

ROŚLINNOŚĆ STREFY EKOTONOWEJ DOLNEGO BIEGU INY

**Róża KOCHANOWSKA¹⁾, Renata GAMRAT¹⁾, Andrzej ŁYSKO¹⁾,
Zofia SOTEK²⁾, Małgorzata STASIŃSKA²⁾, Bożena PRAJS²⁾**

¹⁾ Akademia Rolnicza w Szczecinie, Katedra Ochrony i Kształtowania Środowiska

²⁾ Uniwersytet Szczeciński, Katedra Botaniki Ogólnej

Słowa kluczowe: dolina Iny, strefa ekotonowa

Streszczenie

Zbiorowiska roślinne wzdłuż biegu Iny mają strefowy układ. Na różnorodność strefy ekotonowej wpływa zmienna hipsometria doliny różnicująca szybkość nurtu rzeki. Celem podjętych badań było rozpoznanie florystyczne strefy ekotonowej. W strefie ekotonowej rzeki, na odcinku 10 km, między Stawnem a Goleniowem, założono 30 stałych powierzchni badawczych, gdzie w latach 2000–2002 prowadzono badania florystyczno-fitosocjologiczne. Wydzielono siedem odmiennych pod względem przyrodniczym obszarów przyległych, wpływających na szerokość strefy ekotonowej oraz strukturę szaty roślinnej. Zróżnicowanie wilgotnościowe siedlisk wpływa na bogactwo gatunków roślinnych. Na stosunkowo niewielkim odcinku Iny stwierdzono 197 gatunków roślin naczyniowych, w tym 9 chronionych oraz 10 zagrożonych i rzadkich.

WSTĘP

Zbiorowiska roślinne doliny Iny, tak jak i innych łąk niżowych, mają strefowy układ. Prace dotyczące tego zagadnienia są nieliczne [PELECHATY, 1997; RATYŃSKA, SZWED, 1996], a z obszaru dolin rzecznych Niziny Szczecińskiej brak danych na ten temat. Strefę przejściową (styku) między dwoma lub więcej sąsiadującymi ekosystemami (np. strefa granicząca między łądem i morzem lub jeziorem, lasem i łąką) nazywa się strefą ekotonową lub ekotonem. W tej strefie obserwuje się za-

Adres do korespondencji: prof. dr hab. R. Kochanowska, Akademia Rolnicza, Katedra Ochrony i Kształtowania Środowiska, ul. Słowackiego 17, 71-434 Szczecin; tel. +48 (91) 425-02-36, e-mail: rgamrat@o2.pl

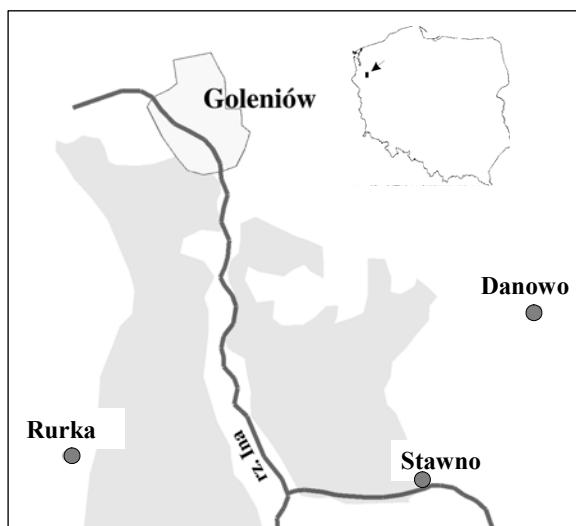
zwyczaj przenikanie komponentów jednej biocenozy do drugiej. Występują tutaj gatunki flory i fauny charakterystyczne dla obu stref sąsiednich, jak również specyficzne dla ekotonu, czyli występujące tylko w jego obrębie [MATUSZKIEWICZ, 2001]. Powstanie ekotonu, czyli widocznego pasa przejściowego między różnymi formami roślinnymi, jest uwarunkowane m.in.: wysokością i czasem zalewu, intensywnością zamulenia rzeki, nachyleniem i stopniem nachylenia skarp – decydujących o ich szerokości. Strefy ekotonowe charakteryzują się dużym zróżnicowaniem siedlisk, dlatego (mimo małej powierzchni) są często bogatsze gatunkowo niż zbiorowiska zajmujące większy obszar. Szerokość koryta Iny ulega ciągłym zmianom, zależnie od obszarów, przez które rzeka przepływa, warunków fizjograficznych, klimatycznych oraz stopnia antropopresji.

Celem pracy było rozpoznanie i określenie szaty roślinnej na wyznaczonych (stałych) powierzchniach ekotonowych, co umożliwi śledzenie zmian roślinności w czasie, określenie zagrożeń wynikających zarówno z przyczyn naturalnych, jak też nasilającej się antropopresji.

LOKALIZACJA I METODY BADAŃ

Badany obszar jest położony w dolnym biegu Iny, w obrębie Niziny Szczecińskiej między Stawnem a Goleniowem (rys. 1). Rzeźba terenu dorzecza Iny jest głównie wynikiem akumulacji lodowcowej ostatniego zlodowacenia bałtyckiego oraz erozji wód roztopowych lodowca. Dorzecze to ma zróżnicowaną hipsometrię (10–180 m n.p.m.). Rodzaj gleb zależy od usytuowania wzdłuż rzeki – tuż przy korycie dominują mady, nieco dalej położone są gleby torfowo-murszowe, a w pobliżu lasu występują gleby piaszczyste [NIEDŹWIECKI, TRZASKOŚ, 1999]. Pod względem klimatycznym obszar badanej części doliny należy do krainy Pyrzycko-Goleniowskiej. Kraina ta stanowi przejście między cieplejszymi obszarami nadmorskimi a chłodniejszymi i bardziej wilgotnymi obszarami Pojezierza Drawskiego. Zima rozpoczyna się tutaj wcześniej niż na Pojezierzu, a okres wegetacyjny trwa około 217 dni [PRAWDZIC, 1963].

W strefie brzegowej Iny, na odcinku między Goleniowem a Stawnem, wyznaczono 30 stałych powierzchni (2–16 m²) różniących się warunkami siedliskowymi i roślinnością obszarów graniczących ze sobą. Pogrupowano je zależnie od rodzaju form przyległych: koryto rzeki z łąką lub z drogą albo ugorem oraz starorzecze z lasem lub łąką albo polem uprawnym, ewentualnie z ugorem. W ich obrębie, w pasie przybrzeżnym rzeki szerokości 60 m, na odcinku długości 10 km, prowadzono w latach 2000–2002 badania florystyczno-fitosocjologiczne. Badania zbiorowisk roślinnych w dolinie Iny realizowano już od 1998 r., jednak obejmowały one tylko łąki [KOCHANOWSKA, GAMRAT, 1999; KOCHANOWSKA, GAMRAT, ŁYSKO, 1999].



Rys. 1. Lokalizacja terenu badań

Fig. 1. Location of the study area

Wykonano 20 spisów florystycznych oraz 29 zdjęć fitosocjologicznych. W dwu tabelach fitosocjologicznych zestawiono 16 zdjęć dokumentujących zbiorowiska: *Holcus lanatus* L., *Deschampsia cespitosa* (L.) P.B. oraz *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steudel i *Carex acutiformis* Ehrh. Pozostałych 13 zdjęć posłużyło do ogólnej charakterystyki innych fitocenonów. Nazewnictwo gatunków oraz grup syntaksonomicznych podano za RUTKOWSKIM [1998], a klasyfikacji fitosocjologicznej zbiorowisk dokonano według MATUSZKIEWICZA [2001]. Podział zbiorowisk ze względu na stan zagrożenia podano za BRZEGIEM i WOJTERSKĄ [1996], a gatunków – za JAKUBOWSKĄ-GABARĄ i KUCHARSKIM [1999] oraz ŻUKOWSKIM i JACKOWIAKIEM [1995]. Analizę wilgotnościową siedlisk przeprowadzono według OŚWITA [1992], a podział roślin na grupy synantropodynamiczne – według CHMIELA [1993].

WYNIKI BADAŃ

Strefy ekotonowe występujące wzdłuż koryta Iny nie są jednakowe – ich szerokość wynosi od 2 do 10 m. Ogółem na wszystkich stałych powierzchniach badawczych strefy ekotonowej stwierdzono 197 gatunków roślin naczyniowych, należących do 49 rodzin i 131 rodzajów. Najliczniej reprezentowaną rodziną były trawy (*Poaceae*) (tab. 1).

Najczęściej występujące gatunki to: kielisznik zaroślowy (*Calystegia sepium* (L.) R.Br.), mozga trzcinowata (*Phalaris arundinacea* L.) i pięciornik geśi (*Potentilla anserina* L.), rzadziej – wyczyniec łąkowy (*Alopecurus pratensis* L.), a pozostałe były nieliczne (tab. 2).

Tabela 1. Podział gatunków według grup taksonomicznych**Table 1.** Distribution of species according to taxonomic groups

Rodzina Family	Liczba gatunków z rodziny Number of species from a family	Udział Contribution %
<i>Poaceae</i>	30	15
<i>Asteraceae, Cyperaceae</i>	15	15
<i>Fabaceae, Ranunculaceae, Rosaceae</i>	11	17
<i>Lamiaceae</i>	9	5
<i>Apiaceae, Brassicaceae, Caryophyllaceae, Juncaceae, Polygonaceae</i>	6	15
<i>Equisetaceae, Salicaceae</i>	4	4
<i>Aceraceae, Betulaceae, Boraginaceae, Rubiaceae, Lemnaceae</i>	3	8
<i>Alismataceae, Fagaceae, Geraniaceae, Clusiaceae, Liliaceae, Nymphaeaceae, Onagraceae, Orchidaceae, Plantaginaceae, Primulaceae, Scrophulariaceae, Urticaceae, Violaceae</i>	2	13
<i>Cannabaceae, Caprifoliaceae, Celastraceae, Convolvulaceae, Dipsacaceae, Ericaceae, Grossulariaceae, Iridaceae, Lythraceae, Oleaceae, Oxalidaceae, Pinaceae, Plumbaginaceae, Potamogetonaceae, Saxifragaceae, Solanaceae, Valerianaceae</i>	po 1 one in each	8

Zróźnicowanie zbiorowisk roślinnych strefy ekotonowej tego obszaru jest bezpośrednio związane z rodzajem siedlisk wilgotnościowych, których wyróżniono siedem – od suchych okresowo nawilżanych po bagienne (tab. 3).

Największą powierzchnię na badanym odcinku strefy ekotonowej Iny zajmowały zbiorowiska łąkowe należące do klasy *Molinio-Arrhenatheretea* 60% (tab. 4). Tereny te pokrywały różnorodne zbiorowiska z dominującymi: śmiałkiem darniowym (*Deschampsia cespitosa* (L.) P.B.) lub kłosówką wełnistą (*Holcus lanatus* L.). Są to siedliska bogate gatunkowo, w warunkach podwyższonych stanów wody, okresowo podtapiane, a podczas suszy ulegające osuszeniu. Zbiorowisko z *Holcus lanatus* L. – gatunku zasiedlającego duże przestrzenie, występowało zarówno na siedliskach suchych okresowo silnie nawilżanych (B₃) z udziałem innych traw (wyczyńca łąkowego (*Alopecurus pratensis* L.), kostrzewy czerwonej (*Festuca rubra* L.)) oraz siedlisk świeżych wilgotnych i silnie wilgotnych i mokrych (C₁₋₃) z jaskrem ostrym (*Ranunculus acris* L.), bluszczkiem kurdybankiem (*Glechoma hederacea* L.) czy komonicą błotną (*Lotus uliginosus* Schkuhr.). Zbiorowiska ze śmiałkiem darniowym (*Deschampsia cespitosa* (L.) P.B.) występują w siedliskach okresowo podmokłych, a nawet zabagnionych. Silnie rozbudowane kępy śmiałka uniemożliwiają rozwój innych gatunków łąkowych, np.: kłosówki wełnistej (*Holcus lanatus* L.), kostrzewy czerwonej (*Festuca rubra* L.) i tomki wonnej (*Antho-*

Tabela 2. Częstość wystąpień dominujących gatunków na badanych powierzchniach**Table 2.** The frequency of occurrence of the dominant species in permanent sites

Nazwa gatunku Name of species	Rodzina Family	Udział, % Contribution, %
<i>Calystegia sepium</i> (L.) R. Br.	<i>Convolvulaceae</i>	25
<i>Phalaris arundinacea</i> L.	<i>Poaceae</i>	
<i>Potentilla anserina</i> L.	<i>Rosaceae</i>	
<i>Alopecurus pratensis</i> L.	<i>Poaceae</i>	22
<i>Poa pratensis</i> L.	<i>Poaceae</i>	
<i>Elymus repens</i> (L.) Gould.	<i>Poaceae</i>	
<i>Ranunculus flammula</i> L.	<i>Ranunculaceae</i>	
<i>Urtica dioica</i> L.	<i>Urticaceae</i>	
<i>Filipendula ulmaria</i> (L.) Maxim. ssp. <i>ulmaria</i>	<i>Rosaceae</i>	
<i>Juncus effusus</i> L.	<i>Juncaceae</i>	18
<i>Poa trivialis</i> L.	<i>Poaceae</i>	
<i>Ranunculus repens</i> L.	<i>Ranunculaceae</i>	
<i>Rumex acetosa</i> L.	<i>Polygonaceae</i>	
<i>Rumex hydrolapathum</i> Hudson.	<i>Polygonaceae</i>	
<i>Anthoxanthum odoratum</i> (L.) P.B.	<i>Poaceae</i>	15
<i>Artemisia vulgaris</i> L.	<i>Asteraceae</i>	
<i>Cerastium holostenoides</i> Fries em. Hyl.	<i>Caryophyllaceae</i>	
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	<i>Asteraceae</i>	
<i>Deschampsia cespitosa</i> (L.) P.B.	<i>Poaceae</i>	
<i>Glyceria fluitans</i> (L.) R.Br.	<i>Poaceae</i>	
<i>Iris pseudacorus</i> L.	<i>Iridaceae</i>	
<i>Ranunculus acris</i> L.	<i>Ranunculaceae</i>	
<i>Stachys palustris</i> L.	<i>Lamiaceae</i>	
<i>Taraxacum officinale</i> Web. p.p.	<i>Asteraceae</i>	
<i>Trifolium repens</i> L.	<i>Fabaceae</i>	
<i>Achillea millefolium</i> L.	<i>Asteraceae</i>	10
<i>Agrostis capillaris</i> L.	<i>Poaceae</i>	
<i>Bidens tripartita</i> L.	<i>Asteraceae</i>	
<i>Calamagrostis epigejos</i> (L.) Roth.	<i>Poaceae</i>	
<i>Caltha palustris</i> L.	<i>Ranunculaceae</i>	
<i>Cardamine pratensis</i> L.	<i>Brassicaceae</i>	
<i>Carex disticha</i> Hudson.	<i>Cyperaceae</i>	
<i>Dactylis glomerata</i> L.	<i>Poaceae</i>	
<i>Deschampsia flexuosa</i> (L.) Trin.	<i>Poaceae</i>	
<i>Equisetum arvense</i> L.	<i>Equisetaceae</i>	

Tabela 3. Siedliska wilgotnościowe powierzchni badawczych**Table 3.** Wet biotopes in permanent sites

Nazwa siedliska (symbol) Name of the biotope (symbol)	Średnia liczba wilgotnościowa Mean humidity number
Suche okresowo nawilżane (B) Dry, periodically wetted (B) – silnie nawilżane (B ₃) strongly wetted (B ₃)	5,2
Świeże i wilgotne (C) Fresh and wet (C) – świeże (C ₁) fresh (C ₁)	5,7
– wilgotne przesuszające (C ₂) moist, periodically drying (C ₂)	6,0
– wilgotne (C ₃) moist (C ₃)	6,5
Silnie wilgotne i mokre (D) Strongly moist and wet (D) – silnie wilgotne (D ₁) strongly moist (D ₁)	6,7
– silnie mokre (D ₃) strongly wet (D ₃)	7,4
Bagienne (E) Swampy wet (E) – słabo obsuszane (E ₂) weakly drying (E ₂)	8,5

xantum odoratum (L.)P.B.). Także inni autorzy określają te zbiorowiska jako ubogie gatunkowo [TRABA, 1992]. W dolinie Iny zbiorowiska te obecnie są bardziej ekspansywne na skutek braku użytkowania.

Siedliska mające największe uwilgotnienie zajmowały zbiorowiska należące do klasy *Phragmitetea* (25%). W siedliskach bagiennych słabo obsuszanych (E₂) występowały zbiorowiska z *Carex acutiformis* Ehrh., a w siedliskach o mniejszym uwilgotnieniu – wilgotnych i mokrych (D_{1,3}) *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steudel i *Phalaris arundinacea* L. Są to bardzo ubogie florystycznie zbiorowiska, zajmujące niewielką powierzchnię, występujące jedynie w sąsiedztwie starorzeczy oraz wzdłuż koryta rzeki (tab. 5).

W zbiorowiskach zaliczonych do klasy *Phragmitetea* dominuje trzcina pospolita (*Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steudel). Na gatunek ten – dominujący w wodach średniogłębokich przy stromych zboczach przeważających na prostych odcinkach Iny – zwrócił uwagę TOMASZEWICZ [1969], badając florę starorzeczy Bugu. Wśród trzcinowisk oplecionych przez pnącza kielisznika zaroślowego (*Calystegia sepium* (L.) R.Br.) występują także płaty pokrzywy zwyczajnej (*Urtica dioica* L.).

Walorami tych niejednokrotnie wąskich pasów roślinnych strefy ekotonowej jest nie tylko bogactwo gatunkowe, ale i niepospolitość gatunków. Występuje tutaj szczególnie cenna flora. Gatunkami, będącymi pod ochroną częściową i całkowitą, są: turzyca piaskowa (*Carex arenaria* L.), konwalia majowa (*Convallaria majalis* L.), kukułka plamista (*Dactylorhiza maculata* (L.) Soó), kukułka szerokolistna (*D. majalis* (Rchb.) Hunt et Summ.), bluszcz pospolity (*Hedera helix* L.), grążel żółty (*Nuphar lutea* (L.) Sibth et Sm.), grzybień biały (*Nymphaea alba* L.) oraz kalina

korolowa (*Viburnum opulus* L.). Do gatunków zagrożonych i rzadkich należą: dzięgiel litwor (*Angelica archangelica* L. ssp. *archangelica*), turzyca dwustronna (*Carex disticha* Hudson), ponikło błotne (*Eleocharis palustris* (L.) Roem. et Sch.), wąkrota zwyczajna (*Hydrocotyle vulgaris* L.), groszek błotny (*Lathyrus palustris* L.), starzec bagienny (*Senecio paludosus* L.), rutewka żółta (*Thalictrum flavum* L.) i kozłek lekarski (*Valeriana officinalis* L.). Szczególnie cenne, ze względu na rozmiar zajmowanej powierzchni, są zbiorowiska *Holcus lanatus*, wśród których występuje duża populacja (ok. 1000 osobników na 250 m²) storczyków: kukułki plamistej (*Dactylorhiza maculata* (L.) Soó) i kukułki szerokolistnej (*D. majalis* (Rchb.) Hunt et Summ.).

Analiza flory występującej w badanych strefach ekotonowych wykazała przewagę gatunków inwazyjnych (63%), w tym silnie inwazyjnych (m.in. mietlica pospolita *Agrostis capillaris* L.), słabo ekspansywnych (przetacznik ożankowy *Veronica chamaedrys* L.) oraz totalnie inwazyjnych (bylica pospolita *Artemisia vulgaris* L.). Pozostałe gatunki występują sporadycznie – zagrożone wyginięciem – 1% oraz potencjalnie zagrożone – 11%. Liczne także były gatunki nieekspansywne (25%).

W strefie ekotonowej doliny Iny, jak również na obszarach łąkowych, roślinność ulega przemianom także w wyniku bezpośredniego oddziaływania człowieka, jak też pośredniego (negatywnego) jego wpływu na środowisko przyrodnicze. Oddziaływaniem bezpośrednim jest np. zaniechanie użytkowania zbiorowisk łąkowych. Brak koszenia lub wypasu prowadzi do zarastania strefy ekotonowej. Podobne zjawisko obserwowano podczas badań zbiorowisk łąkowych w dolinie [KOCHANOWSKA, GAMRAT, 1999].

Niekorzystne zmiany florystyczne łąk wzdłuż nurtu rzeki powoduje człowiek nie tylko przez brak użytkowania, ale także zbyt częstą penetrację tego obszaru (myśliwi), składowanie śmieci i pożary. Człowiek przyczynia się także pośrednio do zmian warunków siedliskowych tego ekosystemu. Obniżenie poziomu wody gruntowej powoduje spadek lustra wody w starorzeczach. Ustępuje flora wodno-szuwarowa na korzyść gatunków siedlisk świeżych, głównie mulistych brzegów wodnych z klasy *Bidentetea* oraz ruderalnych z klasy *Artemisietea*. Zmiany te szczególnie zagrażają populacji kukułki plamistej (*Dactylorhiza maculata* (L.) Soó) i kukułki szerokolistnej (*D. majalis* (Rchb.) Hunt et Summ.).

Urozmaicona rzeźba terenu doliny Iny oraz zmieniające się aspekty florystyczne wpływają na atrakcyjność krajobrazową doliny, a tym samym na nasilenie antropopresji (turystyka), co wpływa także na mozaikowość zbiorowisk.

WNIOSKI

1. Zróżnicowana hipsometria doliny Iny powoduje zwiększenie liczby siedlisk strefy ekotonowej. Stwierdzono siedem odmiennych względem przyrodniczym

obszarów przyległych: koryto rzeki z łąką lub z drogą albo ugorem oraz starorzecze z lasem lub łąką albo polem uprawnym, ewentualnie z ugorem.

2. Różnorodne siedliska wilgotnościowe sprzyjają zróżnicowaniu florystycznemu. Występują tutaj gatunki siedlisk suchych (m.in. krwawnik pospolity *Achillea millefolium* L.), świeżych i wilgotnych (marchew zwyczajna *Daucus carota* L.), silnie wilgotnych i mokrych (rzeżucha łąkowa *Cardamine pratensis* L.) oraz bagiennych (kosaciec żółty *Iris pseudoacorus* L.).

3. Najbogatszą i najcenniejszą pod względem przyrodniczym wśród wyróżnionych (stref) w dolinie jest strefa ekotonowa między łąką a lasem. Występuje tutaj duża populacja storczyków: kukułki plamistej (*Dactylorhiza maculata* (L.) Soó) i kukułki szerokolistnej (*D. majalis* (Rchb.) Hunt et Summ.).

4. Zagrożeniem dla zbiorowisk strefy ekotonowej są powodzie, brak użytkowania łąk oraz penetracja ludzi.

LITERATURA

- BRZEG A., WOJTERSKA M., 1996. Przegląd systematyczny zbiorowisk roślinnych Wielkopolski wraz z oceną stopnia ich zagrożenia. *Bad. Fizjogr. Pol. Zach. Ser. B* 45 s. 7–40.
- CHMIEL J., 1993. Flora roślin naczyniowych wschodniej części Pojezierza Gnieźnieńskiego i jej antropogeniczne przeobrażenia w wieku XIX i XX. *Cz. 1, 2. Poznań: Wydaw. Sorus* ss. 212.
- JAKUBOWSKA-GABARA J., KUCHARSKI L., 1999. Ginące gatunki Polski Środkowej. *Fragm. Flor. Geobot.* 6 s. 55–74.
- KOCHANOWSKA R., GAMRAT R., 1999. Zbiorowiska mokradłowe doliny rzeki Iny i problemy związane z ich ochroną. W: *Problemy aktywnej ochrony ekosystemów wodnych i torfowych w polskich parkach narodowych. Pr. zbior. Red. S. Radwan, R. Kornijow. Mater. Konf. Lublin: Wydaw. UMCS* s. 183–186.
- KOCHANOWSKA R., GAMRAT R., ŁYSKO A., 1999. Charakterystyka i waloryzacja florystyczna łąk śródleśnych w dolinie Iny na odcinku Stargard – Goleniów. *Szczecin: AR maszyn.* ss. 31.
- MATUSZKIEWICZ W., 2001. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. *Warszawa: PWN* ss. 537.
- NIEDŹWIECKI E., TRZASKOŚ M., 1999. Zbiorowiska roślinne rzeki Iny jako wynik długotrwałych przemian w środowisku glebowym przy zmiennym natężeniu pratotechniki. *Fol. Univ. Agricult. Stetin. Agricult.* 197 75 s. 239–246.
- OŚWIT J., 1992. Identyfikacja warunków wilgotnościowych w siedliskach łąkowych za pomocą wskaźników roślinnych. W: *Hydrogeniczne siedliska wilgotnościowe. Bibl. Wiad. IMUZ* 79 ss. 96.
- PELECHATY M., 1997. Znaczenie ekotonów w funkcjonowaniu ekosystemów wodnych. W: *Teoretyczne i praktyczne aspekty badań ekologicznych. Pr. zbior. Red. L. Burchardt. Idee Ekol.* 10 Ser. Szkice 6. *Poznań: Wydaw. Sorus* s. 151–155.
- PRAWDZIC K., 1963. Bilans wodny rzeki Iny. *Szczec. Tow. Nauk. Wydz. Nauk Przyr.* 17 1 s. 23–31.
- RATYŃSKA H., SZWED W., 1996. Roślinność – strefy przejścia i granice. *Wiad. Bot.* 40 (1) s. 21–28.
- RUTKOWSKI L., 1998. Klucz do oznaczania roślin naczyniowych Polski Niżowej. *Warszawa: PWN* ss. 809.
- TOMASZEWICZ T., 1969. Roślinność wodna i szuwarowa starorzeczy Bugu na obszarze województwa warszawskiego. *Acta Soc. Bot. Pol.* 38 2 s. 217–245.

- TRĄBA C., 1992. Łąki doliny Jacenki pod względem florystycznym i siedliskowym. Zbiorowiska z klas *Molinio-Arrhenatheretea* i *Nardo-Callunetea*. Ann. UMCS vol. 47 7 Sect. E 7 s. 47–58.
- ŻUKOWSKI W., JACKOWIAK B., 1995. Lista roślin naczyniowych i zagrożonych na Pomorzu Zachodnim i w Wielkopolsce. W: *Ginące i zagrożone rośliny naczyniowe Pomorza Zachodniego i Wielkopolski*. Pr. Zakł. Takson. Rośl. UAM Pozn. s. 10-69.

*Róża KOCHANOWSKA, Renata GAMRAT, Andrzej LYSKO,
Zofia SOTEK, Małgorzata STASIŃSKA, Bożena PRAJS*

VEGETATION OF THE ECOTONE ZONE OF THE LOWER INA RIVER

Key words: ecotone zone, the Ina valley

S u m m a r y

Riverine plant communities of the Ina river are displaced in the zonal arrangement. The diversity of the ecotone zone is affected by variable hypsometry of the valley which differentiates the speed of the river current. The aim of the studies was to recognize floristic composition of the ecotone zone. In the ecotone zone of the 10 km long river stretch between Stawno and Goleniów, 30 permanent sites were selected, where floristic and phytosociological investigations were conducted in the years 2000–2002. Seven sites of different width and vegetation structure were selected within the study area along the ecotone zone. Differences in humidity of the sites influenced the richness of plant species. On relatively short stretch of the Ina, 197 vascular plant species were found, including 9 protected species and 10 endangered and rare plant species.

Recenzenci:

prof. dr hab. Stanisław Kozłowski
prof. dr hab. Maciej Rogalski

Praca wpłynęła do Redakcji 15.01.2004 r.

Tabela 4. Zbiorowisko z *Deschampsia cespitosa* (L.)P.B. i *Holcus lanatus* L. w strefie ekotonowej

Table 4. *Deschampsia cespitosa* (L.)P.B. and *Holcus lanatus* L. communities in the ecotone zone

Numer kolejny zdjęcia Successive number of relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	Stalność Constancy S	Pokrycie Cover D
Data: miesiąc, rok Date: month, year	07.01	08.00	07.01	07.00	07.01	08.01	08.02	08.02		
Numer zdjęcia w terenie Number of relevé in the field	16	18	10	5	1	19	23	21		
Średnia liczba wilgotnościowa Average humidity number	6,0	6,0	5,5	6,1	6,5	6,5	6,1	6,6		
Liczba gatunków No. of species	17	17	19	15	17	19	18	21		
Powierzchnia zdjęcia, m ² Area of relevé, m ²	25	25	25	25	25	25	25	25		
Pokrycie runi c, % Density c, %	90	100	90	90	100	100	90	100		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

Klasa Class Molinio-Arrhenatheretea R. Tx. 1937

<i>Holcus lanatus</i> L.	1	.	.	.	3	4	3	4	IV	2 562
<i>Alopecurus pratensis</i> L.	.	2	4	3	+	.	.	.	III	1 470
<i>Poa pratensis</i> L.	2	3	1	.	.	2	2	2	IV	1 406
<i>Vicia cracca</i> L.	4	.	1	1	.	.	1	2	IV	1 187
<i>Ranunculus acris</i> L.	+	1	+	3	1	3	.	+	V	1 066
<i>Rumex acetosa</i> L.	2	1	2	2	+	.	+	+	V	722
<i>Poa trivialis</i> L.	.	.	.	1	3	.	.	.	II	531

Gatunki sporadyczne Sporadic species (1): *Plantago lanceolata* L. (2, 7), *Prunella vulgaris* L. (6), *Trifolium pratense* L. (8)

Rząd Order Molinietalia caeruleae W. Koch 1926

<i>Deschampsia cespitosa</i> (L.) P.B.	3	3	3	4	4	.	.	.	IV	2 968
<i>Glechoma hederacea</i> L.	.	.	.	.	.	.	4	3	II	1 250
<i>Lotus uliginosus</i> Schkuhr.	.	.	.	.	.	+	3	3	II	938

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>Cirsium palustre</i> (L.) Scop.	.	.	.	.	+	1	+	+	III	66
Gatunki sporadyczne Sporadic species (1): <i>Equisetum palustre</i> L. (4, 11), <i>Lychnis flos-cuculi</i> L. (10, 11), <i>Succisa pratensis</i> Moench (10)										
Związek Connection <i>Calthion palustris</i> R.Tx. 1936 em.Oberd.1957										
<i>Dactylorhiza majalis</i> (Rchb.) Hunt et Summ.	+	.	.	.	1	2	1	1	III	406
<i>Juncus effusus</i> L.	.	.	.	.	.	1	+	2	II	282
<i>Filipendula ulmaria</i> (L.) Maxim. ssp. <i>ulmaria</i>	.	.	+	.	.	3	1	3	III	1 001
Gatunki sporadyczne Sporadic species (+): <i>Caltha palustris</i> L. (5), <i>Lathyrus palustris</i> L. (3), <i>Myosotis palustris</i> (L.) L. em Rchb. (9), <i>Polygonum bistorta</i> L. (11), <i>Scirpus sylvaticus</i> L. (7)										
Związek Connection <i>Filipendulion ulmariae</i> Segal 1966										
<i>Veronica longifolia</i> L.	.	+	1	1	.	+	3	+	IV	597
<i>Lysimachia vulgaris</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	1	I	62
Rząd Order <i>Arrhenatheretalia</i> Pawl. 1928										
<i>Galium mollugo</i> L.	1	.	3	1	.	.	.	+	III	595
<i>Festuca rubra</i> L.	.	.	3	.	.	.	.	1	II	531
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.B. ex J. et C. Presl	.	.	1	.	1	.	.	.	II	125
<i>Achillea millefolium</i> L.	.	1	+	+	.	.	.	.	II	65
Gatunki sporadyczne Sporadic species (+): <i>Heracleum sphondylium</i> L. (3, 10), <i>Taraxacum officinale</i> Web. p.p. (4, 5)										
Rząd Order <i>Trifolio fragiferae-Agrostietalia stoloniferae</i> R.Tx. 1970, związek connection <i>Agropyro-Rumicion crispi</i> Nordh.1940 em. R.Tx. 1950										
<i>Elymus repens</i> (L.)Gould	3	4	.	.	.	.	.	.	II	1 250
<i>Ranunculus repens</i> L.	.	+	+	.	.	.	+	1	III	66
<i>Potentilla anserina</i> L.	.	1	.	.	+	.	.	+	II	65
Gatunki sporadyczne Sporadic species (+): <i>Mentha pulegium</i> L. (6, 9), <i>Carex hirta</i> L. (3), <i>Potentilla reptans</i> L. (1, 2)										

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Klasa Class Artemisietea vulgaris Lohm., Prsg et R.Tx. in R.Tx.1950										
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	3	3	2	.	.	.	2	3	IV	1 843
<i>Urtica dioica</i> L.	.	3	.	.	2	.	.	.	II	687
<i>Galium aparine</i> L.	.	.	.	.	1	2	.	.	II	281
Gatunki sporadyczne Sporadic species (+): <i>Epilobium hirsutum</i> L. (6, 10), <i>Hypericum perforatum</i> L. (4, 6)										
Klasa Class Phragmitetea R.Tx. et Prsg 1942, rząd order Phragmitetalia Koch 1926										
<i>Ranunculus flammula</i> L.	.	.	.	.	1	+	.	3	II	532
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steudel	2	2	.	.	.	.	.	.	II	437
Gatunki sporadyczne Sporadic species (+): <i>Rumex hydrolapathum</i> Hudson (6, 8), <i>Phalaris arundinacea</i> L. (10, 11), (1) <i>Carex pseudocyperus</i> L. (7, 8)										
Inne Other										
<i>Equisetum arvense</i> L.	3	.	+	.	.	1	.	.	II	532
<i>Ranunculus sceleratus</i> L.	.	.	.	3	.	.	.	.	I	468
Gatunki sporadyczne Sporadic species (1): <i>Anthoxanthum odoratum</i> (L.) P.B (5, 6, 7), <i>Bidens tripartita</i> L. (1, 4), <i>Calamagrostis epigejos</i> (L.) Roth. (1, 10), <i>Stellaria holostea</i> L. (2, 3), <i>Cerastium arvense</i> L. (4), <i>Myosotis arvensis</i> (L.) Hill (4)										

Tabela 5. Zbiorowisko z *Phragmites australis* (Cav.)Trin. ex Steudel i *Carex acutiformis* Ehrh. w strefie ekotonowej

Table 5. *Phragmites australis* (Cav.)Trin. ex Steudel and *Carex acutiformis* Ehrh. communities in the ecotone zone

Numer kolejny zdjęcia Successive number of relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	Stalność Constancy S	Pokrycie Cover D
Data: miesiąc, rok Date: month, year	07.00	07.01	07.01	07.00	08.02	08.99	08.02	08.02		
Numer zdjęcia w terenie Number of relevé in the field	11	6	8	7	15	3	2	22		
Średnia liczba wilgotnościowa Average humidity number	7,6	7,4	7,4	7,6	7,2	7,4	6,9	6,9		
Liczba gatunków No. of species	7	8	9	7	7	7	9	9		
Powierzchnia zdjęcia, m ² Area of relevé, m ²	10	10	10	10	10	25	25	25		
Pokrycie runi c, % Density c, %	80	80	80	80	80	80	90	90		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

Klasa Class *Phragmitetea* R.Tx. et Prsg 1942, rząd order *Phragmitetalia* Koch 1926, związek connection *Magnocaricion* Koch 1926

<i>Phragmites australis</i> (Cav.)Trin. ex Steudel	5	4	4	5	4	.	.	.	IV	4 531
<i>Carex acutiformis</i> Ehrh.	.	.	.	.	.	4	4	4	II	2 344
<i>Phalaris arundinacea</i> L.	.	.	.	+	.	.	.	2	II	220

Gatunki sporadyczne Sporadic species (+): *Lysimachia vulgaris* L. (2,3), *Rumex hydrolapathum* Hudson (2,3), *Lycopus europaeus* L. (4), *Ranunculus flammula* L. (8)

Klasa Class *Molinio-Arrhenatheretea* R.Tx. 1937

<i>Poa trivialis</i> L.	.	3	3	.	.	.	.	.	II	937
<i>Rumex acetosa</i> L.	.	.	.	.	2	.	2	.	II	437
<i>Vicia cracca</i> L.	+	1	1	2	.	.	.	1	IV	407
<i>Avenula pubescens</i> (Hudson)Dum.	.	.	.	.	.	2	1	.	II	281
<i>Holcus lanatus</i> L.	.	.	.	.	.	.	2	.	I	219
<i>Poa pratensis</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	2	I	219

