wyłączenia z zainwestowania kubaturowego z przeznaczeniem pod zieleń częściowo kształtowaną, ogólnodostępną [ME].

Wyłączenie z zainwestowania obszaru o wysokich walorach przyrodniczych w środkowej części planowanego osiedla „Kliny Zachód II” korzystnie wpłynęłoby na bioróżnorodność i warunki zdrowotne środowiska. Znaczący wpływ na pozytywne cechy zdrowotne środowiska biocenozy trawiastych mają fitoncydy, czyli związki bakteriologiczne wydzielane przez rośliny. Najważniejszą właściwością roślinności jest zdolność do wydzielania tlenu i pobierania dwutlenku węgla podczas fotosyntezy.

Higienizacyjna (fitosanitarna) i zdrowotna funkcja ekosystemów trawiastych polega na zmniejszaniu szkodliwego wpływu rozmaitych związków chemicznych pochodzących m.in. ze środków ochrony roślin. Drobnoustroje bytujące w warstwie korzeniowej gleby mają fizjologiczną zdolność wykorzystywania toksycznych pozostałości pestycydów. Ilość unieszkodliwionych toksyn i innych związków chemicznych w glebach na użytkach zielonych jest w porównaniu z glebami ornymi lub leśnymi znacznie większa. Unieszkodliwianie związków chemicznych przez mikroflorę i mikrofaunę bytującą w glebach jest jednym ze sposobów

zapobiegania biodegradacji w czynnej ochronie środowiska przyrodniczego. W ciągu doby nad powierzchnią 1 ha użytków zielonych może wytworzyć się nawet do 100 kg tlenu.

Nad systemami trawiastymi i ogrodowymi, stanowiącymi biofiltr powietrza, wytwarza się specyficzny mikroklimat o parametrach korzystnych dla ludzi i zwierząt [52, 55].

## **7. Ochrona zasobów dziedzictwa kulturowego**

Południowa i środkowa część obszaru objętego opracowaniem znajduje się w granicach strefy nadzoru archeologicznego, w obrębie której znajduje się stanowisko archeologiczne: Kraków-Kobierzyn 13 (AZP 103-56; 73) - ślad osadnictwa z okresu kamienia [ME].

W strefie nadzoru archeologicznego (ochrony konserwatorskiej), wszelkie działania inwestycyjne, wymagające prowadzenia prac ziemnych, inwestorzy powinni obligatoryjnie, wyprzedzająco uzgadniać z właściwymi służbami konserwatorskimi.

## **8. Diagnoza i ocena stanu środowiska, źródeł zagrożeń, odporności na degradację i zdolności do regeneracji**

### **8.1. Jakość powietrza**

Podstawowymi aktami prawnymi, określającymi obowiązki, zasady i kryteria w zakresie prowadzenia oceny powietrza w Polsce są:

- ustawa – Prawo ochrony środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 r. (Dz.U. Nr.52, poz.627 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 3 marca 2008 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu, (Dz.U. Nr.47, poz.281),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 6 marca 2008 r. w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza. (Dz.U. Nr.52, poz.310),

Województwo małopolskie podzielone zostało na 12 stref w oparciu o wyniki rocznej oceny jakości powietrza, zgodnie z art.89 ustawy Prawo ochrony środowiska. Obszar Kliny Zachód II położony jest w strefie krakowsko-wielickiej [11, 51, 69].

Roczna ocena jakości powietrza pod kątem spełnienia kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia obejmuje: benzen C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>, dwutlenek azotu NO<sub>2</sub>, dwutlenek siarki SO<sub>2</sub>, ołów Pb, pył zawieszony PM<sub>10</sub>, tlenek węgla CO, arsen, kadm, benzo(a)piren, nikiel i ozon O<sub>3</sub>.

Zasady zaliczenia strefy do określonej klasy (A, B, C), oparte są na ocenie poziomu substancji w powietrzu i stężeń zanieczyszczeń. Określa się jedną klasę strefy ze względu na ochronę zdrowia i jedną klasę ze względu na ochronę roślin.

Kryteria zaliczenia strefy do określonej klasy:

- **Klasa strefy A** – poziom stężeń nie przekraczający poziomów dopuszczalnych i poziomów docelowych.
- **Klasa strefy B** – poziom stężeń powyżej poziomów dopuszczalnych, lecz nie przekraczający poziomów dopuszczalnych powiększonych o margines tolerancji.
- **Klasa strefy C** – powyżej poziomów dopuszczalnych powiększonych o margines tolerancji i poziomów docelowych.

Wynikowe klasy jakości powietrza w strefie krakowsko-wielickiej dla kryterium ochrony zdrowia z uwzględnieniem poszczególnych zanieczyszczeń.

Zanieczyszczenia	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	CO	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	PM <sub>10</sub>	Pb	As	Cd	Ni	B(a)P
klasa	A	C	A	A	C	A	A	A	A	C

Zgodnie z klasyfikacją dla kryterium ochrony zdrowia strefa krakowsko-wielicka otrzymała **klasę C**. Dla kryterium ochrony roślin **klasę A**.

W strefie krakowsko-wielickiej stwierdzono przekroczenie dopuszczalnej częstości przekraczania poziomu dopuszczalnego 24-godzinnych stężeń pyłu zawieszzonego PM<sub>10</sub> w roku kalendarzowym oraz przekroczenie dopuszczalnego poziomu pyłu zawieszzonego PM<sub>10</sub> w roku kalendarzowym, przekroczenie poziomu docelowego benzo(a)pirenu w roku kalendarzowym [69].

Badania zanieczyszczenia powietrza benzenem C<sub>6</sub>H<sub>6</sub> prowadzone są w woj. małopolskim od roku 2003. Benzen oznaczony jest w decyzji Parlamentu Europejskiego i Rady nr 2455/2001/WE z dnia 20 listopada 2001 r., jako **substancja rakotwórcza kategorii 1**, może powodować raka. Na organizm działa toksycznie poprzez drogi oddechowe. Jest związkiem mutagennym, przenikającym przez łożysko i toksycznym dla płodu. Emitowany jest z procesów spalania paliw stałych i płynnych, pieców koksowniczych i hut metali nieżelaznych. Źródłami emisji benzenu są również stacje paliw, wytwórnie mas bitumicznych, pralnie chemiczne i przemysł [51].

Największym zagrożeniem jakości powietrza jest emisja zanieczyszczeń komunikacyjnych. Udział jej w całkowitej emisji tlenku węgla CO wynosi około 50%, a tlenków azotu

ponad 15%. Wykazuje ona tendencję rosnącą wraz ze wzrostem natężenia ruchu, co stwarza zagrożenie nie spełnienia części standardów wyznaczonych normami Unii Europejskiej (dla pyłu zawieszonego, tlenków azotu i niektórych związków organicznych), [51]. Największe zanieczyszczenia komunikacyjne występują na terenach przylegających do dróg o dużym natężeniu ruchu: ul. Babińskiego i ul. Zawila [ME].

Zanieczyszczenia powietrza węglowodorami, tlenkami węgla, tlenkami azotu, aldehydami i pyłem będzie wzrastać wraz z natężeniem ruchu na lokalnych drogach publicznych.

Na poziom zanieczyszczeń powietrza wpływają także lokalne źródła emisji: węglowe piece domowe i kotłownie, emitujące głównie tlenki węgla, siarki i pyły. Lokalne systemy grzewcze i piece domowe nie posiadają jakichkolwiek urządzeń ochrony powietrza. Wielkość emisji z tych źródeł jest trudna do oszacowania i wykazuje zmienność sezonową. Wraz ze wzrostem zabudowy mieszkaniowej istnieje zagrożenie wzrostu zanieczyszczeń powietrza z emisji niskiej. Ograniczeniu emisji niskiej mogłaby służyć zmiana paliwa, a przede wszystkim wykorzystanie energii słonecznej do ogrzewania wody (kolektory słoneczne).

Poprawa warunków zdrowotnych mieszkańców wiąże się z poprawą jakości powietrza w całej aglomeracji krakowskiej.

## 8.2. Antropogeniczne zmiany rzeźby terenu i stosunków wodnych

Antropogeniczne przekształcenia powierzchni ziemi a wraz z nimi abiotycznych i biotycznych komponentów środowiska przyrodniczego związane są z procesami urbanizacyjnymi. Postępujący wzrost powierzchni zainwestowanej (tereny zabudowy mieszkaniowej, usługowej i komunikacyjnej), skutkuje zmianami rzeźby terenu i stosunków wodnych. Budowa osiedla mieszkaniowego przy ul. Komuny Paryskiej spowodowała degradację środowiska. **Ziemią pochodzącą z wykopów zasypano dwa stawy przepływowe w dolinie potoku Sidzinka, zmieniono bieg koryta cieku, urządzono dzikie wysypisko śmieci, odpadów komunalnych i budowlanych, zdeformowano rzeźbę terenu formując zwałowiska śmieci i gruzu oraz niecki bezodpływowe, podtapiane w czasie roztopów i opadów.** Podtopienia na łąkach mają związek z niedrożnością rowów melioracyjnych (brak konserwacji) i małym spadkiem powierzchni terenu [ME], (Rys.3, Fot.11, 12, 13, 14).

Drugie dzikie wysypisko śmieci i odpadów ze zwałowiskami ziemi znajduje się w północno wschodniej części obszaru (ul. Zawila i ul. Komuny Paryskiej). Teren ten jest częściowo zadrzewiony (pojedyncze drzewa i krzewy). W „**Studium...**” oznaczony jest ja-

ko teren zieleni publicznej, co należałoby utrzymać w projekcie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego „Kliny Zachód II” [58, ME], (Rys.6 i 7).

Naturalnych zbiorników wód powierzchniowych jest brak. Na działkach nr 22/9, 22/10, 22/11, 22/19 i 24/20 przylegających do drogi będącej przedłużeniem ulicy Sidzińskiej znajduje się duże oczko wodne o pow. 4,5 ara. Korzystnie wpływa na bioróżnorodność i równowagę przyrodniczą.

### **8.3. Zanieczyszczenia powierzchni ziemi, gleb, wód powierzchniowych i podziemnych**

Źródłem zanieczyszczenia powierzchni ziemi są dzikie wysypiska, składowiska odpadów komunalnych i budowlanych. Odcieki z dzikich wysypisk i składowisk, wody zużyte na cele bytowe lub gospodarcze z gospodarstw domowych i nawożenie gleb powodują zanieczyszczenia wód gruntowych i ciekę Sidzinka w jego źródłiskowym odcinku (Fot.5, 11, 12, 13).

Gleby zanieczyszczone są pośrednio przez emitowane do atmosfery związki siarki ( $\text{SO}_2$ ), tlenki azotu i dwutlenek węgla ( $\text{CO}_2$ ), które powodują zakwaszenie gleb. Gleby zanieczyszczone są ponadto metalami ciężkimi (kadm, ołów, cynk, nikiel i miedź), przez emisję przemysłową, z palenisk domowych i komunikację. Podwyższone zanieczyszczenia gleb metalami ciężkimi występują na gruntach przylegających do ciągów komunikacyjnych, ulic o dużym natężeniu ruchu (ul. Babińskiego i ul. Zawila).

W klasyfikacji gleb, ze względu na zawartość pierwiastków, cały teren zaliczony został do grupy B ze względu na podwyższoną zawartość kadmu (Cd) i cynku (Zn), [39].

Zmiana użytkowania gruntów, zwiększenie terenów użytków zielonych (agrarnych i zieleni urządzonej), w dłuższej perspektywie czasowej zwiększa odporność gleb na degradację (erozję naturogenną i uprawową).

### **8.4. Klimat akustyczny**

Największy wpływ na klimat akustyczny ma hałas pochodzenia komunikacyjnego, w szczególności ruch samochodowy. Uciążliwość akustyczna spowodowana ruchem drogowym ma coraz większy zasięg i będzie wzrastać w powiązaniu ze wzrostem natężenia ruchu na ulicach (powiększenie terenów zabudowy mieszkaniowej i liczby mieszkańców).

Zagrożeniem dla zasobów środowiska przyrodniczego i zdrowia mieszkańców jest hałas drogowy. Dopuszczalne poziomy hałasu wyrażone równoważnym poziomem dźwięku A (dB) określone zostały w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. (Dz.U. Nr 120, poz.826), [20].

Dla terenów zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego, terenów zabudowy zagrodowej, terenów rekreacyjno-wypoczynkowych za miastem i terenów mieszkaniowo-usługowych dopuszczalny poziom hałasu w przedziale czasu odniesienia LDWN wynosi 60 dB, w przedziale LN wynosi 50 dB [20].

Przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu występują na terenach przylegających do ul. Zawilej i ul. Babińskiego (Rys.4 i 5).

Zasięgi przestrzenne przekroczonych poziomów hałasu drogowego w przedziałach czasowych LDWN i LN przedstawione zostały na rysunkach Nr 4 i 5.

## **9. Ocena dotychczasowego użytkowania i zagospodarowania terenu wraz z prognozą zmian w środowisku**

Użytkowanie i zagospodarowanie obszaru Kliny Zachód II ulegało zmianom pod wpływem presji urbanistycznej na tereny peryferyjne miasta Krakowa. Dużą rolę pełnią czynniki ekonomiczne, studialne plany rozwojowe i miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego. Grunty na tym obszarze były w przeszłości użytkowane rolniczo. Od lat osiemdziesiątych ubiegłego wieku postępował proces wyłączenia użytków rolnych z produkcji. Aktualnie zachowały się jedynie pojedyncze drzewa owocowe w ogródkach przydomowych (ul. Spacerowa, ul. Sidzińska i ul. Orleańska), [ME].

Na odłogowane użytki rolne (grunty orne, łąki i pastwiska) wkroczyła naturalna sukcesja traw, krzewów i drzew. Ukształtowały się spontaniczne zbiorowiska ruderalne. Łąki – trwałe użytki zielone zmieniają skład florystyczny, gdyż nie są koszone i wypasane. Procesy zachodzące samorzutnie w przyrodzie nie zawsze prowadzą do najkorzystniejszych efektów przyrodniczych. Naturalne zalesienia terenów porolnych skutkować będąubożeniem biocenoz i ekosystemów, ograniczając bioróżnorodność flory i fauny. Proces naturalnej sukcesji leśnej trwa długo i nie przynosi efektów ekonomicznych.

Pozostawienie tych terenów w dotychczasowym stanie prowadzi do zmian biocenoz łąkowych ze względu na wyłączenie z zabiegów agrotechnicznych (koszenie, wypas), a w dalszej perspektywie do sukcesji leśnej. Zwiększy się antropogeniczne przekształcenie rzeźby terenu. Nasypy, zwałowiska gruzu, ziemi, składowiska odpadów budowlanych i śmieci pogorszą stan sanitarny środowiska, degradując szatę roślinną, gleby i zanieczyszczając będą wody powierzchniowe i gruntowe.

Degradacja środowiska obejmie równoległe degradację walorów krajobrazowych (punktów i ciągów widokowych). Dotychczasowe użytkowanie i zagospodarowanie terenów nie jest zgodne z uwarunkowaniami przyrodniczymi i prawną ochroną środowiska.

## 10. Ekofizjograficzne uwarunkowania przydatności terenów dla rozwoju różnych funkcji użytkowych

Ekofizjograficzne uwarunkowania przydatności terenów dla różnych funkcji użytkowych wynikają z rozpoznania budowy geologicznej, warunków hydrogeologicznych, warunków geologiczno-inżynierskich, warunków gruntowych, warunków budowlanych, rzeźby terenu, gleb, szaty roślinnej, warunków topoklimatycznych i dotychczasowego stanu użytkowania i zagospodarowania.

Wydzielenie obszarów predysponowanych dla rozwoju różnych funkcji użytkowych uwzględnia diagnozę jakości środowiska, ocenę stanu zachowania walorów krajobrazowych, ochronę zasobów przyrody, bioróżnorodności krajobrazu i zasobów dziedzictwa kulturowego.

Ekofizjograficzne uwarunkowania użytkowania i zagospodarowania terenów określają możliwości rozwoju i ograniczeń dla różnych rodzajów użytkowania i form zagospodarowania. Wskazano tereny, 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. Tereny te, cenne pod względem przyrodniczym, pełnić będą przede wszystkim funkcje przyrodnicze, mikroklimatyczne, zdrowotne i rekreacyjne.

Wydzielanie struktur przestrzennych o różnych funkcjach użytkowych, oparte zostało na zasadach zrównoważonego rozwoju, kształtowania ładu przestrzennego i zrównoważonej, wielofunkcyjnej struktury przestrzennej Krakowa. W strukturze przestrzennej Krakowa obszar „Kliny Zachód II” znajduje się w strefie kształtowania systemu przyrodniczego miasta i częściowo w strefie ochrony i kształtowania krajobrazu [58, ME], (Rys.6 i 7).

### 10.1. Funkcje użytkowe struktur przestrzennych

W „**Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Krakowa**” (2003 r.), prawie cały obszar „Kliny Zachód II” przeznaczony jest jako tereny o przeważającej funkcji mieszkaniowej niskiej intensywności (MN), (Rys.6). Mały fragment obszaru w części północno-wschodniej (ul. Zawila i ul. Komuny Paryskiej), wydzielony został jako teren zieleni publicznej (ZP), (Rys.6), [ME]. Położenie obszaru

z strefie kształtowania systemu przyrodniczego, ogranicza tereny przeznaczone do zabudowy i określa wysoki udział powierzchni biologicznie czynnej (minimum 70%). Nie dopuszcza lokalizacji obiektów uciążliwych dla środowiska. W strefie tej mogą być wyznaczone tereny rolniczej przestrzeni produkcyjnej [58], (Rys.7).

- **Obszar łąk zmiennowilgotnych, źródłisko potoku Sidzinka z terenem stanowiska archeologicznego i punktem widokowym** (wyłączony z zabudowy).

Funkcje: Ochrona cennych walorów przyrodniczych i kulturowych. Zachowanie równowagi przyrodniczej. Rekreacja i wypoczynek [ME].

- Strefa hydrogeniczna o szerokości 10 + 10 m dla ochrony otuliny biologicznej cieków Sidzinka, pełniące funkcję lokalnego korytarza ekologicznego.

Funkcja: Ochrona cieków – korytarza ekologicznego [ME].

- **Teren zieleni publicznej** (wyłączony z zabudowy).

Funkcje: Przyrodnicza – wzbogacenie bioróżnorodności, zachowanie równowagi przyrodniczej. Ogólnodostępne tereny otwarte (place zabaw, boiska, itp.). Rekreacja i wypoczynek [ME].

- **Strefa mieszkaniowa z infrastrukturą komunikacyjną, handlowo-usługową i zielenią urządzoną.**

Funkcje: Mieszkaniowa, komunikacyjna i handlowo-usługowa

Kategoria terenów:

**MN** – tereny o przeważającej funkcji mieszkaniowej niskiej intensywności.

Zabudowa zapewniająca minimum 70% powierzchni biologicznie czynnej

Na całym obszarze „Kliny Zachód II” występują **złożone warunki gruntowe** (rozdział 4.3). Warunki budowlane w części północnej obszaru są **mało korzystne**, w południowej części – **warunki budowlane są niekorzystne utrudniające budownictwo** [ME, 26], (rozdz. 4.3).

Zamierzenia inwestycyjne, opracowania projektowe dla obiektów kubaturowych winne być poprzedzone ustaleniem geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 24 września 1998 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U. Nr 126, poz.839).

Geotechniczne warunki posadawiania obiektów budowlanych opracowuje się w formie ekspertyzy lub dokumentacji geotechnicznej. Dla obiektów budowlanych wymagających wykonania robót geologicznych zaliczonych do trzeciej kategorii geotechnicznej oraz **w złożonych warunkach gruntowych do drugiej kategorii**, poza dokumentacją



geotechniczna, **należy wykonać dokumentację geologiczno-inżynierską** [18], spełniającą wymogi art.3, art.17 i art.18 Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 3 października 2005 r. w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinny odpowiadać dokumentacje hydrogeologiczne i geologiczno-inżynierskie (Dz.U. Nr 201, poz.1673).

## **11. Prognozowane skutki proponowanych zmian struktur funkcjonalno-przestrzennych**

Użytkowanie i zagospodarowanie obszaru „Kliny Zachód II” zgodnie z ekofizjograficznymi uwarunkowaniami, ustaleniami „Studium...” (2003), unormowaniami prawnymi dotyczącymi planowania przestrzennego, ochrony środowiska, przyrody, krajobrazu i dziedzictwa kulturowego poprawi jakość środowiska i warunki życia ludzi.

Różne rodzaje użytkowania i zagospodarowania obszaru, które powinien prawnie usankcjonować miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego będą prowadzić do poprawy jakości środowiska, stanu bioróżnorodności, stanu równowagi ekologicznej i równowagi przyrodniczej (stan, w którym istnieje równowaga we wzajemnym oddziaływaniu: człowiek – środowisko przyrodnicze):

- Zlikwidowane winny zostać dzikie wysypiska śmieci, odpadów komunalnych i budowlanych.
- Winna nastąpić niwelacja terenów zwałowisk, która przywróci wartości użytkowe gruntów.
- Należy renaturalizować zadrzewienia i zakrzewienia w otulinie biologicznej potoku Sidzinka, która poprawi jakość wody, bioróżnorodność i drożność lokalnego korytarza ekologicznego.
- Należy objąć ochroną zachowawczą tereny zieleni naturalnej i częściowo kształtowanej, łąk i mokradeł oraz źródlika cieków – co poprawi bioróżnorodność, warunki mikroklimatyczne, umożliwi rekreacyjne zagospodarowanie części terenu.
- Zachować tereny zieleni urządzonej: sady i ogólnodostępne, tereny otwarte – które utrwalą równowagę krajobrazowo-ekologiczną, neutralizując negatywne oddziaływanie hałasu i zanieczyszczeń powietrza (biofiltr). Poprawią się warunki aerosanitarnie i zdrowotne.
- Walory krajobrazowe poprawić poprzez renaturalizowane ciągi zadrzewień nadwodnych, tereny zieleni niskiej i wysokiej, oczka wodne, zachowane przedpola

punktów i ciągów widokowych, zadrzewienia przydrożne, chronione będą okazy drzew – pomniki przyrody z proponowaną strefą ochronną  $R=10$  m.

- Wzbogacić system przyrodniczy przez zróżnicowanie form użytkowania gruntów.
- Zachować powiązania biotyczne i abiotyczne z terenami sąsiednimi w strefie kształtowania systemu przyrodniczego na obrzeżach miasta.

Zastosowanie zasad ekorozwoju w kształtowaniu struktur funkcjonalno-przestrzennych poprawi ład przestrzenny, harmonię krajobrazu, stan równowagi w środowisku przyrodniczym i zapewni rozwój zrównoważony.

Wprowadzenie ograniczenia powierzchni zabudowy do 30% pozwoli na ochronę środowiska przyrodniczego w stopniu niezbędnym, jednak należy wskazać, że zabudowa tych terenów zmniejszy powierzchniową infiltrację wód opadowych i roztopowych oraz parowanie z powierzchni terenu.

Realizacja zabudowy bez jednoczesnej realizacji kanalizacji sanitarnej może spowodować zagrożenie zanieczyszczeń punktowych i obszarowych ściekami komunalnymi przedostającymi się z nieszczelnych szamb.

## **12. Wnioski i propozycje dotyczące zasad użytkowania i planowego zagospodarowania obszaru „Kliny Zachód II”**

- Wyłączyć z zainwestowania:
  - obszar łąk zmiennowilgotnych (cenne walory przyrodnicze), łącznie ze źródłiskiem potoku Sidzinka, stanowiskiem archeologicznym i punktem widokowym, część obszaru może być przeznaczona na cele wypoczynkowo-rekreacyjne (trawnik łąkowy, jednokrotnie koszony, zadrzewienia i zakrzewienia, mała architektura nie związana trwale z gruntem),
  - strefę hydrogeniczną otuliny biologicznej potoku Sidzinka do 10 m od brzegu, zakazać grodzenia gruntów w tej strefie,
  - zieleń publiczną, ogólnodostępną,
  - strefę ochrony pomników przyrody żywej o promieniu  $R=10$  m.
- Zachować minimum 70% powierzchni biologicznie czynnej w terenach zabudowy kubaturowej.

- W strefie zagrożonej hałasem drogowym (przekroczenie poziomu hałasu w porze dziennej, wieczorowej i nocnej), zachować pas izolacyjny zieleni urządzonej między ulicą a zabudową mieszkaniową o szerokości minimalnej 12 m.
- Na terenach występowania niekorzystnych warunków, utrudniających budownictwo, preferować zieleni terenów otwartych i luźną niską zabudowę mieszkaniową, zapewniając zachowanie ciągów widokowych i ekspozycji krajobrazowych [ME].
- W strefie nadzoru archeologicznego, wszelkie działania inwestycyjne, prace ziemne, wymagają wyprzedzającego uzgodnienia z właściwymi służbami konserwatorskimi.
- Utrzymanie zadrzewień i zakrzewień przy drogach publicznych, wykluczenie lokalizacji urządzeń reklamowych.
- Preferować systemy grzewcze w oparciu o miejską sieć ciepłowniczą lub ogrzewanie elektryczne, paliwa ekologiczne (gaz ziemny, lekki olej opałowy), pompy ciepła, energię słoneczną (kolektory słoneczne), ze względu na korzystną południową ekspozycję terenu, a także istniejące warunki wykorzystania energii geotermalnej.

### **13. Materiały źródłowe. Akty prawne, publikacje i opracowania dokumentacyjne**

#### **A. Akty prawne**

- [1] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w **sprawie opracowań ekofizjograficznych** (Dz. U. Nr 155, poz. 1298).
- [2] Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. **o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym** (Dz. U. Nr 80, poz. 717 z późn. zm.).
- [3] Ustawa z dnia 26 kwietnia 2007 r. **o zmianie ustawy – Prawo ochrony środowiska oraz niektórych ustaw** (Dz.U. Nr 88, poz.587).
- [4] Ustawa z dnia 26 września 1991 roku **o lasach**. Tekst jednolity : Dz.U. Nr 56/2000, poz.679 z późniejszymi zmianami.
- [5] Ustawa z dnia 3 lutego 1995 roku **o ochronie gruntów rolnych i leśnych** (Dz.U. Nr 16, poz.78 z późniejszymi zmianami).

- [6] Ustawa z dnia 14 lutego 2003 r. **o zmianie ustawy o przeznaczeniu gruntów rolnych do zalesienia oraz ustawy Prawo ochrony środowiska** (Dz.U. Nr 46, poz.392).
- [7] Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. **Prawo geologiczne i górnicze** (Dz.U. z 2005r. Nr 228, poz.1947 z późniejszymi zmianami).
- [8] Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. **o ochronie przyrody** (Dz.U. Nr 92, 2004 r., poz. 880 oraz z 2005 r. Nr 113, poz.954 i Nr 130, poz.1087, z późn. zm.).
- [9] Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 roku **o odpadach** (Dz.U. Nr 62, poz.628 z późniejszymi zmianami ).
- [10] Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. **Prawo wodne** (Dz.U. Nr 115, poz.1229 z późniejszymi zmianami ).
- [11] Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. **Prawo ochrony środowiska** (Dz.U. Nr 62, poz.627 z późniejszymi zmianami ).
- [12] Ustawa z dnia 27 lipca 2001 r. **o wprowadzeniu ustawy – Prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach, o zmianie niektórych ustaw** (Dz.U. Nr 100, poz. 1085).
- [13] Ujednolicony tekst ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. **Prawo budowlane**. Nowela z dnia 27 marca 2003 r. (weszła w życie 11 lipca 2003 r., Dz.U. Nr 80, poz.718 z p.zm.)
- [14] Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2004 r **w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych uwarunkowań związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięcia do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko** (Dz.U. 2004, Nr 257, poz.2573).
- [15] Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10 maja 2005 r. **zmieniające rozporządzenie w sprawie określenia przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych uwarunkowań związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięcia do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko** (Dz.U. Nr 92/2005, poz.769).

- [16] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 października 2002 r. w **sprawie szczegółowych wymagań jakim powinien odpowiadać program ochrony środowiska przed hałasem** (Dz. U. Nr 179, poz. 1498).
- [17] Ustawa z dnia 22 kwietnia 2005 r. **o zmianie ustawy o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków oraz niektórych innych ustaw** (Dz.U. 2005, Nr 85, poz.729).
- [18] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998 r. **w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawienia obiektów budowlanych** (Dz.U. Nr 126, poz.839).
- [19] Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 29 marca 2001 r. **w sprawie ewidencji gruntów i budynków** (Dz.U. Nr 38, poz.454).
- [20] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. **w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku** (Dz.U. 2007, Nr 120, poz.826).
- [21] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. **w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi** (Dz.U. Nr 165, poz.1359).
- [22] Ustawa z dnia 13 kwietnia 2007 r. **o zapobieganiu szkodom w środowisku i ich naprawie** (Dz.U. Nr 75, poz.493).
- [23] Ustawa z dnia 3 października 2008 r. **o zmianie ustawy o ochronie przyrody oraz niektórych innych ustaw** (Dz.U. Nr 201, poz.1237).
- [24] Ustawa z dnia 3 października 2008 r. **o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz ocenach oddziaływania na środowisko** (Dz.U. Nr 199, poz.1227).
- [25] Rozporządzenie nr 7 Wojewody Małopolskiego z dnia 13 kwietnia 2004 r. **w sprawie uznania za pomniki przyrody oraz uchylecia uznania za pomniki przyrody na terenie województwa małopolskiego** (Dz. U. Nr 85, poz. 1086).

## B. Publikacje

- [26] **Atlas Miasta Krakowa** – UJ UMK – red. Trafas K. – PPWK Kraków, Warszawa, Wrocław 1988.
- [27] **Atlas geologiczno-inżynierski aglomeracji krakowskiej.** PiG, Kraków-Warszawa 2007.
- [28] **Atlas miejskiego województwa Krakowskiego**, 1979. PAN Oddział Kraków
- [29] Andrzejewski R. i inni 1991. **Krajowe studium bioróżnorodności.** Raport Polski dla UNEP, Warszawa.
- [30] Bogdanowski J., (red), 2001. **Krajobraz kulturowy Polski**, woj. małopolskie, Kraków.
- [31] Dynowska J., Maciejewski M., 1991. **Dorzecze górnej Wisły.** Część I i II, PWN Warszawa-Kraków.
- [32] Faliński J.B., 1990. **Sukcesja roślin na nieużytkach porolnych**, jako przejaw dynamiki ekosystemu wyzwolonego spod długotrwałej presji antropogenicznej „**Wiadomości botaniczne**” R.30(1)
- [33] Gorzelak A. (red), 1999. **Zalesianie terenów porolnych.** Instytut Badawczy Leśnictwa, Warszawa
- [34] Harmata W., 1996. **Zmiany awifauny w obszarach zieleni miejskiej Krakowa.** Studia Ośr. Dok. Fitogr. PAN, Kraków.
- [35] Klimaszewski M., 2005. **Geomorfologia.** PWN Warszawa.
- [36] Kondracki J., 1978. **Geografia fizyczna Polski.** PWN Warszawa.
- [37] Kondracki J., 2002. **Geografia regionalna Polski.** PWN Warszawa.
- [38] Malinowski L., (red.), 1991. **Budowa geologiczna Polski.** Hydrogeologia, t. VII, Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa.
- [39] **Mapa geologiczno - gospodarcza Polski.** 1:50 000, arkusz Kraków (973), arkusz Myślenice (996) – PiG Warszawa 1997.

- [40] **Mapa geośrodowiskowa Polski.** 1:50 000, arkusz Kraków (973), plansza B-2004r., arkusz Myślenice (996), planszaA-2003, plansza B-2004r. – PIG Warszawa.
- [41] **Mapa hydrogeologiczna Polski.** 1:50 000, arkusz Kraków (973), arkusz Myślenice (996) – PIG Warszawa 1997.
- [42] **Mapa hydrograficzna.** 1:50 000, arkusz Kraków-Zach. M-34-64-D, arkusz Skawina M-34-76-D, Główny Geodeta Kraju, Warszawa 1997.
- [43] **Mapa sozologiczna.** 1:50 000, arkusz Kraków-Zach. (1996) M-34-64-D, arkusz Myślenice (1995) M-34-76-B, Główny Geodeta Kraju, Warszawa 1997.
- [44] **Mapa topograficzna.** 1:10 000, ark. Kraków-Opatkowice M-34-78-B-b-1, ark. Kraków-Borek Fałęcki M-34-64-D-d-3, Główny Geodeta Kraju, 2000.
- [45] **Szczegółowa mapa geologiczna Polski.** 1:50 000, arkusz Kraków (973), arkusz Myślenice (996) – PIG Warszawa 1992.
- [46] Niedźwiedź T., Obrębska-Starkłowa B., 1991 **Klimat** (w:) **Dorzecze górnej Wisły.** Red. Dymowska I., Maciejewski M., PWN Warszawa, Kraków.
- [47] Nowicki M., 1993. **Strategia ekorozwoju Polski.** Ministerstwo Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa, Warszawa.
- [48] Ostaszewska K., 2002. **Geografia krajobrazu.** PWN Warszawa
- [49] Ostaszewska K., Richling A., (red), 2005. **Geografia fizyczna Polski.** Wydawnictwo Naukowe PAN, Warszawa.
- [50] Paczyński B., 1995 – **Atlas Hydrogeologiczny Polski.** Skala 1:500 000 PIG Warszawa.
- [51] Rachocki A., 2002. **Podstawy geomorfologii.** Akademia Bydgoska, Bydgoszcz.
- [52] **Raport o stanie środowiska w woj. Małopolskim w roku 2007.** Woj. Inspektorat Ochrony Środowiska w Krakowie, 2008.
- [53] Richling A., Solon J., 1998. **Ekologia krajobrazu.** Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa

- [54] Słupnicka E., 1997, **Geologia regionalna Polski**. Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego.
- [55] Siuta J., Wasiak G., Zielińska C., 1988. **Ochrona powierzchni ziemi [w:] Narodowy program ochrony środowiska i zasobów naturalnych do roku 2010**. Instytut Ochrony Środowiska, Warszawa.
- [56] Szponar A., 2003. **Fizjografia urbanistyczna**. PWN Warszawa.
- [57] Tyczyńska M., 1968. **Rozwój geomorfologiczny terytorium miasta Krakowa**. Prace Geogr. UJ, Kraków.
- [58] Woś A., 1996. **Zarys klimatu Polski**. Wyd. Naukowe UAM Poznań.

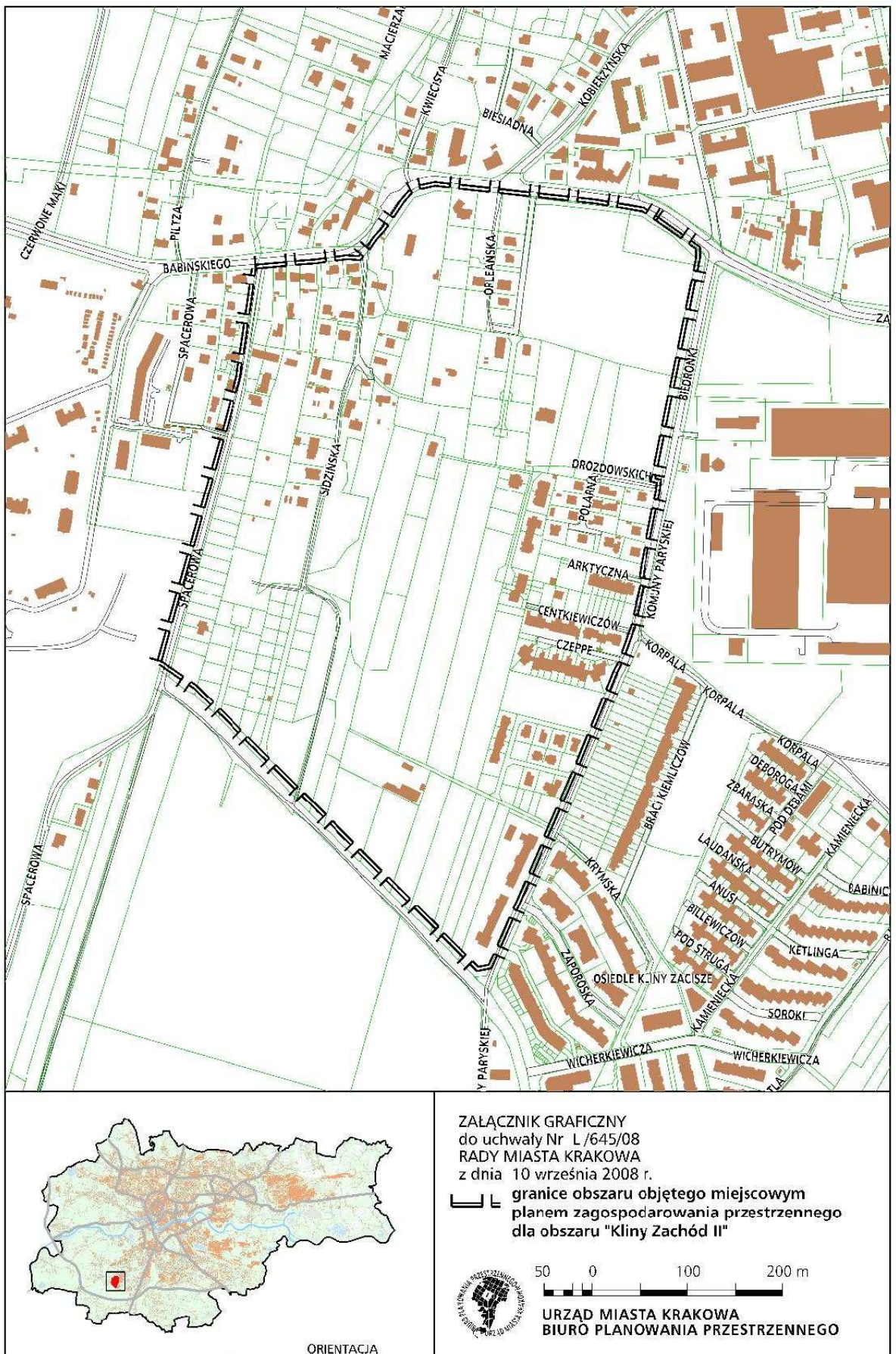
### **C. Opracowania dokumentacyjne**

- [59] Uchwała Nr XII/87/03 Rady Miasta Krakowa z dnia 16 kwietnia 2003 r. **w sprawie studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta Krakowa**.
- [60] **Plan zagospodarowania przestrzennego województwa małopolskiego, kierunki zagospodarowania przestrzennego, T.II**. Urząd Marszałkowski Województwa Małopolskiego, Departament Środowiska i Rozwoju Wsi, Kraków 2003.
- [61] **Raport o stanie miasta 2005**. Prezydent Miasta Krakowa, Wydział Strategii i Rozwoju Miasta Urzędu Miasta Krakowa, 2006.
- [62] **Program ochrony środowiska i stanowiący jego element plan gospodarki odpadami dla miasta Krakowa**, plan na lata 2005-2007 z uwzględnieniem zadań zrealizowanych w 2004 roku oraz perspektywa na lata 2008-2011, Tom I, „**Program ochrony środowiska**”, Tom II, „**Plan gospodarki odpadami**”. Załącznik do uchwały Nr LXXV/737/05 Rady Miasta Krakowa z dnia 13 kwietnia 2005 r.
- [63] **Mapa akustyczna Krakowa**. Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Krakowie, 2007 r.
- [64] Bednarz Z., Bodziarczyk J., Szwagrzyk J., 1996. **Kompleksowy program rozwoju zieleni miejskiej dla Krakowa**, część I. Wykonano na zlecenie Wydziału Strategii i Rozwoju Urzędu Miasta Krakowa.

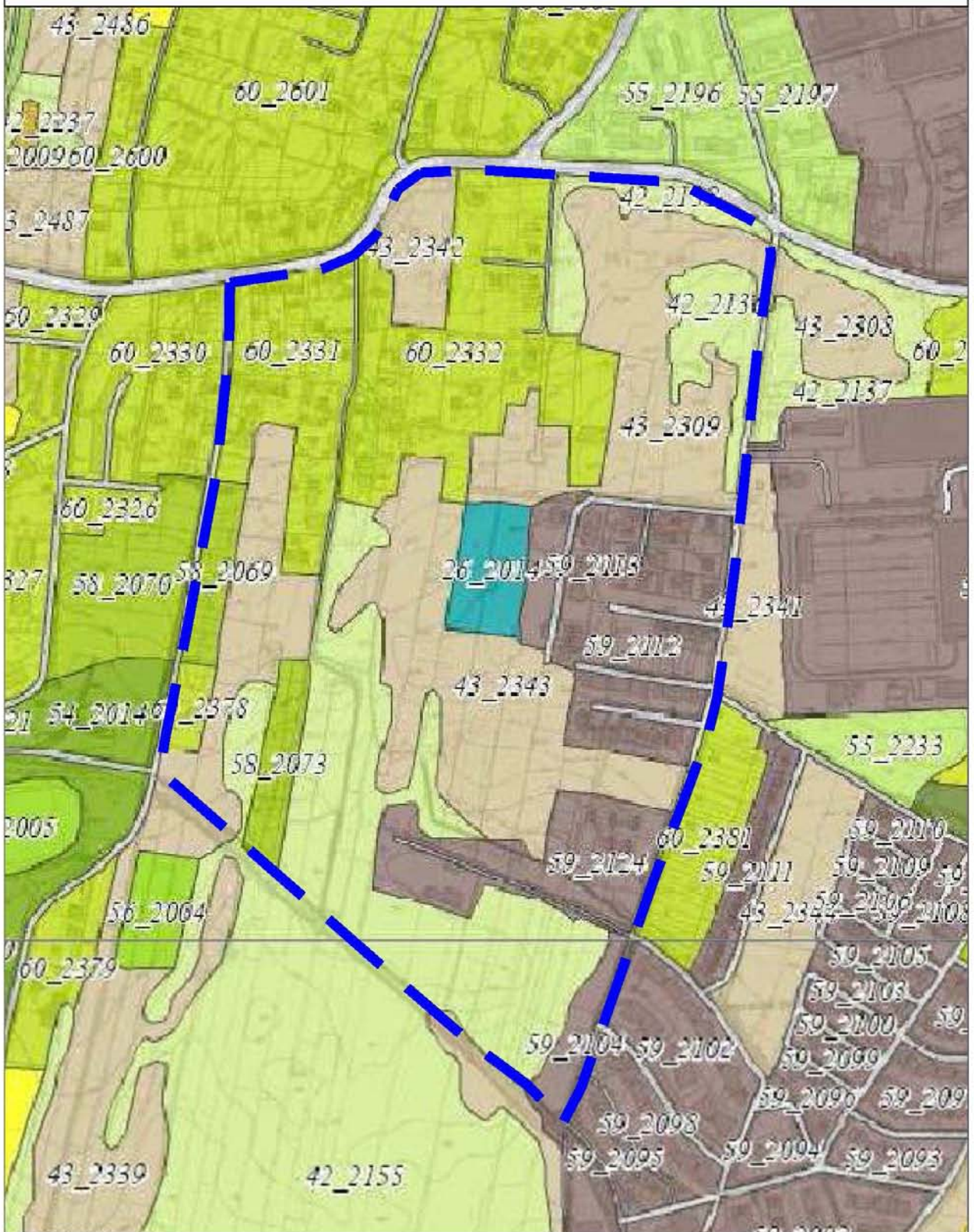


- [65] Praca zbiorowa, 2005. **Koncepcja ochrony różnorodności biologicznej miasta Krakowa**. Instytut Nauk o Środowisku Uniwersytetu Jagiellońskiego.
- [66] **Mapa – Stan środowiska naturalnego i przyrodniczego**. Skala 1:25 000, Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta Krakowa. Oddział Planowania Przestrzennego, Wydział Architektury i Urbanistyki UMK, 2003.
- [67] **Mapa – Środowisko przyrodnicze i kulturowe. Kierunki i zasady ochrony i rozwoju**. Skala 1:25 000, Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta Krakowa. Oddział Planowania Przestrzennego, Wydział Architektury i Urbanistyki UMK, 2003.
- [68] **Mapa roślinności rzeczywistej miasta Krakowa** i wyznaczenie obszarów przyrodniczo najcenniejszych, niezbędnych dla zachowania równowagi ekosystemu miasta. Skala 1:5000, „Pro-Gea” Consulting, Kraków, 2007.
- [69] **Mapa glebowo-rolnicza**, skala 1:5000.
- [70] **Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w roku 2007**. WiOŚ, Kraków 2008.
- [71] **Dokumentacja geologiczno-inżynierska** dla projektu budowlanego zespołu budynków jednorodzinnych oraz czterech budynków wielorodzinnych przy ul. Komuny Paryskiej w Krakowie. Wykonawca: mgr inż. Janina Dwernicka, Kraków, marzec 2006 r.
- [72] **Dokumentacja geologiczno-inżynierska** dla projektu budowlanego – „Budowa hali produkcyjno-magazynowej z częścią socjalno-biurową na działce nr 289/2 przy ul. Zawilej w Krakowie”. Wykonawca: Biuro Projektowo-Usługowe „Dr Grzywacz”, Kraków, sierpień 2006.
- [73] **Dokumentacja geologiczno-inżynierska** określająca warunki geologiczno-inżynierskie w podłożu działki 343/8 na potrzeby projektowanej inwestycji „Biurowiec południowy”, Kraków, ul. Zawila 61.  
Wykonawca: mgr inż. Krzysztof Wojdyła, Kraków, grudzień 2006.
- [74] **Mapa lotnicza** Skala 1:2000.

Rys. 1 Położenie obszaru Kliny Zachód II

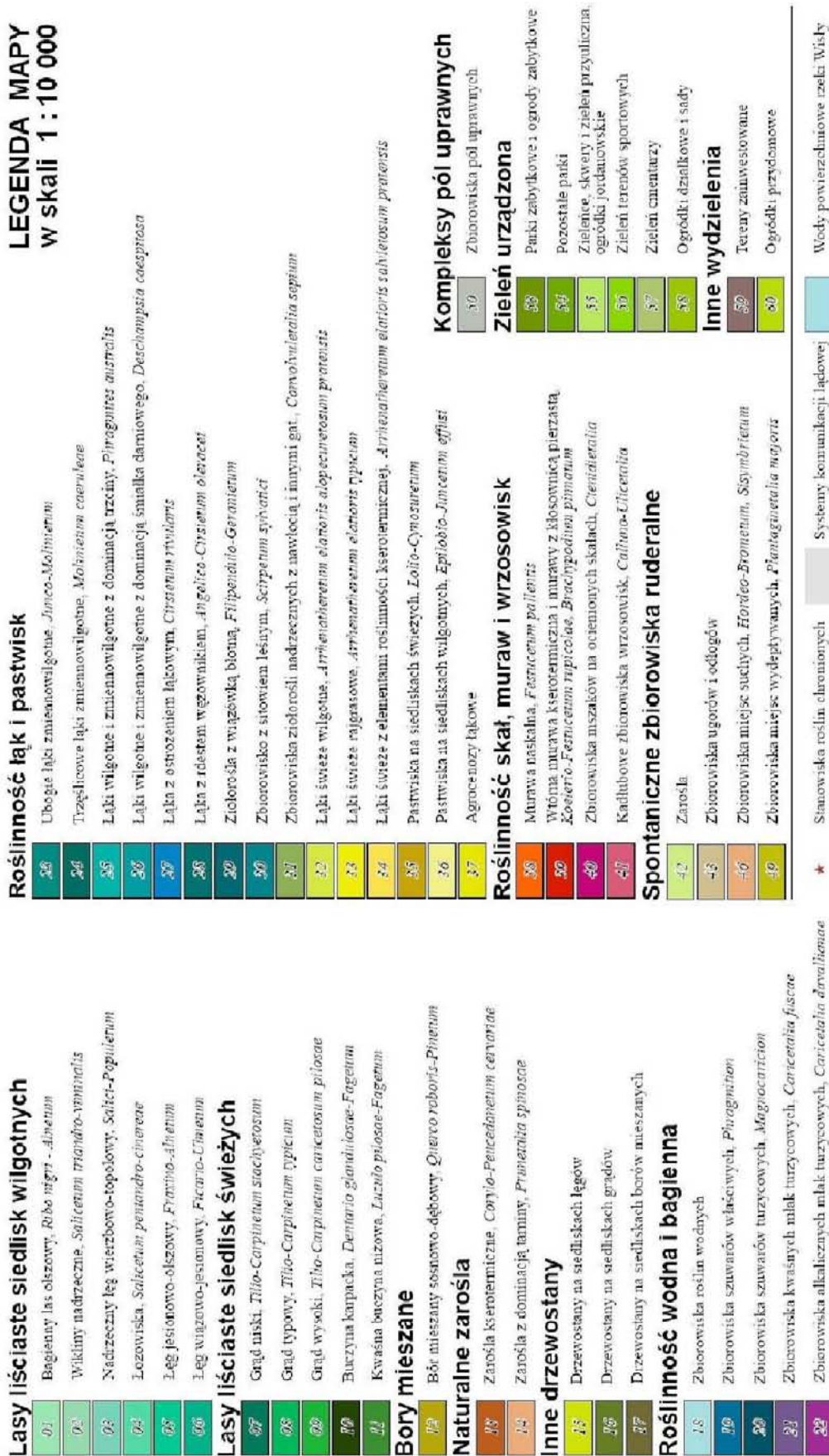


Rys. 2 Mapa roślinności rzeczywistej: skala 1:10000



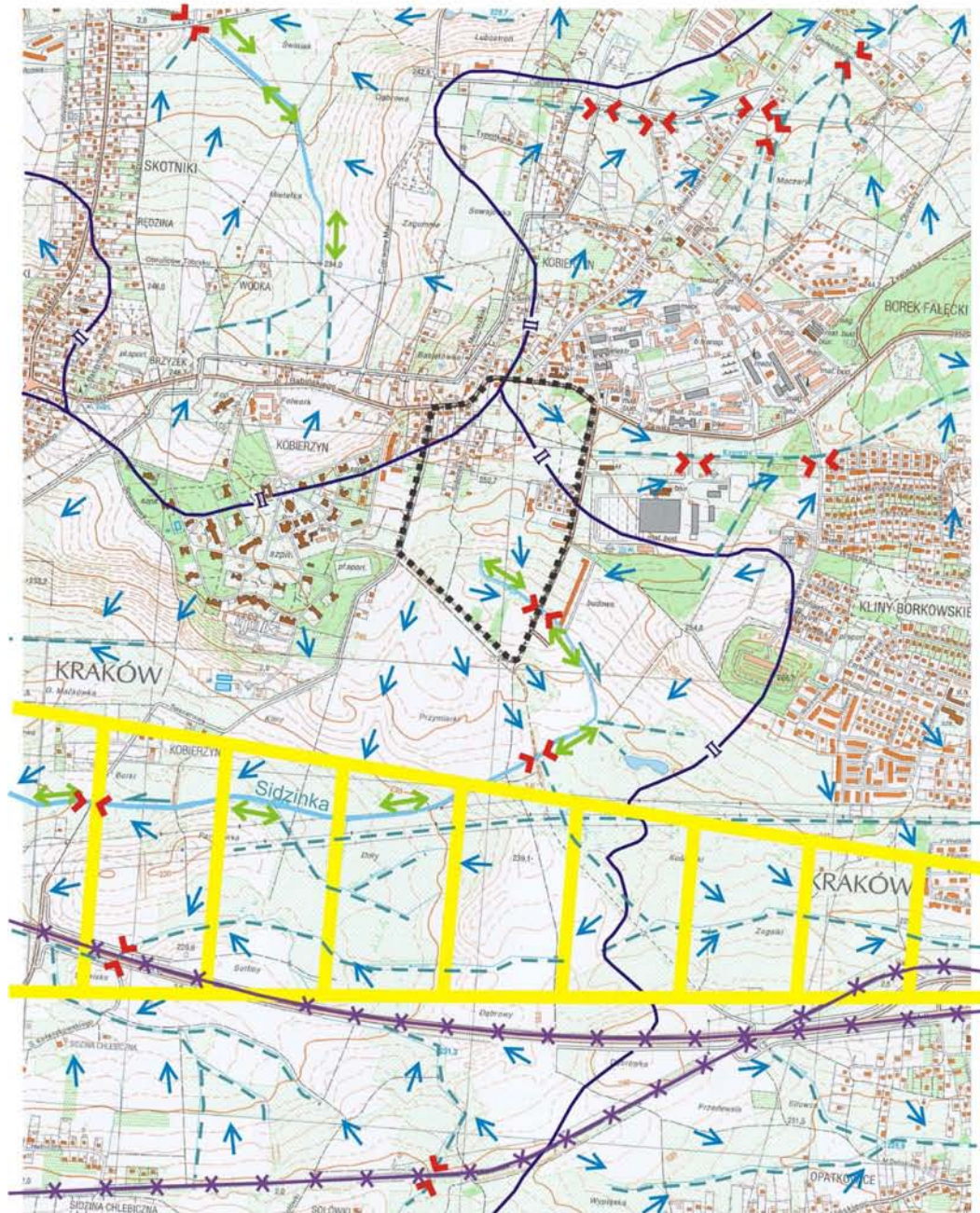
# Mapa roślinności rzeczywistej Miasta Krakowa

i wyznaczenie obszarów przyrodniczo najcenniejszych niezbędnych dla zachowania równowagi ekosystemu miasta



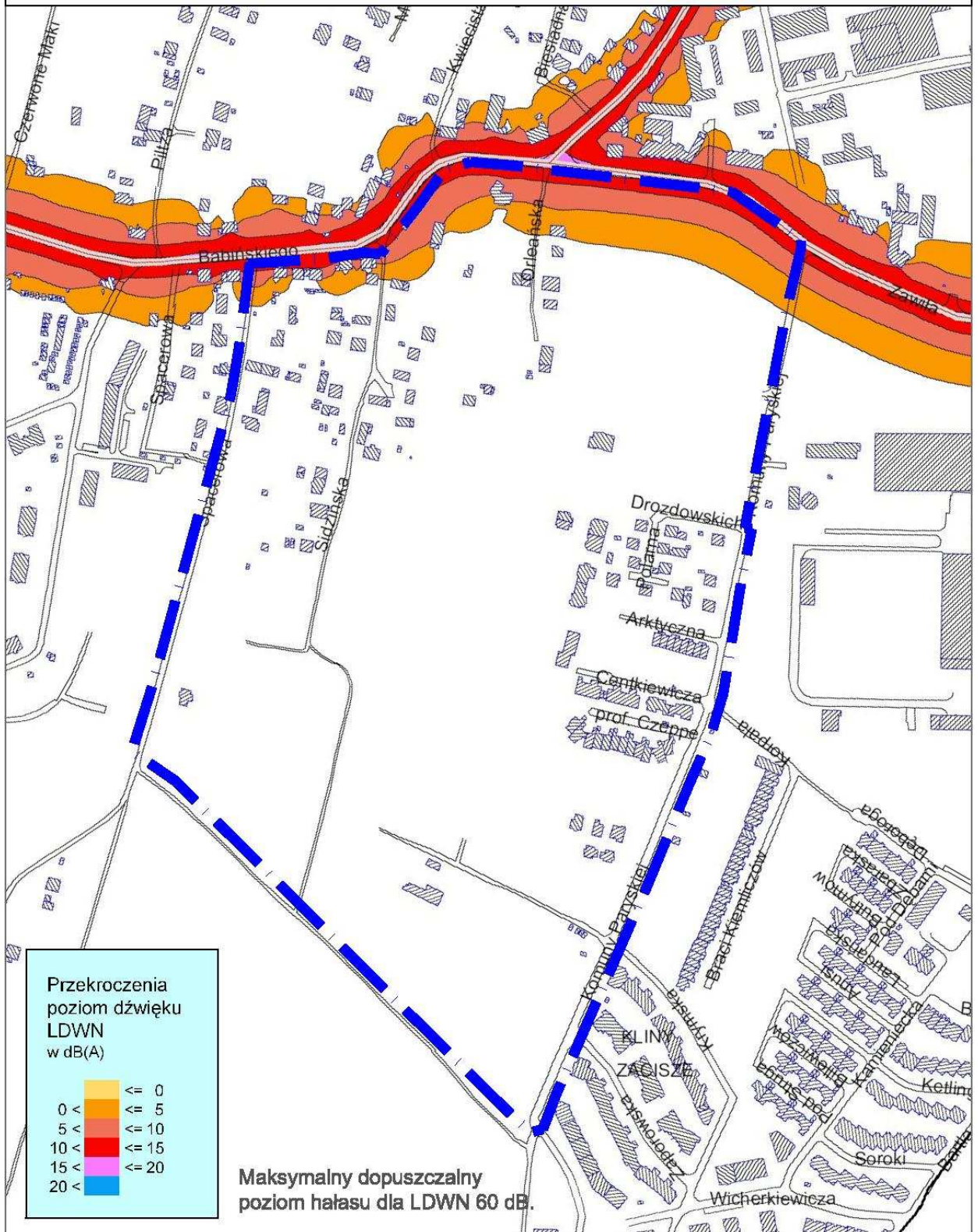
Mapa roślinności rzeczywistej Miasta Krakowa i wyznaczenie obszarów przyrodniczo najcenniejszych niezbędnych dla zachowania równowagi ekosystemu miasta - L E C E N D A - wydanie Kształtowania Środowiska UMiK - na podstawie mapy w skali 1:10 000 wykonanej w 2007 r. przez PóSeo Consulting

Rys 3. Powiązania ekofizjograficzne obszaru "Kliny Zachód II" z terenami przyległymi

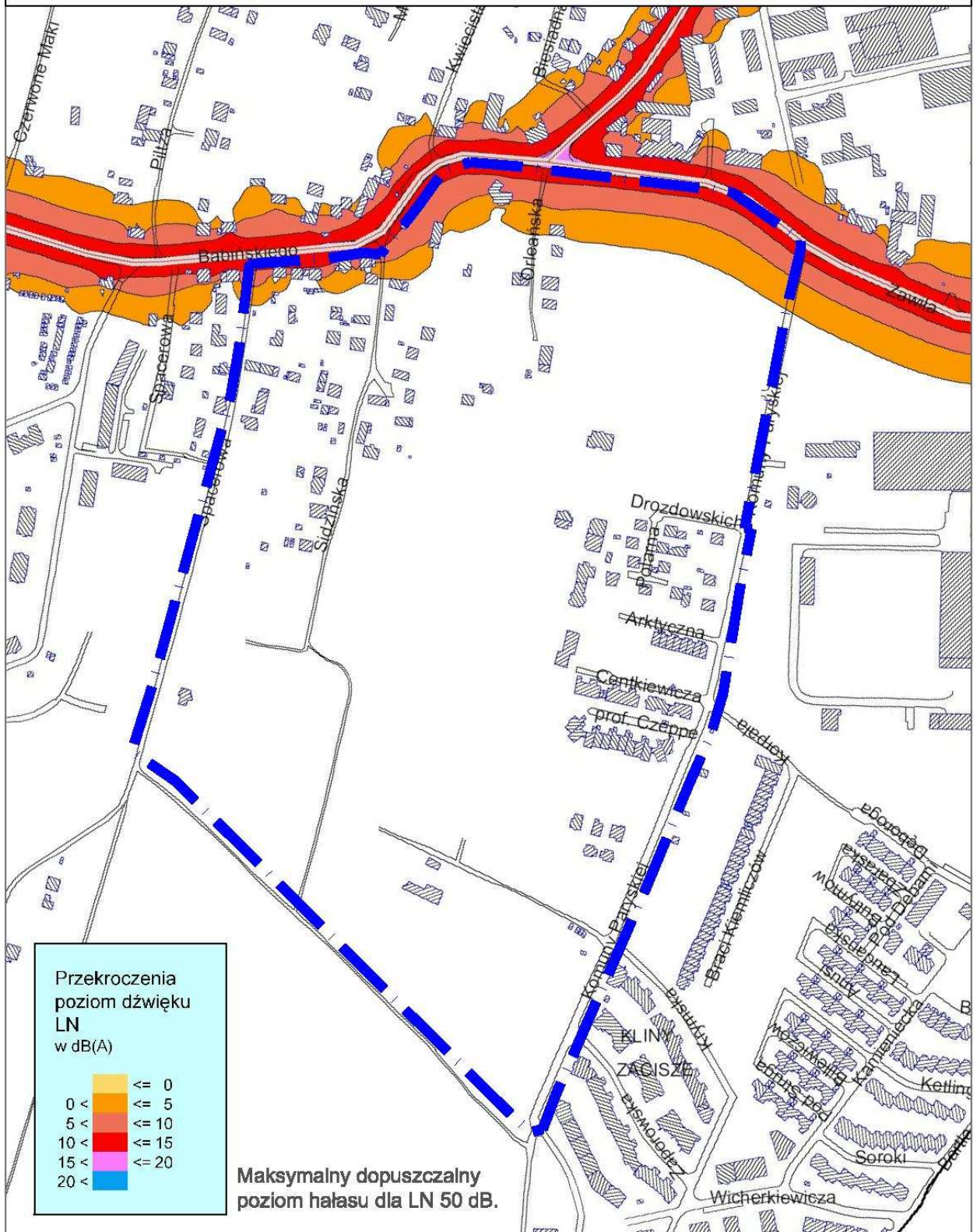


-  Dział wodny
-  Kierunek splywu wód opadowych
-  Lokalny korytarz ekologiczny
-  Lokalny sięgacz migracyjny zwierząt i roślin
-  Przepust migracyjny
-  Bariera ekologiczna
-  Ciek
-  Korytarz przewietrzania miasta w Obniżeniu Kobylnyńsko - Kurdwanowskim
-  Granica obszaru objętego opracowaniem ekofizjograficznym

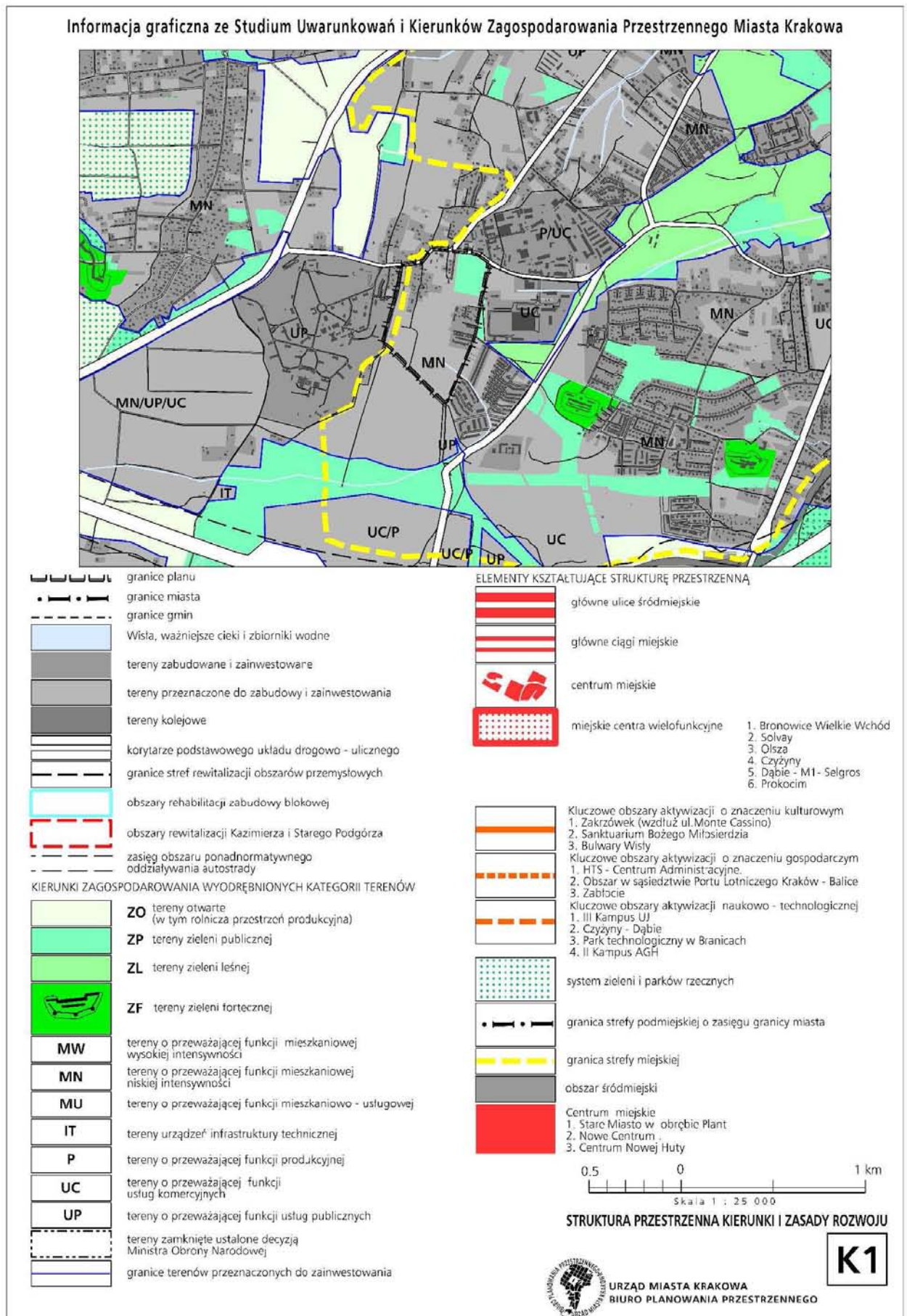
Rys. 4 Mapa konfliktów akustycznych hałasu drogowego LDWN miasto Kraków - 2007 rok



Rys. 5 Mapa konfliktów akustycznych hałasu drogowego LN miasto Kraków - 2007 rok

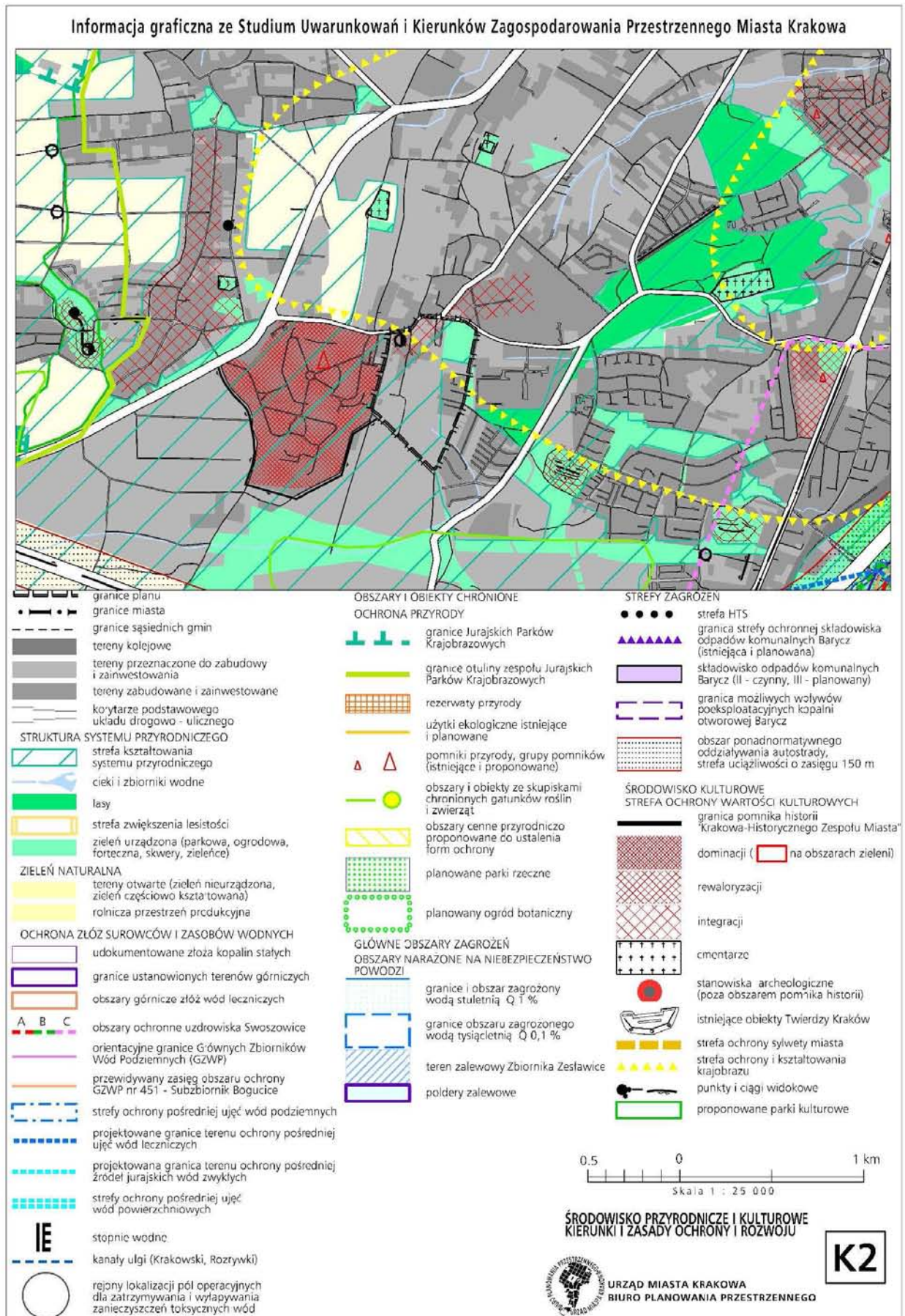


Rys. 6. Struktura przestrzenna kierunki i zasady rozwoju





Rys. 7. Środowisko przyrodnicze i kulturowe kierunki i zasady ochrony krajobrazu





Fot. 1. Łąki wilgotne i zmienno wilgotne (fot. F.Pulit)



Fot. 2. Zarośla, spontaniczne zbiorowiska ruderalne (fot. F.Pulit)



Fot. 3. Roślinność ruderalna ugorów i odłogów (fot. F.Pulit)



Fot. 4. Zieleni urządzone ogródków przydomowych (fot. F.Pulit)



Fot. 5. Zadrzewienia nad potokiem Sidzinka, powyżej wysypiska śmieci i odpadów (fot. F.Pulit)



Fot. 6. Dąb szypułkowy (*Quercus robur*) nr 1 na posesji przy ul. Sidzińskiej 3, dz. nr 36. Pomnik przyrody (fot. F.Pulit)



Fot. 7. Dąb szypułkowy (*Quercus robur*) nr 2 na posesji przy ul. Sidzińskiej, dz. nr 45/1. Pomnik przyrody (fot. F.Pulit)



Fot. 8. Dąb szypułkowy (*Quercus robur*) nr 3 na posesji przy ul. Sidzińskiej, dz. nr 45/1. Pomnik przyrody (fot. F.Pulit)



Fot. 9. Dąb szypułkowy (*Quercus robur*) nr 4 na dz. nr 37/3. Proponowany pomnik przyrody (fot. F.Pulit)



Fot. 10. Oczko wodne (fot. F.Pulit)



Fot. 11. Wysypisko śmieci i odpadów nad potokiem Sidzinka (fot. F.Pulit)



Fot. 12. Składowisko odpadów budowlanych nad potokiem Sidzinka (fot. F.Pulit)



Fot. 13. Gruz betonowy nad potokiem Sidzinka (fot. F.Pulit)



Fot. 14. Podtopienia roztopowe na łąkach (fot. F.Pulit)