

ZRÓŻNICOWANIE FLORYSTYCZNE DOLINY RZEKI BIAŁEJ W TARNOWIE

Beata Fornal-Pieniak, Czesław Wysocki

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

Streszczenie. Flora jest jednym z najważniejszych elementów krajobrazu dolin rzecznych. Celem pracy jest określenie zróżnicowania florystycznego doliny rzeki Białej w Tarnowie i sformułowanie wskazań służących jej kształtowaniu. Wyniki badań wykazały, że na badanym odcinku doliny rzeki występuje 46 gatunków roślin, które należą do 7 zbiorowisk roślinnych. Rośliny te są charakterystyczne dla siedlisk mało przekształconych przez działalność człowieka. Dolina rzeki Białej ze względu na swój naturalny charakter, o czym świadczą wyniki badań, pełni ważną rolę korytarza ekologicznego w strukturze miasta Tarnowa.

Słowa kluczowe: flora, dolina rzeki Białej, Tarnów

WSTĘP

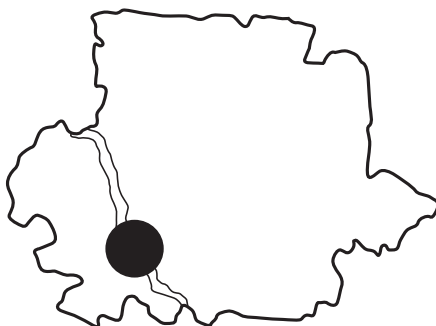
Flora jest ważnym elementem różnorodności biologicznej dolin rzecznych. Znaczne zróżnicowanie rzek: meandry, zmienne kształty koryta, występujące w dolinie akweny, mokradła i wzniesienia oraz naturalnie ukształtowana roślinność – wszystko to stanowi kluczowy komponent krajobrazowy. Wolorami florystycznymi dolin rzecznych interesuje się wielu badaczy, na przykład Grynia i Kryszak [1992], Faliński [2000], Kryszak i Grynia [2003, 2005].

Celem pracy jest określenie zróżnicowania florystycznego doliny rzeki Białej w Tarnowie i sformułowanie wskazań dotyczących kształtowania tej doliny.

MATERIAŁ I METODY

Biała Tarnowska należy do obszarów Natura 2000. Rzeka odznacza się dużymi wahaniami stanów wody (do 0,5 m do 8 m w dolnym biegu), zdarzają się gwałtowne wezbrania. Długość rzeki to 101,8 km, a powierzchnia dorzecza wynosi 983,3 km² [Atlas hydrologiczny... 1987]. Tarnów, Gromnik, Ciężkowice, Tuchów, Pleśna, Grybów to większe miejscowości położone nad rzeką Białą.

Adres do korespondencji – Corresponding authors: dr inż. Beata Fornal-Pieniak, prof. dr hab. Czesław Wysocki, Katedra Ochrony Środowiska, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego, ul. Nowoursynowska 159, 02-776 Warszawa, e-mail: fornal@op.pl, czeslaw_wysocki@sggw.pl.



Rys. 1. Obszar badań – fragment doliny rzeki Białej w Tarnowie
 Fig. 1. Study area – part of Biała river valley in Tarnów

Badania terenowe wykonano w latach 2009–2010. Obszar badań obejmował fragment doliny rzeki Białej o długości 2 km na terenie miasta Tarnowa (rys. 1).

Wykonano 80 zdjęć fitosocjologicznych na terasie zalewowej i nadzalewowej doliny rzeki Białej. Analizy florystyczne obejmowały klasyfikację gatunków roślin do poszczególnych jednostek syntaksonomicznych wg systematyki fitosocjologicznej Matuszkiewicza [2001]. Nazewnictwo roślin naczyniowych przyjęto za Mirkiem i in. [2002]. Określono formy życiowe roślin wg Raunkiaera [1934], a ocenę przekształceń flory opracowano na podstawie koncepcji hemerobii wg Lindachera [1995]. Hemerobia uwzględnia kryteria florystyczne i fitosocjologiczne oraz odnosi się do zachowania poszczególnych roślin i pośrednio całych zbiorowisk roślinnych wobec działań człowieka.

A oto cechy siedlisk i roślinności wg Lindacher [1995] w koncepcji hemerobii:

- oligohemerob – znikome oddziaływanie człowieka, nieznacznie przekształcone zbiorniki wodne, naturalne kompleksy leśne;
- mezohemerob – umiarkowane oddziaływanie człowieka, roślinność półnaturalna związana z bezpośrednim użytkowaniem pokrywy roślinnej, ciek wodne w II i III klasie czystości;
- euhemerob – silne oddziaływanie człowieka, fitocenozy ruderalne i segetalne;
- polyhemerob – bardzo silne oddziaływanie człowieka, zbiorowiska na hałdach, gruzowiskach.

WYNIKI

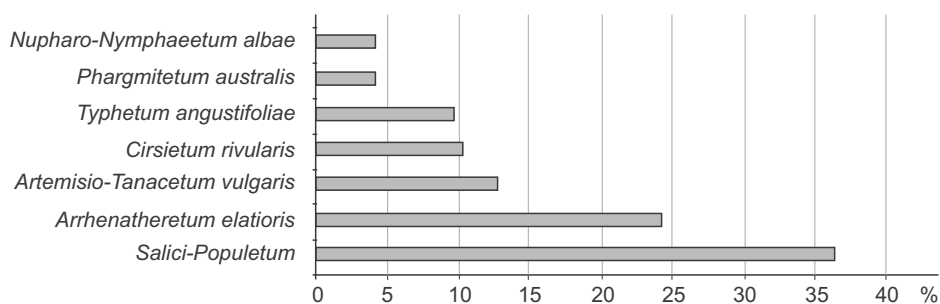
Analizy florystyczne

Na badanym terenie występuje 46 gatunków roślin (tab. 1), które należą do zbiorowisk leśnych, wodnych, przywodnych, trawiastych i synantropijnych.

Gatunki te zaklasyfikowano do 7 klas fitosocjologicznych (tab. 1, rys. 2). Rośliny leśne reprezentują zbiorowisko łągu topolowo-wierzbowego (*Salici-Populetum*). Łąg topolowo-wierzbowy występuje na piaszczystych madach rzecznych w zasięgu corocznych wylewów. Roślinność szuwarowa oraz wodna bytuje w bardziej zacisznych miejscach doliny rzeki. Rozpoznane gatunki roślin należą do szuwaru wąskopałkowego (*Typhetum angustifoliae*), szuwaru trzcinowego (*Phragmitetum australis*) oraz zespołu grążela

Tabela 1. Gatunki roślin w dolinie rzeki Białej w Tarnowie
 Table 1. Plant species in Biała river valley in Tarnów

Lp.	Nazwa łacińska gatunku Latin name of species	Nazwa polska gatunku Polish name of species	Klasa fitosocjologiczna Phytosociological class
1	<i>Salix alba</i>	wierzba biała	<i>Salici-Populetum</i>
2	<i>Salix fragilis</i>	wierzba krucha	
3	<i>Populus alba</i>	topola biała	
4	<i>Salix purpurea</i>	wierzba purpurowa	
5	<i>Salix viminalis</i>	wierzba wiciowa	
6	<i>Humulus lupulus</i>	chmiel zwyczajny	
7	<i>Urtica dioica</i>	pokrzywa zwyczajna	
8	<i>Ficaria verna</i>	ziarnopłon wiosenny	
9	<i>Aegopodium podagraria</i>	podagrycznik pospolity	
10	<i>Circaea alpina</i>	czartawa drobna	
11	<i>Filipendula ulmaria</i>	wiązówka błotna	
12	<i>Glechoma hederacea</i>	bluszcz kurdybanek	
13	<i>Calystegia sepium</i>	kielisznik zaroślowy	
14	<i>Rubus caesius</i>	jeżyna popielica	
15	<i>Symphytum officinale</i>	żywokost lekarski	
16	<i>Impatiens noli-tangere</i>	niecierpek pospolity	
17	<i>Typha angustifoliae</i>	pałka wąskolistna	
18	<i>Acorus calamus</i>	tatarak zwyczajny	
19	<i>Sagittaria sagittifolia</i>	strzałka wodna	
20	<i>Rumex hydrolapathum</i>	szczaw lancetowaty	<i>Phragmitetum australis</i>
21	<i>Phragmites australis</i>	trzcina pospolita	
22	<i>Sparganium erectum</i>	jeżogłówka gałęzista	<i>Nupharo-Nymphaeetum albae</i>
23	<i>Nuphar luteum</i>	grązel żółty	
24	<i>Nymphaea alba</i>	grzybienie białe	
25	<i>Dactylis glomerata</i>	kupkówka pospolita	
26	<i>Carum cavi</i>	kminek zwyczajny	<i>Arrhenatheretum elatioris</i>
27	<i>Alopecurus pratensis</i>	wyczyniec łąkowy	
28	<i>Leucanthemum vulgare</i>	złocien właściwy	
29	<i>Taraxacum officinale</i>	mniszek lekarski	
30	<i>Trifolium dubium</i>	koniczyna drobnogłówkowa	
31	<i>Phleum pratense</i>	tymotka łąkowa	
32	<i>Arrhenatherum elatius</i>	rajgras wyniosły	
33	<i>Achillea millefolium</i>	krwawnik pospolity	
34	<i>Centaurea jacea</i>	chaber łąkowy	
35	<i>Cirsium rivulare</i>	ostrożeń łąkowy	
36	<i>Polygonum bistorta</i>	rdest węzownik	<i>Cirsietum rivularis</i>
37	<i>Lolium perenne</i>	życica trwała	
38	<i>Festuca pratensis</i>	kostrzewa łąkowa	
39	<i>Molinia caerulea</i>	trzęślica modra	
40	<i>Lysimachia vulgaris</i>	tojeść pospolita	
41	<i>Mentha aquatica</i>	mięta wodna	
42	<i>Caltha palustris</i>	knieć błotna	
43	<i>Trollius europaeus</i>	pełnik europejski	
44	<i>Artemisia vulgaris</i>	bylica pospolita	
45	<i>Linaria vulgaris</i>	lnica pospolita	
46	<i>Tanacetum vulgare</i>	wrotycz pospolity	

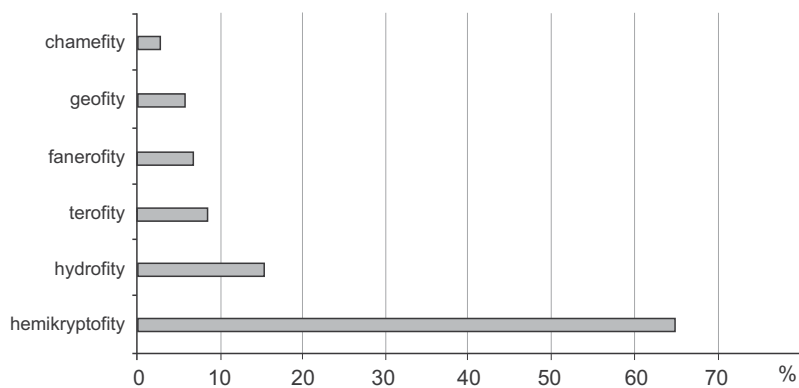


Rys. 2. Udział procentowy gatunków roślin w zbiorowiskach roślinnych występujących w dolinie rzeki Białej w Tarnowie

Fig. 2. Percentage of plant species in plant communities occurring on Biala river valley in Tarnow

i grzybieni białych (*Nupharo-Nymphaeetum*). Rośliny te występują na terasie zalewowej. W badanej dolinie rzeki zaobserwowano również rośliny łąk wilgotnych (*Cirsietum rivularis*) oraz łąk świeżych (*Arrhenatheretum elatioris*). Łąki wilgotne występują na terasie zalewowej, łąki świeże zaś mają największy udział na terasie nadzalewowej. Gatunki synantropijne rosną głównie na terasie nadzalewowej. Najwięcej gatunków roślin należy do zbiorowiska łąkowego *Salici-Populetum* – np. wierzba biała (*Salix alba*), topola biała (*Populus ulba*), chmiel zwyczajny (*Humulus lupulus*), wiązówka błotna (*Filipendula ulmaria*) czy kielisznik zaroślowy (*Calystegia sepium*), oraz do zbiorowiska łąki świeżej rajgrasowej (*Arrhenatheretum elatioris*) – np. kupkówka pospolita (*Dactylis glomerata*) i rajgras wyniosły (*Arrhenatherum elatius*).

Gatunki roślin pogrupowano wg form życiowych Raunkiaera [1934]. Wyróżniono sześć form życiowych roślin: chamefity, geofity, fanerofity, terofity, hydrofity i hemikryptofity (rys. 3). Największy okazuje się udział gatunków należących do hemikryptofitów – reprezentują je np. podagrycznik pospolity (*Aegopodium podagraria*), rajgras wyniosły (*Arrhenatherum elatius*), wiązówka błotna (*Filipendula ulmaria*) i mniszek lekar-

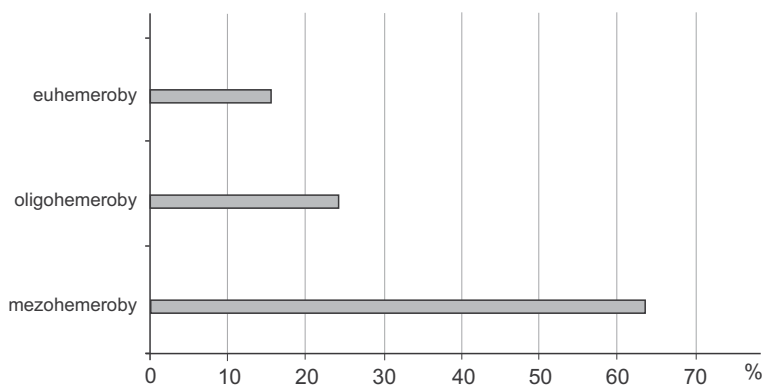


Rys. 3. Formy życiowe roślin w dolinie rzeki Białej w Tarnowie

Fig. 3. Life forms of plants in Biala river valley

ski (*Taraxacum officinale*), oraz do hydrofitów – są to np. tatarak zwyczajny (*Acorus calamus*), mięta wodna (*Mentha aquatica*), strzałka wodna (*Sagittaria sagittifolia*), grzybień biały (*Nymphaea alba*). Terofity, czyli rośliny jednoroczne, reprezentowane są m.in. przez niecierpka pospolitego (*Impatiens noli-tangere*). Fanerofity to 6% wszystkich gatunków roślin – do fanerofitów należą topola biała (*Populus alba*), wierzba biała (*Salix alba*), wierzba krucha (*Salix fragilis*). Wśród wszystkich wyróżnionych form życiowych w dolinie rzeki Białej najmniejszy jest udział geofitów i chamefitów. Najczęściej spotykane geofity to na badanym terenie ziarnopłon wiosenny (*Ficaria verna*) i czartawa drobna (*Circea alpina*). Bylica pospolita (*Artemisia vulgaris*) to jedyny gatunek należący do chamefitów.

Przeprowadzono ocenę przekształceń flory na podstawie koncepcji hemerobii. Gatunki zaklasyfikowano do trzech typów hemerobii: oligohemerobów, mezohemerobów i euhemerobów. Wyniki badań wykazały, iż dominują z 62-procentowym udziałem gatunki roślin zaliczane do mezohemerobów, np. mięta wodna (*Mentha aquatica*), grązeł żółty (*Nuphar luteum*), grzybień biały (*Nymphaea alba*), strzałka wodna (*Sagittaria sagittifolia*), pałka wąskolistna (*Typha angustifolia*), rajgras wyniosły (*Arrhenatherum elatius*), knieć błotna (*Caltha palustris*), kielisznik zaroślowy (*Calystegia sepium*). Tolerują one umiarkowane oddziaływanie człowieka. Gatunki roślin zaliczane do oligohemerobów są typowe dla obszarów o znikomym oddziaływaniu człowieka np. naturalne kompleksy leśne. W dolinie rzeki Białej oligohemeroby (23%) reprezentowane są przez gatunki roślin należące do zbiorowiska leśnego *Salici-Populetum* (rys. 4).



Rys. 4. Klasyfikacja roślin wg hemerobii występujących w dolinie rzeki Białej w Tarnowie
Fig. 4. Plant species classification according to hemerobia in Biala river valley in Tarnow

Priorytetowe wskazania dotyczące kształtowania doliny rzeki Białej w Tarnowie

Wspomniane wskazania są następujące:

- zachowanie istniejących naturalnych i półnaturalnych zbiorowisk roślinnych doliny rzeki Białej;
- wprowadzenie regularnego monitoringu istniejących zbiorowisk roślinnych;
- szczególna ochrona zbiorowiska Natura 2000 łęgu topolowo-wierzbowego (*Salici-Populetum*);

- monitoring stosunków wodnych w celu zachowania gatunków roślin preferujących siedliska wilgotne i podmokłe;
- rozwój miasta zgodnie z zasadami zrównoważonego rozwoju w celu zachowania istniejących zbiorowisk roślinnych typowych dla dolin rzecznych.

DYSKUSJA

Wiele odcinków dolin rzecznych, głównie w krajach Europy Zachodniej, uległo silnym zmianom w wyniku działalności człowieka. Najważniejszymi barierami ekologicznymi w dolinach rzek są miasta, duże zbiorniki zaporowe, uprawy gruntów ornych dochodzących aż do brzegu rzek, duże bezleśne odcinki wzdłuż dolin rzecznych, a także obszary ogródków działkowych z ich ogrodzeniami. Miasta i wsie zlokalizowane nad rzekami mogą tworzyć bardzo istotne bariery ekologiczne, szczególnie wtedy, gdy znajdują się na obu brzegach rzeki. Niestety, w miastach często rzeka płynie korytem z pionowymi ścianami wyłożonymi kamieniami, z przyczółkami mostów przy samej rzece. Przykładem jest Odra w pobliżu Mostu Grunwaldzkiego we Wrocławiu [Jankowski 2001]. Rzeka Biała na terenie miasta Tarnowa ma naturalny charakter, co potwierdziły wyniki badań i w żadnym miejscu swojego biegu nie jest wybetonowana. Dzięki temu flora jest tu kształtowana głównie przez zróżnicowane stosunki wodne [Faliński, 2000, Kryszak i in. 2004] i tylko śladowe oddziaływanie antropogeniczne. Wielu badaczy – m.in. Chylarecki i Nowicki [1993], Borsiak [1994], Kryszak i Grynia [2005], Germat i Burczyk [2007] – podaje, iż obniżony poziom wód gruntowych powoduje przesuszenie zbiorowisk roślinnych na terasie zalewowej, np. łąk wilgotnych. Zmiany warunków wilgotnościowych przyczyniają się do przekształcenia siedlisk wilgotnych w siedliska świeże. Na badanym odcinku rzeki Białej zaobserwowano strefowość szaty roślinnej typową dla nieprzekształconych dolin rzecznych, pomimo że rzeka przepływa przez miasto i pełni rolę głównego wodnego korytarza ekologicznego w Tarnowie. Ochrona takich korytarzy ekologicznych, jak rzeki z ich dolinami niezajętymi przez przemysł, budownictwo, infrastrukturę techniczną, grunty orne, bez obwałowań lub z wałami odsuniętymi daleko od rzeki, a blisko krawędzi doliny, zapewnienia nie tylko prawidłowe funkcjonowanie zespołów roślinnych i zwierzęcych, ale także sprzyja lepszemu zabezpieczeniu przeciwpowodziowemu miast i wsi położonych w dolinach rzecznych. Wspomaga też oczyszczanie wód w czasie okresowych wylewów na teren doliny oraz zmniejsza erozję gleb doliny, a w ten sposób zapobiega ich osadzeniu w rzekach. [Jankowski 2001]. Zróżnicowanie florystyczne fragmentu doliny rzeki Białej w Tarnowie stanowi dużą wartość zarówno przyrodniczą, jak i ekologiczną dla miasta.

WNIOSKI

1. Flora doliny rzeki Białej jest zróżnicowana, gdyż należy do zbiorowisk roślinnych o charakterze naturalnym, półnaturalnym i synantropijnym.
2. Hemikryptofity i hydrofity mają największy udział w pokryciu szaty roślinnej na badanym obszarze.
3. Rośliny należą do zbiorowisk roślinnych typowych dla dolin rzecznych o małym przekształceniu przez człowieka.

4. Duży udział gatunków roślin naturalnych i półnaturalnych jest dowodem na to, że kształtowanie doliny rzeki Białej w Tarnowie jest zgodne z zasadami zrównoważonego rozwoju.
5. Dolina rzeki Białej ze względu na swój naturalny charakter, o czym świadczą wyniki badań, stanowi ważny korytarz ekologiczny miasta Tarnowa.

PIŚMIENNICTWO

- Atlas hydrologiczny Polski (skala 1 : 200 000), 1987. IMGW – Wydawnictwa Geologiczne Warszawa.
- Borsiak J., 1994. Struktura aluwialnej roślinności lądowej środkowego i dolnego biegu Warty. Wyd. Nauk. UAM Poznań.
- Chylarecki P., Nowicki W., 1993. Wartości przyrodnicze dużych rzek Polski. Zagrożenia i możliwości ochrony. *Chrońmy Przyr. Ojcz.* 4, 14–37.
- Faliński J.B., 2000. Rzeczne wędrowki roślin. *Rzeki* 9, 143–176.
- Germat R., Burczyk P., 2007. Zbiorowiska roślinne doliny Warty na odcinku Santok – Stare Polichno. *Woda Środ. Obsz. Wiej.* 7, 2a(20), 127–136.
- Grynia M., Kryszak A., 1992. Floristic changes in floated meadows in Warta River valley. *Proc. 14th Gen. Meeting EGF Lahti*, 734–735.
- Jankowski W., 2001. Korytarze i bariery ekologiczne w dolinach rzecznych. *Kropla Mag. Ekol.* www.eko.org.pl/kropla/24/rzeki.html (10.12.2010).
- Kryszak A., Grynia M., 2003. Osobliwości florystyczne zbiorowisk łąkowo-pastwiskowych doliny Baryczy. *Pr. Kom. Nauk Rol. Kom. Nauk. Leśn. PTPN* 95, 85–90.
- Kryszak A., Grynia M., Kryszak J., Będziński M., Grzelak M., 2004. Zmiany różnorodności florystycznej nadwarciańskich łąk zalewowych. *Woda Środ. Obsz. Wiej.* 4, 1(10), 209–218.
- Kryszak J., Grynia M., 2005. Zbiorowiska trawiaste siedlisk nadmiernie uwilgotnionych w dolinach rzek. *Łąk. Pol.* 8, 97–106
- Kryszak J., Kryszak A., Grynia M., 2005. Zmiany w siedliskach i zbiorowiskach łąkowych w górnym odcinku Baryczy. *Ann UMCS* 60 E, 41–48
- Lindacher R., 1995. PHANART Datenbank der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. *Veröff. Geobot. Inst. ETH, Stiftung Rübel* 125.
- Matuszkiewicz W., 2001. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. PWN Warszawa.
- Mirek Z., Piękoś-Mirek H., Zając A., Zając M., 2002. Flowering plants and pteridophytes of Poland. A checklist. *Szafer Inst. Bot. Pol. Acad. Sci. Kraków*.
- Raunkiaer C., 1934. *The life forms of plants and statistical plant geography.* Clarendon Oxford.

FLORA DIVERSITY OF BIAŁA RIVER VALLEY IN TARNÓW

Abstract. Flora is one of the most important element in river valley landscape. The aim of the paper is characteristic of flora diversity and formulating directions for shaping Biała river valley. It was distinguished 46 plant species which were grouped into 7 plant species communities. These plant species are typical for river valleys without high interferences by man. Biała river valley has got important role as ecological corridor in Tarnów because of high natural values.

Key words: flora, Biała river valley, Tarnów

Zaakceptowano do druku – Accepted for print: 29.04.2011