

# Zagospodarowanie śródmiejskiej strefy łąk storczykowych w Białymstoku w świetle zasad rozwoju zrównoważonego

## Development of the downtown area of orchid meadows in Białystok in the light of sustainable development rules and regulation

Grażyna Łaska

Politechnika Białostocka, Katedra Ochrony i Kształtowania Środowiska  
ul. Wiejska 45a, 15-351 Białystok, Polska  
e-mail: g.laska@pb.edu.pl

---

**Abstract.** The study was aimed to analyze the concept of spatial development of the downtown area of Białystok, in the light of the planned investment to extend Sitarska street and made valorisation of natural resources unused fragment of orchid meadows in the Biała River valley.

In the studied area from Biała River valley in the city center were identified 24 plant communities of which five communities of European importance (four herbaceous and one forest) requiring protection in terms of Natura 2000 sites. The presence of 12 species under protection inventoried a total of 9482 individuals, including 8 species under strict protection and 3 species with the threatened category "V" in the Red List of Plants and Fungi in Poland was registered. The presence of the valuable natural habitats and protected species in the Biała River valley indicates the natural potential of the area and illustrates its biological diversity. The studied area is threatened by the negative impact of the planned investment to extend Sitarska street on the Biała River valley. The planned project is not consistent with the Local Spatial Development Plan of the Biała River valley, which defines the function of the area as natural vegetation without human impact in their species composition.

**Słowa kluczowe:** Dolina rzeki Białej, różnorodność biologiczna, infrastruktura komunikacyjna

**Key words:** Biała River valley, biological diversity, transport infrastructure

### Wprowadzenie

Wymogiem zrównoważonego rozwoju jest ukształtowanie takiego systemu zarządzania zasobami przyrody, aby z jednej strony zapewnić rozwój gospodarczy danego regionu, a z drugiej – działać zgodnie z kompleksową oceną walorów przestrzeni przyrodniczej i wartości zasobów środowiska (Bajerowski et al. 2007, Kłosiński 2007, Brunetta, Voghera 2008, Koźmiński 2010). Realizacja tych działań wiąże się ze zrozumieniem tej idei poprzez efektywne wykorzystanie informacji (wiedza), jej akceptacji (świadomość ekologiczna) i podejmowanie właściwych decyzji o planowanych inwestycjach (Koźmiński 2004, Chylarecki 2007, Kleer 2009).

Biorąc pod uwagę fakt, że w ostatnich latach w miastach Polski istotnie zmniejsza się wielkość powierzchni terenów zieleni w wyniku budowy obiektów mieszkalnych i usługowych oraz rozbudowy infrastruktury komunikacyjnej, niezmiernie ważne jest racjonalne gospodarowanie przestrzenią miejską zgodnie z dostępnością zasobów środowiska i dokonaną oceną walorów przestrzeni przyrodniczej (Sukopp 2004, Kuriata 2008, Herbst et al. 2009, Szyszko et al. 2010, Skrzypek 2011). W śródmiejskiej strefie Białegostoku jedynie dolina rzeki Białej charakteryzuje się znaczną różnorodnością biologiczną (Łaska 2012). Z całym bogactwem cennych siedlisk przyrodniczych oraz licznych stanowisk chronionych gatunków flory i fauny reprezentuje ona w centrum miasta fragmentarycznie rozproszone miejskie wyspy zieleni o szczególnej wartości przyrodniczej, estetycznej i rekreacyjnej (Zimny 2005, Wysocki 2008). Śródmiejska strefa Białegostoku to również obszar planowanego przedsięwzięcia polegającego na budowie nowego odcinka drogi stanowiącego przedłużenie ulicy Sitariskiej z dwupoziomowym skrzyżowaniem z torami kolejowymi w celu rozbudowy infrastruktury komunikacyjnej łączącej wschodnią i zachodnią część miasta. Planowane przedsięwzięcie jest niezgodne z Miejscowym Planem Zagospodarowania Przestrzennego części doliny rzeki Białej (Uchwała Rady Miejskiej Nr XXIX/332/08, 2008), który określa funkcję i przeznaczenie tego obszaru pod zielen naturalną kształtującą się na naturalnych siedliskach, w wyniku wtórnej sukcesji rekreacyjnej terenów porolnych i nieużytków, bez ingerencji człowieka w ich obecny skład gatunkowy. Celem niniejszej pracy jest analiza koncepcji zagospodarowania przestrzennego śródmiejskiej strefy Białegostoku w świetle planowanej inwestycji przedłużenia ulicy Sitariskiej i dokonanej waloryzacji zasobów przyrody fragmentu nieużytkowanych łąk storczykowych w dolinie Białej.

## Teren badań

Badania prowadzono na terenie Białegostoku położonego pomiędzy 53°03'59"N a 53°11'18"N i 23°03'57"E a 23°14'50"E. Białystok o powierzchni 102.13 km<sup>2</sup> (10 213.68 ha) liczy obecnie 294 989 mieszkańców, co przy gęstości zaludnienia 3106 mieszkańców na km<sup>2</sup> stawia go na drugim miejscu pod względem gęstości zaludnienia wśród miast wojewódzkich Polski (GUS 2012). Przy tak wysokiej gęstości zaludnienia, 49.3% powierzchni miasta stanowią tereny zabudowane i zurbanizowane, a tylko 29.9% grunty rolne i 19.0% grunty leśne oraz zadrzewienia i zakrzewienia, których udział w strukturze użytkowania Białegostoku ciągle maleje (Nowocień 2011). Obszary prawnie chronione zlokalizowane są głównie na obrzeżach miasta, stanowiąc zaledwie 1% jego powierzchni. Są to dwa rezerваты przyrody – Rezerwat Antoniuk i Zwierzyniec zajmujące 103.9 ha (Sokołowski 2006).

Badany teren w centrum miasta znajduje się w bliskim sąsiedztwie ulicy Sitariskiej i torów kolejowych prowadzących w kierunku Kuźnicy Białostockiej. Jest to fragment środkowego odcinka doliny rzeki Białej, której roślinność reprezentuje porzucone i nieużytkowane kośnie łąki storczykowe o powierzchni 13.4 ha (Łaska, Kolendo 2013). Rozciągają się one na wysokości 125-136 m n.p.m., o spadku w kierunku południowo-zachodnim. Dno doliny rzecznej na tym obszarze budują żyzne piaski humusowe i namuły den dolinnych oraz zagłębień okresowo przepływowych, przechodzące w dalszej odległości od koryta rzeki w piaski i żwiry równiny wodnolodowcowej (Kwiatkowski, Gajko 2012).

## Materiały i metody

Analizy danych źródłowych z doliny rzeki Białej w zasięgu planowanego przedsięwzięcia dokonano na bazie dostępnej literatury (Tyszewski, Kardel 2009, Kwiatkowski, Gajko 2012) oraz przeglądu danych cyfrowych w postaci arkuszy ortofotomapy Białegostoku w skali 1:1000 ([www.gisbialystok.pl](http://www.gisbialystok.pl)) i mapy topograficznej w skali 1:10 000 ([www.geoportal.gov.pl](http://www.geoportal.gov.pl)). Wśród materiałów źródłowych analizowano również arkusze map geomorfologicznych i geologicznych, w tym arkusz Przeglądowej Mapy Geomorfologicznej Polski w skali

1:500 000 (Starkel 1980) oraz cyfrowy arkusz Mapy Geologicznej Polski „Białystok” w skali 1:50 000 (Państwowy Instytut Geologiczny w Warszawie). Na podstawie dostępnych materiałów przygotowano kartograficzny podkład mapy w skali 1:1000 do inwentaryzacji przyrodniczej siedlisk i stanowisk gatunków roślin w terenie. Badania terenowe prowadzono od lipca 2012 r. do lipca 2013 r., z uwzględnieniem wczesnowiosennego pojawu geofitów (kwiecień-maj 2013 r.). Prace terenowe obejmowały badania kartograficzne metodą topograficzną i punktów rozproszonych (Faliński 1990) oraz fitosocjologiczne zbiorowisk roślinnych i identyfikację siedliskową badanych płatów roślinnych. W badaniach wykonano 114 zdjęć fitosocjologicznych na powierzchniach o wielkości 100 m<sup>2</sup> (10 x 10 m) metodą Brauna-Blanqueta. Stanowiska gatunków objętych prawną ochroną zlokalizowano za pomocą techniki GPS. W dolinie Białej szczególną uwagę zwracano na cenne siedliska przyrodnicze z Załącznika I Dyrektywy Rady 92/43/EWG oraz gatunki roślin wymienione w Załączniku II Dyrektywy Rady 92/43/EWG (Herbich 2004).

W ostatnim etapie prac informację środowiskową przetworzono na informację komputerową, obejmującą finalny wydruk barwnej mapy z zaznaczonymi zasięgami występowania zbiorowisk roślinnych i stanowisk chronionych gatunków roślin. W waloryzacji przyrodniczej wykorzystano metodę W. Lenarta i A. Tyszeckiego (1998). Na tej podstawie dokonano oceny wartości zasobów badanej przestrzeni przyrodniczej (Łaska 2009a). W badaniach określono również rangę przyrodniczą obiektu na podstawie walorów krajobrazowych za J. Bohatkiewiczem (2008) (patrz rozdział 4.3).

## Wyniki badań

### ***Koncepcja zagospodarowania przestrzennego śródmiejskiej strefy Białegostoku w rejonie ulicy Sitarskiej***

Planowana inwestycja przedłużenia ulicy Sitarskiej w śródmiejskiej strefie Białegostoku w dolinie Białej zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów (Dz.U. 2010, Nr 213, poz. 1397) należy do grupy przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko i wymaga przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko. Przedłużenie ulicy Sitarskiej planowane jest jako budowa nowego odcinka drogi o długości 1.15 km obejmującego przecięcie linii kolejowej Białystok-Kuźnica Białostocka, a następnie obszaru nieużytkowanych łąk storczykowych i Rodzinnych Ogrodów Działkowych „Sady Antoniukowskie” znajdujących się w dzielnicy Antoniuk. Planowana inwestycja przewiduje ulicę dwukierunkową o czterech pasach ruchu z chodnikami i dwukierunkową ścieżką rowerową z obu stron. Przekroczenie linii torów kolejowych w sąsiedztwie ulicy Sitarskiej ma nastąpić przez budowę dwóch estakad na długości ok. 128 m. Projekt inwestycyjny przewiduje budowę ulicy klasy Z (zbiorcza) jako dwie oddzielne jezdnie o szerokości 7-10.5 m, z pasem dzielącym o szerokości 1-6 m, budowę jednostronnego chodnika o szerokości 2 m oraz obustronnej ścieżki rowerowej o szerokości 2.0-2.5 m. Szerokość drogi w liniach rozgraniczających ma wynosić 24.0-79.0 m. Planowane przedsięwzięcie obejmuje powierzchnię około 70 200 m<sup>2</sup>, w tym całkowitą wycinkę drzew i krzewów, odwodnienie całego obszaru oraz rozbudowę infrastruktury podziemnej i naziemnej w postaci budowy kanału teletechnicznego wzdłuż ulicy Sitarskiej (Nytko 2012). Wiąże się to z wykonaniem prac ziemnych, nawiezieniem gruntu, jego przemieszczeń i wymiany, przez co nastąpi znacząca zmiana deniwelacji oraz ukształtowania i morfologii powierzchni ziemi.

Planowana inwestycja jest projektowana na terenach należących do Urzędu Miasta (inwestor) i na gruntach własności prywatnej. Stąd też, przedsięwzięcie generuje liczne konflikty społeczne wynikające z całkowitego zniszczenia ogrodów działkowych i zabudowy mieszkaniowej. Wymóg projektu inwestycyjnego wiąże się z wyburzeniem i rozbiórką 6 budynków jednorodzinnych (jedno- i dwukondygnacyjnych), towarzyszących im budynków gospodarczych oraz 38 altan znajdujących się na terenie ogrodów działkowych i zespołu garaży (Nytko 2012).

## **Ocena zasobów przyrody na terenie planowanego przedsięwzięcia**

W zróżnicowaniu florystycznym doliny Białej w zasięgu planowanego przedsięwzięcia stwierdzono łącznie 24 zbiorowiska roślinne, w tym 22 zbiorowiska nieleśne i 2 zbiorowiska leśne, reprezentujące ogółem 6 klas fiosocjologicznych. Wśród nich zidentyfikano 5 zbiorowisk roślinnych (1 leśne i 4 nieleśne) związanych z cennymi siedliskami przyrodniczymi wymienionymi w Załączniku I Dyrektywy Rady 92/43/EWG, wymagających ochrony w formie wyznaczenia obszarów Natura 2000 (Dz.U. z 2012 poz. 1041). Do grupy tej należą (Łaska et al. 2013):

Nadrzeczny łąg wierzbowy (kod 91E0)

- Ass. *Salicetum albo-fragilis* R.Tx. 1955

Niżowe świeże łąki użytkowane ekstensywnie (kod 6510)

- Ass. *Arrhenatheretum elatioris* Br.-Bl.ex Scherr. 1925

Ziołorośla nadrzeczne (kod 6430)

- Ass. *Calystegio-Angelicetum archangelicae litoralis* Pass. (1957)1959

- Ass. *Urtico-Calystegietum sepium* Görs et Müll. 1969

- Ass. *Calystegio-Epilobietum hirsuti* Hilbig, Heinrich et Niemann 1972

Wśród stanowisk gatunków roślin przyrodniczo cennych, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska (Dz.U. 2004, Nr 168, poz. 1764), stwierdzono występowanie 12 gatunków roślin objętych ochroną, w tym 8 taksonów pod ochroną ścisłą, z których 4 (*Dactylorhiza incarnata* (L.) Soó, *D. maculata* (L.) Soó, *D. incarnata x maculata* i *Ophioglossum vulgatum* L.) wymagają również ochrony czynnej oraz obecność 4 taksonów pod ochroną częściową (Łaska, Kolendo 2013). Wśród 8 gatunków roślin pod ochroną ścisłą, 3 z nich (*Dactylorhiza maculata*, *Epipactis palustris* (L.) Crantz i *Ophioglossum vulgatum*) z kategorią zagrożenia „V” (narażone na wymarcie) wymienione są na Czerwonej Liście Roślin i Grzybów Polski (Zarzycki, Mirek 2006).

W dolinie rzeki Białej przy ulicy Sitarskiej stwierdzono łącznie występowanie 169 taksonów. Najliczniejszą grupę wśród gatunków chronionych stanowią populacje storczyków (5 gatunków). W tym populacje *Dactylorhiza incarnata*, *D. maculata*, *D. incarnata x maculata*, które liczą łącznie 4116 osobników, populacje kruszczyka błotnego *Epipactis palustris* w liczbie 4372 osobników i populacje listery jajowatej *Listera ovata* (L.) R. Br. w liczbie 173 osobników (Łaska et al. 2013).

## **Ocena wartości przyrodniczej zbiorowisk roślinnych i walorów krajobrazowych obszaru planowanej inwestycji**

Ocena wartości przyrodniczej zbiorowisk roślinnych i osobliwości florystycznych na obszarze planowanej inwestycji w śródmiejskiej strefie Białegostoku w dolinie Białej, wskazuje, że analizowany obiekt osiąga wysoką wartość przyrodniczą (2.67) (tab. 1).

Badany obszar charakteryzuje się wysokim stopniem naturalności, a rozkład przestrzenny zbiorowisk roślinnych odzwierciedla uwarunkowania geomorfologiczne i geologiczne badanego terenu. Stwierdzono, że w śródmiejskiej strefie Białegostoku dolina Białej ma charakter łągowy, a zbiorowiska roślinne, które tu pozostały, to przede wszystkim wysokie szuwały wielkoturzycowe i szuwały pałkowe, łąki wilgotne i ostrożeńiowe, ziołorośla połakowe oraz zbiorowiska nitrofilnych pnączy i ziół wchodzące w kontakt przestrzenny z fragmentami nadrzecznej łągi wierzbowego (ryc. 1).

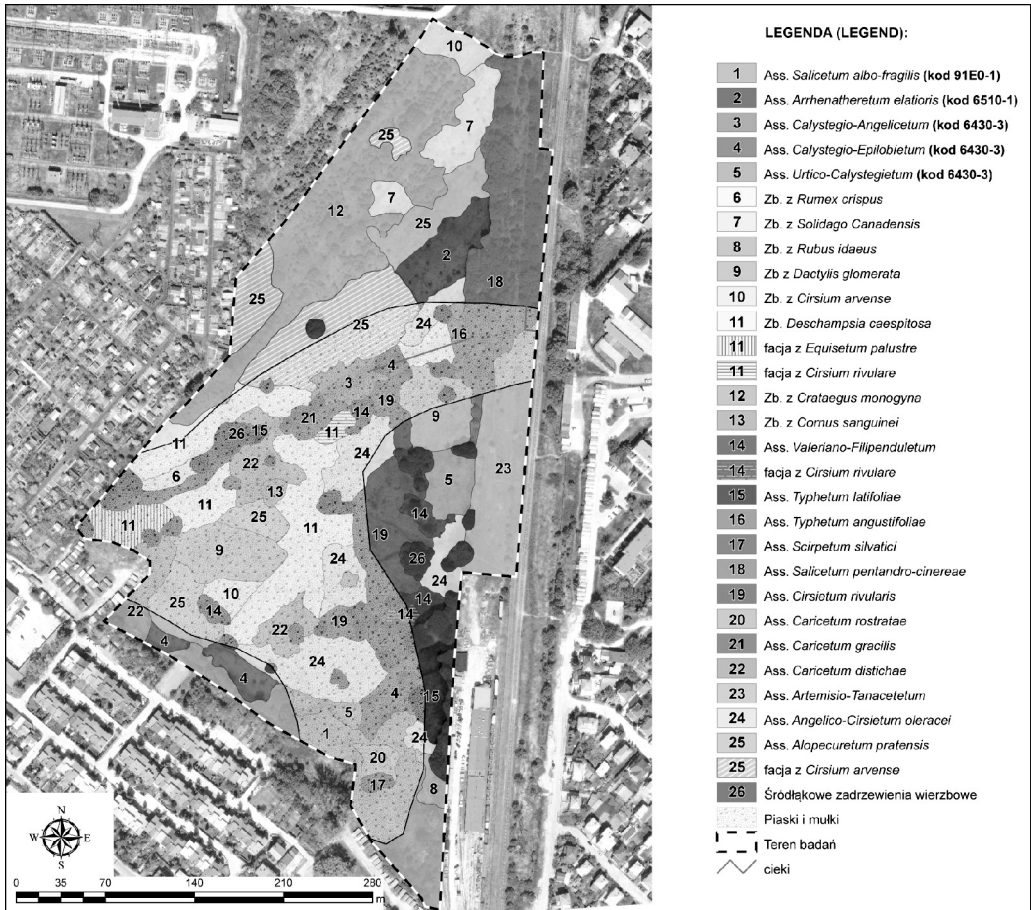
Tab. 1. Waloryzacja przyrodnicza śródmiejskiej strefy łąk storczykowych w dolinie Białej  
 Tab. 1. The valorisation of the downtown area of orchid meadows in Biała River valley

Aspekt oceny	Liczba pkt.	Obszar przyrodniczy przedłużenia ulicy Sitarskiej w dolinie Białej
Naturalność	3	teren naturalny lub przekształcony w 0-25%
Różnorodność	3	w dolinie Białej 24 zbiorowiska roślinne
Komplementarność	2	występują dwa obiekty z terenów uznanych za użytki ekologiczne, florystyczny – łąki storczykowe i faunistyczny – stanowisko derkacza
Unikatowość	2	występują obiekty, w których zachowały się rzadkie w skali kraju lub regionu zbiorowiska roślinne – 5 zbiorowisk roślinnych Natura 2000
Wartość ochroniarska	3	gdy występują obiekty chronione, obiekty Natura 2000 – propozycja utworzenia użytku ekologicznego „Łąki storczykowe” i 5 typów siedlisk wymagających ochrony w formie obszarów Natura 2000
Rola fizjocenotyczna	3	bardzo wysoka
Łącznie - wartość wskaźników	16	2.67 – Obiekt o wysokiej wartości przyrodniczej

Na żyznych piaskach humusowych i namulach den dolinnych w centralnej części badanego terenu występują szuwały wielkoturzycowe związku *Magnocaricion* W. Koch 1926, w tym *Caricetum gracilis* (Graebn. et Hueck 1931) R.Tx. 1937 i *Caricetum distichae* (Nowiński 1928) Jonas 1933 oraz wysokie szuwały palkowe *Typhetum angustifoliae* (Allorge 1922) Soó 1927 i *Typhetum latifoliae* Soó 1927, które w południowej części przechodzą w szuwały wielkoturzycowe *Caricetum rostratae* Rubel 1912 oraz w częściowo zabagnione łąki *Scirpetum sylvatici* Ralski 1931 i eutroficzne łąki wilgotne *Angelico-Cirsietum oleracei* R.Tx. 1937 em. Oberd. 1967 (ryc. 1). W centrum badanego obszaru, w sąsiedztwie cieku wodnego, który niegdyś stanowił jeden z dopływów rzeki Białej, z wysokim pokryciem występują nitrofilne zbiorowiska wilonowe rzędu *Convolvuletalia sepium* R.Tx. 1950, w tym *Calystegio-Angelicetum archangelicae litoralis* Pass. (1957)1959, *Urtico-Calystegietum sepium* Görs et Müll. 1969 i *Calystegio-Epilobietum hirsuti* Hilbig, Heinrich et Niemann 1972, które w części południowej wchodzi w kontakt przestrzenny z fragmentami nadrzecznej łąki wierzbowej *Salicetum albo-fragilis* (ryc. 1). Wśród zbiorowisk łąkowych klasy *Molinio-Arrhenatheretea* R.Tx. 1937 największą powierzchnię w centralnej części zajmują łąki z dominującym śmialkiem darniowym *Deschampsia caespitosa* (L.) P. Beauv. Na badanym obszarze tworzą one liczne kompleksy przestrzenne z innymi łąkami, w tym z łąką ostrożeńkową *Cirsietum rivulare* Nowiński 1927, z łąką wyczyńcową *Alopecuretum pratensis* (Regel 1925) Steffen 1931, z łąką wilgotną *Angelico-Cirsietum oleracei* R.Tx. 1937 em. Oberd. 1967 i ziołoroślami połąkowymi *Valeriano-Filipenduletum* Siss. In Westh. Et all. 1946 (ryc. 1).

Biorąc pod uwagę fakt, że badany obszar to centrum miasta o charakterze silnie zurbanizowanym, wszystkie zidentyfikowane zbiorowiska roślinne stanowią o szczególnej wartości przyrodniczej i różnorodności biologicznej (wskaźnik 3) śródmiejskiej strefy Białegostoku. Wysoka rola fizjocenotyczna badanego obiektu (wskaźnik 3 – zielona wyspa w centrum miasta) i jego wartość ochroniarska (wskaźnik 3 – obecność 5 cennych siedlisk przyrodniczych Natura 2000 i licznych stanowisk 12 chronionych gatunków roślin w liczbie 9482 osobników) pretenduje go do wyznaczenia w postaci prawnej formy ochrony jako użytku ekologicznego pod nazwą „Łąki storczykowe”.

Dokonana ocena walorów krajobrazowych badanego obszaru wynosi 2.72, co klasyfikuje go wśród obiektów o wysokiej randze w I kategorii przyrodniczej (tab. 2). Decyduje o tym fakt, że badany obiekt jest istotnym elementem krajobrazu pod względem estetycznym, rekreacyjnym, turystycznym i edukacyjnym. W silnie zurbanizowanej przestrzeni Białegostoku stanowi on bezcenny obszar zielonej wyspy w centrum miasta o znacznej różnorodności fitosocjologicznej i florystycznej. W strefie śródmiejskiej Białegostoku stanowi on oazę biocenotyczną i ostoję wielu cennych gatunków flory i fauny, których przetrwanie byłoby niemożliwe w przestrzeni zurbanizowanej miasta.



Ryc. 1. Zbiorowiska roślinne w dolinie Białej w centrum Białegostoku

Źródło: Łaska, Kolendo 2013

Fig.1. The plant communities in Biała River valley in the Białystok center

Source: Łaska, Kolendo 2013

Tab. 2. Ocena kategorii (rang) przyrodniczej śródmiejskiej strefy łąk storczykowych w dolinie Białej

Tab. 2. Evaluation of natural category (rank) of the downtown area of orchid meadows in Biała River valley

Ocena walorów krajobrazowych (X)	Ocena wartości przyrodniczej (Y)	Wartość średnia		Kategoria (ranga) przyrodnicza
Punktacja od 1 do 3	Od 1 do 3 punktów dla sumy wartości 6 czynników	(2.5-3.0)		I
		(1.5-2.5)		II
3	16	(0.5-1.5)		III
		<0.5		IV

## Podsumowanie

Działania związane z przecięciem doliny Białej nową drogą przy ulicy Sitarskiej będą ingerowały w reżim hydrologiczny zlewni rzeki i spowodują zniszczenie naturalnego układu ekologicznego poprzez przerwanie istniejących współzależności w przestrzennych i funkcjonalnych jednostkach przyrodniczych, w ekosystemach łąkowych i leśnych (Mahon, Miller 2003, Kryszak et al. 2007, Roo-Zielińska et al. 2007, Łaska 2009b, Ławniczak 2011).

Rozwój infrastruktury komunikacyjnej w centrum miasta podlega ocenie oddziaływania skutków planowanego przedsięwzięcia na środowisko zgodnie z Ustawą o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U. 2008, Nr 199, poz. 1227). Dzięki przeprowadzonej inwentaryzacji i waloryzacji przyrodniczej badanego obszaru w centrum miasta budowa nowego odcinka drogi przedłużenia ulicy Sitarskiej nie będzie realizowana. Dokonana negatywna ocena skutków oddziaływania planowanej inwestycji na środowisko stanowiła prewencyjne narzędzie ochrony, dzięki któremu na drodze wszechstronnej analizy wariantów i konsultacji społecznych wyeliminowano rozwiązania pozostające w kolizji z zasadą zrównoważonego rozwoju (European Communities 2002, 2009, Pawlaczyk, Jermaczek 2004).

Różnorodność krajobrazu i jego walory przyrodnicze uwarunkowane wartością przyrodniczą komponentów badanej przestrzeni w istotny sposób zależą od ukształtowania terenu, stopnia naturalności szaty i bogactwa gatunkowego (Wysocki, Sikorski 2010, Lewandowski 2010, Sienkiewicz, 2010) oraz obecności chronionych gatunków i mozaiki ekosystemów (Solon 2002, Richling, Solon 2011). Potwierdza to również wysoka ocena wartości przyrodniczej badanego obszaru i jego I ranga kategorii przyrodniczej, która powinna przyczynić się do czynnej ochrony miejskich wysp zieleni w centrum Białegostoku i pozwolić na podjęcie takich działań w dolinie Białej, aby w jak największym stopniu powstrzymać straty w bioróżnorodności przestrzeni zurbanizowanej miasta. Funkcja tego obszaru zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju może służyć rozszerzeniu zakresu usług rekreacyjno-turystycznych na terenie miasta i wzrostu jego roli w wypełnianiu funkcji krajobrazowej, uzdrowiskowej i edukacyjnej ogółu społeczeństwa (Haber 2001). Dalsze ekstensywne użytkowanie wpłynie na jego funkcje biologiczne poprzez utrzymywanie stanu najbardziej zbliżonego do naturalnego, warunkującego prawidłowe funkcjonowanie ekosystemów w centrum miasta (Fortuna-Antoszkiewicz et. al. 2007). Podniesie to jego atrakcyjność jako „przyjaznego i harmonijnego” dla funkcjonowania człowieka w aglomeracji miejskiej. Jest to jedyne najkorzystniejsze rozwiązanie zachowania cennych zasobów przyrody w centrum miasta zgodnie z dokonaną waloryzacją przyrodniczą i ideą zrównoważonego rozwoju.

## Literatura

- Bajerowski T., Biłozor A., Cieślak I., Senetra A., Szczepańska A. 2007. Ocena i wycena krajobrazu. Wydawca Educaterra, Olsztyn, p. 5.
- Bohatkiewicz J. 2008. Podręcznik dobrych praktyk wykonywania opracowań środowiskowych dla dróg krajowych. Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad, Kraków, p. 461.
- Brunetta G., Voghera A. 2008. Evaluating Landscape for Shared Values: Tools, Principles, and Methods. *Landscape Research* 33(1): 71-87.
- Chylarecki P. 2007. Specyfika ocen oddziaływania na środowisko dotyczących obszarów Natura 2000: perspektywa wspólnotowa. Microsoft PowerPoint - Kopia OO\214 a obszary Natura 2000.ppt.
- Dyrektywa Rady 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 r. w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory. Council Directive 92/43/EEC of 21 May 1992 on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora. Official Journal of the European Communities, Brussels.

- Dz.U. 2004, Nr 168, poz. 1764. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 lipca 2004 r. w sprawie gatunków dziko występujących roślin objętych ochroną.
- Dz.U. 2008, Nr 199, poz. 1227 ze zm. Ustawa o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz ocenach oddziaływania na środowisko z dnia 3 października 2008 r.
- Dz.U. 2010, Nr 213, poz. 1397. Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko.
- Dz.U. 2012, poz. 1041. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 sierpnia 2012 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie siedlisk przyrodniczych oraz gatunków będących przedmiotem zainteresowania Wspólnoty, a także kryteriów wyboru obszarów kwalifikujących się do uznania lub wyznaczenia jako obszary Natura 2000.
- European Communities. 2002. Assessment of plans and projects significantly affecting Natura 2000 sites. Methodological guidance on the provisions of Article 6(3) and (4) of the Habitats Directive 92/43/EEC. Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg, p. 76.
- European Communities. 2009. Conservation in partnership. Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg, p. 16.
- Faliński J. B. 1990. Kartografia Geobotaniczna. Cz. 2. Kartografia fitosocjologiczna. PPWK, Warszawa-Wrocław, p. 283.
- Fortuna-Antoszkiewicz B., Gadomska E., Gadomski K. 2007. Urządzanie i pielęgnacja terenów zieleni. Wyd. Hortpress, Warszawa, p. 7-33.
- Główny Urząd Statystyczny. 2012. Ochrona Środowiska. Warszawa, p. 510.
- Haber Z. 2001. Kształtowanie terenów zieleni z elementami ekologii. Wyd. AR, Poznań, p. 23-209.
- Herbich J. (red.) 2004. Poradnik ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręczniki metodyczne. Ministerstwo Środowiska, Warszawa.
- Herbst H., Förster M., Kleinschmit, B. 2009. Contribution of landscape metrics to the assessment of scenic quality – the example of the landscape structure plan Hovelland/Germany. Landscape Online 10: 1-17.
- Kleer J. 2009. Gospodarka oparta na wiedzy a globalizacja: związki czasowe i przyczynowe. W: Kotowicz-Jawor J. (red.) GOW – wyzwanie dla Polski. PWE, Warszawa, p. 69-79.
- Kłosiński K. A. (red.) 2007. Unia Europejska. Integracja. Konkurencyjność. Rozwój. KUL, Lublin, p. 175.
- Kośmicki E. 2010. Zrównoważony rozwój w warunkach globalizacji gospodarki. Wyd. Ekonomia i Środowiska, Białystok-Poznań, p. 114.
- Koźmiński A. 2004. Zarządzanie w warunkach niepewności. Podręcznik dla zaawansowanych. PWN, Warszawa, p. 96.
- Kryszak A., Kryszak J., Klarzyńska A. 2007. Walory przyrodniczo-użytkowe łąk doliny Środkowej Mogilnicy. Acta Sci. Pol., Agricultura, p. 15-24.
- Kuriata M. 2008. The method of evaluation landscape for design cycling paths. Methods of Landscape Research. Dissertations Commission of Cultural Landscape 8: 150-163.
- Kwiatkowski W., Gajko K. 2012. Ekofizjografia Białegostoku. Departament Ochrony Środowiska i Gospodarki Komunalnej Urzędu Miejskiego w Białymstoku.pdf.
- Lenart W., Tyszecki A. 1998. Poradnik przeprowadzania ocen oddziaływania na środowisko. Ekokonsult, Gdańsk, p. 377.
- Lewandowski W. 2010. Problemy waloryzacji krajobrazu na potrzeby ekoturystyki. Problemy Ekologii Krajobrazu, t. XXVII, p. 259-266.
- Łaska G. (red.) 2009a. Ochrona środowiska. Perspektywy i strategie rozwoju gospodarczego Puszczy Knyszyńskiej oraz ochrona przyrody na Litwie. Stowarzyszenie Uroczysko. Białystok-Supraśl, p. 135.



- Łaska G. 2009b. Zbiorowiska roślinne siedlisk mokradłowych w dolinie Płoski – ocena aktualnego stanu w zależności od różnych form użytkowania. Woda Środ. Obsz. Wiej. t. 9, 4(28): 141-162.
- Łaska G. 2012. Różnorodność i walory przyrodnicze zbiorowisk mokradłowych w dolinie Białej, w centrum Białegostoku. Inżynieria Ekologiczna 29: 87-98.
- Łaska G., Kolendo M. 2013. Różnorodność biologiczna – florystyczna i zbiorowisk roślinnych strefy śródmiejskiej Białegostoku. W: Ciereszko I., Bajguz A. (red.) Różnorodność biologiczna – od komórki do ekosystemu. Wyd. PTB, Białystok, p. 183-195.
- Łaska G., Kolendo M., Kolendo Ł. 2013. Inwentaryzacja szaty roślinnej w centrum Białegostoku, w rejonie ulicy Sitarskiej, Białystok, p. 15.
- Ławniczak A. E. 2011. Wpływ wilgotności siedliska i zasobności w składniki biogenne na bioróżnorodność flory obszarów podmokłych. Nauka Przyroda Technologie, 5(5): 88-106.
- Mahon J. R., Miller, R. W. 2003. Identifying high-value greenspace prior to land development. Journal of Arboriculture 29(1): 25-33.
- Nowocien J. 2011. Zmiany struktury przestrzennej Białegostoku w latach 1967-2006 na podstawie analizy zdjęć lotniczych. Teledetekcja Środowiska 45: 51-65.
- Nytko K. 2012. Raport o oddziaływaniu na środowisko przedsięwzięcia polegającego na budowie przedłużenia ulicy Sitarskiej w Białymstoku. Zakład Ekspertyz Ochrony Środowiska „AREO” s.c., Białystok, p. 137.
- Pawlaczyk P., Jermaczek A. 2004. Natura 2000 – narzędzia ochrony przyrody. WWF Polska, Warszawa, p. 3-74.
- Richling A., Solon J. 2011. Ekologia krajobrazu. PWN, Warszawa, p. 464.
- Roo-Zielińska E., Solon J., Degórski M. 2007. Ocena stanu i przekształceń środowiska przyrodniczego na podstawie wskaźników geobotanicznych, glebowych i krajobrazowych. Podstawy teoretyczne i przykłady zastosowań. IGIPIZ PAN, Warszawa, Monografie 9, p. 318.
- Sienkiewicz, J. 2010. Koncepcje bioróżnorodności – ich wymiary i miary w świetle literatury. Ochrona Środowiska i Zasobów Naturalnych, 45: 7-29.
- Skrzypek, E. 2011. Rola gospodarki opartej na wiedzy w warunkach zrównoważonego rozwoju. W: Powichrowska B. (red.) Przedsiębiorstwo w warunkach zrównoważonej gospodarki opartej na wiedzy. Wyd. Wyższej Szkoły Ekonomicznej, Białystok, p. 21-39.
- Solon J. 2002. Ocena różnorodności krajobrazu na podstawie analizy struktury przestrzennej roślinności. Prace Geograficzne, IGIPIZ PAN, Warszawa, 185.
- Sokołowski A. W. 2006. Przyroda województwa podlaskiego i jej ochrona. Łomżyńskie Towarzystwo Naukowe im. Wągów, Łomża, p. 336.
- Starkel L. (red.). 1980. Przeglądowa Mapa Geomorfologiczna Polski w skali 1:500 000. Inst. Geogr. PAN, Warszawa.
- Sukopp H. 2004. Humen-caused impact on preserved vegetation. Landscape and Urban Planning, 68: 347-355.
- Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1:50 000, arkusz Białystok, Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- Szysko J., Rylke J., Jeżewski P., Dymitryszyn I. 2010. Ocena i wycena zasobów przyrodniczych. Wydawnictwo SGGW, Warszawa, p. 411.
- Tyszewski S., Kardel I. 2009. Studium hydrograficzne doliny rzeki Białej z wytycznymi do zagospodarowania rekreacyjno-wypoczynkowego i elementami małej retencji .pdf.
- Uchwała Rady Miejskiej Nr XXIX/332/08 z dnia 19 czerwca 2008 roku, dotycząca Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego części doliny rzeki Białej w Białymstoku.
- Wysocki Cz. 2008. Miasto jako specyficzne środowisko życia roślinności. Nauka Przyr. Technol. 2(4): 1-10.

- Wysocki Cz., Sikorski P. 2010. Ocena środowiska przyrodniczego na podstawie szaty roślinnej. W: Szyszko J., Rylke J., Jeżewski P., Dymitryszyn I. (red.) Ocena i wycena zasobów przyrodniczych. Wydawnictwo SGGW, Warszawa, p. 123-150.
- Zarzycki K. Mirek Z. 2006. Red list of plants and fungi in Poland. Instytut Botaniki im. W. Szafera PAN, Kraków, p. 99.
- Zimny H. 2005. Ekologia miasta. Agencja Reklamowo-Wydawnicza A. Grzegorzcyk, Warszawa, p. 233.
- <http://gisbialystok.pl> (data dostępu 23.10.2011)
- <http://geoportals.gov.pl> (data dostępu 23.10.2011)