

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

**OPRACOWANIE
EKOFIZJOGRAFICZNE
DO PROJEKTU MIEJSCOWEGO
PLANU ZAGOSPODAROWANIA
PRZESTRZENNEGO OBSZARU
„OPATKOWICE– PÓŁNOC”
W KRAKOWIE**

Opracowanie: dr Franciszek Pulit
mgr inż. Grzegorz Stąporek
uprawnienia do wykonywania, dozoru i kierowania
pracami geologicznymi kat. VII nr 1277
mgr inż. arch. Krzysztof Bielaszka
mgr Artur Oleszkowicz

Tarnów, kwiecień 2009 r.

SPIS TREŚCI:

1. Położenie obszaru objętego opracowaniem ekofizjograficznym „Opatkowice - Północ” ..	4
2. Podstawa prawna opracowania	4
3. Metodologia badań terenowych i prac studialnych	5
4. Charakterystyka stanu i funkcjonowania środowiska przyrodniczego.....	7
4.1. Budowa geologiczna	7
4.2. Warunki hydrogeologiczne.....	8
4.3. Warunki geologiczno – inżynierskie.....	9
4.3.1. Warunki budowlane	10
4.4. Rzeźba terenu	10
4.5. Klimat lokalny	11
4.5.1. Cechy topoklimatu i warunki aerosanitarnie	12
4.6. Wody powierzchniowe	13
4.7. Gleby	13
4.8. Bioróżnorodność szaty roślinnej	14
4.8.1. Waloryzacja przyrodnicza według „Mapy roślinności rzeczywistej...” [77]	15
4.9. Synurbanizacja fauny.....	16
5. Powiązania struktur przyrodniczych z terenami przyległymi	17
6. Ochrona zasobów przyrody i krajobrazu.....	18
6.1. Strefa kształtowania systemu przyrodniczego	18
6.2. Strefa ochrony i kształtowania krajobrazu	18
6.3. Gatunki dziko występujących roślin objętych ochroną ścisłą i wymagających ochrony czynnej.....	19
6.4. Ochrona gatunkowa ptaków	20
6.5. Ochrona bezkręgowców (motyli).....	21
6.6. Obszary o najwyższych walorach przyrodniczych proponowane do objęcia ochroną w formie użytku ekologicznego	21
6.6.1. Zagrożenia utrzymania ochrony siedlisk i gatunków chronionych.....	22
6.7. Proponowane strefy ochrony czynnej stanowisk roślin chronionych.....	22
6.8. Proponowana strefa ochrony hydrogenicznej rowu, dopływu Sidzinki, pełniące funkcję sięgacza lokalnego korytarza ekologicznego	23
6.9. Proponowany obszar Natura 2000 „Łąki Kobierzyńskie”	23
6.9.1. Warunki utrzymania ekosystemów łąkowych w stanie ochrony	24
7. Ochrona zasobów dziedzictwa kulturowego	24
8. Diagnoza i ocena stanu środowiska, źródeł zagrożeń, odporności na degradację i zdolności do regeneracji.....	25
8.1. Jakość powietrza.....	25
8.2. Antropogeniczne zmiany rzeźby terenu i stosunków wodnych.....	27
8.3. Zanieczyszczenia powierzchni ziemi, gleb, wód powierzchniowych i podziemnych	27
8.4. Klimat akustyczny	28
8.5. Obiekty stanowiące zagrożenie lub mogące pogorszyć stan środowiska	29
9. Ocena dotychczasowego użytkowania i zagospodarowania terenu wraz z prognozą zmian w środowisku	29
10. Ekofizjograficzne uwarunkowania przydatności terenów dla rozwoju różnych funkcji użytkowych.....	30
10.1. Ocena przydatności środowiska dla różnych rodzajów użytkowania i form zagospodarowania obszaru „Opatkowice – Północ”	30
10.2. Funkcje użytkowe struktur przestrzennych.....	31
11. Wnioski i propozycje dotyczące zasad użytkowania i planowego zagospodarowania obszaru „Opatkowice – Północ”	33
12. Materiały źródłowe.....	37
Akty prawne, publikacje i opracowania dokumentacyjne.....	37

SPIS TABEL

Tabela 1. Wykaz stanowisk roślin objętych ochroną ścisłą i wymagających ochrony czynnej na obszarze „Opatkowice – Północ”	19
---	----

ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE

Rys.1. Położenie obszaru „Opatkowice - Północ”. Załącznik graficzny do uchwały Nr L/646/08 Rady Miasta Krakowa z dnia 10 września 2008 r.....	466
Rys.2. Mapa roślinności rzeczywistej miasta Krakowa z wyznaczeniem obszarów najcenniejszych, niezbędnych dla zachowania równowagi ekosystemu miasta. Skala 1:10 000. „Pro-Gea” Consulting, Kraków 2007 r.....	47
Rys.3. Powiązania ekofizjograficzne obszaru „Opatkowice - Północ” z terenami przyległymi. Skala 1:10 000.....	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki. 8
Rys.4. Środowisko przyrodnicze i kulturowe. Kierunki i zasady ochrony i rozwoju. Urząd Miasta Krakowa, Biuro Planowania Przestrzennego [61].	49
Rys.5. Struktura przestrzenna. Kierunki i zasady rozwoju Urząd Miasta Krakowa, Biuro Planowania Przestrzennego [61]......	500

ZAŁĄCZNIK ODDZIELNY:

Mapa ekofizjograficzna obszaru „Opatkowice - Północ”

Skala 1:2 000

FOTOGRAFIE :

(Fot. Franciszek Pulit, marzec 2009r.)

Fot.1 Zbiorowiska szuwarów turzycowych, Magnocaricion (20_2001), nad ciekim bez nazwy.....	51
Fot.2 Zbiorowiska szuwarów turzycowych, Magnocaricion (20_2003), przy drodze polnej (ul. Kołaczkowskiego,)	51
Fot.3 Łąki świeże rajgrasowe, Arrhenatherum elatioris typicum (33_2123), zajmują duże obszary.....	52
Fot.4 Łąki świeże rajgrasowe, Arrhenatherum elatioris typicum (33_2124).....	52
Fot.5 Zbiorowiska ugorów i odłogów (43_2178)	53
Fot.6 Ulica Chlebiczna. Ogródki przydomowe	53
Fot.7 Dzikie wysypisko odpadów przy zaroślach (42_2123).....	54
Fot.8 Dzikie wysypisko odpadów (42_2123).....	54

1. Położenie obszaru objętego opracowaniem ekofizjograficznym „Opatkowice - Północ”

Opracowaniem ekofizjograficznym objęty jest obszar „Opatkowice - Północ” którego granice określone zostały w załączniku graficznym do uchwały Nr L/646/08 Rady Miasta Krakowa z dnia 10 września 2008 r. (Rys.1).

Obszar „Opatkowice - Północ” 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).

Pomost Krakowski (512.33) składa się z mozaikowego układu wzgórz wapiennych i tektonicznych obniżeń. Od południa graniczy z Obniżeniem Kobierzyńsko-Kurdwanowskim, które leży w mezoregionie Rów Skawiński (512.31). Rów ten o charakterze tektonicznym wypełniają osady morza mioceńskiego. Obszar „Opatkowice - Północ” położony jest w mezoregionie Rów Skawiński (512.31 i graniczy od południa z mezoregionem Pogórze Wielickie (513.33) [38, 39].

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]. Uwzględniono ustalenia „Studium...”, dotyczące kierunków zagospodarowania przestrzennego w strefie kształtowania systemu przyrodniczego oraz w strefie ochrony i kształtowania krajobrazu [61], (Rys.4 i 9).

3. Metodologia badań terenowych i prac studialnych

Stan zagospodarowania terenów i zasoby środowiska wymagały dokładnego rozpoznania oraz naniesienia na mapę ekofizjograficzną w skali 1:2000 wydzielen waloryzacji przyrodniczej [ME].

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 na aktach prawnych, literaturze naukowej i opracowaniach dokumentacyjnych, merytorycznie związanych z badanym terenem.

Analizowano związane z terenem objętym opracowaniem ekofizjograficznym prace studialne, planistyczne, inwentaryzacyjne, materiały kartograficzne, mapy lotnicze, dokumentacje geologiczno-inżynierskie, ustalające przydatność gruntów dla budownictwa, 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 oraz z ochroną prawną stanowisk roślin chronionych stanowiły podstawowe kryteria dla określenia przydatności wydzielonych terenów dla rozwoju funkcji użytkowych.

Na terenach objętych opracowaniem znajdują się obszary wyróżniające się wysokimi walorami przyrodniczymi zbiorowisk roślinnych ze stanowiskami roślin chronionych. Obszary te objęto szczegółowym rozpoznaniem badawczym w terenie oparciu o mapę roślinności rzeczywistej, z uwzględnieniem innych materiałów źródłowych [77, 78, 79, 80, 86, 87, 88].

Rozgraniczenia formacji roślinnych i lokalizację stanowisk roślin chronionych ustalono na podstawie prac terenowych w oparciu o mapę ewidencji gruntów [77, 78, 79, 80, 88]. Na terenach zainwestowanych granice wydzielen zieleni urządzonej, uwzględniają podjazdy do budynków, chodniki i miejsca parkingowe na obszarze opracowania [77, ME].

Dla projektu m.p.z.p. koniecznym była waloryzacja przyrodnicza na terenach nie zainwestowanych [ME]. Waloryzacja przyrodnicza zbiorowisk roślinności rzeczywistej oparta została na części tekstowej (tabelarycznej), stanowiącej załącznik do mapy roślinności rzeczywistej miasta Krakowa w skali 1:10 000 [80]. Waloryzacja przyrodnicza odzwiercie-

dla różnorodność biologiczną zbiorowisk roślinności naturalnej, którą przedstawiono na mapie ekofizjograficznej stosując odpowiednie symbole graficzne [ME].

Stan aktualny roślinności rzeczywistej na terenach objętych opracowaniem został skonfrontowany z planowanymi według „Studium...” kierunkami zagospodarowania przestrzennego (Rys.9). Przeprowadzono analizę terenów w celu rozpoznania przyrodniczych predyspozycji do kształtowania struktury funkcjonalno-przestrzennej, określenia możliwości rozwoju i ograniczeń dla różnych rodzajów użytkowania i form zagospodarowania obszaru.

Specyficzną cechą środowiska przyrodniczego obszaru „Opatkowice - Północ” są stanowiska roślin chronionych wymagające ochrony czynnej w celu zachowania tych stanowisk i różnorodności biologicznej. Lokalizację stanowisk roślin chronionych na mapie ekofizjograficznej ustalono w oparciu o współrzędne geograficzne zawarte w tabeli stanowisk roślin chronionych [78, 79, 80]. Ochrona czynna stanowisk roślin chronionych może być zapewniona przez strefy ochrony czynnej wyłączone z zagospodarowania. Proponowane strefy ochronne, obejmujące najbliższy teren stanowiska rośliny chronionej wyznaczono na mapie ekofizjograficznej oznaczonej w tekście [ME].

Synteza opracowania zawiera wnioski, zalecenia i propozycje do projektu miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego oraz do potencjalnego, proponowanego obszaru Natura 2000 „Łąki Kobierzyńskie” [78, 86, 87].

Graficznym, przestrzennym odzwierciedleniem problematyki opracowania, dokumentującym zasoby środowiska, antropopresję i ekologiczne predyspozycje dla kształtowania struktury funkcjonalno-przestrzennej, zachowującej zasady rozwoju zrównoważonego jest **mapa ekofizjograficzna** wykonana na podkładzie mapy sytuacyjno - wysokościowej w skali 1:2000 [ME, 67].

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 [56].

Tektonicznym elementem przed czołem nasunięcia karpackiego wypełnionym osa-dami morskiego miocenu jest Rów Skawiński

Charakterystyczną cechą budowy geologicznej tego obszaru jest duża zmienność i różnorodność utworów trzeciorzędowych i czwartorzędowych. Osady trzeciorzędowe re-prezentowane są przez ility, mułowce, piaskowce i gipsy (warstwy skawińskie i wielickie - baden). Wykonane wiercenia na terenach przyległych do obwodnicy autostrady A4 wyka-zały dużą zmienność zalegania stropu utworów mioceńskich, zawiera się ona w przedziale 1,0 – 7,0 m ppt [40, 47, 73, 74, 75, 81, 82, 83, 84, 85].

Osady czwartorzędowe są reprezentowane przez plejstoceno – holoceno osady wodne, wodno-lodowcowe i zastoiskowe. Litologicznie są to piaski różnych frakcji i grunty organiczne – namuły gliniaste i piaszczyste. Głębiej zalega warstwa utworów de-luwialno-eluwialnych, tj. gliniastych zwietrzelin ilów trzeciorzędowych. Pozycje w profilu poszczególnych typów litologicznych osadów są zmienne jednak utwory sypkie występują zwykle w częściach stropowych. Bezpośrednio na iłach trzeciorzędu zalega warstwa zwie-trzelin zbudowana z glin zwięzłych barwy brązowej, żółtej i brązowo-szarej.

Osady czwartorzędowe, rodzime na gruntach zabudowanych i w bezpośrednim są-siedztwie terenów zainwestowanych (autostrada i linia kolejowa) przykryte są utworami nasypowymi. [ME].

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 (przemytych) i na nieprzepuszczalnych iłach mioceńskich. Wyjątkowo w strefie przypowierzchniowej zalegają nieregularnie piaski pylaste i drobne próchnicze, lokalnie piaski średnie. Ich wystąpienia są jednak ograniczone terytorialnie, gdyż wypełniają one zagłębienia w podścielających je gliniastych gruntach zwiertelinowych. Bardzo często piaski są zaglinione i posiadają domieszki części organicznych, a ich miąższość najczęściej nie przekracza 1,0 m.

Wodonośność tych utworów jest słaba, uwarunkowana małą miąższością i nieciągłością warstwy wodonośnej. Zwierciadło wody podlega wahaniom w zależności od opadów atmosferycznych i pory roku. W maju i czerwcu 2007 r. w czasie prac wiertniczych sączenia wody występowały na głębokościach poniżej 1,4 m [81]. Na mapie w „Atlasie geologiczno-inżynierskim aglomeracji krakowskiej” na obszarze „Opatkowice – Północ” głębokość zwierciadła wody podziemnej określono do 1 m ppt. [29].

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 [81, 82, 83, 84]. 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 średnio o 1 m.

Piętro wodonośne utworów morskiego miocenu, ze względu na uwarunkowania tektoniczne, zjawiska krasu gipsowego i głębokiego krążenia wód podziemnych, nie jest piętre użytkowym. Wody tego piętra charakteryzują się silną agresywnością siarczanową [81].

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 [43, 52].

4.3. Warunki geologiczno – inżynierskie

Charakterystykę warunków geologiczno-inżynierskich przeprowadzono w oparciu o rezultaty przeprowadzonych prac terenowych, kontrolnych badań laboratoryjnych, analizę materiałów archiwalnych oraz obliczenia inżynierskie [81, 82, 83, 84, 85].

Z uwagi na kryteria genezy i rodzaju gruntu wyodrębniono w podłożu gruntowym trzy pakiety warstw geotechnicznych. Są to:

Pakiet I – obejmuje przypowierzchniową warstwę gruntów organicznych tj. namulów organicznych oraz gruntów piaszczystych. Grunty pakietu I występują przy powierzchni terenu wypełniając zagłębienia w stropie gliniastych gruntów pakietu II. Najczęściej zalegają do głębokości nie przekraczającej 0,7-0,8 m,

Pakiet II – czwartorzędowe utwory deluwialno-eluwialne, spoczywające na łożach trzeciorzędu i reprezentowane przez gliny pylaste zwięzłe, gliny zwięzłe i łyły oraz gliny zwięzłe i łyły z okruciami gipsów,

Pakiet III – trzeciorzędowe łyły, łyły z przewarstwieniami gipsów.

W dokumentacjach geologiczno-inżynierskich dla projektów obiektów budowlanych i południowego obejścia autostradowego Krakowa, w obrębie pakietów, posługując się kryterium stanu konsystencji dokonano dalszego podziału na warstwy geotechniczne określając ich parametry [81, 82, 83, 84, 85].

Na podstawie dokonanego rozpoznania geologiczno-inżynierskiego określa się geotechniczne warunki posadawiania obiektów budowlanych w zależności od rozpoznanych warunków gruntowych [18].

Warunki gruntowe rozpoznane na obszarze „Opatkowice – Północ” są złożone, uwarunkowane występowaniem warstw gruntów niejednorodnych, nieciągłych, zmieniających genetycznie i litologicznie, obejmujących grunty słabonośne, przy zwierciadle wód gruntowych (do 1 m ppt.) w poziomie projektowanego posadawiania i powyżej tego poziomu oraz przy braku występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych. Lokalnie w rejonie węzła Opatkowickiego mogą być **skomplikowane** ze względu na „leje” krasu gipsowego. Kategorię geotechniczną ustala się w zależności od rodzaju warunków gruntowych oraz czynników konstrukcyjnych, stopnia złożoności oddziaływań, stopnia zagrożenia życia i mienia, awarią konstrukcji i zagrożenia środowiska [18].

4.3.1. Warunki budowlane

Zespół abiotycznych elementów środowiska warunkuje przydatność gruntów dla różnych przedsięwzięć budowlanych. Na podstawie rozpoznania budowy geologicznej, rzeźby terenu, warunków hydrogeologicznych i warunków geologiczno-inżynierskich ocenia się warunki budowlane pod kątem przydatności dla budownictwa. Kategoryzacja ocen jest różna: ogólna i szczegółowa. Mapa geośrodowiskowa (arkusz Kraków 973 i arkusz Myślenice 996), stosuje dwustopniową ocenę warunków podłoża budowlanego: korzystne i niekorzystne utrudniające budownictwo [42].

„Atlas geologiczno-inżynierski aglomeracji krakowskiej” określa warunki budowlane w trzech kategoriach:

- **niekorzystne** z gruntami nienośnymi, z poziomem wody gruntowej od 0 m ppt do 1 m ppt i poniżej, grunty nośne i słabonośne z wodą gruntową od 0 m ppt do 1 m ppt,
- **mało korzystne** z gruntami słabonośnymi, z wodą od 1 m ppt do 2 m ppt i poniżej, oraz grunty nośne z wodą od 1 m ppt do 2 m ppt,
- **korzystne** z gruntami nośnymi, woda poniżej 2 m ppt [29].

Według tej klasyfikacji na całym obszarze „Opatkowice – Północ” występują **niekorzystne warunki budowlane utrudniające budownictwo** [ME].

4.4. Rzeźba terenu

Obszar opracowania położony jest w Obniżeniu Kobierzyńska – Kurdwanowskim, które ma tektoniczne uwarunkowania, do których nawiązuje pradolina Wisły ze starszego plejstocenu. Dno tej pradoliny pokrywa się z osią Obniżenia Kobierzyńsko – Kurdwanowskiego [37, 38, 39, 59], (Rys.3).

Rzeźba terenu ma charakter poligeniczny. Kształtowały ją procesy morfodynamiczne w trzeciorzędzie i czwartorzędzie (złodowacenia). Jest rzeźbą erozyjno-denudacyjną, naturalną z elementami antropogenicznymi (nasypy, autostrada, linia kolejowa, rowy i drogi). Spadki terenu w północno-zachodniej części obszaru nad rowem (dopływ Sidzinki) schodzą poniżej 2°. Na przeważającej części obszaru wynoszą 2°-3°, za najwyższe wartości, mają w rejonie ul. Chlebicznej 6° do 8° [ME, 32, 37], (Rys.3). Najwyżej położone miejsca w południowo-zachodniej części obszaru sięgają rzędnych 242,2 m n.p.m., a najniższe nad ciekami w pobliżu autostrady 221,6 m n.p.m. Najwyższe deniwelacje terenu wynoszą 20,6 m [ME], (Rys.3).

4.5. Klimat lokalny

Klimat lokalny stanowi niejako ujęcie pośrednie między klimatem regionu a mikroklimatem. Klimat lokalny miasta Krakowa uwarunkowany jest położeniem geograficznym, zróżnicowaniem rzeźby terenu, zagospodarowaniem i zmianami cyrkulacji atmosferycznej w ciągu roku. Zróżnicowanie rzeźby terenu i zagospodarowania w granicach miasta warunkuje zróżnicowanie mikroklimatyczne.

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 [60].

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 Obniżeniu Kobierzyńsko-Kurdwanowskim 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 Kobierzyńsko-Kurdwanowskim, pełniącym funkcję korytarza aerosanitarnego wpływającego korzystnie na przewietrzanie miasta [61], (Rys.3). Biorąc pod uwagę 30% ilości dni w roku z ciszą, w Obniżeniu Kobierzyńsko-Kurdwanowskim występują sprzyjające warunki do powstawania zastoisk smogowych (autostrada) i inwersji termicznych.

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 „Opatkowice – Północ” w Obniżeniu Kobierzyńsko-Kurdanowskim (tereny nie zabudowane), sprawia, iż mikroklimat i warunki aerosanitarnie są korzystniejsze niż w śródmieściu Krakowa.

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 (tereny otwarte),
- większa wilgotność powietrza,
- większa liczba dni pogodnych,
- większa ilość energii cieplnej w postaci promieniowania słonecznego,
- dłuższy czas usłonecznienia,

— lepsze przewietrzanie i warunki aerosanitarnie, związane z wiatrami z kierunku południowego (halny) i lokalnymi wiejącymi na kierunku zachód-wschód i odwrotnie w Obniżeniu Kobierzyńsko - Kurdwanowskim, stanowiącym korytarz aerosanitarny, korzystnie wpływając na przewietrzanie południowych dzielnic miasta [61]. Przybliżone granice korytarza aerosanitarnego nawiązują do szerokiej pradoliny Wisły w obniżeniu Kobierzyńsko – Kurdwanowskim. Dla topoklimatu znaczenie posiada dno tego korytarza, uwarunkowane morfologią terenu, ze względu na predyspozycje do powstawania zastoisk smogowych i inwersji termicznych. Z tych względów na rys. 3 zaznaczono w przybliżeniu „dno” korytarza aerosanitarnego (analogicznie do korytarza pradoliny Wisły).

4.6. Wody powierzchniowe

Przeważająca część obszaru „Opatkowice – Północ” położona jest w zlewni II rzędu Sidzinki (dopływ Wisły). Niewielkie tereny należą do zlewni II rzędu rzeki Wilgi [ME], (Rys.3).

Na terenie opracowania znajdują się rowy melioracyjne stanowiące urządzenia wodne. Małe spadki terenu sprzyjają powstawaniu w czasie wiosennych roztopów małych rozlewisk, które na skutek parowania i infiltracji wody szybko zanikają (Fot.1).

Brak naturalnych zbiorników wód powierzchniowych. Rowy melioracyjne na tym terenie pełnią jedynie funkcję drenażowe, gdyż nie posiadają zastawek do podpiętrzania wody w okresach posusznych.

4.7. Gleby

Komponenty środowiska abiotycznego i biotycznego: budowa geologiczna, rzeźba terenu, warunki gruntowo-wodne, szata roślinna, mikroklimat i gospodarcza działalność człowieka warunkują genetyczne zróżnicowanie gleb.

Przeważają czarne ziemie zdegradowane, gleby szare, gleby brunatne wylugowane i brunatne kwaśne, wytworzone na piaskach luźnych, piaskach słabogliniastych, piaskach gliniastych lekkich, glinach ciężkich i iłach (gleby ilaste, bardzo ciężkie). Mały odsetek powierzchni zajmują gleby bielcowe i pseudobielcowe wytworzone na glinach lekkich i ciężkich [71].

Gleby wytworzone na utworach fluwioglacjalnych, przemytych glinach zwałowych, piaskach i iłach zaliczone zostały w większości do III, IV i V klasy bonitacyjnej. Są to gleby łatwo podatne na erozję eoliczną, wodną i uprawową. W klasyfikacji rolniczej przydatności gleby tego obszaru zaliczone zostały do kompleksu pszennego dobrego, żytniego dobrego

i zbożowo-pastewnego mocnego, a użytki zielone do kompleksu słabego i bardzo słabego [41, 42, 71].

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, 71].

4.8. Bioróżnorodność szaty roślinnej

Biocenozy na obszarze objętym projektem miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego są pozostałością półnaturalnych ekosystemów oraz agroekosystemów (aktualnie w większości rolniczo nieużytkowanych), które razem tworzą zróżnicowany gatunkowo i ekosystemowo układ ekologiczny [76, 77, 78, 79, 80].

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 [36].

Obszar objęty opracowaniem nie posiada pełnej inwentaryzacji przyrodniczej: „**Mapa roślinności rzeczywistej miasta Krakowa ...**” opracowana w 2007 r. w skali 1:10 000 stanowi podstawowe źródło dla przedstawienia waloryzacji przyrodniczej na tym obszarze [77, 78, 79, 80], (Rys.2).

Cennym źródłem jest inwentaryzacja chronionych gatunków roślin i zwierząt wykonana do projektu obszaru Natura 2000 „Łąki Kobjerzyńskie” [86].

Zbiorowiska roślinne z mapy dokumentacyjnej w skali 1:10 000 przeniesione zostały na mapę ekofizjograficzną w skali 1:2000 na podstawie dokładnego rozpoznania i ustalenia bezpośrednio w terenie granic wydzieleń zgodnie z mapą ewidencji gruntów [88].

Przestrzenne biocenotyczne i gatunkowe zróżnicowanie zbiorowisk roślinnych o określonym składzie, strukturze i właściwościach ekologicznych obrazuje wysoki stan różnorodności biologicznej na tym terenie [ME], (Rys.2), [77, 80, 86, 87].

4.8.1. Waloryzacja przyrodnicza według „Mapy roślinności rzeczywistej...”

[77]

- Obszary o najwyższych walorach przyrodniczych obejmują:
 - nadrzeczny łąg wierzbowo-topolowy *Salici-Populetum*, (0-3),
 - trzęślicowe łąki zmiennowilgotne, *Molinietum caeruleae*, (24),
 - łąki z ostrożeniem łąkowym, *Cirsietum rivularis*, (27),
- Obszary o wysokich walorach przyrodniczych:
 - zbiorowiska szuwarów turzycowych, *Magnocaricion*, (20), (Fot.1 i 2),
 - łąki wilgotne i zmiennowilgotne z domieszką trzciny, *Phragmites australis*, (25),
 - łąki świeże rajgrasowe *Arrhenatheretum elatioris*, (33), (Fot. 3 i 4),
- Obszary cenne pod względem przyrodniczym:
 - łąki wilgotne i zmiennowilgotne z dominacją śmiałka darniowego, *Deschampsia caespitosa*, (26),
 - ogródki działkowe i sady, (58).
- Obszary o przeciętnych walorach przyrodniczych:
 - spontaniczne zarośla ruderalne (42), (Fot.10),
 - zbiorowiska ugorów i odłogów (43), (Fot.5),
 - zbiorowiska miejsc suchych, *Hordeo-Brometum*, *Sisymbrietum*, (46),
 - zbiorowiska miejsc wydeptanych, *Plantaginetalia majoris*, (49),
 - zbiorowiska pól uprawnych, (50),
 - zieleńce, skwery i zieleń przyuliczna, (55),
 - ogródki przydomowe (60), (Fot.6).

Walory przyrodnicze wydzielonych obszarów zbiorowisk roślinności rzeczywistej podnoszą rośliny chronione zestawione w tabeli 1 i 2, (Rozdział 6).

Wydzielone zbiorowiska roślinności rzeczywistej ustalone w bezpośrednim rozpoznaniu w terenie naniesione zostały na mapę ekofizjograficzną (legenda pkt. 1.1, 1.2, 1.3 i 1.4).

Walory przyrodnicze determinujące wysokie walory krajobrazowe obszaru „Opatkowice – Północ” ze względu na zachowanie zbiorowisk roślinności naturalnej seminaturalnej o najwyższych i wysokich walorach przyrodniczych.

4.9. Synurbanizacja fauny

Zachowane na dużych obszarach zbiorowiska roślinności naturalnej, seminaturalnej i urządzonej stanowią siedliska dla różnych gatunków fauny, która wraz z postępującym procesem urbanizacyjnym ulega synurbanizacji.

Na szczególną uwagę wśród fauny pospolitej na obszarach zurbanizowanych zasługują przedstawiciele dużych ssaków łownych, m.in. sarny i dzika, które z braku drożnych korytarzy ekologicznych (migracyjnych), przemieszczają się na tereny zurbanizowane, gdzie napotykają na bariery ekologiczne (Rys.3).

Urbanizacja ma szczególnie 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 [36].

„Studium...” [61], na obszarze „Opatkowice – Północ” nie wyznacza występowania chronionych gatunków roślin i zwierząt (Rys.4).

Wniosek Towarzystwa na Rzecz Ochrony Przyrody z sierpnia 2008 w sprawie utworzenia obszaru Natura 2000 na obszarze „Łąki Kobierzyńskie” zawiera m.in. wykaz bytujących na tych terenach ptaków i motyli [86], [ME], (Rys.3).

- **Ptaki:** Derkacz (*Crex crex*), Gaśiorek (*Lanius collurio*), Ortolan (*Emberiza hortulana*), Świergotek łąkowy (*Authus pratensis*), Pokląskwa (*Saxicola rubetra*), Świerszczak (*Locustella naevia*), Strumieniówka (*Locustella fluviatilis*), Łozówka (*Acrocephalus palustris*), Srokosz (*Lanius excubitor*), Potrzos (*Emberiza schoeniclus*),

- **Motyle:** Modraszki (*Maculinea nausithous* i *Maculinea teleius*), Czerwończyk nieparek (*Lucaena dispar*), *Boloria dia*, *Plebeius argyrognomon*, *Boloria selene*, *Breuthis ino*, *Melitaea cinxia*, *Lucaena tityrus*, Modraszek malczyk (*Cupido minimus*), Modraszek wieszczek (*Celastrina argiolus*), Paź królowej (*Papilio machaon*), Rusałka (*Argynnis aglaja*).

Proponowany obszar Natura 2000 „Łąki Kobierzyńskie” obejmuje część obszaru objętego opracowaniem ekofizjograficznym „Opatkowice – Północ”, [ME], (Rys.3)

Obszar miasta Krakowa nie posiada szczegółowej inwentaryzacji fauny [61, 64, 70].

5. Powiązania struktur przyrodniczych z terenami przyległymi

Struktury przyrodnicze i ich wzajemne powiązania uwarunkowane są budową geologiczną, rzeźbą terenu, klimatem, lokalizacją, stosunkami wodnymi, glebami i stopniem antropogenicznego odkształcenia krajobrazu.

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.

Położenie obszaru „Opatkowice – Północ” w zlewni II rzędu Sidzinki oraz częściowo w zlewni II rzędu Wilgi, w powiązaniu z rzeźbą terenu i układem sieci cieków (rowów melioracyjnych), predysponuje tereny położone w Obniżeniu Kobierzyńsko-Kurdwanowskim do powiązań migracyjnych roślin i zwierząt z terenami sąsiednimi. Ciek wraz z terenami przyległymi (łąki, zadrzewienia, agrocenozy), stanowi oś lokalnego korytarza ekologicznego, którego sięgacze i łączniki ekologiczne tworzą sieć powiązań z terenami węzłowymi (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 [49, 55, 58].

Funkcjonowanie korytarzy ekologicznych, łączników i sięgaczy migracyjnych, utrudniają bariery ekologiczne, którymi są przepusty drogowe, drogi (autostrada), kryte koryta, ogrodzenia i zabudowa kubaturowa. Najtrudniejszymi barierami są: obejście autostradowe A4 i linia kolejowa Kraków-Skawina.

Zielone enklawy w krajobrazie miejskim roślinności seminaturalnej i urządzonej, łąk, ogródków przydomowych, ogródków działkowych 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 [57, 58, 64].

6.1. Strefa kształtowania systemu przyrodniczego

Cały obszar „Opatkowice – Północ” obejmuje strefa kształtowania systemu przyrodniczego miasta, w obrębie której sposób zagospodarowania podporządkowany jest ochronie wartości i zasobów przyrodniczych [61], (Rys.4).

Na obszarach tych, o dużych wartościach przyrodniczych i krajobrazowych, chronione są przed zabudową tereny otwarte (rolne, zieleń nieurządzona). W strefie tej, według ustaleń „Studium...”, tereny przeznaczone do zabudowy muszą zapewniać minimum 70% powierzchni biologicznie czynnej oraz wysoką jakość rozwiązań w zakresie gospodarki wodno-ściekowej, a także wykluczenie lokalizacji obiektów uciążliwych dla środowiska. Mogą być także zachowane tereny rolniczej przestrzeni produkcyjnej [61].

System przyrodniczy na obszarze „Opatkowice – Północ” tworzą różne typy ekosystemów o zróżnicowanych stopniu naturalności, scharakteryzowane w rozdziale 4.8 i przedstawione graficznie na mapie ekofizjograficznej [ME]. Kształtowanie ekosystemu przyrodniczego wymaga zachowania cennych zbiorowisk roślinności łąkowej wraz ze stanowiskami roślin chronionych (rozdział 6.3), a także wzbogacenie bioróżnorodności na tym terenie przez zespoły roślinności urządzonej. W kształtowaniu systemu przyrodniczego na tym obszarze należy uwzględnić proponowane strefy ochrony czynnej stanowisk roślin chronionych (rozdział 6.3) i trzęślicowych łąk zmiennowilgotnych (*Molinietum caeruleae*) proponowane do ochrony w formie użytku ekologicznego (rozdział 6.6).

6.2. Strefa ochrony i kształtowania krajobrazu

W celu ochrony obszarów, które ze względu na konieczność zachowania najcenniejszych widoków i panoram wyznaczona została strefa ochrony i kształtowania krajobrazu [61, ME], Rys.4). W strefie tej wprowadza się zakaz zainwestowania na terenach otwartych oraz wymóg komponowania nowej zabudowy z uwzględnieniem powiązań widoko-

wych w skali lokalnej i miejskiej (obszary ekspozycji widokowej wzdłuż autostrady i linii kolejowej).

Na mapie ekofizjograficznej oznaczono otwarcia i ciągi widokowe na północnym skłonie wzniesienia wzdłuż linii kolejowej, dające daleki wgląd w panoramę zewnętrzną miasta – wzgórze Borku Fałęckiego i „Łąki Kobierzyńskie”.

6.3. Gatunki dziko występujących roślin objętych ochroną ścisłą i wymagających ochrony czynnej

Stosownie do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 lipca 2004 r. na obszarze objętym opracowaniem udokumentowano występowanie gatunków dziko występujących roślin objętych ochroną ścisłą i wymagających ochrony czynnej [26].

Lokalizacja i rozmieszczenie roślin chronionych na obszarze objętym opracowaniem ekofizjograficznym została ustalona na podstawie współrzędnych geograficznych i numerów działek gruntowych, które zawiera tabela stanowisk roślin chronionych, stanowiąca załącznik do mapy roślinności rzeczywistej miasta Krakowa, wykonanej w 2007 r. [77, 79, 80, 88, ME], (Rys.2).

Tabela 1. Wykaz stanowisk roślin objętych ochroną ścisłą i wymagających ochrony czynnej na obszarze „Opatkowice – Północ”

Identyfikator na mapie ekofizjograficznej	Nazwa rośliny		Numer	
	w języku polskim	w języku łacińskim	działki	obrębu
491	Ciemnżyca zielona	<i>Veratrum Lobelianum</i>	119	83
492	Goździk pyszny	<i>Dianthus superbis*</i>	110	83
492	Kosaciec syberyjski	<i>Iris sibirica*</i>	110	83
492	Pełnik europejski	<i>Trollius europaeus*</i>	110	83
492	Mieczyk dachówkowy	<i>Gladiolus imbricatus*</i>	110	83
493	Kosaciec syberyjski	<i>Iris sibirica*</i>	110	83
494	Goździk pyszny	<i>Dianthus superbis*</i>	73/26	86
495	Centuria zwyczajna	<i>Centaurium erythraea</i>	73/26	86
500	Centuria zwyczajna	<i>Centaurium erythraea</i>	73/26	86
501	Centuria zwyczajna	<i>Centaurium erythraea</i>	73/26	86

Objaśnienie:

* - gatunki wymagające ochrony czynnej

Źródła: **Mapa roślinności rzeczywistej miasta Krakowa część południowa.** Wydział Kształtowania Środowiska UMK, na podstawie mapy w skali 1:10 000 wykonanej przez „Pro-Gea” Consulting, Kraków, 2007 r. [77].

Mapa roślinności rzeczywistej miasta Krakowa (...), ortofotorama (2004 r.). Granice potencjalnego proponowanego obszaru Natura 2000 – „Łąki Kobierzyńskie”. Wydział Kształtowania Środowiska UMK, wydruk bezskalowy, 10 lutego 2009 r. [78].

Mapa roślinności rzeczywistej miasta Krakowa (...), (w:) Tabela stanowisk roślin chronionych. „Pro-Gea” Consulting, Kraków, 2007 r. [79].

Mapa roślinności rzeczywistej miasta Krakowa (...), (w:) Waloryzacja zbiorowisk roślinnych, część południowa, tabela. „Pro-Gea” Consulting, Kraków, 2007 r. [80].

W stosunku do gatunków roślin chronionych wymagających ochrony czynnej Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 lipca 2004 r. wprowadza zakazy:

- 1) zrywania, niszczenia i uszkodzania;
- 2). niszczenia ich siedlisk i ostoi;
- 3). dokonywania zmian stosunków wodnych, stosowania środków chemicznych, niszczenia ściółki leśnej i gleby w ostojach [26].

Rozporządzenie dopuszcza wykonywanie czynności związanych z prowadzeniem naturalnej gospodarki rolnej, leśnej lub rybackiej, jeżeli technologia prac uniemożliwia przestrzeganie zakazów (§6 pkt.1, 2, 3, 4, 5 i 6; (§7 pkt.1 i 2) [26]. Zakazy dotyczące roślin objętych ochroną częściową określa §6 i §7 a §8 cytowanego wyżej Rozporządzenia określa sposoby ochrony gatunków dziko występujących roślin [26].

6.4. Ochrona gatunkowa ptaków

Zbiorowiska roślinne w Obniżeniu Kobierzyńsko-Kurdwanowskim stanowią duży obszarowo kompleks przyrodniczy, stanowiący siedliska dla różnych gatunków zwierząt objętych ochroną prawną.

Przeprowadzona inwentaryzacja chronionych gatunków ptaków w zachodniej części tego kompleksu przyrodniczego w granicach potencjalnego, proponowanego obszaru Natura 2000 wykazała bytowanie 11 gatunków: derkacz (*Crex crex*), gąsiorek (*Lanius collurio*), ortolan (*Emberiza hortulana*), świergotek łąkowy (*Authus pratensis*), kłaskawka (*Saxicola torquata*), strumieniówka (*Locustella fluviatilis*), świerszczak (*Locustella naevia*), pokłaskwa (*Saxicola rubetra*), łozówka (*Acrocephalus palustris*), srokosz (*Lanius excubitor*) i potrzos (*Emberiza schoeniclus*) [78, 86].

Trzy pierwsze gatunki: *Crex crex*, *Lanius collurio* i *Emberiza hortulana* wymienione są w Załączniku I Dyrektywy Rady 79/409/EWG.

6.5. Ochrona bezkręgowców (motyli)

Na „Łąkach Kobierzyńskich” stwierdzono występowanie motyli (bezkęgowców), które Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 maja 2005 r. wskazuje jako gatunki o znaczeniu priorytetowym, wymagające ochrony w formie wyznaczenia obszarów Natura 2000 [25]: czerwończyk nieparek (*Lucaena dispar*), modraszek nausitous (*Maculinea nausithous*) i modraszek telejus (*Maculinea teleius*) [78, 86].

Ponadto stwierdzono występowanie motyli: paź królowej (*Papilio machaon*), *Plebeius argyrognomon*, (*Boloria dia*), (*Boloria selene*), (*Breuthis ino*), (*Melitaea cinxia*), (*Lucaena tityrus*), modraszek malczyk (*Cupido minimus*), modraszek wieszczek (*Celastrina argiolus*), i rusałka (*Argynnis aglaja*) [86].

6.6. Obszary o najwyższych walorach przyrodniczych proponowane do objęcia ochroną w formie użytku ekologicznego

Autorzy mapy roślinności rzeczywistej miasta Krakowa (...) proponują objąć ochroną w formie użytku ekologicznego dwa wydzielone obszary **trzęślicowych łąk zmienno-wilgotnych** (*Molinietum caeruleae*). Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 maja 2005 r. (Dz.U. Nr 94, poz.795), określa typy siedlisk przyrodniczych i gatunków o znaczeniu priorytetowym, wymagające ochrony w formie wyznaczenia obszarów Natura 2000, oraz kryteria i sposoby wyboru reprezentatywnej liczby i powierzchni siedlisk przyrodniczych oraz siedlisk roślin i siedlisk zwierząt do ochrony w formie obszarów Natura 2000 [25]. Trzęślicowe łąki zmiennowilgotne zaliczone zostały do typów siedlisk przyrodniczych wymagających ochrony (załącznik nr 1 cytowanego wyżej Rozporządzenia, Lp.41, kod typu siedliska Molinion 6410).

Obszar wydzielenia: 24_2008 (Rys.2)

Trzęślicowe łąki zmiennowilgotne (*Molinietum caeruleae*), bardzo cenny zespół roślinny ze stanowiskami roślin objętych ochroną ścisłą (Nr stanowiska na mapie ekofizjograficznej: 491, 492 i 493, tabela 1, [ME, 26, 79].

Obszar wydzielenia: 24_2009 (Rys.2)

Trzęślicowe łąki zmiennowilgotne (*Molinietum caeruleae*), działka nr 125, obr. 83. Zdegenerowane, ale jeszcze dość bogate florystycznie *Molinietum*. Ginący bardzo cenny zespół pod względem przyrodniczym i krajobrazowym [80, 88, ME].

6.6.1. Zagrożenia utrzymania ochrony siedlisk i gatunków chronionych

Ochrona siedlisk przyrodniczych – zbiorowisk trzęślicowych łąk zmiennowilgotnych (*Molinietum caeruleae*), wydzielenia 24_2008 i 24_2009 ze stanowiskami roślin objętych ochroną ścisłą zagrożona jest przez naturalną sukcesję roślinności ruderalnej (tarnina, głóg, dzika róża), na łąki nie koszone. Planowane zagospodarowanie terenów (UC/P), inwestycje kubaturowe, budowa dróg wraz z infrastrukturą techniczną (energia elektryczna, gaz, woda, kanalizacja), zmniejsza istniejącą powierzchnię łąkową i pośrednio wpływać będą na degradację składu florystycznego łąk przez zmianę stosunków wodnych, wydeptywanie i rozjeżdżanie. Nie koszone łąki mogą także stwarzać zagrożenie pożarowe [ME, 87].

Obszar wydzielenia 24_2009, stanowiący zdegenerowane trzęślicowe łąki zmiennowilgotne ze zmienionym składem florystycznym, bez stanowisk roślin chronionych należałoby utrzymać w stanie naturalnym jako element wzbogacający bioróżnorodność i walory krajobrazowe. Stan siedliska nie uzasadnia konieczności nadania mu statusu użytku ekologicznego [ME].

6.7. Proponowane strefy ochrony czynnej stanowisk roślin chronionych

Gatunki roślin objęte ochroną ścisłą, wymagające ochrony czynnej, wyszczególnione zostały w tabeli 1 [26]. Sposoby ochrony gatunków dziko występujących roślin określa §8 Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 lipca 2004 r. [26]. Ochrona czynna polega m.in. na zabezpieczeniu ostoi i stanowisk roślin przed zagrożeniami zewnętrznymi, wykonywania zabiegów ochronnych utrzymujących właściwy stan siedliska roślin, w szczególności:

- a) utrzymywaniu lub odtwarzaniu właściwych dla danego gatunku stosunków świetlnych,
- b) utrzymywaniu lub odtwarzaniu właściwego dla gatunku stanu gleby lub wody,
- c) utrzymywaniu lub odtwarzaniu właściwych dla gatunku stosunków wodnych,
- d) koszenia siedliska lub wypasania zwierząt gospodarskich.

Ochrona czynna gatunków roślin objętych ochroną ścisłą, występujących na 7 stanowiskach, ze względu na koszty utrzymania (koszenie, usuwanie biomasy), mogłaby być zapewniona na małych obszarach (enklawach), położonych wśród zbiorowisk roślinnych. **Proponowana strefa ochrony czynnej stanowiska roślin chronionych mogłaby mieć powierzchnię 4-5 arów lub większą, na której prowadzony byłyby wymagane zabiegi ochronne.** Jej wyznaczenie winno być poprzedzone opinią o aktualnym zasięgu i stanie siedliska w okresie wegetacji roślin. Ustalenie stref ochronnych ma podstawę prawną, art.46 ustawy o ochronie przyrody [8], [ME].

„Studium ...” dopuszcza zainwestowanie tych terenów do 30%, co gwarantuje zachowanie blisko 70% powierzchni biologicznie czynnej i stwarza realne możliwości dla ochrony czynnej gatunków roślin chronionych w wydzielonych strefach. Czynna ochrona wymaga ustanowienia podmiotu odpowiedzialnego za prowadzenie zabiegów ochronnych [61].

6.8. Proponowana strefa ochrony hydrogenicznej rowu, dopływu Sidzinki, pełniącego funkcję sięgacza lokalnego korytarza ekologicznego

Prawie cały obszar łąk i pastwisk odwadniają rowy zlewni potoku Sidzinka pełniące funkcje sięgaczy i łączników lokalnego korytarza ekologicznego (Rys.3). Rów bez nazwy przepływający i zasilający trzęślicowe łąki zmiennowilgotne (24), o najwyższych walorach przyrodniczych pełni funkcję sięgacza lokalnego korytarza ekologicznego potoku Sidzinka [ME], (Rys.3). Funkcja ekologiczna rowu wymaga uzupełnienia biologicznej obudowy o szerokości 5-10 m, co stanowić będzie, na całej długości jego biegu w granicach opracowania strefę hydrogeniczną otuliny biologicznej, wyłączoną z zagospodarowania [ME].

6.9. Proponowany obszar Natura 2000 „Łąki Kobierzyńskie”

Towarzystwo na Rzecz Ochrony Przyrody w Krakowie ul. Krowoderska 49/1 opracowało wniosek z datą sierpień 2008 r., o zakwalifikowanie obszaru „Łąki Kobierzyńskie” do specjalnych obszarów ochrony (SOO) siedlisk w ramach Europejskiej Sieci Natura 2000. Ta forma ochrony miałaby służyć głównie zachowaniu cennej w skali Europy meta-populacji motyli modraszków zagrożonych wyginięciem [25, 26, 27]. Wnioskowany obszar „Łąki Kobierzyńskie” nie znalazł się wśród rekomendowanych obszarów przez Wojewódzki Zespół Specjalistyczny i nie został przekazany do Ministra Środowiska.

W granicach potencjalnego, proponowanego obszaru Natura 2000 „Łąki Kobierzyńskie” znalazła się część obszaru objętego opracowaniem ekofizjograficznym, przylegająca bezpośrednio do autostrady A4 [ME], (Rys.3).

6.9.1. Warunki utrzymania ekosystemów łąkowych w stanie ochrony

Utrzymanie siedlisk przyrodniczych oraz gatunków roślin i zwierząt objętych ochroną ścisłą wymaga prowadzenia ekstensywnej gospodarki łąkowej (koszenie, zbiór masy roślinnej i jej zagospodarowanie), oraz regulowanie reżimu wodnego (poziomu wód gruntowych), co wiąże się z dużymi nakładami finansowymi. Pozostawienie tych terenów o najwyższych i wysokich walorach przyrodniczych bez użytkowania doprowadzi te siedliska do całkowitej degradacji w wyniku postępującej sukcesji ruderalnej, głównie krzewiastej (głóg, tarnina, dzika róża, trzcinik piaskowy i trzcina pospolita), (Fot.1, 7 i 8).

Powierzchnie porośnięte zwartymi łanami trzcinika piaskowego i trzciny pospolitej w celu ograniczenia ich rozwoju wymagają koszenia w każdym roku przez okres 3-5 lat w terminie wrzesień – luty. Z kolei tereny porośnięte zwartymi łanami tarniny nie mogą być włączone do powierzchni chronionych, ponieważ są całkowicie pozbawione innej roślinności. Likwidacja łanów tarniny będzie się łączyła ze zniszczeniem wierzchniej warstwy gleby i wymagać będzie poniesienia dodatkowych kosztów.

Mając na względzie możliwości organizacyjne i koszty wykonania zabiegów w celu ochrony łąk zgodnie z wymogami standardów Natura 2000, autorzy „**Oceny możliwości utrzymania we właściwym stanie ochrony siedlisk i gatunków na terenie miasta Krakowa w proponowanych obszarach Natura 2000**” uważają, iż obszar proponowany do systemu Natura 2000 powinien stanowić możliwie zwarty kompleks i nie kwalifikują „Łąk Kobierzyńskich” do utrzymania w należyтым stanie ochrony czynnej [87].

7. Ochrona zasobów dziedzictwa kulturowego

Na terenie objętym opracowaniem brak jest obiektów wpisanych do rejestru zabytków oraz do gminnej ewidencji zabytków. Znajdują się stanowiska archeologiczne objęte nadzorem archeologicznym:

27 Kraków-Sidzina (AZP 104-56-20), działka nr 76, obr. 83,

27 Kraków-Sidzina (AZP 104-56-21), działka nr 96/7, obr. 83 [ME].

Wszelkie działania inwestycyjne na obszarach nadzoru archeologicznego 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,
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 6 marca 2008 r. w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza.

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 C₆H₆, dwutlenek azotu NO₂, Dwutlenek siarki SO₂, ołów Pb, pył zawieszony PM10. tlenek węgla CO, arsen, kadm, benzo(a)piren, nikiel i ozon O₃.

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** – poziomów dopuszczalnych powiększonych o margines tolerancji i poziomów docelowych.

Wynikowe klasy jakości powietrza w strefie aglomeracji krakowskiej dla kryterium ochrony zdrowia z uwzględnieniem poszczególnych zanieczyszczeń.

Zanieczyszczenia	SO ₂	NO ₂	CO	C ₆ H ₆	PM10	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 do **klasy A**.

W strefie krakowsko-wielickiej stwierdzono przekroczenie dopuszczalnej częstości przekraczania poziomu dopuszczalnego 24-godzinnych stężeń pyłu zawieszonego PM10 w roku kalendarzowym oraz przekroczenie dopuszczalnego poziomu pyłu zawieszonego PM10 w roku kalendarzowym, przekroczenie poziomu docelowego benzo(a)pirenu w roku kalendarzowym [69].

Badania zanieczyszczenia powietrza benzenem C₆H₆ 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 Autostrady A4 o dużym natężeniu ruchu [ME].

Zanieczyszczenia powietrza węglowodorami, tlenkami węgla, tlenkami azotu, aldehydami i pyłem będzie wzrastać wraz z natężeniem ruchu na lokalnych drogach publicznych. Zanieczyszczenia te częściowo ograniczać będzie lepsze przewietrzanie tego obszaru, położonego w korytarzu aerosanitarnym.

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.

Prace melioracyjne, pogłębienie koryt rowów, wykonanie krótszych rowów dopływowych spowodowało osuszenie łąk (okresowe obniżenie poziomu wód gruntowych). Ciepki płynące w rowach melioracyjnych z powodu braku zastawek nie pełnią funkcji nawadniających w okresach posusznych.

Budowa obejścia autostradowego A4 spowodowała deformacje sieci rowów i zakłóciła stosunki wodne na terenach przylegających do autostrady (odwodnienie).

Małe spadki terenu (na przeważającym obszarze poniżej 3°) i pokrycie trwałą szatą roślinną podnosi odporność gruntów na degradację naturogenną i uprawową. Mniejszą odporność na erozję, splukiwanie, splęzywanie i osuwanie (ruchy masowe), mają grunty w południowo-zachodniej części obszaru, uwarunkowaną spadkami terenu powyżej 6° [ME].

Na terenie objętym opracowaniem ekofizjograficznym nie występują osuwiska czynne lub zamarte.

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

Źródłem zanieczyszczenia powierzchni ziemi są dzikie wysypiska odpadów i śmieci (Fot. 7 i 8). Odcieki z dzikich wysypisk, wody zużyte na cele bytowe lub gospodarcze z gospodarstw domowych i nawożenie gleb powodują zanieczyszczenia wód gruntowych. Warunki hydrogeologiczne, więź hydrauliczna wód gruntowych (poziom czwartorzędowy), z głębszymi poziomami horyzontu trzeciorzędowego, stwarza potencjalne zagrożenie skażeń głębszych poziomów wodonośnych, co warunkuje małą odporność środowiska na degradację wód gruntowych.

Gleby zanieczyszczone są pośrednio przez emitowane do atmosfery związki siarki (SO_2), tlenki azotu i dwutlenek węgla (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 zanieczyszcze-

nia gleb metalami ciężkimi występuje na gruntach przylegających do autostrady A4, której strefa oddziaływania sięga do 150 m [ME].

W klasyfikacji gleb, na podstawie zawartości pierwiastków, cały teren zaliczony został do grupy B ze względu na podwyższoną zawartość kadmu (Cd) i cynku (Zn), [42].

Zmiana użytkowania gruntów w ostatnich 20-tu latach, zaniechanie uprawy i koszenia łąk, sukcesja roślinności ruderalnej zwiększa odporność gleb na degradację (erozję naturogenną i uprawową), i zmniejsza zagrożenia skażeniem poziomów wodonośnych. Planowane zagospodarowanie tych terenów, zmiany użytkowania gruntów (gruntów ornyczych) na zieleń urządzoną zwiększy odporność gleb na degradację.

8.4. Klimat akustyczny

Największy wpływ na klimat akustyczny ma hałas pochodzenia komunikacyjnego (drogowy i kolejowy). Uciążliwość akustyczna spowodowana ruchem drogowym ma coraz większy zasięg i będzie wzrastać w powiązaniu ze wzrostem natężenia ruchu na autostradzie A4.

Zagrożeniem dla zasobów środowiska przyrodniczego i zdrowia mieszkańców jest hałas drogowy i kolejowy. 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]. Odnosi się on do dróg i linii kolejowych.

Przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu występują na terenach przylegających do autostrady A4 i linii kolejowej.

Zasięgi przestrzenne przekroczonych poziomów hałasu drogowego i kolejowego w przedziałach czasowych LDWN i LN przedstawione zostały na mapach konfliktów akustycznych (Rys.5, 6, 7 i 8).

Położenie obszaru „Opatkowice – Północ” na peryferiach miasta Krakowa, rzeźba terenu, warunki glebowo – rolne, topoklimatyczne, hydrogeologiczne i hydrologiczne stanowią podstawowe elementy środowiska biotycznego i abiotycznego, które w różnym stopniu wpływają na odporność środowiska i stwarzają dobre warunki do jego regeneracji.

8.5. Obiekty stanowiące zagrożenie lub mogące pogorszyć stan środowiska

- Autostrada A4, łącznie ze strefą uciążliwości autostrady o zasięgu 150 m (Rys. 5 i 6).
- Linia kolejowa Kraków-Skawina z przekroczonym poziomem hałasu LDWN i LN (Rys. 7 i 8).

Na pogorszenie stanu środowiska wpływają także dzikie wysypiska śmieci i odpadów, ścieki bytowe odprowadzane do cieków powierzchniowych i ścieki opadowe nie odprowadzane do kanalizacji (Fot.7 i 8), [ME].

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

Użytkowanie i zagospodarowanie obszaru „Opatkowice – Północ” ulegało zmianom pod wpływem presji urbanistycznej na tereny peryferyjne miasta Krakowa. Dużą rolę pełnią czynniki ekonomiczne, plany rozwojowe i miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego. Grunty na tym obszarze były w przeszłości użytkowane rolniczo z dominacją łąk. Od lat osiemdziesiątych ubiegłego wieku postępował proces odłogowania użytków rolnych, zaniechania koszenia łąk i wypasania pastwisk.

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 prowadzić będzie do zmian biocenoz łąkowych ze względu na wyłączenie z zabiegów agrotechnicznych (koszenie, wypas) i zagraża stanowiskom roślin objętych ochroną ścisłą. Dzikie wysypiska śmieci pogorszą stan sanitarny środowiska, degradując szatę roślinną, gleby i zanieczyszczając będą wody powierzchniowe i gruntowe.

Dotychczasowe użytkowanie terenów nie jest zgodne z uwarunkowaniami przyrodniczymi i prawną ochroną siedlisk przyrodniczych oraz gatunków roślin objętych ochroną ścisłą, wymagających ochrony czynnej [25, 26, 27].

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, walorów krajobrazowych i zasobów dziedzictwa kulturowego.

Uwarunkowania ekofizjograficzne określają możliwości rozwoju dla różnych rodzajów użytkowania i kierunków zagospodarowania terenów. 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, wyłączone z zainwestowania, cenne pod względem przyrodniczym, pełnić będą przede wszystkim funkcje przyrodnicze, mikroklimatyczne, zdrowotne i rekreacyjne.

10.1. Ocena przydatności środowiska dla różnych rodzajów użytkowania i form zagospodarowania obszaru „Opatkowice – Północ”

Ocena przydatności środowiska dla różnych rodzajów użytkowania i form zagospodarowania oparta została na rozpoznaniu stanu i zasobów środowiska przyrodniczego z uwzględnieniem:

- budowy geologicznej
- warunków hydrogeologicznych
- warunków geologiczno-inżynierskich
- rzeźby terenu
- stosunków wodnych
- rodzaju warunków gruntowych
- warunków budowlanych
- zasobów przyrodniczych (obiekty i tereny chronione)
- zasobów dóbr kultury
- stanu jakości środowiska (źródła zagrożeń)

- **Przydatność terenów dla budownictwa**

Warunki gruntowe na obszarze „Opatkowice – Północ” są złożone, lokalnie mogą być skomplikowane [18].

Warunki budowlane, określone zostały w rozdziale 4.3.1 i oznaczone na mapie ekofizjograficznej jako **niekorzystne, utrudniające budownictwo** [29, 42, ME].

- **Ocena zasobów środowiska i predyspozycji do kształtowania struktury funkcjonalno-przestrzennej**

Syntezą oceny zasobów środowiska jest waloryzacja przyrodnicza, wskazująca obszary o najwyższych i wysokich walorach przyrodniczych, które w strukturze funkcjonalno-przestrzennej powinny pełnić przede wszystkim funkcje przyrodnicze, ochronne i zdrowotne (rozdział 4.8.1).

Obszary o przeciętnych walorach przyrodniczych mogą być racjonalnie zagospodarowane (wydzielenia 42, 43 i 50 na mapie ekofizjograficznej).

10.2. Funkcje użytkowe struktur przestrzennych

„*Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Krakowa*” (2003 r.) na obszarze „Opatkowice – Północ” wydzieliła dwie kategorie zagospodarowania terenów: tereny o przeważającej funkcji usług komercyjnych i produkcyjnych oraz małe enklawy (przy autostradzie), terenów zieleni publicznej [ME], (Rys. 4 i 9).

Waloryzacja przyrodnicza oparta na „*Mapie roślinności rzeczywistej Miasta Krakowa...*” uzasadnia wyłączenie z zainwestowania obszarów, których użytkowanie i zagospodarowanie, z uwagi na cechy zasobów środowiska i ich rolę w strukturze przyrodniczej miasta Krakowa, powinno być podporządkowane potrzebom zapewnienia prawidłowego funkcjonowania środowiska i zachowania różnorodności biologicznej [ME, 77, 78, 79, 80].

- **Obszary o najwyższych i wysokich walorach przyrodniczych wyłączone z zainwestowania**, oznaczone na mapie ekofizjograficznej 1:1,

Nadrzeczny łąg wierzbowo-topolowy, *Salici – populetum* (03),

Zbiorowiska szuwarów turzycowych, *Magnocaricion* (20),

Trzęślicowe łąki zmiennowilgotne, *Molinietum caeruleae* (24),

proponowany użytek ekologiczny, wydzielenie 24_2008 [ME], (Rys.2),

Łąki wilgotne i zmiennowilgotne z domieszka trzciny, *Phragmites australis*

(25),

Łąka z ostrożeniem łąkowym, *Cirsietum rivularis* (27).

Rów bez nazwy ze strefą ochrony hydrogeniczej, pełniący funkcje sięgacza lokalnego korytarza ekologicznego.

Funkcje: ochrona siedlisk oraz gatunków roślin i zwierząt objętych ochroną prawną, bioróżnorodności i walorów krajobrazowych [ME, 25, 26, 77, 79, 80], (Rys.2).

- **Tereny planowanej zieleni publicznej (ZP)**

Dwie enklawy położone w strefie oddziaływania autostrady A4.

Funkcje: ogólnodostępne tereny otwarte, aerosanitarnie i izolacyjne [ME], (rys.4 i 9),

- **Tereny o przeważających funkcjach: usług komercyjnych, produkcyjnej i mieszkaniowej**

Obejmują obszary zainwestowane z funkcją mieszkaniową i tereny planowanego zainwestowania z funkcjami usług komercyjnych i produkcyjnych.

Położenie całego obszaru „Opatkowice – Północ” w strefie kształtowania systemu przyrodniczego miasta, zabudowa kubaturowa może zajmować 30% terenów, stwarza możliwość, przy zapewnieniu odpowiednich nakładów finansowych, na utrzymanie zieleni urządzonej i dużej powierzchni seminaturalnych zbiorowisk roślinnych o wysokich walorach i cennych pod względem przyrodniczym: łąk wilgotnych i zmiennowilgotnych z dominacją śmiałka darniowego, *Deschampsia caespitosa* (26) i łąk świeżych rajgrasowych, *Arrhenatherum elatioris* (33) [ME 87].

Obszary nie zainwestowane pełnić będą funkcje terenów otwartych, stanowiących elementy systemu przyrodniczego miasta oraz płaszczyzny ekspozycji widokowej [61, ME].

Zamierzenia inwestycyjne, opracowania projektowe dla obiektów budowlanych 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).

11. Wnioski i propozycje dotyczące zasad użytkowania i planowego zagospodarowania obszaru „Opatkowice – Północ”

Położenie obszaru „Opatkowice – Północ” w strefie kształtowania systemu przyrodniczego miasta Krakowa wymaga utrzymania obszarów o bogatym potencjale przyrodniczym, a nawet wzbogacania go przez nowe tereny zieleni urządzonej (skwery, zieleńce) i tereny otwarte, które korzystnie wpływają na bioróżnorodność i warunki zdrowotne środowiska [ME].

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 [55, 58].

- Planowane zagospodarowanie terenów w strefie ochrony i kształtowania systemu przyrodniczego miasta oraz w strefie ochrony i kształtowania krajobrazu winno uwzględnić:
 - zachowanie widoków i panoram sylwety miasta (punkty widokowe, ciągi widokowe, otwarcia widokowe, płaszczyzny ekspozycji),
 - zachowanie terenów otwartych, wolnych od zainwestowania (ochrona),
 - komponowania nowej zabudowy z uwzględnieniem powiązań widokowych,
 - przy kreowaniu nowych dominant należy uwzględnić wpływ ich realizacji na odbiór sylwety miasta,
 - zachowanie minimum 70% powierzchni biologicznie czynnej.

- Położenie obszaru „Opatkowice – Północ” w lokalnym korytarzu aerosanitarnym, przewietrzanie miasta wymaga ograniczenia wysokiej zabudowy, a budynki sytuować dłuższą osią na kierunkach przeważających wiatrów: wschód-zachód.
- Utrzymanie ostoi chronionych gatunków roślin, wymagających ochrony czynnej można zapewnić przez wydzielenie proponowanych stref ochronnych (rozdział 6.3 i 6.7).
- Funkcjonowanie ciągłości sięgacza lokalnego korytarza ekologicznego nad rowem bez nazwy może zapewnić strefa hydrogeniczna otuliny biologicznej (rozdz. 6.8).
- Nad rowami melioracyjnymi, które pełnią funkcję łączników lokalnego korytarza ekologicznego należy utrzymać pas zieleni naturalnej po obu brzegach o szerokości minimum 5 m.
- Wyłączyć z zainwestowania siedliska roślin objętych ochroną prawną proponowane do nadania im statusu użytku ekologicznego (rozdział 6.6), oraz obszarów o najwyższych i wysokich walorach przyrodniczych (rozdział 10.2). Ochrona tych siedlisk zbiorowisk roślinnych zapewni ochronę gatunków zwierząt chronionych m.in. motyli (rozdział 6.4 i 6.5).
- Ochrona prawna tych siedlisk wraz ze stanowiskami gatunków dziko występujących roślin objętych ochroną ścisłą, wymagających ochrony czynnej wymaga wykonywania zabiegów ochronnych (koszenie, wywóz biomasy, oczyszczenie z sukcesji roślinności ruderalnej, itp.). Prace te w zależności od powierzchni wymagają znacznych nakładów finansowych, a przede wszystkim ustalenia podmiotu, który prowadziłby wymagane zabiegi ochronne. Prowadzenie tych zabiegów wymagać będzie zgody właścicieli gruntów, względnie ich wykupienia i nabycia praw do władania tymi gruntami, gdyż właścicieli gruntów, którzy przestali ich użytkować, nie można zmusić do wykonywania prac ochronnych.
Pozostawienie obszarów trzęślicowych łąk zmiennowilgotnych w stanie dotychczasowym, bez zabiegów ochronnych spowoduje zmianę bicozozy przez naturalną sukcesję roślinności ruderalnej, degradację siedliska, a w konsekwencji doprowadzi do wyginięcia roślin chronionych.
Podjęcie decyzji w sprawie ochrony wydzielonych obszarów trzęślicowych łąk zmiennowilgotnych (*Molinietum caeruleae*) należy do Rady Miasta Krakowa, zgodnie z art. 44 i 45 ustawy o ochronie przyrody z dnia 16 kwietnia 2004 r. (Dz.U. Nr 92, poz. 880 z późn. zm.). [8].
- Utrzymanie stanowisk roślin objętych ochroną ścisłą i wymagających ochrony czynnej (rozdział 6.3., tabela 1), której zakres określa Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 lipca 2004 r. (Dz.U. Nr 168, poz. 1764, § 8) według propo-

zycji autorów opracowania ekofizjograficznego może być zapewnione w proponowanych strefach ochrony czynnej (rozdział 6.7).

Strefy te o proponowanej powierzchni 4-5 arów nie wymagałyby dużych nakładów finansowych na zabiegi ochronne. Pozostaje do rozwiązania problem własności gruntów i ustanowienia podmiotu sprawującego nadzór i wykonywującego zabiegi ochronne.

- Utrzymanie zbiorowisk roślinnych na obszarach zaliczonych w waloryzacji przyrodniczej (rozdz. 4.8.1.) do obszarów o najwyższych i wysokich walorach przyrodniczych oraz do cennych pod względem przyrodniczym, wymaga zabiegów pielęgnacyjnych (koszenie, wywóz biomasy, nawodnienie, itp.). Zaniechanie tych zabiegów spowoduje zdegenerowanie siedlisk i zmiany składu gatunkowego roślin przez sukcesję wtórną.
- „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta Krakowa” z roku 2003 [61] nie przewidywało ustanowienia obszarów ochrony siedlisk i stanowisk roślin chronionych, gdyż obszary objęte opracowaniem „Opatkowice – Północ” nie miały waloryzacji przyrodniczej.
- W planowanym zagospodarowaniu terenów należy uwzględnić warunki i koszty utrzymania ochrony czynnej siedlisk i stanowisk roślin chronionych (rozdz. 6.9.1).
- W strefie ponadnormatywnego oddziaływania autostrady planowana zabudowa winna uwzględniać ograniczenia określone w decyzjach o ustaleniu lokalizacji autostrady.
- Ze względu na występujące złożone i skomplikowane warunki gruntowe projektowanie obiektów budowlanych winne być poprzedzone ustaleniem warunków posadowienia obiektów budowlanych zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 24 września 1998 r. [18].
- W strefie zagrożonej hałasem drogowym i kolejowym (przekroczenie poziomu hałasu w porze dziennej, wieczorowej i nocnej), zachować pas izolacyjny zieleni urządzonej do zabudowy mieszkaniowo-usługowej o szerokości minimalnej 12 m lub stosować ekrany akustyczne.
- W strefie nadzoru archeologicznego, wszelkie działania inwestycyjne, prace ziemne, wymagają wyprzedzającego uzgodnienia z właściwymi służbami konserwatorskimi.
- W planowanych obiektach budowlanych należy 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), a także istniejące warunki wykorzystania energii geotermalnej. W nowych obiektach ograniczyć stosowanie paliw płynnych.

Kierunki zagospodarowania w wyodrębnionych kategoriach terenów o różnych funkcjach użytkowych uwzględniające zasady zrównoważonego rozwoju w kształtowaniu struktur funkcjonalno-przestrzennych winne poprawić ład przestrzenny, harmonię krajobrazu, stan równowagi w środowisku przyrodniczym i warunki zdrowotne ludności.

12. 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 posadowienia 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 Ministra Środowiska z dnia 16 maja 2005 r. **w sprawie typów siedlisk przyrodniczych oraz gatunków roślin i zwierząt, wymagających ochrony w formie wyznaczenia obszarów Natura 2000** (Dz.U. Nr 94, poz.795).
- [26] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 lipca 2004 r. **w sprawie gatunków dziko występujących roślin objętych ochroną** (Dz.U. Nr 168, poz.1764).
- [27] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 sierpnia 2001 r. **w sprawie określenia rodzajów siedlisk przyrodniczych podlegających ochronie** (Dz.U. Nr 92, poz.1029).

B. Publikacje

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

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

- [56] Słupnicka E., 1997, **Geologia regionalna Polski**.
Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego.
- [57] 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.
- [58] Szponar A., 2003. **Fizjografia urbanistyczna**. PWN Warszawa.
- [59] Tyczyńska M., 1968. **Rozwój geomorfologiczny terytorium miasta Krakowa**. Prace Geogr. UJ, Kraków.
- [60] Woś A., 1996. **Zarys klimatu Polski**. Wyd. Naukowe UAM Poznań.

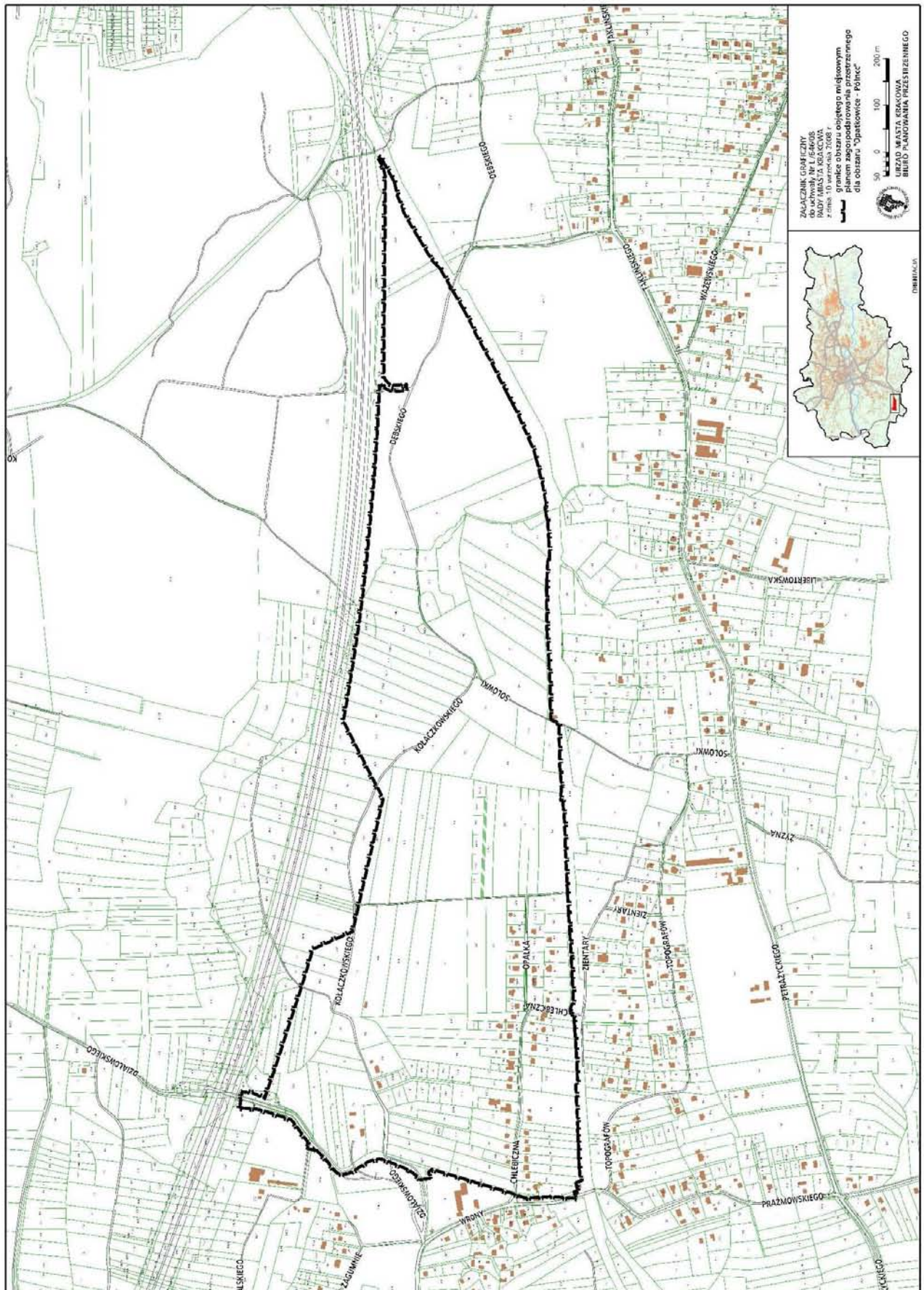
C. Opracowania dokumentacyjne

- [61] Uchwała Nr XII/87/03 Rady Miasta Krakowa z dnia 16 kwietnia 2003 r. w sprawie **studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta Krakowa.**
- [62] **Plan zagospodarowania przestrzennego województwa małopolskiego, kierunki zagospodarowania przestrzennego, T.II.** Urząd Marszałkowski Województwa Małopolskiego, Departament Środowiska i Rozwoju Wsi, Kraków 2003.
- [63] **Raport o stanie miasta 2005.** Prezydent Miasta Krakowa, Wydział Strategii i Rozwoju Miasta Urzędu Miasta Krakowa, 2006.
- [64] **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.
- [65] **Mapa akustyczna Krakowa.**
Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Krakowie, 2007 r.
- [66] 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.
- [67] **Mapa sytuacyjno-wysokościowa** obszaru „Opatkowice - Północ” , skala 1:2000.
- [68] **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.
- [69] **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.

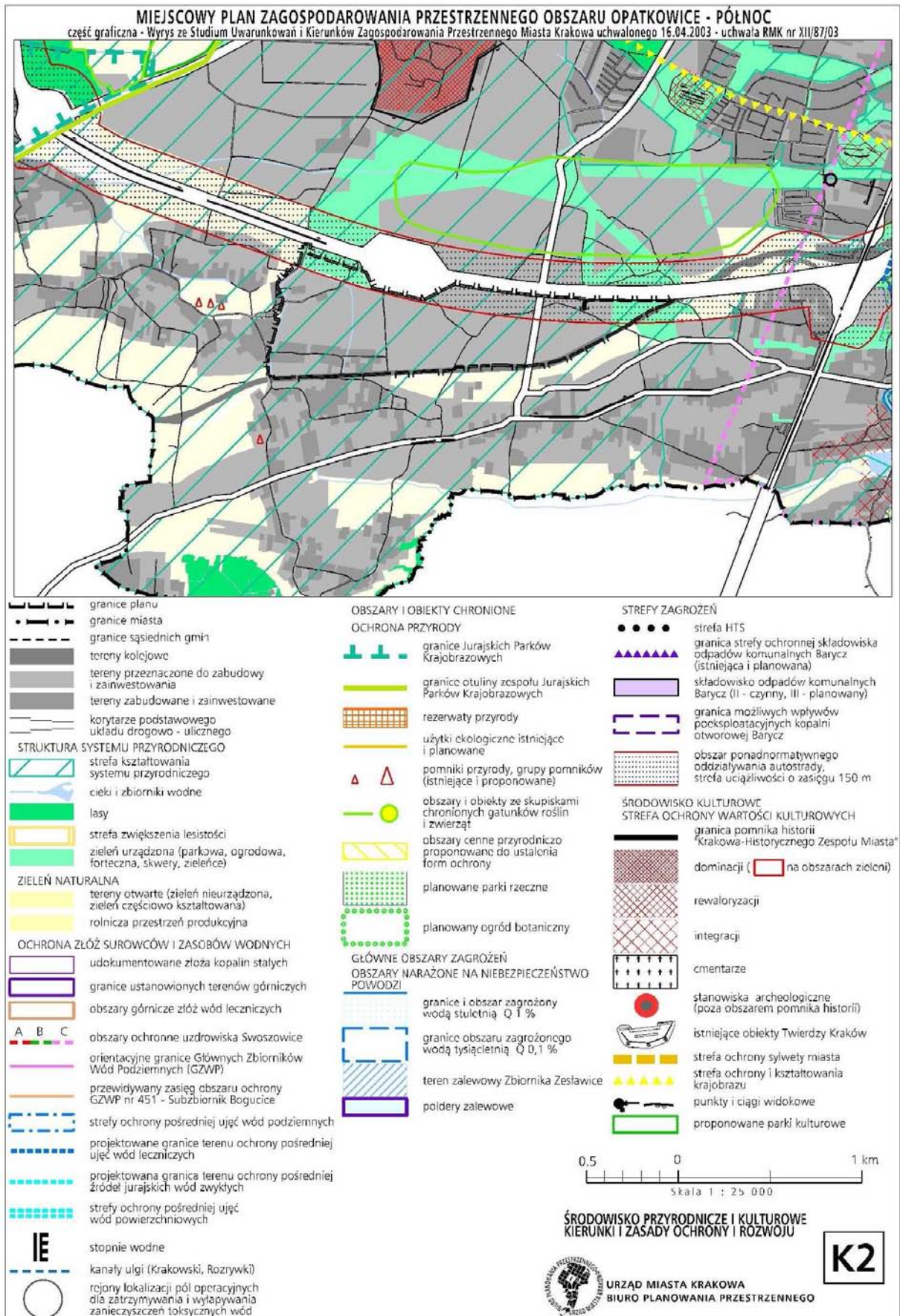
- [70] **Koncepcja ochrony różnorodności biologicznej miasta Krakowa.** Praca zbiorowa, Instytut Nauk o Środowisku Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków, 2005.
- [71] **Mapa glebowo-rolnicza,** skala 1:5000.
- [72] **Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w roku 2007.** WiOŚ, Kraków 2008.
- [73] **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.
- [74] **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.
- [75] **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.
- [76] **Mapa lotnicza** Skala 1:2000.
- [77] **Mapa roślinności rzeczywistej miasta Krakowa część południowa** i wyznaczenie obszarów przyrodniczo najcenniejszych, niezbędnych dla zachowania równowagi ekosystemu miasta. Skala 1:10 000, „Pro-Gea” Consulting, Kraków, 2007 r.
- [78] **Mapa roślinności rzeczywistej miasta Krakowa (...), ortofotorama** (2004 r.). Wydruk bezskalowy, Wydział Kształtowania Środowiska UMK, 10 luty 2009 r.
- [79] **Mapa roślinności rzeczywistej miasta Krakowa (...), (w:) Tabela stanowisk roślin chronionych.** „Pro-Gea” Consulting, Kraków, 2007 r.
- [80] **Mapa roślinności rzeczywistej miasta Krakowa (...), (w:) Waloryzacja zbiorowisk roślinnych, część południowa, tabela.** „Pro-Gea” Consulting, Kraków, 2007 r.

- [81] **Dokumentacja geologiczno-inżynierska** badań podłoża gruntowego projektowanego zespołu mieszkalno-usługowego w Opatkowicach, etap I, II, III i IV (...). Firma Usług Projektowych Paweł Lenduszeko, Kraków 2007 r.
- [82] **Dokumentacja geologiczno-inżynierska** dla projektu budowlanego III etapu budowy budynków mieszkalnych przy ul. Borkowskiej w Krakowie. Usługi geologiczne dr Jerzy Brzozowski, Kraków 2003 r.
- [83] **Dokumentacja geologiczno-inżynierska** dla rejonu projektowanej lokalizacji osiedla „Milenia Fort”, etap V przy ul Borkowskiej w Krakowie. Firma Usług Projektowych Paweł Lenduszeko, Kraków 2005 r.
- [84] **Dokumentacja geologiczno-inżynierska** dla projektowanej lokalizacji ośrodka sportowo-rekreacyjnego z zespołem budynków mieszkalnych przy ul. Fortecznej w Krakowie. Firma Usług Projektowych Paweł Lenduszeko, Kraków 2007 r.
- [85] **Dokumentacja geologiczno-inżynierska** do PT wybranych obiektów południowego obojścia autostradowego Krakowa (...). P.H.U. „GEOPOL” Katowice, 2001 r.
- [86] **Natura 2000**. Standartowy formularz danych dla obszarów specjalnej ochrony (OSO) dla obszarów spełniających kryteria obszarów o znaczeniu wspólnotowym (OZW) i dla specjalnych obszarów ochrony (POO) – „**Łąki Kobierzyńskie**”. Wniosek Towarzystwa na Rzecz Ochrony Przyrody w Krakowie, sierpień 2008 r.
- [87] **Ocena możliwości utrzymania we właściwym stanie ochrony siedlisk i gatunków na terenie Miasta Krakowa w proponowanych obszarach Natura 2000**. Praca zbiorowa pod kierunkiem prof. dr hab. inż. Mirosława Kasperczyka, Kraków, grudzień 2008 r.
- [88] **Mapa ewidencji gruntów**, skala 1:2000. Jednostka ewidencyjna Podgórze, obręb Nr 83 i 86.

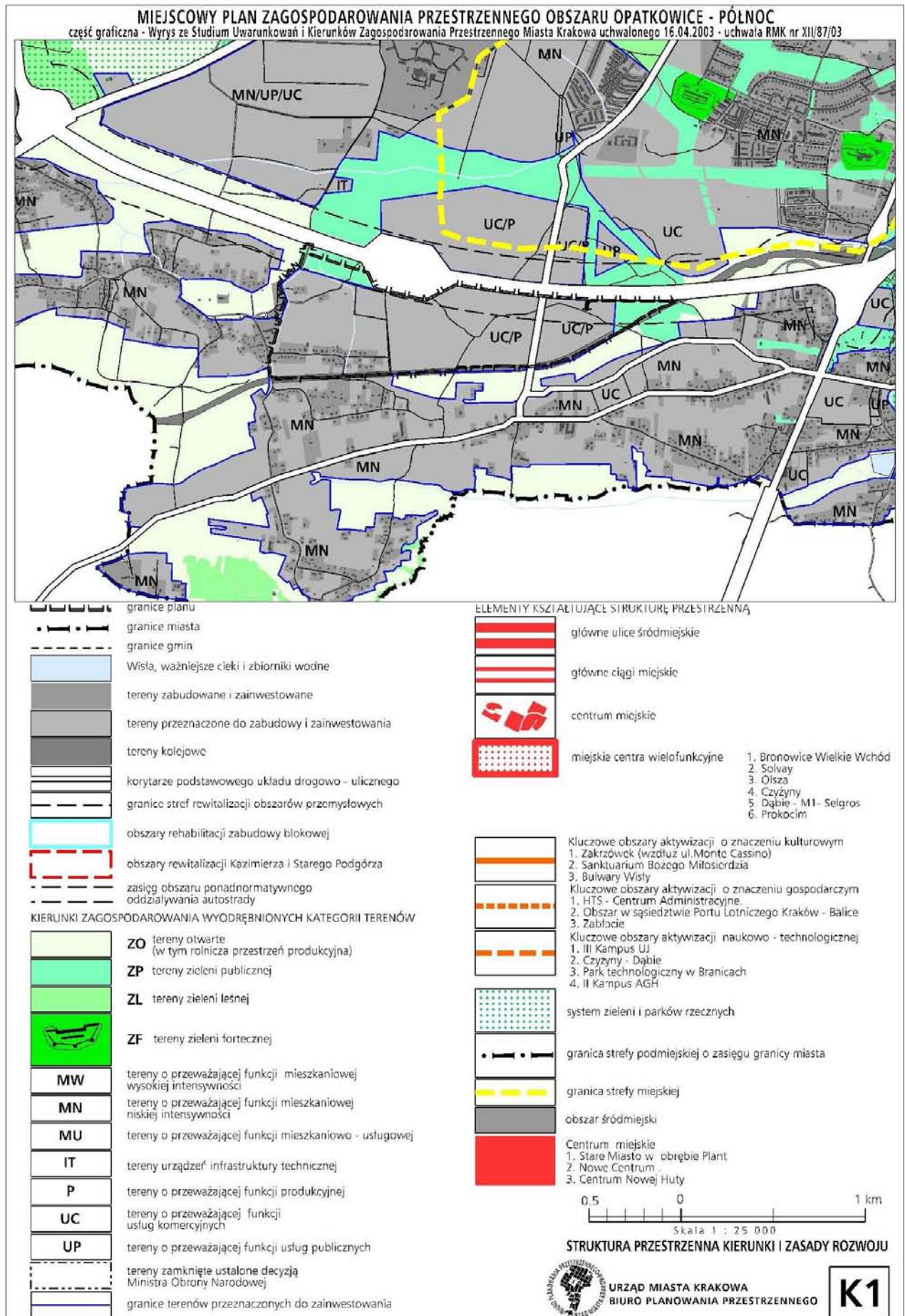
Rys.1. Położenie obszaru „Opatkowice - Północ”. Załącznik graficzny do uchwały Nr L/646/08 Rady Miasta Krakowa z dnia 10 września 2008 r.



Rys.4. Środowisko przyrodnicze i kulturowe. Kierunki i zasady ochrony i rozwoju. Urząd Miasta Krakowa, Biuro Planowania Przestrzennego [61].



Rys.5. Struktura przestrzenna. Kierunki i zasady rozwoju Urząd Miasta Krakowa, Biuro Planowania Przestrzennego [61].





Fot.1. Zbiorowiska szuwarów turzycowych, Magnocaricion (20_2001), nad ciekim bez nazwy.



Fot.2. Zbiorowiska szuwarów turzycowych, Magnocaricion (20_2003), przy drodze polnej (ul. Kołaczkowskiego).



Fot.3. Łąki świeże rajgrasowe, *Arrhenatherum elatioris typicum* (33_2123), zajmują duże obszary.



Fot.4. Łąki świeże rajgrasowe, *Arrhenatherum elatioris typicum* (33_2124).



Fot.5. Zbiorowiska ugorów i odłogów (43_2178).



Fot.6. Ulica Chlebiczna. Ogródki przydomowe.



Fot.7. Dzikie wysypisko odpadów przy zaroślach (42_2123).



Fot.8. Dzikie wysypisko odpadów (42_2123).