

URZĄD MIASTA KRAKOWA
Biuro Planowania Przestrzennego
Oddział Planowania Przestrzennego
Pracownia Urbanistyczna

MIEJSCOWY PLAN ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO
OBSZARU „CRACOVIA”

OPRACOWANIE EKOFIZJOGRAFICZNE PODSTAWOWE



KRAKÓW, GRUDZIEŃ 2007

URZĄD MIASTA KRAKOWA
Biuro Planowania Przestrzennego

Dyrektor Biura	Magdalena Jaśkiewicz
Kierownik Oddziału Planowania Przestrzennego	Elżbieta Szczepińska
Kierownik Pracowni Urbanistycznej	Jacek Piórecki

Autorzy opracowania:

Agata Budnik
Paweł Mleczek
Joanna Padoł

Część graficzna:

Zespół pod kier.
Ireneusza Jędrychowskiego:

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

I. CZĘŚĆ TEKSTOWA

1.	Wprowadzenie	5
1.1.	Podstawa opracowania	5
1.2.	Cel opracowania	5
1.3.	Materiały wejściowe	5
1.4.	Zakres i metodyka pracy	7
2.	Diagnoza – charakterystyka stanu i funkcjonowania środowiska	8
2.1.	Położenie obszaru	8
2.2.	Elementy struktury przyrodniczej	8
2.2.1.	Morfologia i rzeźba terenu	8
2.2.2.	Budowa geologiczna	8
2.2.3.	Stosunki wodne	9
2.2.4.	Gleby	11
2.2.5.	Klimat lokalny	11
2.2.6.	Szata roślinna	14
2.2.7.	Świat zwierząt	14
2.3.	Powiązania przyrodnicze obszaru z otoczeniem	15
2.4.	Główne procesy zachodzące w środowisku oraz naturalne zagrożenia środowiskowe	15
2.5.	Prawne formy ochrony środowiska przyrodniczego	15
2.6.	Ewolucja środowiska i skutki zmian w środowisku przyrodniczym	16
2.7.	Stan zagospodarowania i użytkowania środowiska przyrodniczego	17
2.8.	Źródła antropogenicznych oddziaływań na środowisko	17
3.	Ocena	18
3.1.	Odporność środowiska na antropopresję, zdolność do regeneracji	18
3.2.	Ocena zasięgu i rangi barier fizjograficznych i prawnych dla obecnego i przyszłego zagospodarowania	18
3.3.	Przydatność środowiska dla realizacji funkcji społeczno-gospodarczych	19
3.4.	Jakość środowiska	19
3.4.1.	Stan jakości powietrza	19
3.4.2.	Klimat akustyczny	21
3.4.3.	Wartość krajobrazu	22
3.5.	Ochrona walorów i zasobów przyrodniczych	23
3.6.	Zgodność aktualnego użytkowania i zagospodarowania terenu z uwarunkowaniami przyrodniczymi	24
3.7.	Ocena występowania rzeczywistych sytuacji konfliktowych w środowisku przyrodniczym	24
3.8.	Waloryzacja przyrodnicza obszaru	24
4.	Prognoza	25
4.1.	Kierunków i natężenia zmian zachodzących w środowisku przyrodniczym pod wpływem aktualnie istniejącego użytkowania i zagospodarowania terenu	25
4.1.1.	Zmiany naturalne	25
4.1.2.	Zmiany antropogeniczne	25
4.2.	Potencjalne sytuacje konfliktowe w środowisku	25

5.	Wskazania	26
5.1.	Wskazanie obszarów predysponowanych do pełnienia funkcji przyrodniczych w strukturze funkcjonalno- przestrzennej obszaru	26
5.2.	Wskazanie terenów przydatnych do pełnienia różnych funkcji społeczno- gospodarczych, z podaniem stopnia natężenia ich realizacji	26
6.	Uwarunkowania ekofizjograficzne – wnioski	27

II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Plansza podstawowa – ‘Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego obszaru „Cracovia” opracowanie ekofizjograficzne podstawowe – synteza uwarunkowań’, skala 1:1000

1. Wprowadzenie

1.1. Podstawa opracowania

- Sporządzenie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru „Cracovia” podjęte na podstawie uchwały
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2006 r. Nr 129, poz.902)
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 o ochronie przyrody (Dz. U. Nr 92, poz. 880)
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U. Nr 80, poz.717 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie opracowań ekofizjograficznych (Dz. U. Nr 155, poz.1298)

1.2. Cel opracowania

Opracowanie ekofizjograficzne sporządza się przed podjęciem prac nad projektem miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego. Całościowe rozpoznanie poprzez analizę zasobów oraz procesów zachodzących w środowisku ma na celu wskazanie takich rozwiązań w projektowanym planie zagospodarowania przestrzennego, które umożliwią:

- dostosowanie funkcji, struktury i intensywności zagospodarowania przestrzennego do uwarunkowań przyrodniczych,
- zapewnienie trwałości podstawowych procesów przyrodniczych na obszarze objętym planem zagospodarowania przestrzennego,
- zapewnienie warunków odnawialności zasobów środowiska,
- eliminowanie lub ograniczanie zagrożeń i negatywnego oddziaływania na środowisko.

1.3. Materiały wejściowe

Dokumenty i opracowania:

1. Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Krakowa. oprac. UMK. 2003 Kraków, uchwalone przez RMK Uchwałą Nr XII/87/03 z dnia 16 kwietnia 2003r.
2. Program Ochrony Środowiska i stanowiący jego element Plan gospodarki odpadami dla Miasta Krakowa na lata 2005 – 2007 przyjęty Uchwałą Nr LXXV/737/05 Rady Miasta Krakowa z dnia 13 kwietnia 2005 r.
3. Syntetyczna charakterystyka wybranych elementów meteorologicznych na terenie województwa Krakowskiego, IMiGW o/Kraków 1996.
4. Mapa roślinności rzeczywistej i wyznaczenie obszarów przyrodniczo najcenniejszych, niezbędnych dla zachowania równowagi ekosystemu miasta. – oprac. na zlecenie UMK, ProGea Consulting. Kraków, 2006.

5. Inwentaryzacja wraz z udokumentowaniem terenów zagrożonych ruchami masowymi oraz terenów, na których ruchy te występują w obrębie obszaru dzielnic I-VII, M. Krakowa, Państwowy Instytut Geologiczny oddz. Karpacki, 2005, Kraków.

Prace naukowe i inne materiały:

6. Praca zbiorowa, Kraków – środowisko geograficzne, Folia Geographica, Series Geographica – Physica, vol. VIII, PWN, Warszawa – Kraków, 1974.
7. Kondracki J. „Geografia regionalna Polski”. Wydawnictwo Naukowe PWN.
8. Trafas K., 1988. Atlas miasta Krakowa. PPWK.
9. Raport o stanie miasta. UMK 2002.
10. Raport o stanie środowiska naturalnego w województwie małopolskim w 2006 r. WIOŚ, Kraków 2007.
11. Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w 2006 roku. WIOŚ, Kraków, 2007.
12. Kistowski M., „Procedura sporządzania opracowań ekofizjograficznych w świetle najnowszych uregulowań prawnych”. Gdańsk 2004.
13. Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla projektu budowlanego słupów oświetlenia stadionu Cracovii przy ul. Kałuży w Krakowie. Kraków, 2004 r. PGG Geoprojekt
14. Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla projektu budowlanego Centem IVACO Cracovia przy ul. Kałuży w Krakowie. Kraków, 1997 r. PGG Geoprojekt.
15. Bajer J., Głód K. „Analiza kształtowania się poziomu wody podziemnej na terenie miasta Krakowa w latach 1995-2001 w związku ze spiętrzeniem Wisły na stopniu Dąbie”, Politechnika Krakowska. Kraków, 2002.
16. Szponar A. Fizjografia Urbanistyczna. Wydawnictwa Naukowe PWN. 2003 r.
17. Lewińska J. i in. 1982. Wpływ miasta na klimat lokalny (na przykładzie aglomeracji krakowskiej). Instytut Kształtowania Środowiska, Warszawa.

Materiały kartograficzne:

18. Mapa hałasu drogowego miasto Kraków – 2007 r. Dzielnic VII. WIOŚ.
19. Mapa zasadnicza m. Krakowa, skala: 1: 500, 1: 2 000.
20. Opracowanie fizjograficzne ogólne, 1975. Krakowski Zespół Miejski, Kraków.
21. Mapa hydrogeologiczna obszaru Krakowa; skala 1:25 000
22. Szczegółowa mapa geologiczna Polski 1: 50 000, ark. 973-Kraków, 1989 r. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
23. Strefy zalewu wodą o prawdopodobieństwie przewyższenia $Q_{1\%}$. Opr. Ośrodek Koordynacyjno – Informacyjny Ochrony Przeciwpowodziowej przy Regionalnym Zarządzie Gospodarki Wodnej w Krakowie, 2006.
24. Ortofotomapa Miasta Krakowa. 2006 r. Skala 1: 2000.
25. Ortofotomapa Miasta Krakowa. 1970 r. Skala 1: 2000.

1.4. Zakres i metodyka pracy

Zakres i problematykę, opracowania oparto i dostosowano do wymagań dla opracowań ekofizjograficznych, określonych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska, przywołanym na wstępie. Całość opracowania odnosi się do obszaru objętego projektem planu, z uwzględnieniem istotnych zewnętrznych relacji z otoczeniem i warunkami na terenach bezpośrednio przyległych do obszaru planu. W jego wyniku dokonywane jest rozpoznanie warunków poszczególnych elementów środowiska przyrodniczego pod kątem projektowanych form zagospodarowania terenu. Stanowi podstawę pełnego rozpoznania i oceny stanu środowiska oraz określenia warunków i prognozy zmian w wyniku postępującej urbanizacji.

Zakres opracowania ekofizjograficznego zawiera cztery główne fazy [12]:

- fazę diagnozy - obejmującą: rozpoznanie i charakterystykę środowiska przyrodniczego,
- fazę oceny – obejmującą: analizę informacji przedstawionych w fazie diagnozy z punktu widzenia przyjętych celów ekofizjografii oraz dokonanie waloryzacji zasobów środowiska przyrodniczego w odniesieniu do tych celów, ustalenie przyrodniczej wartości terenu dla konkretnych form oraz sposobów zagospodarowania także ocenę zgodności aktualnego użytkowania i zagospodarowania z uwarunkowaniami przyrodniczymi a także dotychczasowego zakresu ochrony zasobów i walorów przyrodniczych,
- fazę prognozy – obejmującą: określenie przyszłego stanu środowiska przy założeniu, że dalsze zmiany będą stanowić kontynuację dotychczasowych trendów z uwzględnieniem informacji aktualnego zagospodarowania, stanu i funkcjonowaniu środowiska,
- fazę wskazań – obejmującą określenie - w wyniku syntezy ustaleń poprzednich faz, szczegółowych wskazań dla potrzeb projektu planu.

Metoda opracowania:

- Prace terenowe:
 - Inwentaryzacja istotnych dla obszaru i kierunków polityki przestrzennej, zasobów przyrody, stanu zagospodarowania terenu.
- Prace studialne:
 - Analiza materiałów, dokumentów i publikacji o charakterze ogólnym i szczegółowym w odniesieniu do omawianego obszaru i jego sąsiedztwa,
 - Analiza założeń zawartych w Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Krakowa,
 - Identyfikacja i ocena zaobserwowanych zmian w środowisku,
 - Identyfikacja i ocena elementów zagospodarowania mogących mieć wpływ na środowisko,
 - Opracowanie wskazań ekofizjograficznych wynikających z przeprowadzonych analiz.

2. Diagnoza – charakterystyka stanu i funkcjonowania środowiska

2.1. Położenie obszaru

- Położenie administracyjne

Pod względem administracyjnym obszar opracowania położony jest w obrębie VII dzielnicy miasta Krakowa- Zwierzyniec. Od północy obszar opracowania ogranicza al. Focha, od wschodu ul. J. Kałuży, południowo-wschodu ul. Dunina-Wąsowicza, południowo-zachodu ul. Łowiecka. Następnie granica biegnie wzdłuż ogrodzeń stadionu, a w części południowo-zachodniej wzdłuż ul. Kraszewskiego.

- Położenie geograficzne

Obszar opracowania znajduje się:

wg regionalizacji geograficznej [7]:

— podprovincia: Północne Podkarpacie

— makroregion: Brama Krakowska

— w mikroregionie Obniżenie Cholerzyńskie

wg regionalizacji geomorfologicznej [6] – Pradolina Wisły

wg regionalizacji mezoklimatycznej [6] – Region Dna Doliny Wisły, Subregion równiny niskich teras (z odmianą klimatu miejskiego)

2.2. Elementy struktury przyrodniczej

2.2.1. Morfologia i rzeźba terenu

Pod względem morfologicznym obszar objęty opracowaniem to fragment zalewowej terasy Wisły. Teren opracowania w północnej części obejmuje korony wałów trybun stadionu o wysokościach od ok. 3 m do 9 m. Rzędne korony wału wynoszą 205,82 m n.p.m. (część północna stadionu) do ok. 211 m n.p.m. w części południowej stadionu. Rzędna płyty boiska głównego wynosi 201,95 m n.p.m. Na pozostałym obszarze objętym opracowaniem teren jest praktycznie płaski, wyrównany nasypami o rzędnych terenu w zakresie ok. 201,9 m n.p.m. (płyta boiska treningowego) do ok. 204,36 m n.p.m. (północno-wschodnia część opracowania).

2.2.2. Budowa geologiczna

Podłoże obszaru objętego opracowaniem zbudowane jest z osadów trzeciorzędowych oraz osadów czwartorzędowych.

Osady trzeciorzędowe to mioceńskie iły warstw skawińskich stwierdzone otworami wykonanymi na potrzeby dokumentacji geologiczno-inżynierskich [13,14] na głębokości 11,2 m ppt (otw. 6) tj. na rzędnej 191,8 m n.p.m. do 20,7 m ppt tj. na rzędnej 189,6 m n.p.m. (otw. 3) Strop iłów jest nierówny i pofalowany.

Powyżej zalegają czwartorzędowe osady rzeczne reprezentowane przez plejstocенską serię żwirową, lokalnie z otoczkami w spągu i piaskami w stropie. Na podstawie danych uzyskanych z przeprowadzonych na obszarze opracowania wierceń [13,14] miąższość serii piaskowcowo-żwirowej wynosi ok. 7 – 11 m. Lokalnie w stropie pojawiać się mogą holocенskie mady i mady organiczne o niewielkiej miąższości do ok. 2,5 m (otw. 4, 5).

Na powierzchni rozprzestrzeniają się nasypy o zmiennym składzie oraz miąższości. Nasypy budujące wały trybun osiągają miąższość ok. 11 m. Nasypy występujące na pozostałej części obszaru opracowania to w głównej mierze nasypy niebudowlane, o znacznie mniejszych miąższościach (ok. 1,4 (otw.1)– 3,8 (otw. 6) m) [14].

Charakterystyka warunków geologiczno-inżynierskich:

Na podstawie wyników wierceń przeprowadzonych na potrzeby dokumentacji geologiczno-inżynierskich [13,14] można stwierdzić, iż nasypy niebudowlane występują niemalże na całym obszarze opracowania warstwą o różnej miąższości (ok. 1,4 – 3,8 m). Składają się one generalnie z piasków gliniastych próchnicznych, glin pylastych i piaszczystych, lokalnie namulów gliniastych z domieszką gruzu, okruchów cegły, kamieni, żużla. Są w stanie od luźnych poprzez miękkoplastyczne i plastyczne po twardoplastyczne. W stropie przeważają nasypy średniozagęszczone i zagęszczone – żużle i żwiru z gruzem i piaskiem oraz asfalt z tłuczniem i gruzem [14].

Wały trybun o miąższości dochodzącej do ok. 11 m budują głównie nasypy piaszczysto-gruzowe (piaski z gruzem oraz domieszkami okruchów cegły, kamieni, piasków gliniastych) średnio zagęszczone oraz nasypy gliniasto-gruzowe (piaski gliniaste, gliny, namuły gliniaste z domieszkami kamieni, okruchów cegły i piasków) twardoplastyczne i lokalnie plastyczne [13]. Poniżej występują nasypy głównie gliniaste w stanie plastycznym i miękkoplastycznym (oraz twardoplastyczne) i nasypy piaszczyste, gruzowe i żużlowe-luźne i średnio zagęszczone.

Pod warstwą nasypów występują grunty rodzime rozpatrywane jako podłoże. Na obszarze opracowania podłoże jest uwarstwione. Średniozagęszczone piaski i żwiru należące do gruntów nośnych występują na głębokości ok. 1,6 – 4,0 m ppt (w rejonie wałów trybun na większych głębokościach – ok. 5,9 – 12 m). Grunty te podścielone są łąkami miocenu. Powyżej piasków oraz żwirów występują miejscami grunty średnioośne (piaski, gliniaste, gliny i gliny pylaste gliniastych przewarstwieniami piasków gliniastych) oraz grunty słaboośne (obejmujące namuły gliniaste, lokalnie z domieszką żwirów oraz piaski gliniaste) o łącznej miąższości do ok. 2,5 m. Posadowienie budynków winno nastąpić na jednorodnych gruntach nośnych.

2.2.3. Stosunki wodne

Wody podziemne

Na obszarze opracowania stwierdzone zostało występowanie w podłożu wody gruntowej strefy saturacji oraz grawitacyjnej wody gruntowej.

Woda gruntowa strefy saturacji (nasylenia) o zwierciadle ciągłym swobodnym i lokalnie napiętym warstwą mad, występuje w obrębie serii piaszczysto-żwirowej i generalnie (poza terenem wałów trybun) stabilizuje się na głębokości ok. 2,4- 3,5 m [14]. W północnej części opracowania w obrębie wałów trybun woda ta występuje na głębokości ok. 6-11,5 m poniżej korony wału [13].

Grawitacyjna (wsiąkowa) woda gruntowa została stwierdzona na obszarze opracowania w postaci sączeń w obrębie nasypów wałów na głębokości 9 m [13,14]. W okresach wzmożonych i długotrwałych opadów i roztopów sączenia takie mogą się pojawiać w obrębie nasypów oraz mad na zmiennej głębokości i o zmiennej intensywności.

Średni współczynnik filtracji warstwy wodonośnej $k=3 \times 10^{-4}$ m/s.

Obszar opracowania położony jest w zasięgu obszarów użytkowych wód podziemnych (gdzie wydajność z pojedynczej studni przekracza 2 m³/h), występujących w czwartorzędowych piaskach oraz żwirach [21].

Spiętrzenie Wisły stopniem wodnym w Dąbiu spowodowało podniesienie zwierciadła wody na terenie Krakowa, co zmusiło do prowadzenia odwodnienia za pomocą barier studni. Studnie odwadniające [15] mają za zadanie utrzymanie w wybranych rejonach Krakowa poziomu wody podziemnej w zakresie nie zagrażającym substancji budowlanej. Obszar opracowania znajduje się w zasięgu działania owej bariery. W bliskim sąsiedztwie obszaru opracowania znajduje się dwie eksploatowane w sposób ciągły studnie: studnia o numerze 6 (al. Focha, na wprost stadionu „Cracovia”) oraz studnia o numerze 7 (al. Focha, naprzeciw hotelu „Cracovia”). Wraz z układem studni odwadniających utworzony został system punktów obserwacyjnych (piezometry oraz studnie obserwacyjne), umożliwiających okresową kontrolę poziomu wód podziemnych. Żaden z punktów obserwacyjnych nie jest zlokalizowany na obszarze opracowania. W bliskim sąsiedztwie południowo-wschodniej granicy analizowanego obszaru umiejscowiony jest piezometr P-75 (ul. Dunina-Wąsowicza, r. ul. Kałuży). Przy północnej granicy obszaru opracowania pomiędzy studniami nr 6 i 7 znajduje się piezometr P-77 (al. Focha). Na podstawie danych odnoszących się do rzędnej posadowienia budynków w poszczególnych rejonach miasta zostały ustalone dla wyróżnionych regionów wymagane rzędne poziomu wody podziemnej. Dla obszaru objętego opracowaniem wymagana rzędna wynosi 199 m n.p.m, z dopuszczeniem możliwości przekroczenia tej rzędnej o 0,5 m tj. do tzw. rzędnej równej 199,5 m n.p.m. Wymagany poziom wód podziemnych dotyczy pasa pomiędzy linią studni a brzegiem rzeki. Eksploatator bariery odwadniającej przeprowadza okresowo zabiegi przywracania założonych przez projektantów parametrów pracy studni, które z powodu postępującego procesu kolmatacji ulegają z czasem pogorszeniu. W sąsiedztwie obszaru opracowania w początku grudnia 1999 r. odwiercono dwie nowe studnie zlokalizowane przy ul. Focha, zastępujące dotychczasowe studnie o nr 6 i 7. Uzyskane wydajności zaraz po ich uruchomieniu (studnia nr 6 -5,9 l/s, studnia nr 7 – 7,0 l/s) uległy w kolejnych latach (do 15.04.2001 r.) obniżeniu do 3,7 l/s w studni nr 6 i do 5,0 w studni nr 7. Pomiar zwierciadła wody w punktach obserwacyjnych P-77 oraz P-75 pokazuje poprawę efektywności pracy studni. Znaczne obniżenie poziomu wody zarejestrowane w piezometrze P-77, zlokalizowanym w linii bariery pomiędzy studniami nr 6 i 7, co świadczy o nakładaniu się w tym punkcie efektu pracy obu studni.

Zestawienie rzędnych poziomów wody podziemnej na terenie opracowania oraz w jego najbliższym sąsiedztwie w punktach obserwacyjnych leżącym pomiędzy Wisłą a linią bariery czołowej [15]:

Lp.	Nazwa punktu	Rzędna terenu [m n.p.m]	Rzędna zwierciadła wody podziemnej [m n.p.m]				
			Rok 1995		Rok 2000		Rok 1997
			Stany średnie	Stany maks.	Stany średnie	Stany maks.	Stany maks. 15.07
1.	P-75	203,14	199,66	199,76	199,12	199,52	201,41
2.	P-77	203,14	199,67	199,72	198,97	199,32	200,62

Średni poziom wody gruntowej w rejonie obszaru opracowania wynosi 199,7 m npm, przy amplitudzie wahań 0,5 m [14]. Jak wynika z przedstawionych powyżej wyników pomiarów w trakcie powodzi w lipcu 1997 roku poziom wody gruntowej wzrósł na obszarze opracowania do rzędnej 201,41 m npm przy działającej barierze. Należy przyjąć, iż przy katastrofalnych stanach poziom wody gruntowej na obszarze objętym opracowaniem może sięgnąć rzędnej 201,2 m [13].

2.2.4. Gleby

Obszar opracowania to teren staroaluwialny, znajdujący się w zasięgu dawniejszej doliny zalewowej Wisły [6]. Utwory aluwialne są utworami macierzystymi gleb napływowych, do których zaliczamy mady rzeczne (występujące głównie jako pokrywy na terasach holocenijskich oraz w deltach rzek) [16]. Mady występujące na obszarze opracowania były niegdyś siedliskiem użytków zielonych (łąk oraz pastwisk).

W wyniku intensywnych działań prowadzonych na obszarze opracowania gleby poddawane były silnej presji oraz ciągłym przekształceniom. Na większości obszaru opracowania zostały one przysypane warstwą nasypów, powstałych w szczególności w trakcie budowy obiektów sportowych. Użytkowanie rolnicze zachowało się jedynie na fragmencie obszaru opracowania w jego południowej części. Dotyczy to terenów użytkowanych przez Zgromadzenie Sióstr Serafitek. Obecnie gleby zachowane na obszarze opracowania generalnie należałoby zaliczyć do działu gleb antropogenicznych rzędu gleb industrio i urbanoziemnych (wg. systematyki opracowanej przez Polskie Towarzystwo Gleboznawcze w 1989 r.). Gleby antropogeniczne tworzą się pod wpływem działalności człowieka, wyrażają fazę zachowanych cech dawnych procesów glebotwórczych oraz nietrwałą fazę rozwoju przekształceń zachodzących pod wpływem działalności człowieka. Typy gleb antropogenicznych charakteryzuje różna miąższość profilu glebowego, często brak niektórych poziomów genetycznych lub uformowanie nowych. Gleby przekształcone są w różnym stopniu biofizykochemicznie oraz hydrologicznie w wyniku gospodarki komunalnej i przemysłu. Są to gleby, w których dokonują się zasadnicze zmiany właściwości morfologicznych, fizycznych i chemicznych, zaburzające układy biologiczne w glebie i doprowadzające do ich degradacji. [16].

2.2.5. Klimat lokalny

Obszar opracowania położony jest w obrębie regionu dna doliny Wisły, subregionu równiny niskich teras (z odmianą klimatu miejskiego). Region ten charakteryzują stosunki klimatyczne odpowiadające wklęsłej formie terenowej [6].

Roczne wartości różnych elementów i wskaźników klimatu:

Elementy i wskaźniki klimatu	Średnie wartości dla regionu dna doliny Wisły	Śr. wartości dla miasta Krakowa
Średnia roczna temperatura	7,9	8,1
Suma roczna opadów (mm)	600	664
Średnia długość okresu bezprzymrozkowego (dni)	148	165
Liczba dni z mgłą	110	61
Liczba dni z wiatrem silnym (>10,0 m/sek)	8	17
Absolutna maksymalna temperatura w roku °C	37,6	37,4
Absolutna minimalna temperatura w roku °C	-29,5	-33,1
Procent cisz	45	27

Na podstawie powyższego zestawienia można stwierdzić, iż klimat lokalny terenów położonych w regionie dna doliny Wisły w porównaniu z średnimi wartościami dla miasta Krakowa odznacza się niższymi sumami opadów, krótkim okresem bezprzymrozkowym, zwiększoną częstotliwością występowania mgieł, mniejszą liczbą dni z silnym wiatrem, większym okresem bezwietrznym.

Należy zaznaczyć, iż w miarę oddalania się od dna doliny Wisły zmieniają się wartości różnych elementów klimatu i zmienia się natężenie wielu zjawisk klimatycznych. Dlatego też, w subregionie równiny niższych teras, w obrębie której znajduje się obszar opracowania, natężenie ww. zjawisk może być mniejsze.

Istotnym czynnikiem mającym wpływ na klimat lokalny obszaru opracowania jest oddziaływanie kompleksu wielkomiejskiego – tworzącego „wyspę ciepła”. Zjawisko to polega na podwyższeniu temperatury powietrza wewnątrz organizmu miejskiego w stosunku do tła. Strefa intensywnej wyspy ciepła cechuje się stosunkowo małymi wahaniami temperatury powietrza [17]. Główne czynniki, modyfikujące klimat to [6]:

- swoiste podłoże, w którym dominuje kamień, asfalt i metal – czyli materiały cechujące się dobrym przewodnictwem cieplnym i utrudniające parowanie. Powoduje to podwyższenie temperatur oraz obniżenie wilgotności,
- bardzo urozmaicona „rzeźba” miasta z wielką siecią ulic, placów, zieleńców, pionowych ścian budynków. Jest ona przyczyną dużych zmian szybkości i kierunków wiatru oraz wielkości wymiany turbulencyjnej,
- wydzielanie przez miasto i jego przemysł do atmosfery dodatkowych ilości ciepła,

Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego obszaru „CRACOVIA”
OPRACOWANIE EKOFIZJOGRAFICZNE PODSTAWOWE

- powstawanie i utrzymywanie się nad miastem warstwy pyłu, która wpływa na reżim radiacyjny i warunki kondensacji pary wodnej.

Oddziaływanie wyspy ciepła ocenić można dwuwariantowo (dodatnio i ujemnie) [17].

Oddziaływanie dodatnie polega na:

- znacznej redukcji dolnych inwersji temperatury powietrza,
- impulsie do lokalnej cyrkulacji powietrza (zasysania powietrza do wewnątrz miasta – bryza miejska).

Oddziaływanie ujemne polega na:

- ściąganiu zanieczyszczeń do wewnątrz miasta (w przypadku źródeł emisji położonych na zewnątrz),
- słabej bodźcowości termicznej,
- wzroście przegrzania i liczby dni gorących,
- wzroście liczby dni parnych.

Ważną rolę w kształtowaniu klimatu lokalnego obszaru opracowania odgrywa rejon Błoń, stanowiący ważny element ciągu przewietrzającego doliny Rudawy. Skuteczność działania ciągu przewietrzania doliny Rudawy potęguje zbieżność jej przebiegu z dominującym kierunkiem wiatrów, jak również brak większych przeszkód hamujących ruch przyziemnej warstwy powietrza. Ruchy powietrza doliny Rudawy oraz rejonu Błoń korzystnie wpływa na kształtowanie się klimatu lokalnego, redukując na obszarze opracowania efekt miejskiej wyspy ciepła.

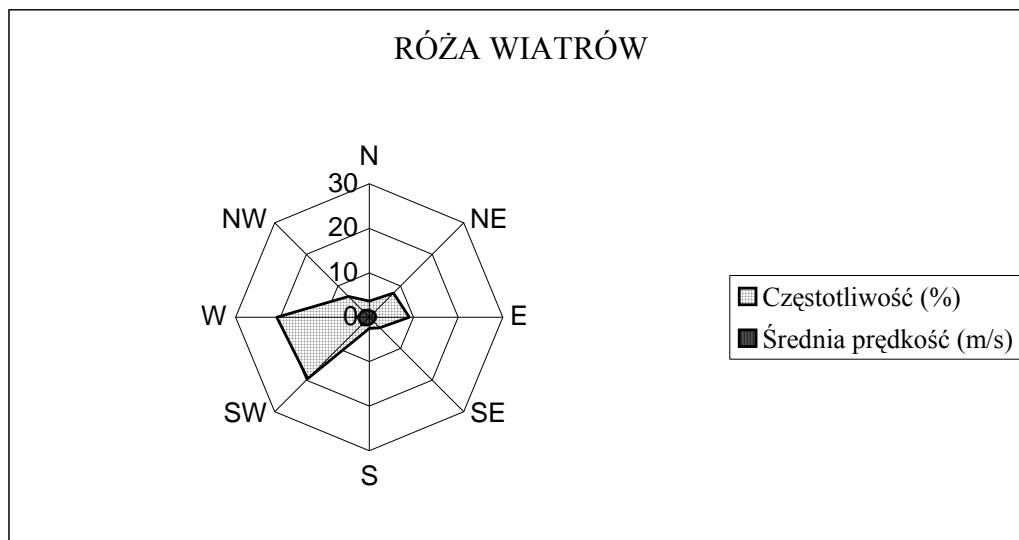
• Charakterystyka mezoklimatu

Dane z posterunku meteorologicznego Kraków – Obserwatorium UJ (Ogród Botaniczny) – szer. geogr. 50° 04', dł. geogr. 19° 58', wys. n. p. m. 205,7 (prezentowane dane pochodzą z posterunku meteorologicznego leżącego poza obszarem opracowania) [3].

Element meteorologiczny	Wartość	Okres
Opad atmosferyczny	668 mm	1951-95
Temperatura powietrza	8,5°	1956-95
Prędkość wiatru	1,5 m/s	1981-95

Częstotliwość występowania wiatrów w liczbach i procentach oraz średnia prędkość wiatru w m/s z poszczególnych kierunków:

Prędkość m/s	Kierunki								Cisze	Suma
	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW		
Cisze n									4421,0	4421,0
%									26,9	26,9
n	598,0	1266,0	1471,0	553,0	410,0	3209,5	3425,5	1080,0	4421,0	16434,0
%	3,6	7,7	9,0	3,4	2,5	19,5	20,8	6,6	26,9	100,0
Średnia	1,6	1,6	1,6	1,5	1,7	2,3	2,5	2,1	-	-
Średnia prędkość = 1,5 m/s										



2.2.6. Szata roślinna

W obszarze projektu planu blisko dwie trzecie terenów jest pozbawione lub bardzo ubogie w roślinność, jej miejsce zajmują obiekty sportowe, budynki, tereny komunikacji. W pozostałej części teren zajmuje różnego stanu oraz fizjonomii zieleni urządzonej. Wg. „Mapy roślinności rzeczywistej...” [4] w skali ogólnej miasta roślinność obszaru posiada przeciętne walory przyrodnicze. W jej strukturze ważnym elementem pozostają zadrzewienia występujące w skupieniach oraz wzdłuż ogrodzeń terenu. Część egzemplarzy drzew to euroamerykańskie mieszańce topól – drzew krótkowiecznych rozłamujących się w starszym wieku i dlatego w kilku fragmentach zadrzewień wymagana byłaby poprawa ich struktury ze względu na skład gatunkowy. Tereny zieleni urządzonej towarzyszące obiektom sportowym i usługowym – trawniki, skupienia drzew i krzewów przeważają w obszarze planu, mniejszą część stanowi zieleni użytkowo - ozdobna urządzonej i utrzymywana przy klasztorze Sióstr Serafitek. Tereny zieleni wokół budynków stanowią mniejszy fragment, większy teren wzdłuż ul. Dunin – Wąsowicza przeznaczony jest pod ogród użytkowy. W ogrodzie posadzone zostały drzewa i krzewy owocowe, pielęgnowane są również rabaty oraz grządki warzywne.

2.2.7. Świat zwierząt

Świat zwierząt reprezentują gatunki synantropijne pospolicie występujące na terenach miast, związane z zabudową. Większa ilość zieleni oraz bliskość terenów Błoń oraz Doliny Rudawy sprzyja zalatywaniu ptaków bytujących na terenach sąsiednich. Cały teren jest ogrodzony, otoczony zabudową, w związku z czym penetracja terenu przez większe zwierzęta jest niemożliwa (wyjątek mogą stanowić psy i koty).

2.3. Powiązania przyrodnicze obszaru z otoczeniem

Obszar objęty opracowaniem położony jest w sąsiedztwie terenów zieleni urządzonej wyróżniających się na terenie Krakowa wysokimi walorami przyrodniczymi (Błonia Krakowskie, Park Jordana), doliny Rudawy (planowanego parku rzeczno „Rudawa-Mydlnicka”) oraz w sąsiedztwie terenów silnie zainwestowanych. Przedmiotowy obszar przez swój przejściowy charakter jest miejscem występowania zarówno gatunków synantropijnych (wykorzystujących bliskość siedlisk ludzkich z korzyścią dla siebie), jak również penetracji gatunków, które bytują na terenach otwartych z dala od terenów zainwestowanych. Łączność obszaru opracowania z terenami sąsiednimi utrudniona jest przez ogrodzenie terenu oraz przebiegające w jego otoczeniu ulice.

W zakresie powiązań lokalnych znaczne ograniczenia wynikają z obecności terenów sportowych oraz zieleni urządzonej, która posiada praktycznie zerową rolę w przenoszeniu materiału genetycznego roślin uprawnych oraz roślinności polnej.

Obszar opracowania położony jest w sąsiedztwie terenów otwartych wchodzących szerokim klinem do centrum miasta, odgrywających ważną rolę w napływie świeżych mas powietrza. Lokalizacja ta sprawia, iż tereny położone w północnej jego części przynależą do regionalnego korytarza przewietrzania.

Południowa część obszaru opracowania znajduje się w zasięgu granicy proponowanego obszaru węzłowego - 16K (Obszar Krakowski), będącego elementem Krajowej Sieci Ekologicznej ECONET-PL, która wchodzi w skład sieci europejskiej EECONET. Przynależność ta sprawia, iż obszar opracowania posiada pewne znaczenia dla korytarza ekologicznego doliny Wisły, o znaczeniu międzynarodowym.

2.4. Główne procesy zachodzące w środowisku oraz naturalne zagrożenia środowiskowe

Generalnie środowisko obszaru objętego opracowaniem znajduje się w stanie stabilnym lub podlega niewielkim zmianom. Zmiany wynikają z modernizacji obiektów sportowych, jak również zachodzą w wyniku zaniedbania terenów w ich otoczeniu. Na obszarze opracowania wprowadzane są obiekty dysharmonizujące jego krajobraz. W szczególności zaliczyć należy do nich słupy oświetleniowe na stadionie, jak również umieszczone na obszarze opracowania reklamy oraz składowane elementy obiektów sportowych. Tereny w południowej części przedmiotowego obszaru w otoczeniu Zakonu Sióstr Serafitek są stale przez nie użytkowane.

Teren objęty planem znajduje się w obszarze potencjalnego zagrożenia powodzią ze strony Wisły. W przypadku zaistnienia powodzi tysiącletniej ($Q_{0,1\%}$) należy liczyć się z możliwością zalania terenu do rzędnej ok. 207,07 m n.p.m., natomiast w przypadku zaistnienia powodzi stuletniej ($Q_{1\%}$) - do rzędnej ok. 204,95 m n.p.m. Działania w zakresie ochrony przeciwpowodziowej reguluje Lokalny Plan Ograniczenia Skutków Powodzi i Profilaktyki Powodziowej dla Krakowa, uchwalony Uchwałą Nr LXVI/554/00 Rady Miasta Krakowa z dnia 6 grudnia 2000 r.

2.5. Prawne formy ochrony środowiska przyrodniczego

Obszar opracowania znajduje się w granicach **otuliny Bielańsko-Tynieckiego Parku Krajobrazowego**, wchodzącego w skład Zespołu Jurajskich Parków Krajobrazowych. W chwili

obecnej Bielańsko – Tyniecki Park Krajobrazowy nie posiada obowiązującego planu ochrony, szczególne cele oraz zasady zagospodarowania normuje *Rozporządzenie Nr 81/06 Wojewody Małopolskiego z dnia 17 października 2006 r. w sprawie Bielańsko - Tynieckiego Parku Krajobrazowego* (Dz.Urz. Woj. Mał. Nr. 654,poz. 3997), określające:

Szczególne cele ochrony Parku:

- 1) *ochrona wartości przyrodniczych:*
 - a) *zachowanie charakterystycznych elementów przyrody nieożywionej;*
 - b) *ochrona naturalnej różnorodności florystycznej i faunistycznej;*
 - c) *zachowanie naturalnych i półnaturalnych zbiorowisk roślinnych, ze szczególnym uwzględnieniem roślinności kserotermicznej, torfowiskowej oraz wilgotnych łąk;*
 - d) *zachowanie korytarzy ekologicznych;*
- 2) *ochrona wartości historycznych i kulturowych:*
 - a) *ochrona tradycyjnych form zabudowy i zespołów wiejskich, podmiejskich i miejskich;*
 - b) *współdziałanie w zakresie ochrony obiektów zabytkowych i ich otoczenia;*
- 3) *ochrona walorów krajobrazowych:*
 - a) *zachowanie otwartych terenów krajobrazów jurajskich;*
 - b) *ochrona przed przekształceniem terenów wyróżniających się walorami estetyczno-widokowymi;*
- 4) *społeczne cele ochrony:*
 - a) *racjonalna gospodarka przestrzenną, hamowanie presji urbanizacyjnej;*
 - b) *promowanie i rozwijanie funkcji zgodnych z uwarunkowaniami środowiska, w tym szczególnie turystyki, wypoczynku i edukacji.*

Wprowadzone powyższym Rozporządzeniem ograniczenia w zagospodarowaniu na obszarze Parku z racji nie obowiązują na terenie otuliny, nie zostały tutaj przytoczone.

2.6. Ewolucja środowiska i skutki zmian w środowisku przyrodniczym

Obszar objęty opracowaniem zajęty [www.wikipasy.pl] były niegdyś przez „łaki zwierzynieckie” (teren pomiędzy dzisiejszymi ulicami: 3 Maja, al. Krasińskiego, Stachowicza oraz Kraszewskiego). Na terenach owych łąk wydzierżawionych od konwentu Panien Norbertanek powstał w 1912 roku według projektu architekta Franciszka Mączyńskiego "Park Gier Klubu Sportowego Cracovia" (obejmował on tereny, aż do dzisiejszych Alei). Początkowo widownia składała się z drewnianej trybuny na 300 miejsc siedzących i nasypu z miejscami stojącymi. Był to pierwszy na ziemiach polskich stały stadion będący własnością klubu sportowego. Trybuna główna stała od strony obecnej al. Focha, a stadion otoczony był zwirową bieżnią. Główne wejście na stadion znajdowało się na miejscu dzisiejszego hotelu „Cracovia”. W wyniku wielkiej powodzi, która dotknęła Kraków w lipcu 1925 r. ucierpiał również stadion Cracovii, przez co nadawał się on do generalnego remontu. Pojawił się wówczas pomysł betonowego toru kolarskiego i tak 18 lipca 1926 r. został oddany do użytku największy w Polsce betonowy tor wyścigowy. Stadion "Cracovii" został przekazany Stowarzyszeniu w 1951 roku i chociaż w mocno zmienionym kształcie przetrwał do dziś. Na początku lat sześćdziesiątych XX wieku spłonęła zabytkowa drewniana trybuna, co spowodowało konieczność przebudowy stadionu. W latach 1968 r. oraz 1969 r. zbudowano tor kolarski oraz powstały trybuny

z miejscami siedzącymi. Usunięto wówczas m.in. korty tenisowe, na których terenie działało letnie kino oraz wesołe miasteczko. Tor kolarski został zlikwidowany w 2004 r. podczas przebudowy stadionu wynikającej z konieczności spełnienia wymogów licencyjnych w związku z wejściem Cracovii do I ligi.

Południowo-zachodnią część obszaru opracowania zajęły zabudowania klasztorne Zakonu Sióstr Serafitek wraz z ogrodem przyklasztornym.

2.7. Stan zagospodarowania i użytkowania środowiska przyrodniczego

Obszar opracowania to w głównej mierze tereny o charakterze sportowym. W północnej jego części zlokalizowany jest stadion piłkarski o wymiarach płyty boiska 105 x 68 metrów. W jego sąsiedztwie znajduje się żwirowe boisko oraz budynki szatni piłkarskiej.

Zabudowa występująca na obszarze opracowania skoncentrowana jest głównie wzdłuż ul. J. Kałuży oraz al. Focha oraz w jego południowo-zachodniej części. Zabudowa mieszkaniowa ograniczona jest do jednego budynku mieszkalnego, zlokalizowanego przy ul. Łowieckiej. Jest to budynek zamieszkały przez Zgromadzenie Córek Matki Bożej Bolesnej – Serafitek (Dom Generalny). Pozostała zabudowa to obiekty usługowe. Wśród nich istotne jest przedszkole prowadzone przez Zgromadzenie Sióstr Serafitek, położone na północ od budynku mieszkalnego Zakonu.

W strukturze zagospodarowania i użytkowania obszaru objętego opracowaniem wyróżnić można ponadto tereny zieleni. Wydzielić tu możemy zielen wokół stadionu i boiska oraz zieleni urządzoną towarzyszącą zabudowie. Na uwagę zasługuje ogród przy Zgromadzeniu Sióstr Serafitek, zlokalizowany w południowej części obszaru objętego opracowaniem.

Obszar opracowania pozbawiony jest wewnętrznego układu ulic. Na układ drogowy obszaru opracowania składają się drogi dojazdowe do obiektów tu zlokalizowanych mające charakter dróg gruntowych. Przedmiotowy obszar od północy graniczy z al. Focha, od wschodu z ul. J. Kałuży, od południa z ul. Dunina-Wąsowicza oraz Łowiecką, natomiast od zachodu z ul. Kraszewskiego. Na obszarze opracowania w jego północno-wschodniej części przy ul. J. Kałuży zlokalizowany jest parking.

2.8. Źródła antropogenicznych oddziaływań na środowisko

Obszar objęty opracowaniem położony jest w centralnej części miasta. Usytuowanie to sprawia, iż presja antropogeniczna oraz skala oddziaływań związanych z funkcjonowaniem miasta jest bardzo duża. Przedmiotowy obszar zlokalizowany jest w otoczeniu zabudowy oraz terenów zieleni, będących miejscem spacerów oraz rekreacji licznych mieszkańców (Błonia Krakowskie, Dolina Rudawy, Park Jordana). Ponadto na terenie Błoni często odbywają się imprezy masowe, na które tłumnie przybywają zarówno mieszkańcy miasta jak i osoby przyjezdne. Jednocześnie należy zaznaczyć, iż sąsiedztwo terenów zielonych z dużą powierzchnią biologicznie czynną wpływa pozytywnie na środowisko w zakresie klimatu lokalnego oraz jakości powietrza.

W obrębie granic analizowanego obszaru główne źródło antropogenicznych oddziaływań, związane jest z funkcją rekreacyjno-sportową, dominującą na przedmiotowym obszarze. Najistotniejszym źródłem oddziaływującym na środowisko jest ruch samochodowy generujący

hałas komunikacyjny oraz zanieczyszczenie powietrza atmosferycznego. Największa presja dotyczy terenu w trakcie meczy i innych imprez masowych. W tymże czasie pojazdy samochodowe parkują na ulicach przylegających do obszaru opracowania. Stwarza to zagrożenie dla przedmiotowego obszaru w szczególności w okresie zimowym, kiedy mamy do czynienia z rozruchem zimnego silnika.

3. Ocena

3.1. Odporność środowiska na antropopresję, zdolność do regeneracji

Odporność jest to trwałość systemu (np. fragmentu środowiska) w warunkach niezmiennego otoczenia oraz zdolność do powrotu do stanu oryginalnego po zakończeniu oddziaływania zakłócających czynników zewnętrznych w odniesieniu do konkretnego rodzaju oddziaływania. Jedną z zasadniczych podstaw do oceny możliwości regeneracji środowiska stanowią informacje na temat przeszłych reakcji środowiska na antropopresję oraz przebiegu i stopnia regeneracji po wystąpieniu zaburzeń jego struktury bądź funkcjonowania.

Obszar opracowania cechuje zróżnicowana odporność elementów środowiska na degradację.

Do elementów małoodpornych zaliczyć należy:

- Czwartorzędowe wody podziemne – ze względu na słabą izolację od powierzchni terenu wody te zagrożone są przenikaniem zanieczyszczeń. Zagrożenie to potęguje fakt braku naturalnego odpływu na obszarze opracowania.
- Gleby – Przez szereg lat w wyniku intensywnych działań prowadzonych na obszarze opracowania gleby poddawane były silnej presji oraz ciągłym przekształceniom (w znacznym stopniu przykryte zostały warstwą nasypów). Gleby występujące obecnie na przedmiotowy obszarze, które generalnie należałoby zaliczyć do gleb antropogenicznych, narażone są na infiltrację zanieczyszczeń.
- Środowisko wizualne – mało odporne ze względu na wprowadzanie w sposób niekontrolowany obiektów reklamowych.

Średnio odporne:

- Klimat akustyczny – powierzchnie biologicznie czynne występujące na znacznej części przedmiotowego obszaru posiadają zdolności tłumienia hałasu.

3.2. Ocena zasięgu i rangi barier fizjograficznych i prawnych dla obecnego i przyszłego zagospodarowania

Zagospodarowanie obszaru opracowania zdeterminowane jest przez funkcję sportową pełnioną przez przedmiotowy teren od początku XIX wieku. W przyszłości należy spodziewać się utrzymania tej funkcji. Rozwój np. funkcji mieszkaniowej mógłby nastąpić w przypadku likwidacji obiektów sportowych i ponownego zagospodarowania przedmiotowego terenu. Jednakże wariant ten należy uznać za wysoce małoprawdopodobny.

Istotne ograniczenie wynika z położenie obszaru opracowania w strefie ochrony sylwety miasta. Powoduje to, iż zagospodarowanie przedmiotowego obszaru nie może powodować sytuacji konfliktowych przy wglądzie w sylwetę miasta. Jest to kwestia bardzo istotna, wymagająca egzekwowania w celu uniknięcia wprowadzania takich konfliktowych elementów jak istniejące słupy oświetleniowe stadionu.

3.3. Przydatność środowiska dla realizacji funkcji społeczno-gospodarczych

W każdym środowisku przyrodniczym należy dążyć do spójnego rozwoju funkcji społeczno – gospodarczych w powiązaniu z uwarunkowaniami i cechami, które posiada dany teren. Obszar opracowania na przeważającej części obejmuje kompleks terenów rekreacyjno-sportowych i takie wykorzystanie towarzyszy mu od początku XX w. (kiedy został tu utworzony "Park Gier Klubu Sportowego Cracovia"). Obszar ten wraz z terenami zajętymi przez różnorodne usługi w północno-wschodniej części przedmiotowego obszaru predysponowane są do realizacji funkcji rekreacyjno-usługowej.

Tereny położone w południowej części obszaru opracowania użytkowane są przez Zgromadzenie Córek Matki Bożej Bolesnej – Serafitek. Zlokalizowany jest tutaj Dom Generalny, przedszkole, budynki gospodarcze Zgromadzenia, a zabudowaniom tym towarzyszy zieleń. Dom Generalny jest jedynym budynkiem mieszkalnym na obszarze opracowania. Tereny te wskazane są do zachowania istniejącej struktury. Nie wykazują predyspozycji do rozwoju funkcji mieszkaniowej. Na uwagę zasługuje przyklastorny ogród użytkowo-ozdobny zlokalizowany w południowej części obszaru opracowania. Jest to teren ogrodzony, użytkowany przez Zgromadzenie. Z racji na bliskie sąsiedztwo terenów silnie zainwestowanych pełni ważną funkcję przyrodniczą.

3.4. Jakość środowiska

3.4.1. Stan jakości powietrza

Oceny jakości powietrza i obserwacji zmian dokonuje się w ramach państwowego monitoringu środowiska. Wg „Raportu o stanie środowiska naturalnego w województwie małopolskim w roku 2006” [10] zanieczyszczeniem znacznie przekraczającym wartości dopuszczalne pozostawał pył zawieszony. Znajduje to potwierdzenie w sporządzonym opracowaniu: „Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w 2006 r.” [11], gdzie aglomeracja Kraków, zgodnie z kryterium ochrony zdrowia, została zakwalifikowana do klasy C i na skutek tego wytypowana do opracowania programu ochrony powietrza - z uwagi na przekroczenie wartości dopuszczalnej wraz z marginesem tolerancji dla pyłu PM10, dwutlenku siarki i dwutlenku azotu.

Z uwagi na brak narzędzia umożliwiającego precyzyjne określenie obszarów przekroczeń wartości kryterialnych, w ocenie przyjęto, że przekroczenie odnosi się głównie do obszaru miasta, w którym była zlokalizowana stacja pomiarowa wykazująca przekroczenie. Przekroczenia w zakresie pyłu PM10 odnotowano dla wszystkich trzech stacji zlokalizowanych na terenie miasta, natomiast dla dwutlenku azotu przekroczenia odnoszą się do stacji przy al. Krasińskiego, która jest stacją rejestrującą głównie zanieczyszczenia komunikacyjne.

Przedstawiona powyżej sytuacja znajduje potwierdzenie, jak również uszczegółowienie w Programie ochrony powietrza dla miasta Krakowa, który został opracowany w 2005 roku i wprowadzony do realizacji Rozporządzeniem Wojewody Małopolskiego z początkiem 2006 roku.

Najbliżej obszaru opracowania zlokalizowana jest stacja przy al. Krasieńskiego. Jak już wspomniano jest to stacja rejestrująca głównie zanieczyszczenia komunikacyjne. Poniżej przedstawione zostały wyniki pomiarów dla stacji Kraków – Aleja Krasieńskiego z roku 2006 oraz 2007 (dane niezwerfikowane).

Kraków - Aleja Krasieńskiego – 2006

Parameter	Jednostka	Norma	Miesiąc												Średnia ⁽¹⁾
			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Dwutlenek siarki (SO ₂)	µg/m ³	20	59	35	22	12	8			6	11	10	13	18	17
Tlenek azotu (NO)	µg/m ³		144	108	86	82	68	62	47	57	99	156	165		101
Dwutlenek azotu (NO ₂)	µg/m ³	40	79	67	74	72	69	67	64	55	62	65	56		66
Tlenek węgla (CO)	µg/m ³		3.02	1.94	1.62	1.34	1.06	1.19	0.99	1.01	1.29	1.83	2.18	2.06	1.64
Tlenki azotu (NO _x)	µg/m ³	30	299	233	204	196	172	162	135	141	212	304	309		220
Pył zawieszony (PM ₁₀)	µg/m ³	40	238	112	105	64	54	57	56	44	84	109	121		95

Kraków - Aleja Krasieńskiego – 2007

Parameter	Jednostka	Norma	Miesiąc												Średnia ⁽¹⁾
			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Dwutlenek siarki (SO ₂)	µg/m ³	20	15	17	16	13	8	5	5	8	7	9	19	30	13
Tlenek azotu (NO)	µg/m ³		86	121	104	88	75	72	61	67	86	111	123	123	93
Dwutlenek azotu (NO ₂)	µg/m ³	40	43	56	67	69	69	67	66	66	58	60	56	50	61
Tlenek węgla (CO)	µg/m ³		1.32	1.72	1.46	1.17	1.07	1.15	0.96						

Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego obszaru „CRACOVIA”
OPRACOWANIE EKOFIZJOGRAFICZNE PODSTAWOWE

Tlenki azotu (NO _x)	µg/m ³	30	175	241	225	205	183	177	159	168	190	229	243	239	203
Pył zawieszony (PM ₁₀)	µg/m ³	40	59	103	107	75	57	58	55	70	71		95	133	81

x	Wartość przekraczająca normę
---	------------------------------

⁽¹⁾ Wartość średnioroczna jest obliczana jeśli ilość wyników jest większa lub równa 8 (75% roku).

Na jakość powietrza zarejestrowaną w Aglomeracji Krakowskiej w 2006 roku duży wpływ miały warunki meteorologiczne w sezonie zimowym. Pierwszy kwartał 2006 roku był zimny ze średnią temperaturą spadającą znacznie poniżej normy. Tak niska temperatura powietrza spowodowała wzrost emisji ze źródeł grzewczych, co przy braku warunków do rozprzestrzeniania zanieczyszczeń skutkowało wzrostem ich stężenia w powietrzu (pył i SO₂).[10]

Zanieczyszczenie powietrza atmosferycznego obszaru opracowania w szczególności generowane jest przez ruch samochodowy. Pogorszenie jakości powietrza związane z dojazdami na imprezy masowe jest zjawiskiem chwilowym.

Głównym czynnikiem modyfikującym poziom zanieczyszczeń atmosferycznych na terenie opracowania jest jego położenie w sąsiedztwie terenów otwartych, odgrywających ważną rolę w napływie świeżych mas powietrza. Tereny te wraz z północną częścią przedmiotowego obszaru przynależą do regionalnego korytarza przewietrzania. Istotnym czynnikiem jest ponadto stosunkowo duża powierzchnia biologicznie czynna obszaru objętego opracowaniem. Każda powierzchnia zajęta przez roślinność, bez względu na rodzaj i strukturę w różnym stopniu wpływa na zmniejszenie zanieczyszczeń.

3.4.2. Klimat akustyczny

Obszar opracowania znajduje się w zasięgu oddziaływania hałasu tzw. wielkomiejskiego, w zakresie którego jako podstawowe źródło występuje hałas komunikacyjny. W oparciu o dane z mapy akustycznej [18] zasięg dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku, w zależności od kategorii sklasyfikowania /strefa śródmiejska/ zawiera się w przedziale od kilku do kilkunastu metrów od krawędzi jezdni. Dotyczy to głównie Al. Focha, a w mniejszym stopniu ul. Kałuży i Dunin-Wąsowicza. Na północ od obszaru opracowania przy al. 3 maja zlokalizowane jest torowisko, którego oddziaływanie jednak z uwagi na mały ruch, jak również dobry stan techniczny, nie przekracza oddziaływania od ruchu samochodów. Mimo zróżnicowanych poziomów dla pory dnia i nocy, nie występuje, charakterystyczna dla większości arterii komunikacyjnych, przewaga oddziaływania w porze nocnej.

Klimat akustyczny obszaru, szczególnie w warunkach nocnej propagacji dźwięku może być kształtowany również poprzez dźwięki dochodzące z dalszego sąsiedztwa, a przede wszystkim z Al. Mickiewicza i Al. Krasińskiego.

Dopuszczalne poziomy hałasu przedstawione poniżej, opracowano na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku /wyciąg/.

Przeznaczenie terenu	Dopuszczalny długookresowy średni poziom dźwięku A w dB			
	drogi lub linie kolejowe ¹⁾		pozostałe obiekty i działalność będąca źródłem hałasu	
	L _{DWN}	L _N	L _{DWN}	L _N
- tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej - tereny zabudowy związanej ze stałym lub wielogodzinnym pobytem dzieci i młodzieży	55	50	50	40
- tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego - tereny zabudowy zagrodowej - tereny rekreacyjno-wypoczynkowe poza miastem - tereny mieszkaniowo - usługowe	60	50	55	45
- tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców ²⁾	65	55	55	45

¹⁾wartości określone dla dróg i linii kolejowych stosuje się także dla torowisk tramwajowych poza pasem drogowym i kolei linowych

²⁾strefa śródmiejska miast powyżej 100tys. mieszkańców to teren zwartej zabudowy mieszkaniowej z koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych. W przypadku miast, w których występują dzielnice o liczbie mieszkańców pow. 100 tys., można wyznaczyć w tych dzielnicach strefę śródmiejską, jeżeli charakteryzuje się ona zwartą zabudową mieszkaniową z koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych

L_{DWN} – długookresowy średni poziom dźwięku A wyrażony w decybelach(dB), wyznaczony w ciągu wszystkich dób w roku, z uwzględnieniem pory dnia (rozumianej jako przedział czasu od godz. 6.00 do godz.18.00), pory wieczoru (rozumianej jako przedział czasu od godz. 18.00 do godz. 22.00) oraz pory nocy (rozumianej jako przedział czasu od godz. 22.00 do godz. 6.00),
b) L_N – długookresowy średni poziom dźwięku A wyrażony w decybelach(dB), wyznaczony w ciągu wszystkich pór nocy w roku (rozumianych jako przedział czasu od godz. 22.00 do godz. 6.00).

3.4.3. Wartość krajobrazu

Przedmiotowy obszar to teren praktycznie płaski, zajęty niegdyś przez „łaki zwierzynieckie”. Rewolucje w jego krajobrazie wywołało wprowadzenie na znacznej jego części obiektów sportowych w ramach realizacji "Parku Gier Klubu Sportowego Cracovia". Obecnie

w krajobrazie obszaru opracowania dominuje stadion sportowy wraz z towarzyszącymi obiektami infrastruktury (dojścia, bramki, oświetlenie). Oś kompozycyjna obiektu przebiega równoległe do al. F. Focha. Wyróżniającymi się w krajobrazie obiektami są słupy oświetleniowe stadionu. Obiekty te dewastują krajobraz przy wglądzie w panoramę miasta za znacznych odległości. Wartość krajobrazu tej części obszaru opracowania podnoszą pojedyncze okazy oraz grupy drzew zlokalizowane w otoczeniu obiektów sportowych. Duże powierzchnie wokół obiektów sportowych są wydeptywane oraz zajmowane przez elementy wyposażenia stadionu. Szczególnie istotne przy wglądzie w obszar opracowania od strony Błoń są drzewa zlokalizowane wzdłuż ogrodzeń stadionu, czyniące obiekt sportowy element mniej agresywnym w krajobrazie.

Północno-wschodnia część obszaru objętego opracowaniem to zespół obiektów usługowych o różnych funkcjach zlokalizowanych wzdłuż ulic (al. F. Focha, ul. J. Kałuzę). Obiektom tym towarzyszą liczne reklamy, dewastujące krajobraz. Przestrzeń tą odczytuje się jako chaotyczną.

Odrębną w charakterze jednostkę stanowią tereny w południowej części opracowania. W odróżnieniu od części północnej teren ten jest mniej eksponowany. Zlokalizowany jest tutaj budynek zamieszkały przez Zgromadzenie Sióstr Serafitek oraz przedszkole prowadzone przez tenże Zakon. Przestrzeń w otoczeniu zabudowań zajmuje zieleń komponowana. Na szczególną uwagę zasługuje ogród użytkowo-ozdobny przy Zakonie. Jest to teren zajęty przez drzewa, krzewy, rabatki oraz grządki warzywne. Wgląd w obszar opracowania od strony południowo-wschodniej (ul. Dunina – Wąsowicza) uniemożliwia ogrodzenie ogrodu oraz rosnące wzdłuż niego drzewa oraz krzewy. Roślinność rosnąca wzdłuż ogrodzenia ogrodu uniemożliwia wgląd w jego wnętrze również w skali lokalnej.

Trybuna południowa oraz wschodnia dzięki znacznemu wyniesieniu nad powierzchnie terenu pełnią rolę ciągu widokowego. Z trybun tych istnieje możliwość wglądu w kierunku Wzgórza Św. Bronisławy, widoczny jest Kopiec Kościuszki. Wgląd w kierunku Błoń zakłócają liczne reklamy zlokalizowane na tyłach północnej trybuny stadionu.

3.5. Ochrona walorów i zasobów przyrodniczych

Obszar opracowania znajduje się w granicach otuliny Bielańsko – Tynieckiego Parku Krajobrazowego, który należy do Zespołu Jurajskich Parków Krajobrazowych. Jak wcześniej zaznaczono, w chwili obecnej B-TPK nie posiada obowiązującego Planu Ochrony. Szczególne cele oraz zasady zagospodarowania normuje *Rozporządzenie Nr 81/06 Wojewody Małopolskiego z dnia 17 października 2006 r. w sprawie Bielańsko - Tynieckiego Parku Krajobrazowego (Dz.Urz. Woj. Mał. Nr. 654, poz. 3997)*.

Obszar opracowania należy w południowo-zachodniej części do krajowego węzła (16K) sieci ECONET-PL, będącego elementem Krajowej Sieci Ekologicznej ECONET-PL, która wchodzi w skład sieci europejskiej EECNET, mającej na celu zintegrowanie obszarów podlegających ochronie i utworzenie spójnego systemu ochrony w poszczególnych krajach europejskich. Obszary węzłowe [1] odznaczają się najwyższymi walorami przyrodniczymi. Wyróżniono w nich biocentra (najcenniejsze fragmenty – skupienia najwyższych walorów) i strefy buforowe. W biocentrach występują przede wszystkim: parki narodowe, niektóre parki krajobrazowe, duże rezerваты i grupy rezerwatów przyrody, ostoje przyrody CORINE oraz ostoje ptaków o randze europejskiej i krajowej.

3.6. Zgodność aktualnego użytkowania i zagospodarowania terenu z uwarunkowaniami przyrodniczymi

Obszar objęty opracowaniem zajęty był niegdyś przez „łąki zwierzynieckie”. Jednakże od początków XX wieku, kiedy to został utworzony „Park Gier Klubu Cracovia”, teren w przeważającej części wykorzystywany jest sportowo. Od tamtego czasu zagospodarowanie obszaru opracowania w głównej mierze podporządkowane jest funkcji sportowej oraz zagospodarowaniu tej funkcji towarzyszącemu. Budowa stadionu oraz pozostałych obiektów sportowych, a w szczególności pokrycie powierzchni opracowania warstwą nasypów wywołało znaczne przekształcenia w środowisku przyrodniczym obszaru. W południowo-zachodniej części obszaru opracowania został zlokalizowany jedyny budynek mieszkalny zamieszkały przez Zgromadzenie Sióstr Serafitek, wraz z przedszkolem prowadzonym przez tenże Zakon oraz ogrodem (obejmującym południową część obszaru). Obszar objęty opracowaniem zagrożony jest w przypadku wystąpienia powodzi (powódź w 1925 r. dotycząc przedmiotowy obszar spowodowała konieczność przebudowy stadionu). Lokalizacja intensywnego zagospodarowania sportowego w tej części miasta korzystna jest z racji bliskości rozległych terenów zieleni, przy jednoczesnej bliskości ścisłego centrum, co gwarantuje łatwą dostępność.

3.7. Ocena występowania rzeczywistych sytuacji konfliktowych w środowisku przyrodniczym

Występowanie sytuacji konfliktowych w środowisku przyrodniczym obszaru opracowania generalnie związane jest z jego funkcją rekreacyjno-sportową. Rozwój imprez masowych powoduje oraz może powodować okresowe wzrosty natężenia ruchu drogowego, a przez to wzrost oddziaływania na klimat akustyczny oraz powietrze obszaru opracowania. Ponadto klimat akustyczny narażony jest na oddziaływanie w trakcie imprez ze strony ich uczestników (okrzyki, urządzenia działające w ich trakcie).

3.8. Waloryzacja przyrodnicza obszaru

W skali Krakowa tereny w granicach obszaru opracowania charakteryzują się przeciętnymi walorami przyrodniczymi. Obszar opracowania położony jest w sąsiedztwie terenów zabudowanych, na których procesy urbanizacyjne spowodowały zubożenie struktury przyrodniczej oraz wkroczenie gatunków synantropijnych. Z drugiej strony przedmiotowy obszar zlokalizowany jest w sąsiedztwie terenów zieleni o najwyższych walorach przyrodniczych (Błonia Krakowskie, Park Jordana). Szczupłość terenów zieleni na sąsiednich terenach zabudowanych sprawia, iż swoją wagę posiadają wszelkie tereny zielone w granicach obszaru opracowania. Zieleń przedmiotowego obszaru istotna jest również dla utrzymania powiązań ekologicznych obszaru opracowania z sąsiednimi rozległymi terenami zieleni.

W strukturze przyrodniczej obszaru opracowania wyróżniają się (zaznaczone na rysunku ekofizjografii):

- Ogród użytkowo-ozdobny, zlokalizowany w południowej części przedmiotowego obszaru, użytkowany przez Zgromadzenie Córek Matki Bożej Bolesnej – Serafitek;
- Cenne grupy i szpalery drzew, zlokalizowane wzdłuż ogrodzenia stadionu oraz odrodzenia ogrodu;

- Znaczące drzewa pojedyncze.

Ponadto do wartościowych terenów w strukturze przyrodniczej przedmiotowego obszaru zaliczyć należy powierzchnie biologicznie czynne porośnięte roślinnością zielną, zajmujące tereny w otoczeniu obiektów sportowych oraz budynków użytkowanych przez Zgromadzenie Sióstr Serafitek (budynek mieszkalny, przedszkole).

4. Prognoza

4.1. Kierunków i natężenia zmian zachodzących w środowisku przyrodniczym pod wpływem aktualnie istniejącego użytkowania i zagospodarowania terenu

4.1.1. Zmiany naturalne

W środowisku obszaru opracowania przeważają formy pochodzenia antropogenicznego (obiekty sportowe, parking, obiekty usługowe, zieleń urządzona) i na tych terenach zmiany naturalne są bardzo ograniczone. Nieużytkowanie terenów położonych w otoczeniu obiektów sportowych spowodować może uruchomienie na nich procesów sukcesji ekologicznej, co w konsekwencji spowoduje wypieranie zieleni komponowanej przez roślinność ruderalną. Dalsze użytkowanie terenów położonych w południowej części obszaru opracowania przez Zakon Sióstr Serafitek nie wywoła zmian w środowisku przyrodniczym tej części obszaru.

4.1.2. Zmiany antropogeniczne

Zagospodarowanie przeważającej części obszaru objętego opracowaniem podporządkowane jest pełnieniu funkcji sportowej. Zmiany antropogeniczne na tym terenie wynikać mogą z modernizacji i przebudowy istniejących obiektów sportowych. Ponadto nasileniu ulec może postępująca na obszarze opracowania dewastacja krajobrazu, wywołana wprowadzaniem w sposób niekontrolowany elementów reklamowych oraz składowaniem elementów obiektów sportowych. Tereny położone wokół stadionu sportowego ulegają wydeptywaniu.

4.2. Potencjalne sytuacje konfliktowe w środowisku

Konflikty w środowisku przyrodniczym przedmiotowego obszaru związane być mogą z intensyfikacją funkcji rekreacyjno-sportowej obszaru. Wzrost częstotliwości organizowania imprez masowych, głównie meczy spowoduje wzmożenie ruchu samochodowego, generującego hałas komunikacyjny oraz zanieczyszczenie powietrza atmosferycznego. Ponadto w trakcie trwania imprez klimat akustyczny narażony zostaje na oddziaływanie ze strony ich uczestników.

Intensyfikacja funkcji rekreacyjno-sportowej obszaru opracowania poza działaniami modernizującymi istniejący obiekt, związana być może z wprowadzaniem nowych. Sprawia to, iż obszar opracowania narażony będzie na oddziaływanie w trakcie prac budowlanych. W szczególności dotyczy to południowej części przedmiotowego obszaru gdzie obecnie w wyniku zaniechania użytkowania obiektów sportowych zapoczątkowane zostały procesy sukcesji ekologicznej.

5. Wskazania

5.1. Wskazanie obszarów predysponowanych do pełnienia funkcji przyrodniczych w strukturze funkcjonalno- przestrzennej obszaru

Obszar opracowania to w przeważającej części teren o charakterze rekreacyjno-sportowym z dużym udziałem powierzchni biologicznie czynnych porośniętych roślinnością zielną. Powierzchnie te towarzyszą obiektom sportowym oraz obiektom usługowym. Ważnym dla funkcjonowania przyrodniczego przedmiotowego obszaru pozostają tereny zieleni wysokiej wzdłuż ogrodzenia stadionu, które wskazuje się do zachowania.

Ponadto obiektem zieleni, który wskazuje się jako istotny do pełnienia funkcji przyrodniczych jest ogród użytkowo-ozdobny przy klasztorze Zgromadzenia Sióstr Serafitek. W porównaniu do roślinności na terenach sąsiednich ogród cechuje się większą różnorodnością w strukturze roślinnej.

Istnienie roślinności poza pozytywnym wpływem na walory estetyczne łagodzi niekorzystne oddziaływanie na środowisko obszarów zurbanizowanych oraz pozytywnie wpływa na mikroklimat obszaru opracowania.

5.2. Wskazanie terenów przydatnych do pełnienia różnych funkcji społeczno-gospodarczych, z podaniem stopnia natężenia ich realizacji

Analiza istniejących uwarunkowań ekofizjograficznych pozwoliła na wydzielenie dwóch stref z jednoczesnym wskazaniem określającym optymalny dla środowiska sposób użytkowania oraz stopień zainwestowania. Zagospodarowanie w obrębie stref w szczególności winno uwzględniać bliskie sąsiedztwo terenów zieleni urządzonej wyróżniających się najwyższymi walorami przyrodniczymi (Błonia, Park Jordana).

Tereny wskazane do zachowania istniejącej struktury przestrzennej oraz poprawy struktury przyrodniczej.

W strefie tej wyróżniamy teren w południowej części obszaru opracowania, użytkowany przez Zgromadzenie Córek Matki Bożej Bolesnej – Serafitek (Dom Generalny, przedszkole, budynki gospodarcze Zgromadzenia, zieleń przy klasztorze – na uwagę zasługuje ogród użytkowo-ozdobny) oraz tereny zieleni rozciągające się wzdłuż ogrodzeń stadionu. W granicach tej strefy zachowaniu winna ulec istniejąca struktura przestrzenna, z zachowaniem wysokiego wskaźnika powierzchni biologicznie czynnej.

W strefie tej poprawie winna ulec struktura przyrodnicza. Należy zachować cenne grupy oraz szpalery drzew, jak również znaczące pojedyncze drzewa. Istotne jest uzupełnienie bądź przebudowa zieleni wysokiej (pełniącej funkcje izolacyjne), rosnącej wzdłuż ogrodzeń zlokalizowanych w bezpośrednim sąsiedztwie ulic otaczających obszar opracowania (Kraszewskiego, Focha, Filareckiej oraz południowego odcinka ul. Kałuży).

Tereny predysponowane do pełnienia funkcji rekreacyjno-użytkowej z możliwością zabudowy, modernizacji istniejących obiektów, wskazane do uporządkowania struktury przestrzennej i wizualnej.

Strefa ta obejmuje tereny o charakterze sportowym (boiska sportowe wraz z zagospodarowaniem im towarzyszącym) oraz tereny we wschodniej części obszaru opracowania, w której skoncentrowane są usługi. Tereny te predysponowane są do pełnienia funkcji rekreacyjno-użytkowej. W strefie tej należy uporządkować strukturę przestrzenną oraz wizualną. Wyeliminowaniu powinny ulec elementy dysharmonizujące krajobraz przedmiotowego obszaru (słupy oświetleniowe, elementy reklamowe). Istnieje możliwość zabudowy oraz modernizacji istniejących obiektów. Zagospodarowanie tego obszaru nie powinno wywoływać sytuacji konfliktowych przy wglądzie w sylwetę miasta, stąd istotnym ograniczeniem winna być wysokość obiektów. Na obszarze tym nie powinny zostać zlokalizowane obiekty powodujące wprowadzenie regularnego, wzmożonego ruchu samochodowego (np. centra handlowe). W przypadku lokalizacji takich obiektów obszar narażony zostaje ponadto na oddziaływanie ze strony samochodów dostarczających zaopatrzenie.

6. Uwarunkowania ekofizjograficzne – wnioski

1. Obszar opracowania obejmuje atrakcyjną pod wieloma względami przestrzeń publiczną. Istotna jest lokalizacja przedmiotowego obszaru w sąsiedztwie terenów zieleni urządzonej wyróżniających się najwyższymi walorami przyrodniczymi (Błonia, Park Jordana) oraz w sąsiedztwie terenów silnie zainwestowanych.
2. Zagospodarowanie przedmiotowego obszaru nie powinno powodować konfliktów przy wglądzie w sylwetę miasta oraz nie powinno spowodować wprowadzenia regularnego, podwyższonego ruchu samochodowego.
3. Podłoże obszaru objętego opracowaniem zbudowane jest z osadów trzeciorzędowych oraz osadów czwartorzędowych. Na powierzchni rozprzestrzeniają się nasypy o zmiennym składzie oraz miąższości. Podłoże jest uwarstwione, co powoduje konieczność poprzedzenia realizacji poszczególnych inwestycji przeprowadzeniem badań w celu dokładnej oceny geologiczno-inżynierskiej podłoża.
4. Obszar opracowania znajduje się w zasięgu działania bariery studni związanej ze spiętrzeniem Wisły stopniem na Dąbiu. W bliskim sąsiedztwie przedmiotowego obszaru znajdują się eksploatowane w sposób ciągły studnie oraz punkty obserwacyjne (piezometry). Przyszłe zagospodarowanie obszaru objętego opracowaniem nie powinno powodować trudności w funkcjonowaniu tych obiektów (w szczególności istotne jest zapewnienie ich dostępności).