IUCN Program Europy

Korytarz ekologiczny doliny Bugu
Stan – Zagrożenia – Ochrona

Praca zbiorowa pod redakcją

Andrzeja Dombrowskiego, Zygmunta Głowackiego, Wojciecha Jakubowskiego,
Ivana Kovalchuka, Zdzisława Michalczyka, Michaila Nikiforova, Wojciecha Szwajgiera
oraz Krzysztofa H. Wojciechowskiego

Koordynacja projektu

Zenon Tederko
Fundacja IUCN Poland

Warszawa, 2002

Poglądy autorów wyrażone w niniejszej publikacji nie zawsze odzwierciedlają opinie IUCN. Również zastosowany sposób prezentacji materiału i nazewnictwo geograficzne nie wyraża jakichkolwiek poglądów IUCN w sprawie statusu prawnego, państw, terytoriów, obszarów lub przebiegu ich granic.

Wydawca: Fundacja IUCN Poland (IUCN Office for Central Europe)

Foundation
IUCN Poland

Copyright: (2002) IUCN – The World Conservation Union
Fundacja IUCN Poland (IUCN Office for Central Europe)

Reprodukcja niniejszej publikacji do celów edukacyjnych i na inne niekomercyjne potrzeby jest dozwolona bez uprzedniej zgody wydawcy.

Reprodukcja w celu sprzedaży lub w celu innego przeznaczenia komercyjnego jest zabroniona bez uprzedniej pisemnej zgody wydawcy.

ISBN: 2-8317-0628-9

Opracowanie edytorskie: Marta Radwan-Röhrenschef i Maria Bucka

Kolorowe ryciny w tekście: Hanna Michalik

Tłumaczenie z języka rosyjskiego części białoruskiej i ukraińskiej: Anna Łobacz, Ewa Oleszczuk

Skład: W-Team, Marek J. Woźniak & Jan Woreczko

Druk: Pracownia Poligraficzna ARWIL s.c.,
Warszawa, ul. Czereśniowa 16

Dystrybucja: Fundacja IUCN Poland
ul. Narbutta 40/21, 02-541 Warszawa, Poland

landbouw, natuurbeheer
en visserij

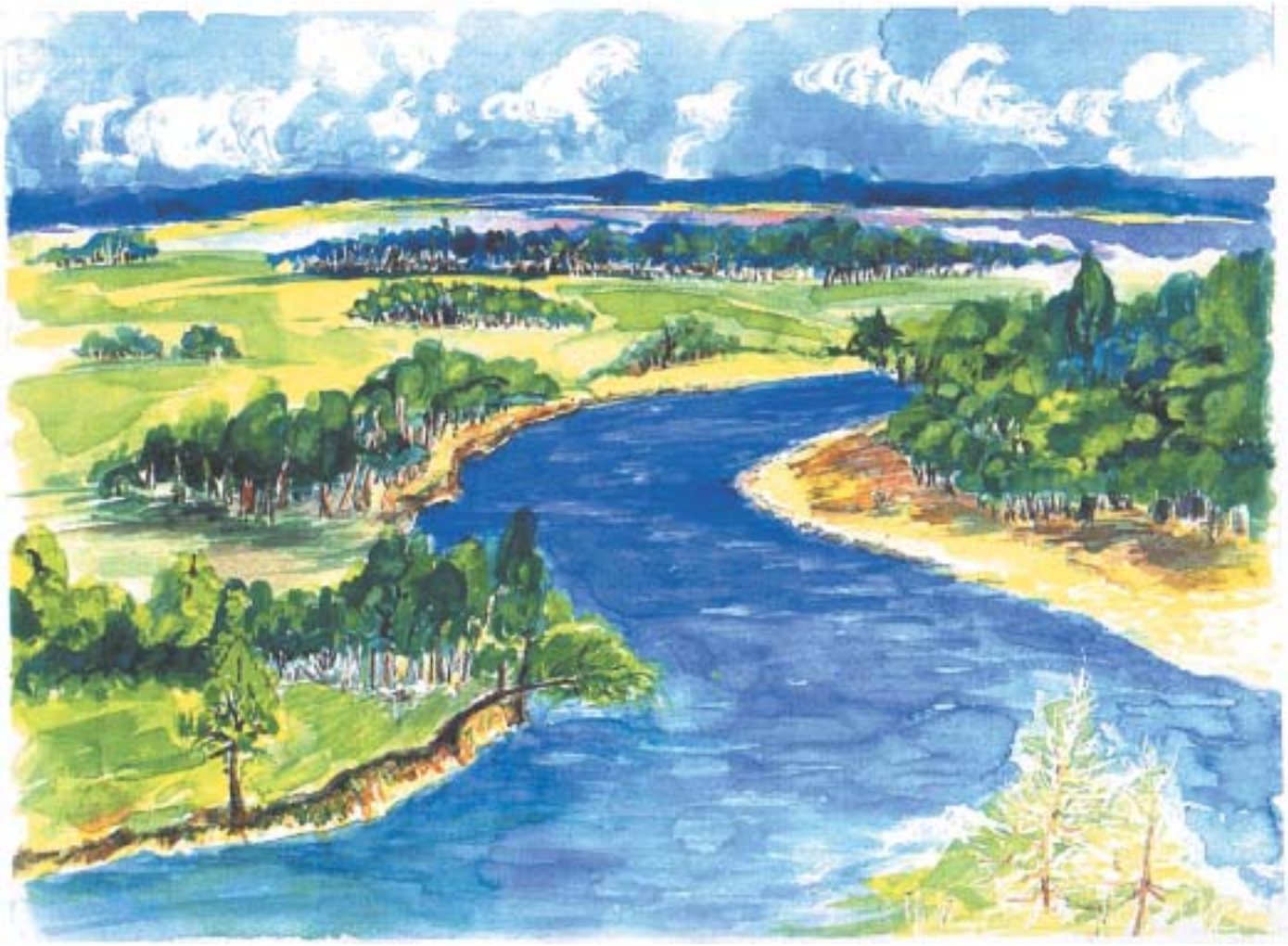
Projekt zrealizowano ze środków holenderskiego Ministerstwa Rolnictwa, Zarządzania Środowiskiem i Rybołówstwa oraz Ministerstwa Spraw Zagranicznych w ramach MATRA Fund/Programme International Nature Management

ALTERRA
GREEN WORLD RESEARCH

Projekt ze strony holenderskiej koordynowany był przez ALTERA, Green World Research

IUCN
The World Conservation Union

Projekt ze strony IUCN koordynowany był przez IUCN Office for Central Europe



Zespół autorski

POLSKA

Jan Błachuta
Jadwiga Błachuta
Przemysław Chylarecki
Paweł Czubla
Arkadiusz Dębała
Andrzej Dombrowski
Zygmunt Głowacki
Artur Goławski
Marek Hołowiński
Wojciech Jakubowski
Radosław Janicki
Zbigniew Jaszcz
Janusz Kloskowski
Jarosław Krogulec
Rafał Kuczborski
Jan Kusznierz
Dariusz Łupiński
Paweł Marciniuk
Paweł Marczakowski
Zdzisław A. Michalczyk
Cezary Mitrus
Leszek Niejedli
Krzysztof Pałka
Joanna Piszcz
Grzegorz Piotrowski
Małgorzata Piotrowska
Tomasz Smoleński
Przemysław Stachyra
Wojciech Szwajgier
Marek Turczyński
Danuta Urban
Marcin Urban
Dariusz Wasiluk
Marek Wierzba
Krzysztof H. Wojciechowski
Hanna Wójciak
Jarosław Zawadzki

BIAŁORUŚ

Gennadz Dudko
Dzmiter Golod
Aleksander Makarewicz
Michail Nikiforov
Tatiana Pavlushchik
Iosiph Stepanovich
Boris Yaminski
Natalia Yurgenson
Dmitry Tretiakov

UKRAINA

Ivan Danylyk
Igor Gorban
Lubov Gorban
Nadiya Karpenko
Mykhailo Khymin
Tetiana Khmil
Ivan Kovalchuk
Ludmyla Kurhanevycz
Mykola Prushynskyi
Igor Shydlovskyi
Mykhailo Zahulskyi
Oksana Zhuk

Fundacja IUCN Poland, w imieniu ekspertów z Białorusi, Ukrainy i Polski, dziękuje Ministerstwu Rolnictwa, Zarządzania Środowiskiem i Rybołówstwa Królestwa Holandii za pomoc finansową udzieloną umożliwiającą realizację niniejszego projektu, administrowanego przez IUCN – Światową Unię Ochrony Przyrody.

Spis treści

Od Wydawcy (*Zenon Tederko*) XIII
Wprowadzenie od głównego koordynatora (*Jan Veen*) XV
Międzynarodowa współpraca pomiędzy Holandią a Polską XV
Rzeki Europy XV
Od zagrożeń do ochrony XVI
Przedmowa (*Stefan Kozłowski*) XVII

I Wprowadzenie (*Zespół redaktorów*) **1**

II Fizjograficzna charakterystyka doliny Bugu i jego dorzecza (*Wojciech Szwajgier, Ivan Kovalchuk, Zdzisław Michalczyk, Marek Turczyński*) 11
1. Położenie i ogólna charakterystyka dorzecza 13
2. Główne elementy rzeźby doliny Bugu 17
Wołyńsko-podolski odcinek doliny Bugu 17
Poleski odcinek doliny Bugu 18
Nizina Podlaska 23
Nizina Północnomazowiecka i Nizina Środkowomazowiecka 25
Literatura 27

III Charakterystyka hydrologiczna dorzecza Bugu (*Zdzisław Michalczyk, Ivan Kovalchuk, Aleksander Makarewicz, Joanna Piszcz, Marek Turczyński*) **29**
1. Wody podziemne 31
Występowanie wód podziemnych 31
2. Zasoby wodne dorzecza Bugu 34
Średni odpływ z dorzecza Bugu 34
Przestrzenne zróżnicowanie przepływów i odpływu 36
3. Charakterystyczne stany wody i przepływy rzek 39
4. Wody powierzchniowe stojące 43
Jeziora 43
Jeziora zakolowe – charakterystyczny element hydrograficzny doliny Bugu 47

Zbiorniki retencyjne . . . 48
Literatura . . . 49

IV Szata roślinna doliny Bugu oraz jej główne zagrożenia . . . 51

1. Ogólna charakterystyka szaty roślinnej (*Zygmunt Głowacki, Paweł Marciniuk, Marek Wierzba, Dzmiter Golod, Danuta Urban, Mykhailo Zahulskyi*) . . . 53
Współczesna szata roślinna . . . 53
Swoistość florystyczna poszczególnych odcinków doliny Bugu . . . 56
Charakterystyka i układ zbiorowisk roślinnych doliny Bugu . . . 58
Zagrożenia szaty roślinnej doliny Bugu . . . 60
Literatura . . . 61

Załącznik. Wybrane gatunki flory naczyniowej doliny Bugu . . . 62

2. Szata roślinna doliny Bugu na Ukrainie – odcinek górny (*Mykhailo Zahulskyi, Oksana Zhuk, Tatiana Khmil, Ivan Danylyk*) . . . 68
Uwagi wprowadzające . . . 68
Dolina górnego Bugu na tle podziałów geobotanicznych . . . 69
Charakterystyka szaty roślinnej doliny górnego Bugu . . . 71
Rośliny chronione . . . 84
Wymieranie flory . . . 90
Waloryzacja doliny Bugu na Ukrainie z punktu widzenia ochrony różnorodności biologicznej . . . 90
Zagrożenia świata roślinnego i sposoby jego ochrony . . . 91
Literatura . . . 92

3. Szata roślinna doliny Bugu w Polsce – odcinek środkowy (*Danuta Urban, Hanna Wójciak*) . 96
Uwagi wprowadzające . . . 96
Charakterystyka szaty roślinnej . . . 97
Analiza stopnia przekształcenia doliny i jego wpływu na stan zachowania siedlisk . . . 106
Waloryzacja doliny Bugu w Polsce (odcinek środkowy) z punktu widzenia ochrony różnorodności biologicznej . . . 108
Postulowane działania na rzecz ochrony walorów przyrodniczych . . . 108
Literatura . . . 111

4. Szata roślinna doliny Bugu na Białorusi (*Dimitry Tretiakov, Iosiph Stepanovich, Dzmiter Golod*) . . . 113
Charakterystyka szaty roślinnej . . . 113
Flora doliny Bugu na Białorusi . . . 115
Rzadkie i unikatowe zbiorowiska roślinne . . . 118
Zagrożenia szaty roślinnej . . . 121

5. Szata roślinna doliny Bugu w Polsce – odcinek dolny (*Zygmunt Głowacki, Paweł Marciniuk, Marek Wierzba*) . . . 122
Uwagi wprowadzające . . . 122
Charakterystyka szaty roślinnej . . . 123
Zagrożenia szaty roślinnej . . . 125
Zmiany zachodzące w zbiorowiskach roślinnych doliny dolnego Bugu i terenów przyległych . 127
Zmiany w krajobrazach pierwotnych . . . 128
Zmiany we współczesnej szacie roślinnej . . . 129
Działania na rzecz ochrony szaty roślinnej . . . 135
Literatura . . . 138

V Fauna doliny Bugu oraz jej główne zagrożenia . . . 143

1. Ogólna charakterystyka fauny doliny Bugu (*Andrzej Dombrowski*) . . . 145
Literatura . . . 149

2. Motyle nocne *Macroheterocera* Podlaskiego Przełomu Bugu (*Dariusz Łupiński, Dariusz Wasiluk*) . . . 151
Uwagi wprowadzające . . . 151
Charakterystyka ogólna i przegląd wybranych przedstawicieli motyli nocnych . . . 151
Zagrożenia i propozycje ochrony . . . 154
Literatura . . . 154

3. Motyle dzienne *Rhopalocera* doliny Bugu (*Krzysztof Pałka, Arkadiusz Dębała, Marek Hołowiński, Dariusz Łupiński, Dariusz Wasiluk*) . . . 155
Uwagi wprowadzające . . . 155
Charakterystyka motyli dziennych doliny Bugu . . . 156
Przegląd najrzadszych gatunków . . . 162
Tereny najważniejsze dla motyli dziennych . . . 164
Uwagi o zagrożeniach i proponowane metody ochrony . . . 165
Literatura . . . 166
4. Ichtiofauna Bugu (*Jan Błachuta, Jadwiga Błachuta, Jan Kusznierz*) . . . 168
Uwagi wprowadzające . . . 168
Metody i wyniki badań . . . 169
Charakterystyka Bugu jako środowiska życia ryb . . . 173
Skład i pochodzenie ichtiofauny . . . 174
Współczesne zmiany ichtiofauny Bugu . . . 176
Występowanie gatunków wskaźnikowych (indykatywnych) . . . 176
Rola Bugu jako korytarza ekologicznego dla ichtiofauny . . . 178
Najcenniejsze ze względu na zachowanie ichtiofauny odcinki Bugu . . . 179
Znaczenie ryb Bugu ze względu na możliwości rozwoju regionu . . . 179
Literatura . . . 182
5. Awifauna lęgowa i zimująca w dolinie Bugu (*Andrzej Dombrowski, Igor Gorban, Michail Nikiforov, Małgorzata Piotrowska*) . . . 184
Uwagi wprowadzające . . . 184
Charakterystyka awifauny lęgowej . . . 186
Waloryzacja środowisk lęgowych ptaków . . . 191
Waloryzacja ornitologiczna Bugu od źródeł do ujścia . . . 193
Literatura . . . 197
Awifauna ukraińskiej części górnego odcinka doliny Bugu oraz perspektywy jej ochrony (*Igor Gorban, Igor Shydlovskyi, Mykhailo Khymin, Mykola Prushynskyi, Lubov Gorban*) . . . 197
Walory ornitologiczne doliny Bugu – odcinek lubelski (*Małgorzata Piotrowska, Zbigniew Jaszcz, Leszek Niejedli, Paweł Marczakowski, Przemysław Stachyra, Marcin Urban, Jarosław Krogulec, Grzegorz Piotrowski*) . . . 217
Awifauna doliny Bugu na Białorusi – zagrożenia i ochrona (*Michail Nikiforov, Tatiana Pavlushchik, Boris Yaminski*) . . . 226
Awifauna doliny dolnego Bugu – stan, zagrożenia i koncepcja ochrony (*Andrzej Dombrowski, Artur Goławski, Przemysław Chylarecki, Rafał Kuczborski, Cezary Mitrus, Tomasz Smoleński, Jarosław Zawadzki*) . . . 231
6. Występowanie wydry i bobra w dolinie Bugu (*Janusz Kloskowski*) . . . 252
Wydra i bóbr jako gatunki wskaźnikowe siedlisk cennych dla organizmów ziemnowodnych . . . 252
Walory siedliskowe Bugu dla wydry i bobra . . . 254
Stan populacji wydry (*Lutra lutra*) i bobra (*Castor fiber*) w Polsce . . . 256
Obecny stan populacji wydry i bobra w dolinie Bugu . . . 258
Analiza stopnia przekształcenia doliny i wpływu na stan zachowania siedlisk wydry i bobra . . . 259
Ocena dynamiki układu gatunek–siedlisko . . . 260
Pokarm wydry w dolinie Bugu . . . 260
Występowanie dużych ssaków ziemnowodnych w dolinie Bugu a gospodarka rybacka . . . 261
Waloryzacja terenu z punktu widzenia ochrony różnorodności biologicznej oraz funkcji korytarza ekologicznego . . . 262
Postulowane działania na rzecz ochrony walorów przyrodniczych doliny Bugu . . . 262
Literatura . . . 264

VI Ekonomiczne i społeczne aspekty gospodarowania w dorzeczu Bugu . . . 267
1. Ogólna charakterystyka aspektów ekonomicznych i społecznych (*Krzysztof H. Wojciechowski, Sebastian Bernat, Paweł Czubla, Radosław Janicki*) . . . 269
Uwagi wprowadzające . . . 269
Elementy zabudowy hydrotechnicznej i komunikacyjnej . . . 269
Użytkowanie ziemi i elementy zagospodarowania wybranych odcinków doliny Bugu . . . 272
Literatura . . . 283
2. Ocena stanu jakości wód rzecznych zlewni Bugu i ich gospodarczego wykorzystania (*Zdzisław Michalczyk, Ivan Kovalchuk, Aleksander Makarewicz, Joanna Piszcz, Marek Turczyński*) . . . 285

Właściwości fizykochemiczne wód . . . 285
Ocena stanu jakości wód Bugu . . . 286
Ocena jakości wód dopływów Bugu w roku 1997 *na podst. oprac. Bożek A. i in. 1998* . . . 288
Gospodarcze wykorzystanie wody . . . 290
Literatura . . . 291

3. Elementy zagospodarowania dorzecza istotne dla walorów przyrodniczych doliny Bugu (*Krzysztof H. Wojciechowski, Sebastian Bernat, Paweł Czubla, Radosław Janicki*) . . . 293
Uwagi wprowadzające . . . 293
Struktura użytkowania gruntów w dolinie Bugu i w jej bezpośrednim sąsiedztwie . . . 294
Zagrożenia jakości wód Bugu związane z gospodarczą działalnością człowieka w dorzeczu . . . 309
Literatura . . . 311

VII Typologia krajobrazu i waloryzacja przyrodnicza doliny Bugu na tle Ekologicznego Systemu Obszarów Chronionych (*Wojciech Jakubowski*) . . . **313**

1. Podstawowe zasady typologii krajobrazu i waloryzacji przyrodniczej . . . 315
Uwagi wprowadzające . . . 315
Typologia krajobrazu . . . 315
Waloryzacja jednostek . . . 316
Wnioski . . . 317

2. Ekologiczny system obszarów chronionych w dolinie Bugu . . . 319

VIII Strategia ochrony walorów przyrodniczych doliny Bugu . . . 323

1. Cele i zadania strategii ochrony walorów przyrodniczych doliny Bugu (*Andrzej Dombrowski*) . . . 325
Uwagi wprowadzające . . . 325
Zadania długookresowe i prawno-administracyjne w zakresie ochrony walorów przyrodniczych doliny Bugu . . . 326
Priorytetowe sposoby wykorzystania doliny Bugu . . . 328
Realizacja zadań i priorytetów . . . 329

2. Optymalizacja gospodarki w celu zachowania walorów szaty roślinnej . . . 330
Sposoby optymalnego użytkowania lub zagospodarowania doliny rzeki Bug (*Zygmunt Głowacki, Marek Wierzba, Paweł Marciniuk*) . . . 330

3. Postulaty działań z zakresu czynnej ochrony fauny (*Andrzej Dombrowski*) . . . 332

4. Koncepcja ekologicznego systemu obszarów chronionych ((*Andrzej Dombrowski, Zygmunt Głowacki, Danuta Urban, Igor Gorban, Michail Nikiforov, Paweł Marciniuk, Marek Wierzba*) . . . 335
Nadbużański Park Narodowy . . . 335
Rezerwaty przyrody . . . 336
Parki krajobrazowe . . . 338

5. Możliwości wykorzystania pomocy przedakcesyjnej funduszy strukturalnych Unii Europejskiej na rzecz utrzymania ekstensywnego rolnictwa w warunkach doliny Bugu (*Andrzej Dombrowski*) . . . 340

Zespół badawczy projektu . . . 347
Polska . . . 347
Białoruś . . . 349
Ukraina . . . 349

Od Wydawcy

Na początku lat dziewięćdziesiątych IUCN – Światowa Unia Ochrony Przyrody podjęła nową inicjatywę, zmierzającą do utworzenia zintegrowanego europejskiego systemu ochrony dziedzictwa przyrodniczego całego kontynentu.

Uczestnicy międzynarodowej konferencji „Conserving Europe's Natural Heritage – Towards a European Ecological Network", zorganizowanej w Maastricht w listopadzie 1993 roku, pod auspicjami Komisji Europejskiej, Sekretariatu Generalnego Rady Europy oraz IUCN, wyrazili w Deklaracji (Conference Declaration) pełne poparcie dla idei Europejskiej Sieci Ekologicznej (EECONET).

Konferencja Ministrów Środowiska w Sofii w 1995 roku przyjęła Paneuropejską Strategię Ochrony Różnorodności Biologicznej i Krajobrazowej, a w jej ramach m.in. Temat 1 – Utworzenie Paneuropejskiej Sieci Ekologicznej oraz Temat 6 – Ekosystemy rzeczne i powiązane ekosystemy mokradłowe. W ramach tego ostatniego, osiem rzek europejskich, m.in. Wisła i Bug, zostało umieszczonych na liście rzecznych korytarzy ekologicznych, mających szczególnie ważne znaczenie ze względu na utworzenie i funkcjonowanie Paneuropejskiej Sieci Ekologicznej.

Wspierając powyższe inicjatywy, IUCN rozpoczęła w roku 1993 serię projektów zmierzających do opracowania Krajowych Sieci Ekologicznych (ECONET) w czterech krajach Europy Centralnej (Węgry, Czechy, Słowacja i Polska), a także projekty zmierzające do oceny statusu ochronnego głównych rzek w Europie Centralnej i Wschodniej. W wyniku realizacji tych projektów IUCN wydała szereg publikacji, m.in. „Korytarz ekologiczny doliny Wisły. Stan – Funkcjonowanie – Zagrożenia", Korytarz ekologiczny doliny Odry. Stan – Funkcjonowanie – Zagrożenia", „Korytarze rzeczne Węgier" (1995).

*W roku 1997, Fundacja IUCN Poland funkcjonująca jako Biuro IUCN na Europę Centralną oraz holenderski Instytut Leśnictwa i Badań Przyrody występujący jako holenderski partner koordynujący projekt w imieniu sponsora – rządu Holandii, po uprzednim uzyskaniu poparcia ze strony właściwych władz w poszczególnych krajach, rozpoczęły wspólnie projekt zatytułowany: „**Wartości przyrodnicze doliny Bugu: Stan – Zagrożenia – Ochrona**". Projekt skoncentrowano na następujących celach:*

- *ochrona i odtworzenie różnorodności biologicznej rzeki Bug i jej doliny;*
- *promocja wartości przyrodniczych doliny Bugu;*
- *zainicjowanie długoterminowej międzynarodowej współpracy pomiędzy Polską, Białorusią i Ukrainą, w celu opracowania i wdrożenia programu zrównoważonego rozwoju i ochrony przyrody w dolinie Bugu.*

Niniejsza publikacja stanowi zasadniczą część projektu i jest pełną wersją opracowania wykonaną w języku polskim. Syntezę wyników projektu opublikowano w języku angielskim. Ponadto, wyniki te opublikowane będą w Białorusi i na Ukrainie, w językach tych krajów, w szczególności w zakresie dotyczącym tych krajów.

Uzyskane wyniki projektu stanowią wkład w realizację wielu międzynarodowych inicjatyw, mających globalny, europejski i lokalny wymiar, w szczególności Konwencji Ramsarskiej i Bońskiej, a także Paneuropejskiej Strategii Ochrony Różnorodności Biologicznej i Krajobrazowej (PEBLDS).

Zasadnicza część polskiego fragmentu doliny rzeki Bug, ze względu na jej wartości przyrodnicze i krajobrazowe, jest włączona do Krajowej Sieci Ekologicznej ECONET – Polska. Powinna zatem być traktowana jak obszar priorytetowy w zakresie ochrony przyrody. Autorzy opracowania opracowując międzynarodową (regionalną) wizję zagospodarowania i ochrony doliny Bugu, wnieśli istotną dozę wiedzy i informacji niezbędnej do przygotowania przestrzennych planów zagospodarowania i ochrony na międzynarodowym, regionalnym i lokalnym szczeblu.

Opracowanie zawiera także wiele rekomendacji dotyczących ochrony przyrody i priorytetów w zakresie użytkowania gruntów we wszystkich częściach rzeki Bug i jej doliny.

Szczególną uwagę zwrócono na międzynarodowe aspekty i znaczenie doliny Bugu w zakresie spełniania funkcji międzynarodowego korytarza ekologicznego dla roślin i zwierząt. Zespół wykonawczy projektu jest w pełni przekonany, że prezentowana wizja zagospodarowania i ochrony doliny tej rzeki powinna stać się podstawą zarówno międzynarodowego, jak i krajowych programów zarządzania doliną rzeki mających na celu zachowanie wartości przyrodniczych doliny i zapewnienie zrównoważonego rozwoju na jej obszarze.

Opracowując załączone w tekście rekomendacje, zwłaszcza dotyczące użytkowania gruntów, autorzy w pełni uwzględnili kryteria dyrektyw Unii Europejskiej dotyczących ochrony środowiska i przyrody, a przede wszystkim dyrektywy z dnia 2 kwietnia 1979 roku w sprawie ochrony dzikich ptaków zwanej dalej Dyrektywą ptasią i dyrektywą z dnia 3 grudnia 1981 roku w sprawie przyjęcia konwencji o ochronie gatunków europejskich dzikich zwierząt i roślin oraz siedlisk naturalnych zwanej dalej Dyrektywą siedliskową, a także regulacji dotyczących rozwoju obszarów wiejskich. W rezultacie wyniki projektu są istotnym źródłem informacji potrzebnych do wyznaczania obszarów NATURA 2000 w dolinie rzeki, jak również rekomendacji dotyczących aktywnych form ochrony środowiska i przyrody, takich jak programy rolno-środowiskowe.

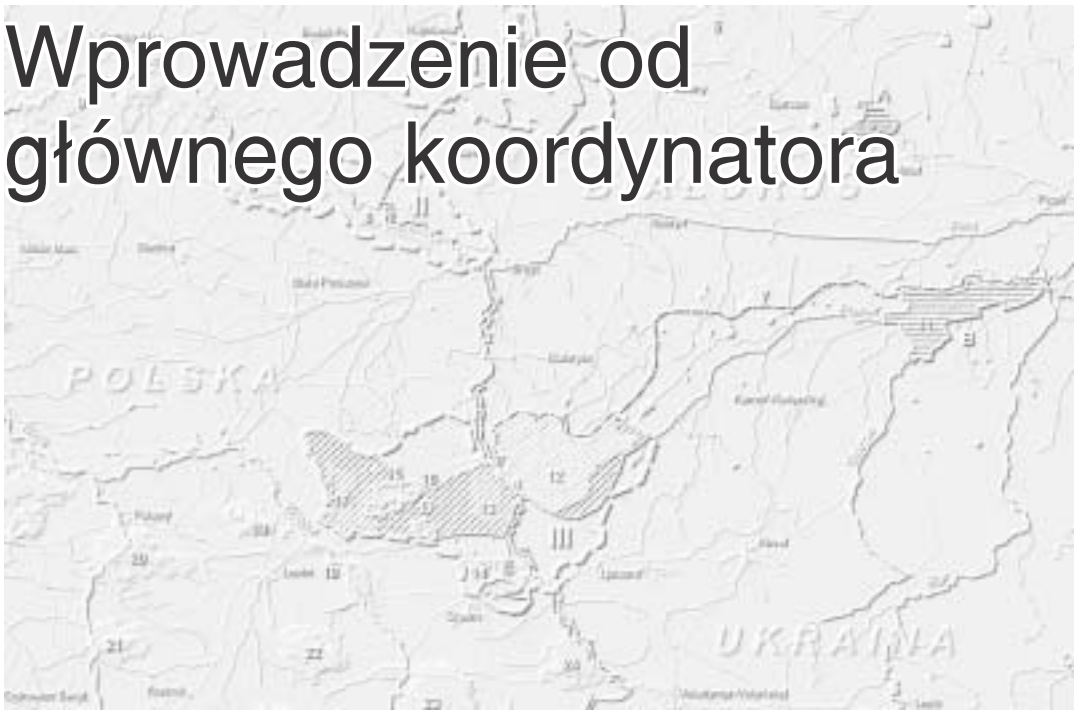
Publikacja jest adresowana do instytucji rządowych, międzynarodowych organizacji i sponsorów, a także organizacji pozarządowych zainteresowanych ochroną przyrody. Może być również wykorzystana do zdefiniowania priorytetów programu zmierzającego do wypracowania właściwych metod ochrony doliny Bugu jako części europejskiego dziedzictwa przyrodniczego.

Wydawca wyraża przekonanie, że prezentowane wyniki projektu, a także proponowane rekomendacje, przyczynią się do aktywnej i efektywnej ochrony doliny rzeki Bug jako jednej z ostatnich naturalnych i dzikich rzek w Europie.

Projekt miał ze wszechmiar międzynarodowy wymiar, angażując naukowców i ekologów z Białorusi, Ukrainy i Polski. Ponad 50. ekspertów z tych trzech krajów wniosło nieoceniony wkład w tę transgraniczną współpracę. Dzieląc się z Czytelnikami wynikami projektu, pragniemy jednocześnie wyrazić w imieniu IUCN – Światowej Unii Ochrony Przyrody uznanie i podziękowanie autorom za ich wysiłek i autorski wkład w opracowanie i realizację tego projektu.

Dr Zenon Tederko
Fundacja IUCN Poland
(Biuro IUCN na Europę Środkową)

Wprowadzenie od głównego koordynatora



Międzynarodowa współpraca pomiędzy Holandią a Polską

W okresie ostatniej dekady XX wieku stosunki polityczne w Europie uległy daleko idącym zmianom. Wschód i Zachód zbliżyły się, a polaryzacja w wielu obszarach stosunków międzynarodowych zastąpiona została współpracą. Holandia podjęła współpracę w dziedzinie ochrony przyrody z wieloma krajami Europy Centralnej i Wschodniej. Polska znajduje się w centrum tej współpracy ze względu na podobieństwo zarówno w obszarze ochrony przyrody, jak i w zarządzaniu zasobami naturalnymi.

Zarówno w Holandii, jak i w Polsce dominującym krajobrazem są tereny rolnicze charakteryzujące się znacznym udziałem nisko położonych łąk wzdłuż rzek i strumieni, terenów zalewowych, lasów łęgowych (nadrzecznych), terenów bagiennych i jezior. W Holandii intensyfikacja produkcji rolniczej w kombinacji z innymi przedsięwzięciami gospodarczymi doprowadziła do daleko idącej degradacji wartości przyrodniczych w krajobrazie bogatym w zbiorniki wodne. Polska, jak dotychczas, w znacznym stopniu uniknęła tego rodzaju problemów, zwłaszcza we wschodniej części kraju i dlatego właśnie w Polsce nadal znajdują się wspaniałe obszary, mogące służyć jako modele naturalnych ekosystemów, do których odnoszą się planiści w Holandii, podejmując programy odbudowy oraz renaturalizacji swoich siedlisk i krajobrazów. Doświadczenie Holandii może natomiast być pomocne w ochronie przyrody i zarządzaniu zasobami naturalnymi w Polsce.

Rzeki Europy

W Holandii, podobnie jak w całej Europie, większość rzek uległa daleko idącym przekształceniom wskutek działalności i manipulacji człowieka: naturalne koryta rzek poddane zostały regulacji, naturalne brzegi zastąpiono obwałowaniami, mokradła i lasy nadrzeczne związane z terenami zalewowymi w większości zniknęły z krajobrazu. Dodatkowo, jakość wody uległa krytycznemu pogorszeniu wskutek różnorakich zanieczyszczeń. W rezultacie wiele gatunków zarówno roślin, jak i zwierząt wymagających w swych siedliskach czystej wody, zniknęło z przyrodniczej sceny.

Szczególny wyjątek stanowi rzeka Bug, której dolina łączy trzy kraje: Ukrainę, Białoruś i Polskę.

Na całej swej długości, liczącej 772 km, dolina rzeki Bug ma naturalny charakter. W jej górnym i środkowym biegu prawie nie występują obwałowania ani inne struktury uniemożliwiające wylewy rzeki. Strome brzegi rzeki oraz struktury aluwialne świadczą o zachodzeniu w sposób

naturalny takich procesów, jak erozja i sedymentacja. Dolina rzeki zawiera wiele różnorodnych naturalnych elementów, nadrzeczne lasy liściaste, półnaturalne kwitnące łąki, starorzecza i wydmy rzeczne, a także bagna (mokradła). W wielu miejscach występuje znaczne nagromadzenie rzadkich oraz charakterystycznych w naturalnych dolinach rzecznych gatunków świata roślin i zwierząt. Dolina rzeki Bug nie jest w pełni naturalna na całej swej długości. Wzdłuż doliny znajduje się wiele wsi, są drogi i mosty, lokalnie lasy pochodzące z zalesień, grunty orne oraz zakłady przemysłowe. Wody Bugu nie są również wolne od zanieczyszczeń, jakkolwiek wpływ zanieczyszczeń jak dotychczas nie jest szczególnie dotkliwy. Pomimo tych zmian i czynników zagrożenia dolina rzeki Bug reprezentuje wartości przyrodnicze o znaczeniu europejskim.

Od zagrożeń do ochrony

Rozwój gospodarczy stanowi wciąż zagrożenie dla przyrody. Polska znajduje się obecnie w fazie przyspieszonego rozwoju. Przystąpienie do Unii Europejskiej w niedalekiej perspektywie spowoduje drastyczne zmiany w sektorze rolnictwa, a zalewowe doliny rzeczne, półnaturalne kwitnące łąki i inne związane z naturalnymi dolinami rzecznymi wartości ekologiczne podlegać będą silnej presji. Zagrożenia te powodują, że ochrona wartości przyrodniczych doliny Bugu jest zadaniem niezwykle ważnym i pilnym.

Niepewność, co do przyszłości doliny Bugu i ochrony jej wartości przyrodniczych o międzynarodowym znaczeniu, legła u podstaw projektu „Przyrodnicze wartości doliny Bugu. Stan – Zagrożenia – Ochrona", wdrożonego jako projekt międzynarodowy. Początkowo projekt opracowano w ramach istniejącego porozumienia o współpracy pomiędzy Holandią i Polską, jednakże na późniejszym etapie stało się jasne, że Białoruś i Ukraina powinny również być włączone do projektu, ponieważ Bug także płynie przez te kraje i efektywna ochrona wartości przyrodniczych rzeki wymaga udziału i współpracy wszystkich krajów na terenie jej zlewni.

Projekt miał na celu inwentaryzację istniejących wartości przyrodniczych i cech ekologicznych, identyfikację ich zagrożeń oraz wskazanie sposobów zachowania na przyszłość obszarów o najcenniejszych wartościach i cechach przyrodniczych. Jednym z rezultatów projektu jest niniejsza publikacja wydana w języku polskim, a także jej skrócona wersja wydana w języku angielskim. Ponadto odrębnie wydane zostaną publikacje w językach ukraińskim i białoruskim, których treść koncentrować będzie się na odcinkach rzeki znajdujących się w tych krajach.

Należy zdecydowanie podkreślić, że niniejsza publikacja zamyka jedynie pierwszy etap realizacji projektu. Dalsze działania zmierzające do wdrożenia jego wyników są konieczne na szczeblu międzynarodowym, krajowym i lokalnym. Niezbędne jest opracowanie zarówno planów ochrony wybranych części doliny rzeki Bug, jak i trójstronnego programu ochrony i zagospodarowania doliny tej rzeki w celu skutecznej ochrony jej wartości przyrodniczych na poziomie gatunków, siedlisk i krajobrazów oraz planów zarządzania zasobami naturalnymi w całej dolinie Bugu.

Istotne rezultaty osiągnięto również na polu współpracy międzynarodowej. Po raz pierwszy naukowcy i ekolodzy z Białorusi, Polski i Ukrainy podjęli bezpośrednią współpracę. W trakcie realizacji projektu, zwłaszcza w jego początkowej fazie, miała miejsce intensywna dyskusja i wymiana doświadczeń, dotycząca metod i technik inwentaryzacji i waloryzacji. Projekt był koordynowany przez Fundację IUCN Poland, funkcjonującą jako Biuro IUCN na Europę Środkową. Jako koordynator ze strony holenderskiej, pragnę wyrazić uznanie dla wszystkich ekspertów realizujących projekt. Pragnę również wyrazić przekonanie, że wyniki projektu stanowią istotny wkład w ochronę przyrody doliny Bugu, a także w budowanie współpracy ekologów w całej Europie.

Dr Jan Veen
Koordynator projektu, działający w imieniu
Ministerstwa Rolnictwa, Zarządzania
Środowiskiem i Rybołówstwa Królestwa Holandii

Przedmowa

Stefan Kozłowski

Książka oddawana w ręce czytelnika przedstawia wielką międzynarodową wizję ochrony wybranych europejskich dolin rzecznych. Po opracowaniu problematyki Wisły i Odry Fundacja IUCN Poland przygotowała obszerną monografię i strategię dla doliny Bugu na terytorium Polski, Ukrainy i Białorusi. Obszernie zostały przedstawione walory przyrodnicze tej ostatniej wielkiej, nieuregulowanej doliny europejskiej. Wyczerpująco zostały omówione: rzeźba, wody podziemne i powierzchniowe, szata roślinna, fauna oraz typologia krajobrazu. Na szczególną uwagę zasługują rozdziały dotyczące ekonomicznych i społecznych aspektów gospodarowania w dolinie Bugu oraz proponowana strategia dalszych działań.

Omawiana strategia przewiduje utworzenie korytarza ekologicznego doliny Bugu. Od strony prawnej postulat ten jest w Polsce całkiem realny, gdyż znowelizowana Ustawa o Ochronie Przyrody z 2000 roku wprowadziła pojęcie „korytarza ekologicznego".

Wzmocnienie ochrony korytarza ekologicznego przewiduje się poprzez utworzenie Nadburzańskiego Parku Narodowego na odcinku Pratulin – Zabuże oraz objęcie całej doliny parkiem krajobrazowym.

Nowe, przyszłościowe formy ochrony doliny Bugu wiąże się z powstawaniem europejskiej sieci ekologicznej NATURA 2000. Opracowany już projekt ochrony siedliskowej i ptasiej obejmuje prawie całą polską część doliny. Podobne opracowania będą potrzebne dla części ukraińskiej i białoruskiej.

Dalsze wzmocnienie ochrony części środkowego odcinka rzeki Bug nastąpiło po zatwierdzeniu w biurze UNESCO w Paryżu w 2002 r. Rezerwatu Biosfery „Polesie Zachodnie". Docelowo ma powstać międzynarodowy rezerwat biosfery obejmujący obszary położone na terytorium Polski (Polesie Zachodnie), Ukrainy (Szacki Park Narodowy) i Białorusi. Jest to pierwszy na świecie międzynarodowy rezerwat biosfery tworzony dzięki lokalnym inicjatywom społecznym.

Wszystkie te działania te mają doprowadzić do pełnej ochrony międzynarodowego korytarza ekologicznego rzeki Bug. Ochrona ta ma polegać na pogodzeniu wymogów ochrony przyrody z użytkowaniem gospodarczym (rolniczym, rekreacyjnym) doliny Bugu. Zgodnie z mechanizmami stosowanymi w Unii Europejskiej przewiduje się podporządkowanie rolniczego (hodowlanego) wykorzystania doliny Bugu dwóm strategiom: programowi NATURA 2000 oraz programom rolno-środowiskowym. Oba te programy przewidują rekompensatę finansową dla rolników gospodarujących zgodnie z zasadami ekologicznymi. Potrzebna jest więc zakrojona na szeroką skalę akcja informacyjna o warunkach przystąpienia do omawianych programów. Akcję tę mogliby prowadzić odpowiednio przeszkoleni inspektorzy środowiskowi.

Przyjęcie omawianego kierunku gospodarowania w dolinie Bugu wymaga gruntownej rewizji, a nawet całkowitego odstąpienia od wielu dotychczas formułowanych programów dotyczących gospodarki wodnej (np. drogi wodnej wschód – zachód, melioracji odwodnieniowej), rolnictwa (intensyfikacja rolnictwa poprzez większe zużycie nawozów chemicznych), rekreacji (zabudowa terenów zalewowych). Oznacza to konieczność dostosowania strategii rozwoju gmin i powiatów nadbużańskich do założeń międzynarodowego korytarza ekologicznego rzeki Bug.

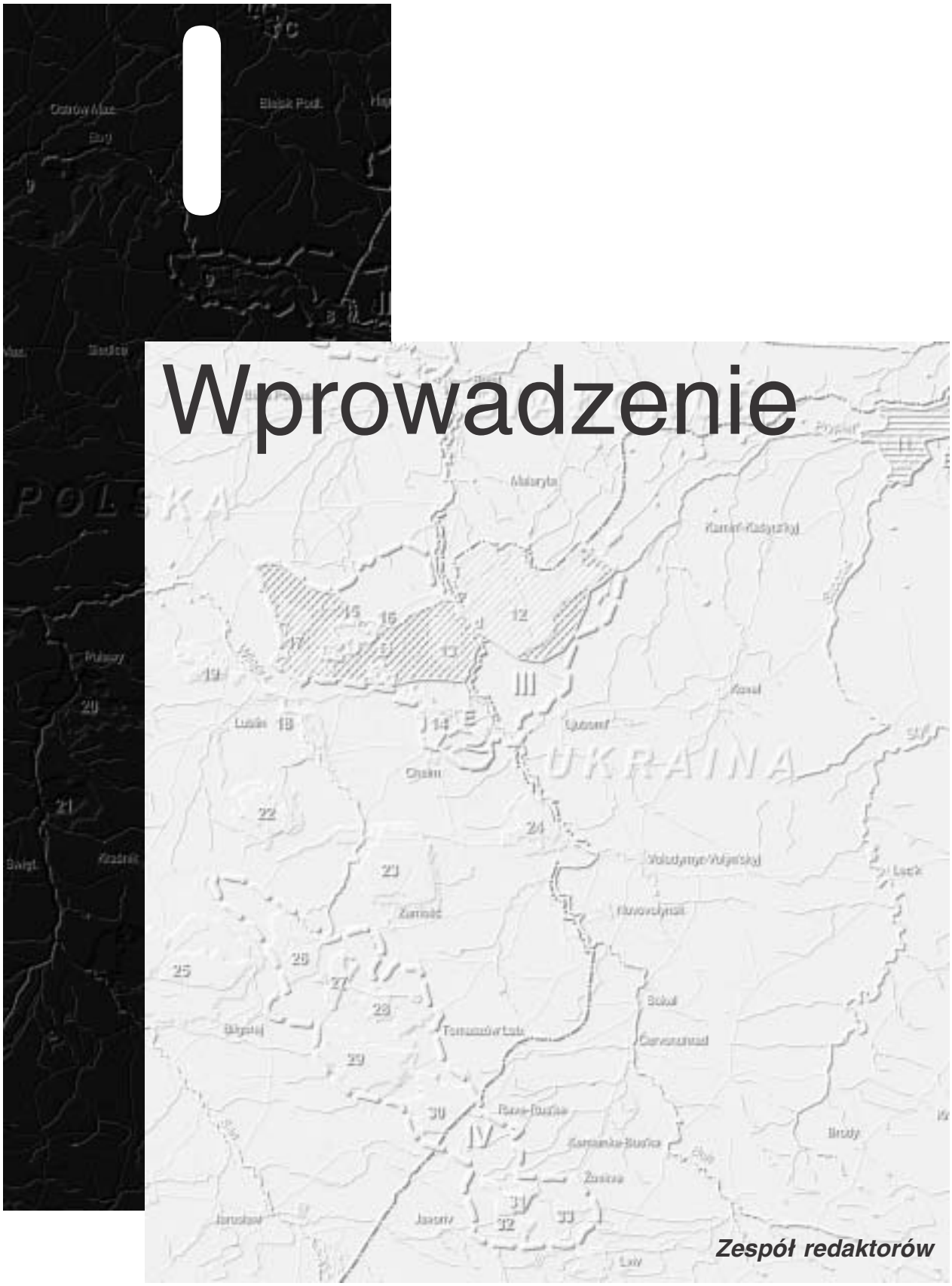
Zagadnienie to nie zostało dostrzeżone w strategii rozwoju województwa lubelskiego z 2000 r., ale jest uwzględnione w planie przestrzennego zagospodarowania województwa z 2002 r. Stworzone więc zostały podstawy prawne do realizacji założeń tego korytarza ekologicznego.

Omawiając przyszłe działania w dolinie Bugu trzeba zwrócić uwagę na wielkie znaczenie kulturowe tego obszaru. Miasta położone nad Bugiem – Drohiczyn, Kodeń, Uhrusk, Włodawa, a także Kostomłoty i Jabłeczna – odgrywały i dalej odgrywają wielką rolę na pograniczu wielu kultur (polskiej, ruskiej, żydowskiej). Festiwal Trzech Kultur odbywający się co roku we Włodawie, a także działalność Stowarzyszenia Poleskiego tworzą pomosty współpracy i wzajemnego zrozumienia. Problemy te są tematem corocznych konferencji organizowanych na KUL-u w Lublinie.

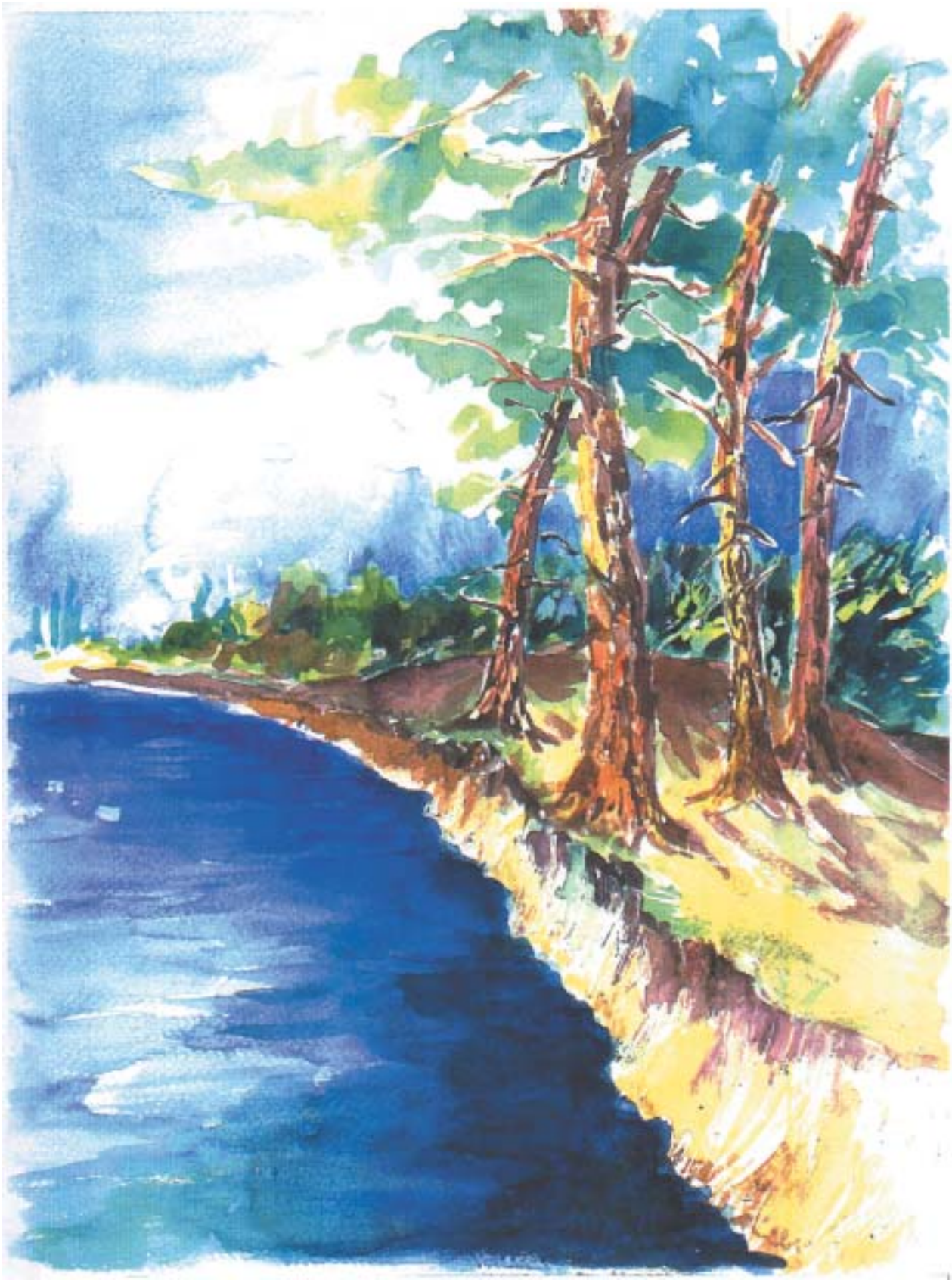
Działające na tym terenie związki gmin i powiatów nadbużańskich stwarzają wielką szansę na realizację przedstawionych w niniejszym dziele programów, postulatów i zaleceń. Opracowana koncepcja Nadbużańskiej Strefy Ekologicznej została zgłoszona do programu ISPA. Realizacja prezentowanych założeń wymaga również wsparcia na szczeblu międzynarodowym. Wystarczy przypomnieć, że dotychczas nie została uregulowana współpraca na wodach granicznych między Polską i Białorusią.

Należy żywić nadzieję, że książka oddawana w ręce czytelników odegra ważną rolę w nadaniu dolinie Bugu należnej jej roli i znaczenia.

Wprowadzenie



Zespół redaktorów



Rzeka Bug jest jedną z głównych transgranicznych rzek w środkowo-wschodniej Europie. Długość tej rzeki wynosi 772 km, a źródła znajdują się na Ukrainie. Znacząca część biegu Bugu (363 km) stanowi granicę między Polską i Ukrainą oraz Polską i Białorusią.

Bug należy do tych nielicznych już rzek europejskich, które do czasów obecnych zachowały naturalny charakter koryta niemal w całym swym biegu. Jest to największa w środkowej Europie rzeka, której nie przegrodzono zaporą, wały przeciwpowodziowe usypano na krótkim – poza dolnym biegiem – odcinku, a prace regulacyjne miały niewielki zasięg. Położenie rzeki w strefie granicznej oraz znaczne odległości od wielkich ośrodków miejskich sprzyjały zachowaniu wysokich walorów przyrodniczych na przeważającym obszarze doliny Bugu. Wymienione uwarunkowania sprawiły, że Bug został obok Wisły zaliczony do kategorii paneuropejskich korytarzy ekologicznych. Systemy obu rzek umieszczono na liście obszarów priorytetowych ze względu na ochronę cieków wodnych odgrywających ważną rolę w zachowaniu różnorodności biologicznej rejonów biogeograficznych (pkt 6.3. Paneuropejskiej Strategii Różnorodności Biologicznej i Krajobrazowej – „Cele regionalne").

Bug jest jedną z nielicznych rzek Europy, która w całym swym biegu zachowała nie tylko naturalne, meandrujące koryto, ale również nieznacznie przekształconą dolinę. Zachodzące spontanicznie procesy rzeczne są nadal głównym czynnikiem kształtującym i różnicującym siedliska w obrębie łożyska rzeki oraz niektórych krawędzi jej doliny. Przejawem erozyjno-akumulacyjnej działalności Bugu są częste zmiany profilu zarówno koryta, jak i tarasów (teras) rzecznych. Świadczy o tym występowanie urwistych, podmywanych brzegów wklęsłych, piaszczystych ławic centralnych i odsypisk brzeżnych oraz występowanie różnowiekowych starorzeczy i tarasów rzecznych. Tarasy są przecinane również przez kanały ulgi do odprowadzania wezbranych wód. Niszcząca siła rzeki ujawnia się głównie w miejscach, w których nurt Bugu naciera bezpośrednio na krawędź wysoczyzny morenowej. Erozja boczna tworzy tu malownicze przełomy o urwistych, wysokich (do 30 m) krawędziach. W przekroju poprzecznym dobrze wykształconej doliny zaznaczają się różne poziomy: od zalewowych teras rzeki współczesnej, przez wyższe, sporadycznie zalewane tarasy powstałe w okresie rzeki meandrującej, po niezalewane terasy nadzalewowe. Topografię tych ostatnich urozmaicają nawiane piaszczyste wydmy. Zmieniający się w poprzek doliny gradient wilgotności i żyzności siedlisk oraz złożone formy oddziaływań ludzkich wpływają bezpośred-

nio na bogatą mozaikę zbiorowisk roślinnych, co w konsekwencji wyraża się znacznym bogactwem florystycznym i faunistycznym.

Niewielkie przekształcenia struktury środowisk kontrastują z wyjątkowo wysokim stopniem zanieczyszczenia wód tej rzeki. Bug jest chyba jedyną w środkowej Europie dużą rzeką, w której do osiągnięcia dobrego stanu ekologicznego wystarczy zmniejszenie ładunku wprowadzanych zanieczyszczeń.

Bug jest w Polsce obok Narwi i Pilicy dużą rzeką o wysokich walorach przyrodniczych zarówno w korycie, jak i tarasie zalewowym, większe bowiem od Bugu krajowe rzeki Odra i Warta zostały prawie na całej długości uregulowane oraz obwałowane, a wyjątkowe walory Wisły ograniczają się z powodu silnie przekształconego tarasu zalewowego niemal wyłącznie do jej łożyska, a więc strefy międzywala. Znamienne jest, że największe krajowe rzeki położone są w zasięgu oddziaływania dużych aglomeracji i presji intensywnych form rolnictwa z sadownictwem i warzywnictwem włącznie. Funkcje Wisły jako korytarza ekologicznego są dodatkowo poważnie ograniczone przez zaporę we Włocławku. Na tym tle, dolina Bugu jawi się jako unikatowy korytarz ekologiczny, odznaczający się wysokimi walorami przyrodniczymi o randze międzynarodowej.

W tak ważnym przyrodniczo obszarze, dotychczasowe badania obejmujące strukturę (rzadziej funkcjonowanie) biocenoz prowadzono tylko na wybranych grupach roślin lub zwierząt. Liczne zaś ekspertyzy ograniczały się do wykazania walorów przyrodniczych na wybranych fragmentach doliny, wyłącznie pod kątem ustanowienia określonej formy ochrony przyrody, a niektóre zalecenia ochronne były wręcz kuriozalne, np. w dokumentacji rezerwatu „Kalinik" (cyt.): *Główne zagrożenia dla niemal całego terenu projektowanego rezerwatu stanowią często wezbrania wód w Bugu, z uwagi na stosunkowo niskie położenia terasów zalewowych nad aktualny stan wód w wymienionej rzece. Podczas wylewów Bugu najbardziej są niszczone lasy łęgowe, rosnące tuż nad korytem rzecznym*. (Sic !).

Zdarzają się również publikowane całkowicie nietrafione poglądy dotyczące genezy unikatowych układów ekologicznych w dolinie Bugu, np. (cyt.): *Gospodarka rolna jest nadal ekspansywna, co sprzyja utrzymaniu takiego układu ekologicznego*. Z pewnością jednak gospodarce ekstensywnej, a nie ekspansywnej, zawdzięczać należy zachowanie wysokich walorów przyrodniczych doliny Bugu.

Kolejnym nieporozumieniem jest forsowanie dalszych obwałowań Bugu oraz tzw. rekultywacji starorzeczy – w pierwszej kolejności tych najcenniejszych pod względem przyrodniczym. Przytoczone przykłady świadczą o ogromnych zagrożeniach walorów przyrodniczych doliny Bugu.

Dotychczas wskazywano głównie na ponadnormatywne zanieczyszczenia wód jako największe zagrożenie w dolinie Bugu. Tymczasem nasila się degradacja walorów przyrodniczych w skali całej doliny tej rzeki. Negatywnych procesów nie powstrzymało nie tylko ustanowienie różnych form ochrony przyrody, ale również utworzenie tzw. obszarów funkcjonalnych:

- Zielonych Płuc Polski,
- Euroregionu Bug,
- Transgranicznego Obszaru Chronionego „Przełom Bugu",
- Paneuropejskiego Korytarza Ekologicznego,
- Międzynarodowej Ostoi Ptaków (IBAE: Poland 095),
- Obszaru węzłowego rangi międzynarodowej nr 24M w koncepcji ECONET,
- Ostoi przyrody CORINE nr 199.

W roku 1996 powstała koncepcja utworzenia kolejnego (ósmego) obszaru funkcjonalnego pod nazwą Nadbużańska Strefa Ekologiczna (NSE), a w dorzeczu środkowego Bugu postuluje się utworzenie Rezerwatu Biosfery „Zachodnie Polesie". Niestety niszczenie nadbużańskich środowisk jest proporcjonalne do tempa tworzenia coraz to nowych struktur nazywanych umownie obszarami funkcjonalnymi.

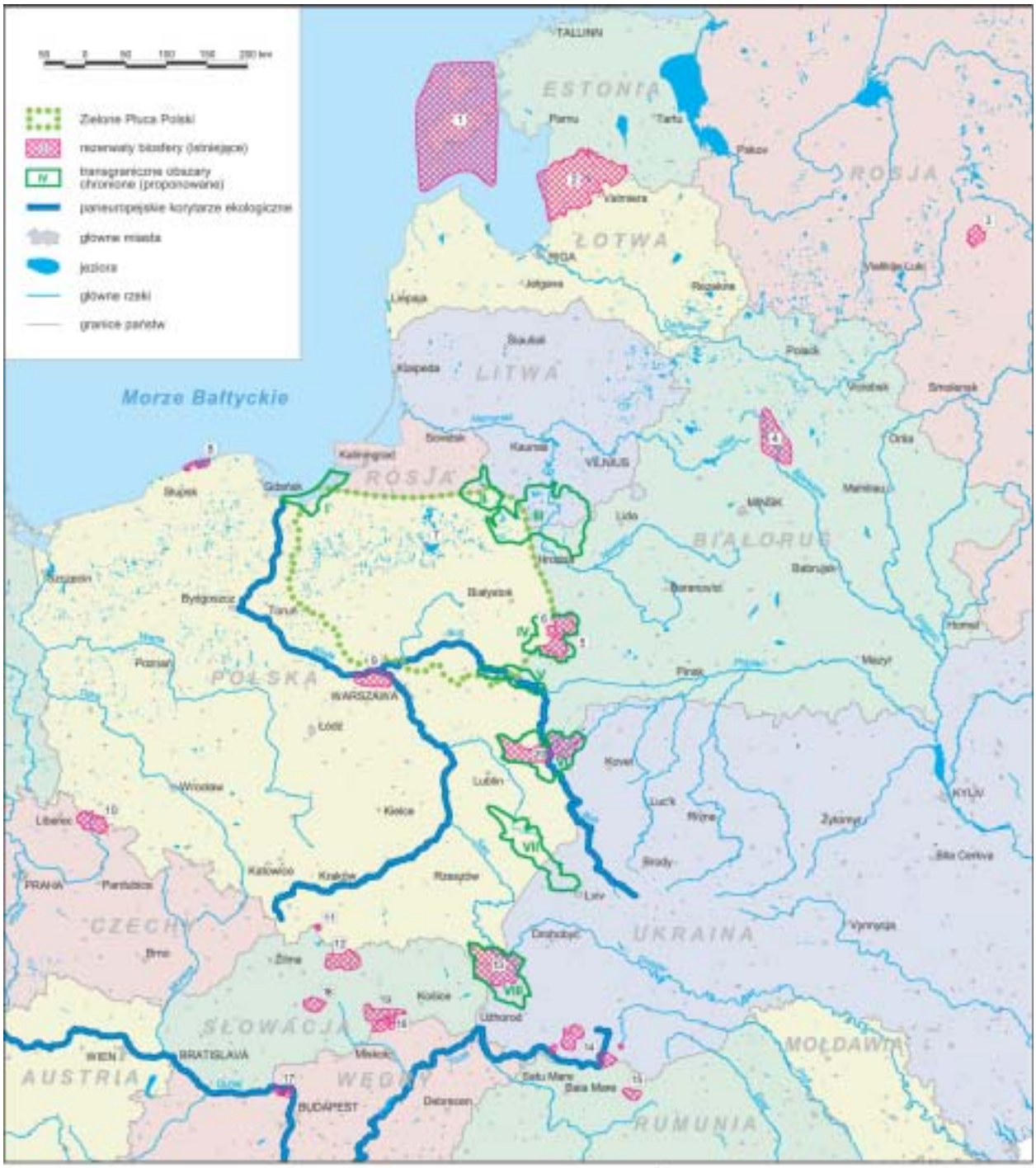
Pomimo ustanowienia wielu rezerwatów przyrody oraz różnych form wielkoobszarowego systemu ochrony przyrody (obszary chronionego krajobrazu, parki krajobrazowe) nie można uznać walorów przyrodniczych tej rzeki za dostatecznie zabezpieczone, wręcz przeciwnie – degradacja wciąż postępuje, a groźba np. dalszych obwa-

łowań czy też zniszczenia starorzeczy pod pretekstem ich renaturalizacji jest ciągle aktualna. W związku z tym, w połowie lat 90. zrodziła się idea przeprowadzenia szerokich, interdyscyplinarnych badań, opartych na wynikach eksploracji terenowych – wykonano je w latach 1998–2000. Badaniami objęto po raz pierwszy cały bieg Bugu, od źródeł do ujścia, i również po raz pierwszy przeprowadzono je na podstawie wspólnych dla poszczególnych grup badawczych założeń metodycznych. Należy podkreślić, że warunki hydrologiczne w trakcie głównego okresu badań terenowych (kwiecień–czerwiec) były charakterystyczne raczej dla dawnych okresów, zwłaszcza przebieg zalewów wiosennych w roku 1999 był wyjątkowo rozległy i długotrwały na tle ostatnich dekad. Cały taras zalewowy znalazł się pod wodą aż do końca maja, podczas gdy najdłuższe zalewy notowane w ostatnich latach trwały do połowy kwietnia. Umożliwiło to określenie stanu flory i fauny na tle możliwie naturalnych uwarunkowań hydrologicznych.

Przeprowadzone badania terenowe miały na celu:

- ocenę fizycznogeograficznych i hydrologicznych uwarunkowań doliny Bugu, ze szczególnym uwzględnieniem tarasu zalewowego,
- analizę ekonomicznych i społecznych aspektów zagospodarowania dorzecza Bugu,
- ocenę stanu oraz stopnia zagrożenia szaty roślinnej i wybranych grup zwierząt (wydra, bóbr, awifauna lęgowa, ryby, motyle),
- wytypowanie obszarów o najwyższych walorach przyrodniczych i/lub najsilniej zagrożonych do objęcia w odpowiedniej formie ochrony prawnej,
- określenie postulatów z zakresu ochrony czynnej oraz optymalnego gospodarowania – przyjaznego utrzymaniu walorów fauny i flory,
- ustalenie celów i zadań strategii ochrony walorów przyrodniczych,
- przedstawienie możliwości wykorzystania w warunkach doliny Bugu funduszy strukturalnych Unii Europejskiej w celu zachowania ekstensywnych form rolnictwa.

Wymienione cele służą nadrzędnemu celowi: ochronie i wzmocnieniu funkcji doliny Bugu, jako korytarza ekologicznego, stąd też zaprezentowana w książce strategia ochrony walorów przyrodniczych doliny Bugu obejmuje różnorodne zadania w zakresie zachowania obecnych walorów, ale również rozpoczęcie różnych działań zmierzających do odtworzenia walorów przyrodniczych na odcinkach zdegradowanych, zwłaszcza po usypaniu wałów przeciwpowodziowych oraz usunięciu lasów łęgowych. Z całą pewnością nie wszystkie aspekty zagrożenia doliny Bugu zostały ostatecznie rozstrzygnięte, ale nie ulega wątpliwości, że zawarte tu postulaty mogą stanowić ogromną pomoc w bieżącej działalności rządowych i samorządowych służb ochrony przyrody oraz planistów przestrzennych czy też działaczy stowarzyszeń pozarządowych. Trudno jest również prezentowanej książce odmówić ogromnego waloru edukacyjnego.



Mapa 1. DOLINA RZEKI BUG NA TLE KONCEPCJI OCHRONY PRZYRODY W EUROPIE ŚRODKOWO-WSCHODNIEJ

Istniejące rezerwaty biosfery:

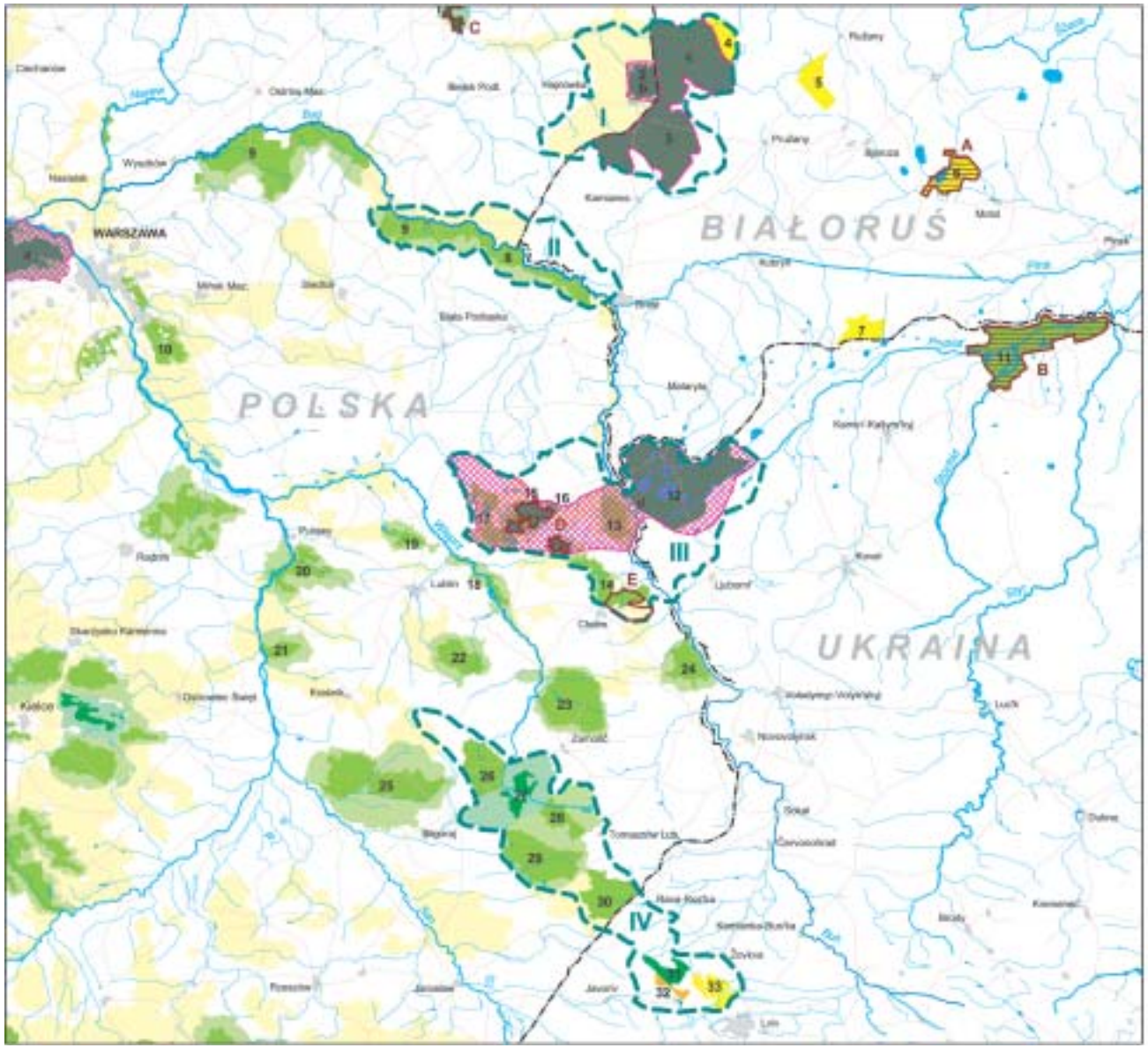
1. Archipelag Zachodnioestoński (Estonia)
2. Północne Vidzeme (Łotwa)
3. Centralnoleśny (Rosja)
4. Berezyński (Białoruś)
5. Puszcza Białowieska (Białoruś)
6. Białowieski (Polska)
7. Jezioro Łuknajno (Polska)
8. Słowiński (Polska)
9. Puszcza Kampinoska (Polska)
10. Karkonosze (Polska-Czechy)
11. Babia Góra (Polska)
12. Tatry (Polska-Słowacja)
13. Karpaty Wschodnie (Polska-Słowacja-Ukraina)
14. Karpacki (Ukraina)
15. Petrosul Mare (Rumunia)
16. Aggtelek (Węgry)
17. Pilis (Węgry)
18. Polana (Słowacja)
19. Slovensky Kras (Słowacja)
20. Polesie Zachodnie (Polska-Ukraina)

Proponowane transgraniczne obszary chronione:

I Mierzeja Wiślana
II Suwalsko-Wisztyniecki
III Trzy Puszcze
IV Puszcza Białowieska
V Przełom Bugu
VI Polesie Zachodnie
VII Roztocze
VIII Beskidy Wschodnie

Opracowanie:
G. Rąkowski, M. Smogorzewska, J. Wójcik
Instytut Ochrony Środowiska, Warszawa 2002

Źródła informacji:
Baza danych „Obszary chronione w Polsce", IOŚ 2002
Rąkowski G. „Transgraniczne obszary chronione na wschodnim pograniczu Polski" IOŚ, Warszawa 2000
ESRI Map and Data



Mapa 2. OBSZARY CHRONIONE W DOLINIE BUGU

parki narodowe (PN)

otuliny parków narodowych

parki krajobrazowe (PK)

otuliny parków krajobrazowych

zapowiedniki

zakazniki (rezerwaty przyrody) o pow. > 1000 ha

obszary chronionego krajobrazu

ostoje Ramsar

projektowane ostoje Ramsar

rezerwaty biosfery

proponowane transgraniczne obszary chronione (TOCh)

granice państw

Obszary chronione istniejące:

1. Nadwiański PN
2. Białowieski PN
3. PN „Puszcza Białowieska"
4. Zakaznik Porczowski
5. Zakaznik Michałińsko-Berezowski
6. Zakaznik Sporowski
7. Zakaznik Radostowski
8. PK Podlaski Przełom Bugu
9. Nadbużański PK
10. Mazowiecki PK
11. PK Prypeć-Stochod
12. Szacki PN
13. Sobiborski PK
14. Chełmski PK
15. Poleski PN
16. Poleski PK
17. PK „Pojezierze Łęczyńskie"
18. Nadwieprzański PK
19. Kozłowiecki PK
20. Kazimierski PK
21. Wrzelowiecki PK
22. Krzczonowski PK
23. Skierbieszowski PK
24. Strzelecki PK
25. PK „Lasy Janowskie"
26. Szczebrzeszyński PK
27. Roztoczański PN
28. Knyszyńsko-Zwierzyniecki PK
29. PK Puszczy Solskiej
30. Południoworoztoczański PK
31. Jaworowski PN
32. Zapowiednik „Roztocze"
33. Zakaznik Zawadowski
34. Zakaznik „Hrada"

Ostoje Ramsar istniejące:

A. Zakaznik Sporowski (Białoruś)
B. PK Prypeć-Stochód (Ukraina)

Ostoje Ramsar projektowane:

C. Nadwiański PN (Polska)
D. Poleski PN (Polska)
E. Torfowiska węglanowe koło Chełma (Polska)

Rezerwaty biosfery istniejące:

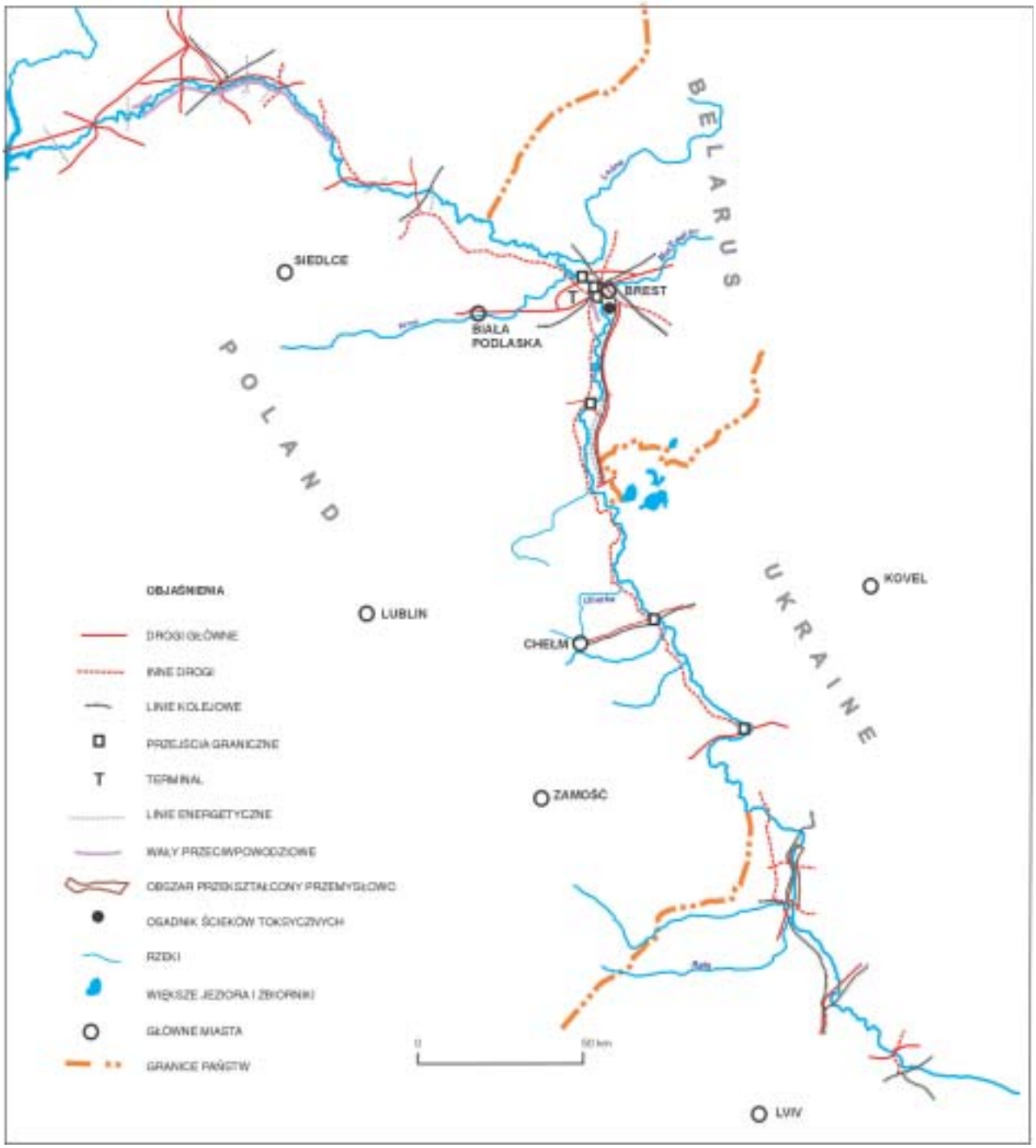
a. Puszcza Kampinoska (Polska)
b. Białowieski (Polska)
c. Puszcza Białowieska (Białoruś)
d. Polesie Zachodnie (Polska)

Transgraniczne obszary chronione proponowane:

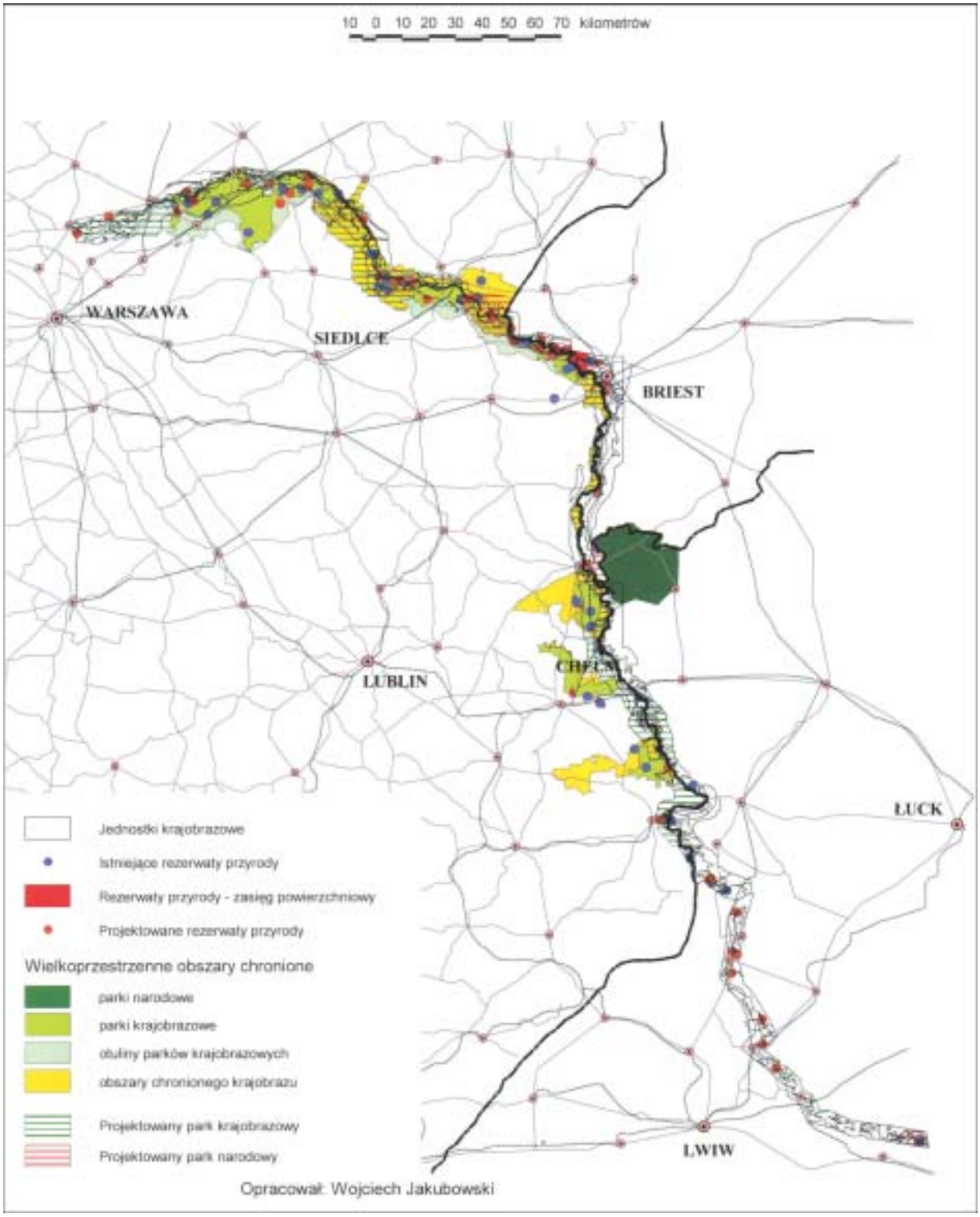
I Puszcza Białowieska
II Przełom Bugu
III Polesie Zachodnie
IV Roztocze

Opracowanie:
G. Rajkowski, M. Smogorzewska, J. Wójcik
Instytut Ochrony Środowiska, Warszawa 2002

Źródła informacji:
Baza danych „Obszary chronione w Polsce". IOŚ 2002
Rajkowski G. „Transgraniczne obszary chronione na wschodnim pograniczu Polski". IOŚ, Warszawa 2000
ESRI Map and Data

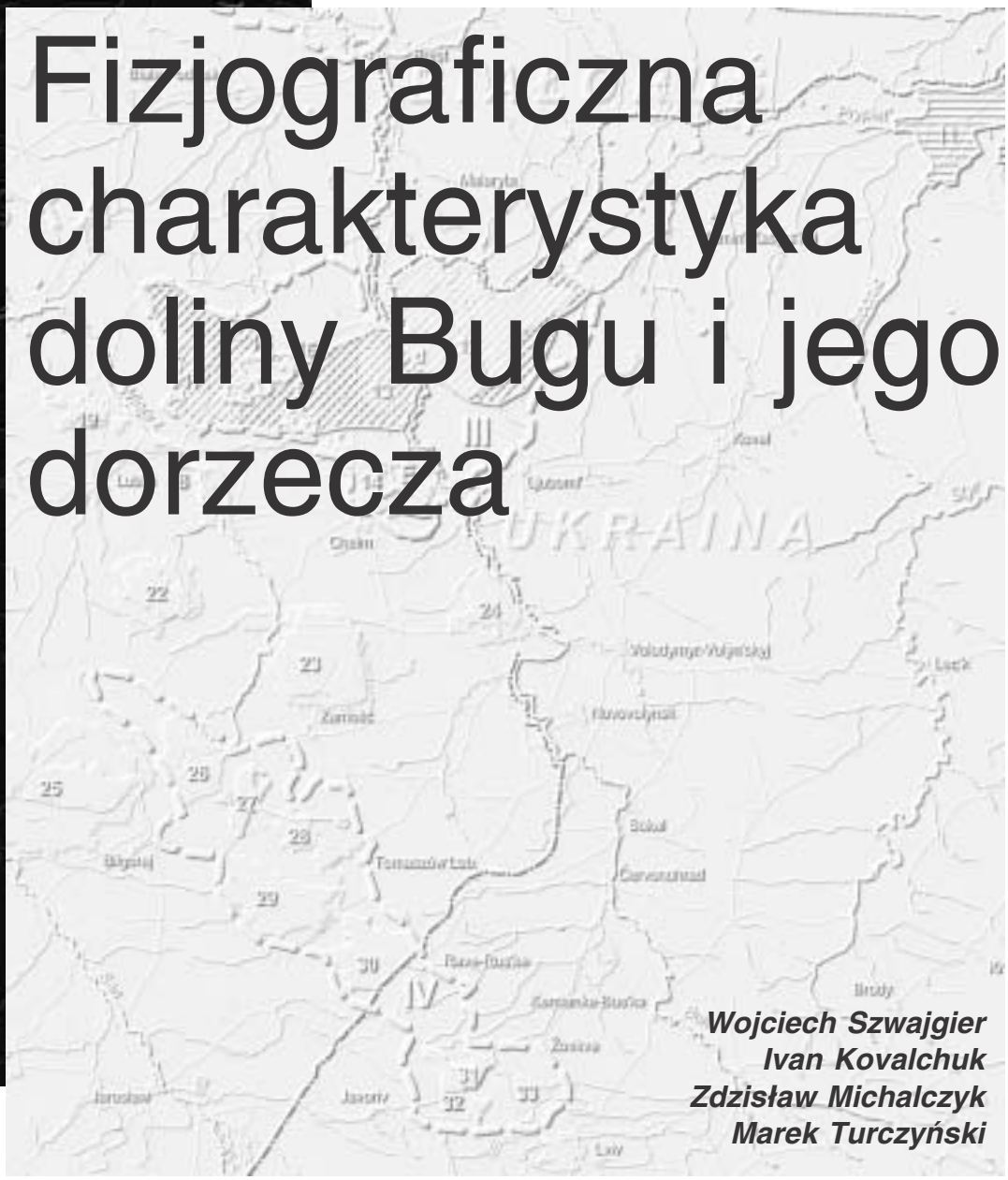


Mapa 3. Główne bariery ekologiczne w dolinie Bugu



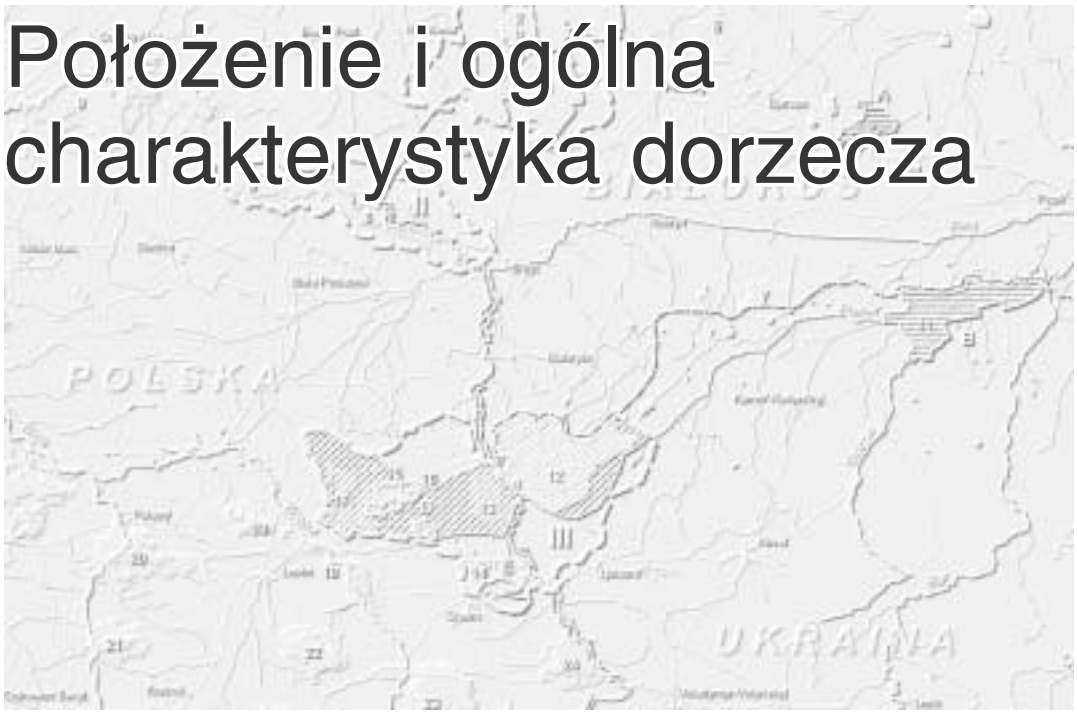
Mapa 4. Systemy ochrony przyrody doliny Bugu

Fizjograficzna charakterystyka doliny Bugu i jego dorzecza



Wojciech Szwajgier
Ivan Kovalchuk
Zdzisław Michalczyk
Marek Turczyński

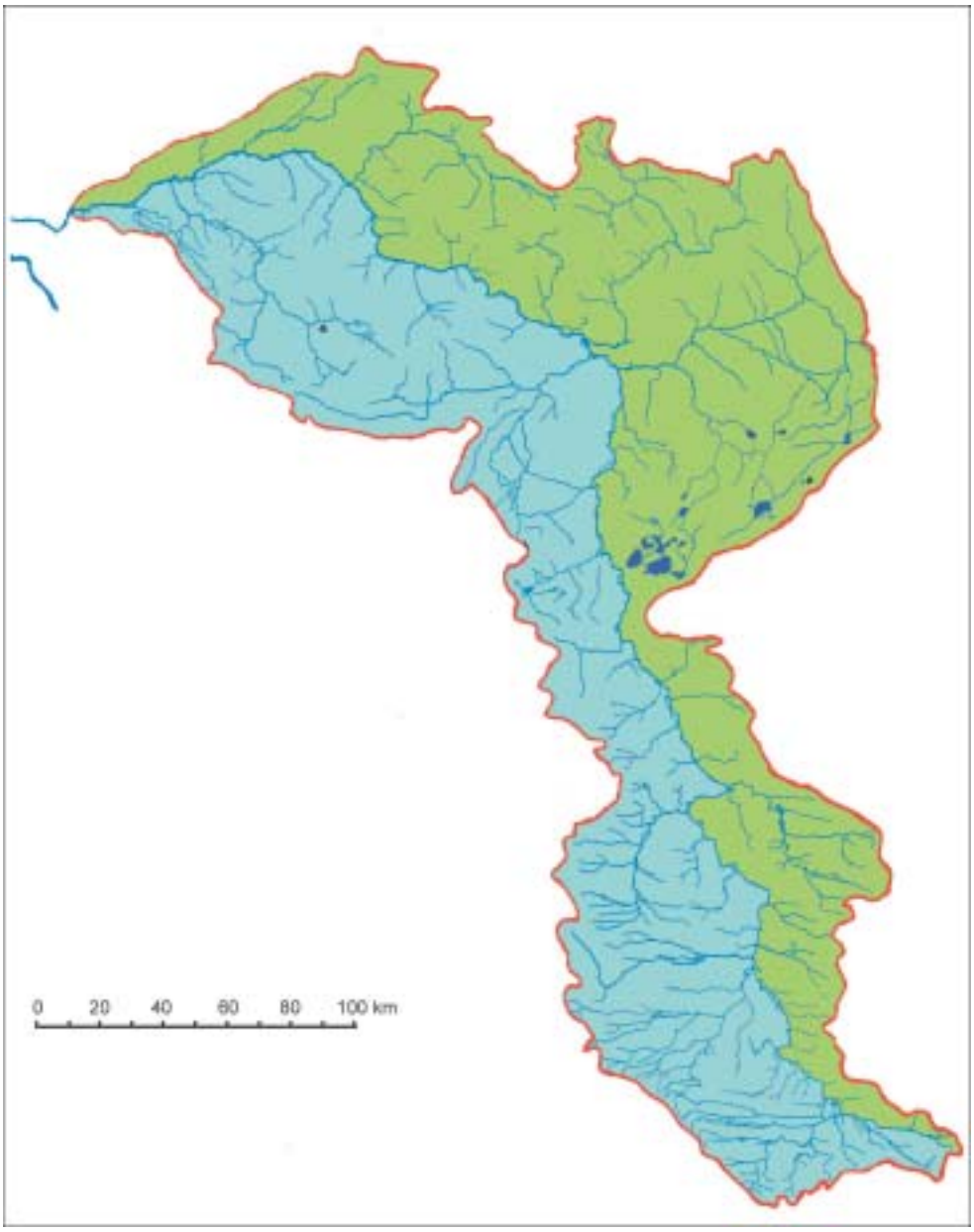
Położenie i ogólna charakterystyka dorzecza



Bug jest największym lewobrzeżnym dopływem Narwi, a jego długość wynosi 772 km, z tego prawie 185 km górnego odcinka znajduje się poza granicami Polski. Na następnym, 363-kilometrowym odcinku od miejscowości Gołębie rzeka stanowi naturalną granicę między Polską, a Ukrainą i Białorusią. Dolny odcinek Bugu, o długości 207 km od Niemirowa, znajduje się na terenie Polski.

Dorzecze Bugu obejmuje obszar trzech państw: północno-zachodniej Ukrainy, południowo-zachodniej Białorusi i środkowo-wschodniej Polski. ródła Bugu są usytuowane na północnym skraju krawędzi Podola, w Gołogórach, na wysokości 311 m npm, a ujście do Narwi znajduje się w strefie Zalewu Zegrzyńskiego, powstałego po spiętrzeniu jej wód na stopniu Dębe. Średnia wysokość dorzecza wynosi 183 m npm, z czego ¾ powierzchni znajduje się w przedziale wysokości 100–200 m npm [Mikulski 1963].

Charakterystyczny jest kształt dorzecza Bugu, składa się ono z dwóch różnych części połączonych wyraźnym zwężeniem między Horodłem a Włodawą (rys. 1/II). W części górnej szerokość dorzecza wynosi około 70–100 km, w dolnej dochodzi do 120 km, a we wspomnianym wyżej przewężeniu szerokość wynosi 30–40 km. Prowadzone w ostatnich latach badania geologiczne pozwalają przypuszczać, że mamy tu do czynienia z dwoma systemami rzecznymi, połączonymi ze sobą w stosunkowo niezbyt odległej przeszłości geologicznej. Przemawiałoby za tym to, że układ sieci dolinnej w górnej części dorzecza jest zupełnie inny niż w części dolnej. Część górna dorzecza Bugu ukształtowana została w wyniku ewolucji trwającej kilka milionów lat i wiele faktów przemawia za tym, że wchodziła ona w skład zlewni Morza Czarnego, jako część dorzecza Dniestru. Dolna część dorzecza Bugu ukształtowała się po ustąpieniu lądolodu, który pokrywał te tereny jeszcze 170 tys. lat temu. Niejednorodność tej części dorzecza świadczy o tym, że jego kształtowanie odbywało się etapami wraz z recesją lądolodu. W początkowej fazie wody roztopowe odpływały ku Morzu Czarnemu, przez doliny Krzny i Muchawca do dorzecza Prypeci. Dobrze czytelne są systemy fluwialne nieco niższej rangi, ale świadczące o podobnym układzie, np. Udal – Neretwa. W górnej i środkowej części dorzecza Bugu dopływy (lewe i prawe) tworzą układ zbliżony do równoleżnikowego, co w połączeniu z przecinającą je doliną rzeki daje malownicze odcinki przełomowe w okolicy Sokala, Horodła, Dorohuska, Uhruska, Włodawy, Janowa Podlaskiego, Mielnika i Kamieńczyka.

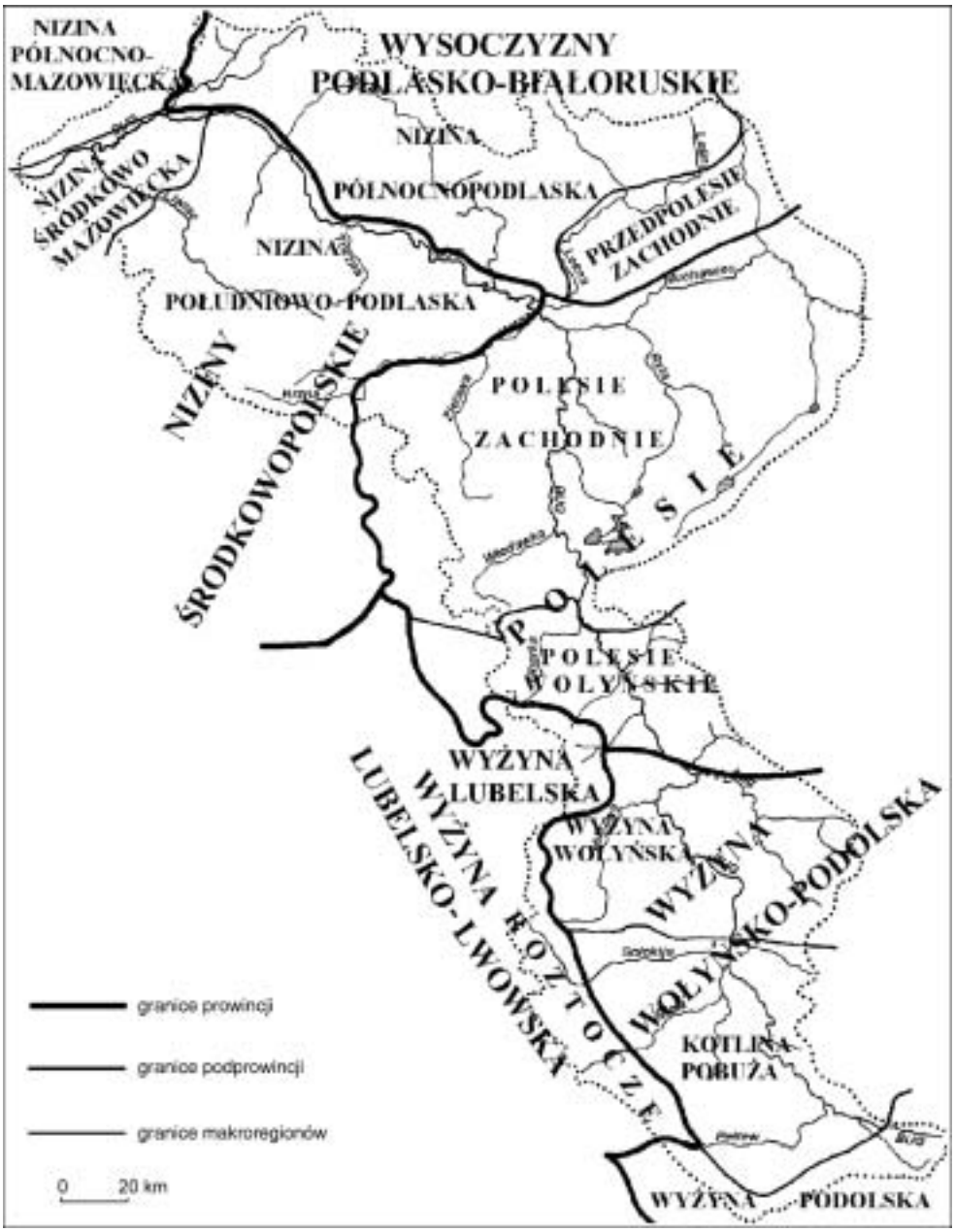


Rys. 1/II. Dorzecze Bugu

Według podziału regionalnego Europy [Kondracki 1998] dorzecze Bugu znajduje się w obrębie trzech prowincji:

- Wyżyn Ukraińskich,
- Niżu Wschodniobałtycko-Białoruskiego,
- Niżu Środkowoeuropejskiego (rys. 2/II).

Bug jest jedną z tych nielicznych rzek w Europie, których doliny do dnia dzisiejszego zachowały swój naturalny charakter, tylko w niewielkim stopniu zmieniony przez człowieka. Począwszy od źródeł rzeka Bug przepływa przez Kotlinę Pobuża, następnie przez Wyżynę Wołyńską i jej subregiony: Grzędę Sokalską, Kotlinę Hrubieszowską i Grzędę Horodelską. Zakole rzeki koło Horodła stanowi granicę Wyżyn Ukraińskich i Niżu Wschodniobałtycko-Białoruskiego [Kondracki 1998]. Od Horodła aż do ujścia Krzny, obszar zlewni Bugu wchodzi w obręb dwóch subregionów Polesia: Obniżenia Dubienki (Polesia Wołyńskiego) i Polesia Brzeskiego (Polesia Zachodniego). Odcinek Bugu poniżej ujścia Krzny znajduje się już na obszarze Podlasia, w prowincji Niżu Środkowoeuropejskiego, podprowincji Nizin Środkowopolskich: Podlaskiego Przełomu Bugu i Doliny Dolnego Bugu [Kondracki 1998].



Rys. 2/II. Podział fizjograficzny dorzecza Bugu

Warunki klimatyczne dorzecza Bugu kształtowane są pod wpływem dwóch zasadniczych mas powietrza: polarnomorskiego (Pm) i polarnokontynentalnego (Pk). Przeważają napływające głównie latem masy powietrza Pm, które stanowiąc 57,8% napływającego powietrza, powodują wzrost wilgotności względnej powietrza, zachmurzenie i opady. Masy powietrza Pk stanowią 35,7% i napływają przeważnie w chłodnej porze roku, przynosząc poprawę pogody. Przewaga mas powietrza Pm powoduje częstsze występowanie wiatrów z kierunków zachodnich [Zinkiewicz 1963]. Klimat Polesia, Podlasia i Wyżyny Lubelskiej zaliczany jest według Romera [1949] do klimatów Krainy Wielkich Dolin.

Według Atlasu Klimatycznego Polski [1973] średnia roczna temperatura powietrza w latach 1881–1960 mieściła się w przedziale 7–8°C. Najcieplejszym miesiącem jest lipiec o średniej temperaturze 18,5°C, a najzimniejszym styczeń ze średnią temperaturą od –4,0°C do –5,2°C. W okresie zimowym badany obszar charakteryzuje dość długi okres zalegania pokrywy śnieżnej (85 dni w roku). Roczna amplituda temperatur dochodzi do 23°C. Czas trwania okresu wegetacyjnego wynosi 213 dni. Bardzo krótkie

pory przejściowe oraz długie lata i zimy to główne oznaki kontynentalizmu klimatu badanego terenu [Zinkiewicz W., Zinkiewicz A. 1975]. Rozkład opadów w ciągu roku również wskazuje na kontynentalizm klimatu. Według danych za lata 1931–1960 najwięcej opadów występuje w lipcu i sierpniu – jest ich wówczas prawie trzy razy więcej niż w styczniu i lutym. W półroczu ciepłym opady są dwukrotnie wyższe niż w półroczu chłodnym. Średnia roczna suma opadów wynosi 500–600 mm [Atlas... 1973]. Mała ilość opadów oraz wysokie parowanie i niedosyt wilgotności sprawiają, że obszar Polesia charakteryzuje duży deficyt wody, zwłaszcza w okresie wiosennym.

W wyżynnym, górnym biegu – wołyńsko-podolskim – Bug jest zasilany wodami pięciu dopływów, zbierających wody z powierzchni od 933 do 1820 km^2 (Pełtew, Rata, Sołokija, Huczwa, Ług). W biegu środkowym (na północnym krańcu Polesia) uchodzą do Bugu rzeki: Muchawiec i Krzna, a w dolnym, podlaskim odcinku: Liwiec, Nurzec i Leśna, których powierzchnie zlewni obejmują od 2102 do 6594 km^2.

Główne elementy rzeźby doliny Bugu

Wołyńsko-podolski odcinek doliny Bugu

Bug bierze początek ze źródeł znajdujących się na wysokości 311 m npm, we wsi Wierchobuż na Podolu. Miejscowość ta leży u podnóża masywnego wzgórza, wznoszącego się do 420 m npm, na północnym skraju rozległej Kotliny Kołtowskiej. Woda wypływa ze szczelin wapieni trzeciorzędowych, tworząc znacznych rozmiarów potok. Po opuszczeniu wioski Wierchobuż koryto potoku zostało przemodelowane, wyprostowane i zamienione w rów melioracyjny, odwadniający Kotlinę Kołtowską. Od miejscowości Sasów, Bug przecina kolejną, bagnistą kotlinę, by dalej wkroczyć w obszar północnej krawędzi Podola. W strefie krawędziowej dolina gwałtownie zwęża się do szerokości 1 km. Nad Bugiem, u podnóża krawędzi, znajduje się miejscowość Biały Kamień, gdzie kończy się podolski odcinek górnego Bugu, a zaczyna się Polesie Buskie. Jest to obszar bagien i łąk, a niewielkie garby terenu pokryte są lessami. Rzeka meandrując, utrzymuje kierunek północno-zachodni. W miejscowości Busko, do Bugu uchodzi Pełtew z silnie zanieczyszczonymi wodami ze Lwowa. Od Kamionki Bugskiej rzeka kieruje się ku północy. W okolicy Dobrotworu wybudowano tamę, w celu utworzenia zbiornika wody na potrzeby elektrowni cieplnej. Dalej Bug wkracza na obszar Kotliny Bugu. Jeszcze na początku obecnego wieku była to kraina, gdzie *Bug nagle dzieli się na kilkadziesiąt ramion, tworząc znany na całą okolicę, wysławiany przez myśliwych, labirynt wodny, jakiego żadna inna rzeka galicyjska nie posiada* [Rehmann 1904].

W okresie powojennym tę unikatową krainę postanowiono przekształcić w obszar rolniczy. Melioracje, osuszenie części bagien doprowadziło wprawdzie do zmiany stosunków wodnych, ale w efekcie uzyskano znaczny obszar przesuszonych nieużytków. Od miejscowości Czerwonohrad (dawny Krystonopol), położonej u ujścia Sołokiji, Bug wkracza na obszar lessowej Wyżyny Wołyńskiej. Dno doliny Bugu zwęża się do 1–2 km, a krawędzie tarasu nadzalewowego sięgają kilkunastu metrów [Kovalchuk 1997]. W przeszłości Bug od Krystynopola był rzeką żeglowną. W okolicy miejscowości Horodło, wyraźna krawędź o przebiegu równoleżnikowym oddziela pas wyżyn lessowych od Obniżenia Dubienki (Polesie Wołyńskie).

Poleski odcinek doliny Bugu

Od Ustiługu dolina Bugu położona jest w regionie Polesia Wołyńskiego, a rzeka wpływa do prowincji Nizin Wschodniobałtycko-Białoruskich. Długość doliny w obrębie Polesia wynosi około 140 km. Na całym odcinku dolina ma na ogół przebieg południkowy. Szerokość doliny od Horodła do Włodawy waha się w granicach od kilku kilometrów do ponad 10 km. Dominującym elementem w rzeźbie doliny rzeki jest równia zalewowa. Fragment łuku Bugu poniżej Ustiługu charakteryzuje brak rozwiniętych meandrów, jest dużo prostych odcinków rzeki, która łagodnie przerzuca swoje koryto spod lewego brzegu ku prawemu brzegowi. Sporadycznie pojawiają się starorzecza, dno doliny jest płaskie i podmokłe.

W przełomowym, horodelskim odcinku doliny Bugu są wyraźnie widoczne dwa plejstoceńskie poziomy terasowe i holoceńskie dno doliny. Taras nadzalewowy wyższy, o wysokości 9–13 m, zaznacza się mało wyraźnie w części przylegającej do Grzędy Horodelskiej. Jest ona nadbudowana lessem, warstwą o miąższości do kilku metrów [Maruszczak 1972]. W lessach przykrywających powierzchnię tarasu rozwinął się charakterystyczny zespół form, wśród których wyróżniają się suche dolinki denudacyjne i erozyjno-denudacyjne. Niektóre z nich mają charakter wąwozów ze śladami intensywnych procesów suffozyjnych. Niższy taras nadzalewowy ma wysokość 5–6 m i graniczy z poziomem wyższego tarasu, bez wyraźnej krawędzi. W okolicy Horodła strefa krawędziowa jest przykryta osadami deluwialnymi i stanowi wąską półkę poprzecznie porozcinaną przez liczne, krótkie dolinki erozyjno-denudacyjne.

W okolicy Horodła uchodzą do Bugu dwa znacznej wielkości dopływy: z lewej strony Huczwa i z prawej Ług. Zlewnie tych dwóch rzek stanowią południową granicę zwężenia dorzecza środkowego Bugu, a od ich ujścia rozpoczyna się środkowy odcinek doliny Bugu.

Szerokość doliny środkowego Bugu pozostaje w granicach od kilku do ponad 10 km. Określenie pełnej szerokości doliny, łącznie z tarasami, jest trudne ze względu na to, że powierzchnia głównego tarasu nadzalewowego często przechodzi bez wyraźnej granicy w rozległą powierzchnię denudacyjną lub akumulacyjną. Dolina wyraźnie wyodrębnia się od przyległych regionów, a w okolicach Horodła, Woli Uhruskiej i pod Włodawą przyjmuje wręcz przełomowy charakter. Zwężenia i rozszerzenia doliny są charakterystyczne dla badanego odcinka doliny Bugu, co ma odzwierciedlenie w warunkach formowania się rzeźby jej dna.

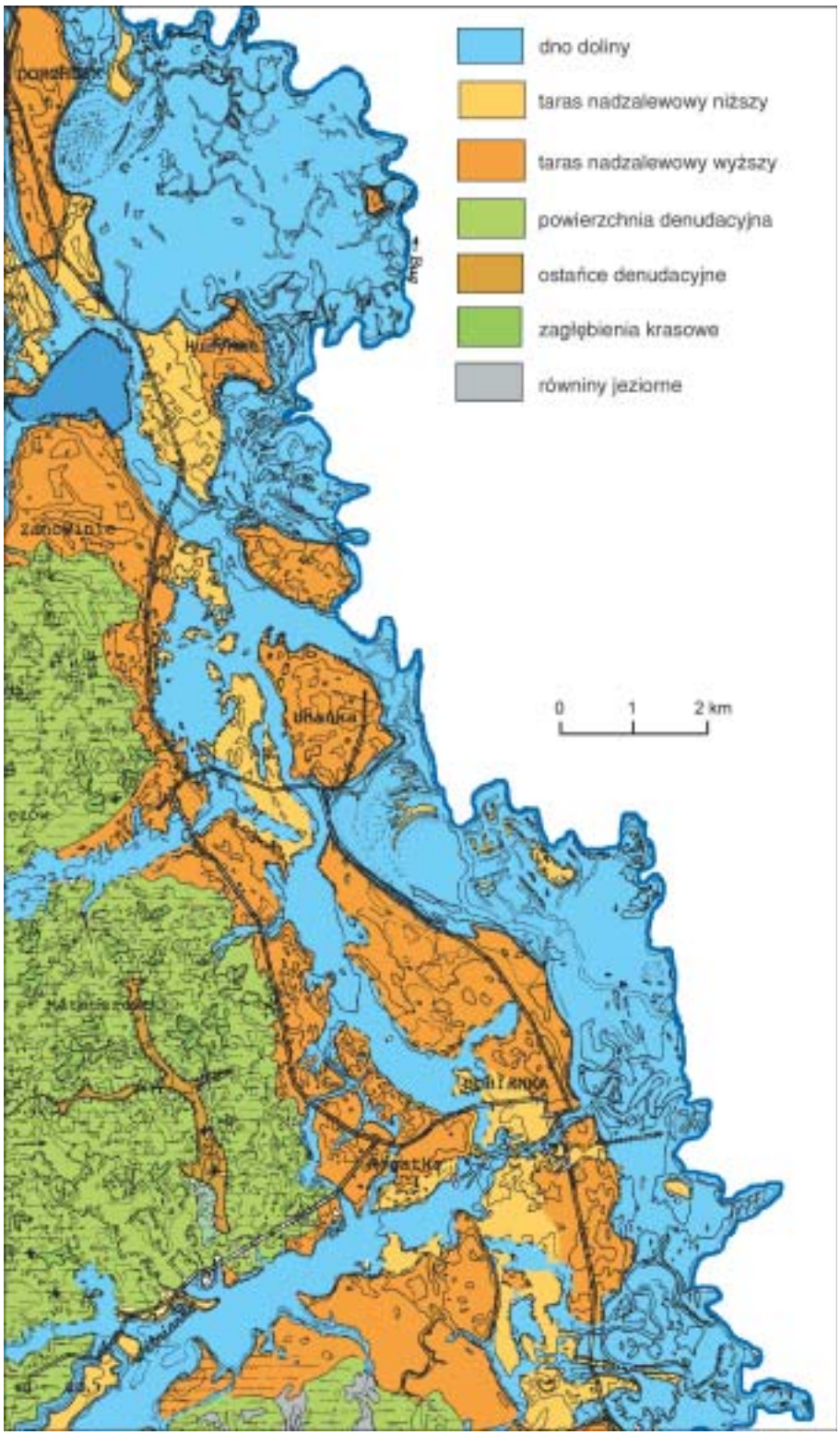
Dominującym elementem rzeźby doliny Bugu jest równia zalewowa. Jej szerokość wynosi od około 1 km w południowej części do około 5 km w okolicy Dorohuska, a jej wysokość ponad średnim poziomem wody w korycie zmienia się od 4 m w części południowej do 3 m w części północnej. Między Dorohuskiem a Okopami następuje zwężenie dna doliny do około 1,5 km. Dolina ma charakter przełomowy na odcinku około 5 km. Powierzchnię równi zalewowej urozmaicają liczne, odcięte zakola, wyznaczając współczesny pas meandrowy. W pobliżu koryta, na ostrogach rozwiniętych meandrów, występują niewielkie powierzchnie odsypów meandrowych kształtowane przez współczesne procesy korytowe (obszary te nazwano tu tarasem plażowym). Leżą one 1–1,5 m poniżej głównej powierzchni dna doliny.

W pozostałej części dna doliny występują starorzecza o innym kształcie i parametrach zakoli. Są to ślady funkcjonowania rzeki o meandrach wielkopromiennych, szczególnie wyraźne w pobliżu krawędzi tarasu nadzalewowego w okolicy Uchańki, Dorohuska i Hniszowa. Śladom paleomeandrów wielkopromiennych towarzyszą dobrze czytelne wały piaszczyste odsypów meandrowych, wznoszące się 1–2 m ponad powierzchnię równi zalewowej. Oprócz tego powierzchnię dna doliny urozmaicają pojedyncze izolowane „wyspy" tarasu nadzalewowego, wystające do kilku metrów ponad dno doliny. Największe z nich występują pod Dubienką i Uchańką, dzieląc dno doliny na dwa ramiona. Na tym odcinku do Bugu wpływa Wełnianka, Udal i Uherka, a z prawej strony Nieretwa i Rapa. Wełnianka i Udal budują na powierzchni równi zalewowej dość wyraźne stożki napływowe ze śladami często przerzucanego odcinka ujściowego.

Ponad współcześnie kształtowanym dnem doliny wznoszą się dwa tarasy nadzalewowe [Rzechowski 1963, Szwajgier 1998a]. Niższy taras wznosi się 4–5 m ponad dno

doliny i tworzą go różnej szerokości spłaszczenia wzdłuż dolin, bądź izolowane „wyspy" w obrębie tarasu zalewowego (rys. 3/II).

Znacznie wyraźniej wyodrębnia się powierzchnia wyższego tarasu nadzalewowego, wysokości 8–10 m ponad powierzchnię równi zalewowej. W wielu miejscach na powierzchni tego tarasu występują pola piasków przewianych (np. okolice Dubienki), co spowodowało jego lekko falisty charakter. Wyraźniejsze formy eoliczne (wydmy) występują po wschodniej stronie doliny na wysokości Jagodina, a po zachodniej w okolicy Starosiela. Wklęsłymi formami o różnej genezie, urozmaicającymi tę powierzchnię, są



Rys. 3/II. Szkic geomorfologiczny okolic Dubienki (wg M. Harasimiuka, J. Rzechowskiego, W. Szwajgiera 1993)

zagłębienia bezodpływowe o średnicy od kilkudziesięciu do kilkuset metrów i głębokości około 4–5 m. Są one wypełnione osadami mineralnymi lub mineralno-organicznymi, a niekiedy torfami. Powierzchnia tego tarasu przechodzi bez wyraźnej granicy w denudacyjną powierzchnię ścinającą starsze podłoże lub w powierzchnię akumulacji rozlewiskowo-jeziornej.

W miejscowości Świerże, Bug wpływa na obszar makroregionu Polesia Zachodniego. Między Okopami a Uhruskiem dolina Bugu gwałtownie się rozszerza, a krawędzie tarasu nadzalewowego mają wysokość 8–10 m nad poziom rzeki. Na tym odcinku Bug przyjmuje z lewej strony Uherkę oraz ze strony prawej dopływ, również o równoleżnikowym przebiegu. Różnorodność i wyrazistość form w obrębie dna doliny jest tu wyjątkowa. Od wylotu z przełomu dorohuskiego dno doliny rozszerza się do około 4 km, maleje spadek koryta (0,1‰) i pasa meandrowego (0,17‰), a meandry są dość nieregularne, dwufazowe (krętość osiąga tu maksymalne wartości do 1,6). W okolicach Świerży koryto ma charakter kręty (krętość ok. 1,3), z dłuższym (ok. 1,5 km) odcinkiem prostym pod zachodnią krawędzią tarasu nadzalewowego. Poniżej Świerży dno doliny jest jeszcze szersze (ok. 4,5 km) i w jego obrębie pojawiają się w okolicach Hniszowa wyspy tarasu nadzalewowego (rys. 4/II).

Na wysokości Hniszowa dolina Bugu zmienia swój układ: z przebiegu południkowego kieruje się ku północnemu zachodowi (NW), a jej szerokość na tym odcinku wynosi około 4 km. Na wysokości ujścia Uherki dno doliny gwałtownie zwęża się do około 1 km, dając początek przełomowi uhruskiemu [Szwajgier 1998].

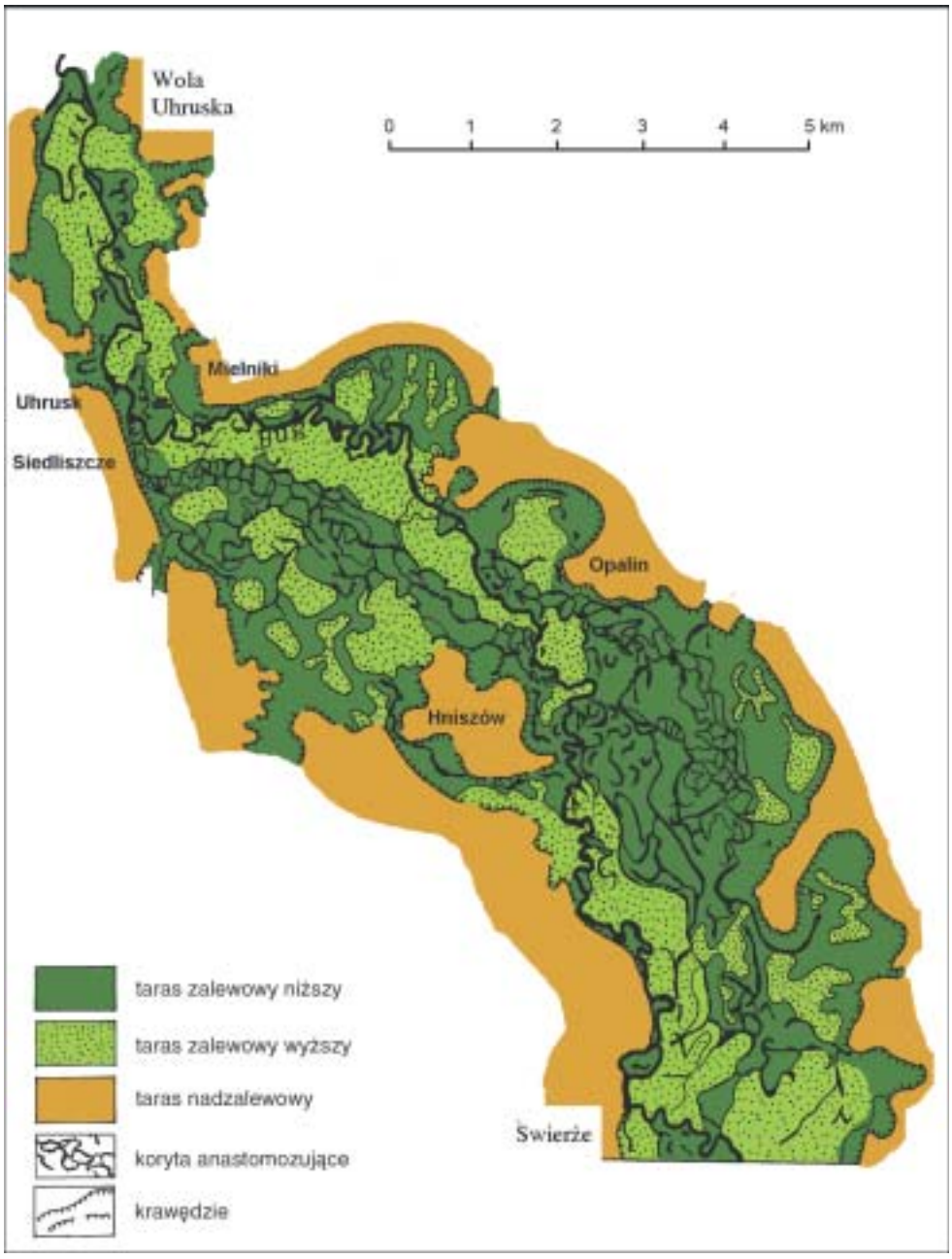
Koryto Bugu przemieszcza się łukiem spod zachodniej części dna doliny (od okolic Hniszowa) do wschodniej jego części (na wysokości Sosnowca), aby powrócić pod zachodnią krawędź na wysokości ujścia Uherki. Na tym odcinku Bug jest rzeką meandrującą, a tuż przed przełomem, meandry wykazują charakter stłoczonych (krętość 1,6). Zaznacza się tu złożoność przepływu wód powodziowych: wielofazowość i wielopiętrowość w obrębie współczesnego pasa meandrowego.

Wzdłuż koryta ciągnie się wał przykorytowy o wysokości od 0,5 do 1,5 m i szerokości od około 50 do 100 m. W wielu miejscach wał jest poprzerywany krewasami, które funkcjonują przy wyższych stanach wody. Strefa wału przykorytowego oddziela strefę korytową od strefy zawala. W okolicy Sosnowca osiąga ona szerokość około 4 km. Wyróżniającym elementem tej strefy są tarasy zalewowe (niższy i wyższy) oraz fragmenty "wyspowe" erozyjnie obniżonego tarasu wyższego. W pobliżu zachodniej krawędzi tarasu nadzalewowego zachowały się ślady działalności rzeki o wielkich meandrach (wały odsypowe, paleokoryta). Występowanie tych form związane jest z powierzchnią wyższego tarasu zalewowego. Główny element zawala – niższy taras zalewowy – leży około 165,5 m npm i stanowi ponad 50% powierzchni dna doliny Bugu na omawianym odcinku. Na powierzchni tego tarasu rozwinął się system koryt anastomozujących. Oprócz koryta głównego, o szerokości 30–70 m, istnieją dwa koryta stale wypełnione wodą. Ciągną się one od okolic Hniszowa po ujście Uherki, na długości około 5 km (rys. 4/II). Ich charakter nawiązuje do koryta głównego, a szerokość waha się od 6 do 15 m.

Na powierzchni niższego tarasu zalewowego widoczne są ślady koryt powodziowych o bardzo skomplikowanym przebiegu. Niektóre z nich są stale wypełnione wodą, a ich rozmiary odpowiadają parametrom koryt anastomozujących. Występujące na tym odcinku ramiona rzeki anastomozującej określają obszary międzykorytowe. Według Brice i in. [1978] obszary międzykorytowe rzeki anastomozującej mają szerokość równą co najmniej 3-krotnej szerokości koryta przy średniej wodzie i długość równą co najmniej siedmiu szerokościom koryta.

Istotnymi formami występującymi na pograniczu wału przykorytowego i przylegającego do niego niższego tarasu zalewowego są glify krewasowe. Jest to zazwyczaj wachlarzowato ułożona forma – od krewasy na niższy taras zalewowy. Budują ją osady pochodzące z rozmycia wału przykorytowego (materiał grubszy w dolnej części glifu) oraz osad drobniejszy transportowany przez wody powodziowe (górna część).

Taras zalewowy wyższy występuje na tym odcinku w dwóch strefach: w pobliżu krawędzi tarasu nadzalewowego i w sąsiedztwie koryta Bugu, gdzie częściowo łączy się ze strefą wału przykorytowego. Budują ją mułki i mułki piaszczyste o wysokości



Rys. 4/II. Elementy rzeźby doliny Bugu pod Hniszowem

167–167,5 m npm. Na jej powierzchni są widoczne formy związane z rozwojem meandrów wielkopromiennych. Kształt paleokoryt i formy odsypów meandrowych nie odbiegają od parametrów meandrów wielkopromiennych występujących pod Dorohuskiem.

Od przełomu uhruskiego do przełomu włodawskiego długość odcinka doliny Bugu wynosi około 30 km. Głównym elementem rzeźby doliny Bugu jest współczesna równia zalewowa. Ma ona szerokość od 2 km w wylotowym odcinku z przełomu uhruskiego do 4,5 km pod Stulnem, by w przełomie Włodawskim osiągnąć szerokość poniżej 1,5 km. Wysokość równi zalewowej waha się od 1,5 do 3,0 m ponad średni poziom wody w korycie. W rzeźbie tej powierzchni najlepiej zaznaczają się starorzecza różnych generacji i liczne wąskie koryta wód powodziowych, wcięte w powierzchnię równi na głębokość 0,5–2,5 m. Najwyraźniej formy te występują pod Stulnem i w okolicy Sobiboru. Wypukłymi formami są wały odsypowe i owalne wzniesienia o wysokości około 1 m. W okolicy Stulna, Sobiboru i Dubnika są bardzo dobrze czytelne ślady rozległych

paleomeandrów wielkopromiennych o promieniach krzywizn około 10-krotnie większych niż meandry współczesne. Przebiegom koryt paleomeandrów towarzyszą piaszczyste wały odsypowe o wysokości do 2,5 m.

Ponad współczesnym dnem doliny wznosi się taras nadzalewowy, wysokości od około 7 m w części południowej (za przełomem uhruskim) do 5,5 m pod Sobiborem i około 3 m w przełomie włodawskim. Na tym odcinku powierzchnia tarasu składa się z kilku fragmentów o różnej szerokości. Pierwszy występuje od przełomu uhruskiego do Stulna na długości około 6 km i szerokości do 1 km. W okolicy Majdanu Stulenckiego powierzchnię tarasu rozcina krótka dolinka z okresowym ciekiem. U wylotu tej dolinki na taras zalewowy Bugu rozwinął się wyraźny stożek napływowy. Pod Stulnem, na długości około 3 km, taras zalewowy graniczy bezpośrednio z równiną fluwioglacjalną. Na północ od Stulna, po Sobibór i Dubnik występuje największy na tym odcinku fragment tarasu nadzalewowego. Ma on szerokość od około 3 km w okolicy Stulna do 200–300 m pod Dubnikiem. W okolicy Orchówka i w ujściowym odcinku Włodawki taras nadzalewowy występuje w kilku niewielkich powierzchniowo fragmentach. Powierzchnię tego tarasu urozmaicają drobne formy wydmowe (do 2,5 m wysokości) w okolicach Stulna, Wołczyn i Orchówka. Charakterystycznymi formami wklęsłymi na powierzchni tarasu nadzalewowego są podłużne obniżenia, równoległe do doliny Bugu, o głębokości 1 m, szerokości do 100 m i długości do kilku kilometrów. W strefie występowania tych form zdarzają się zagłębienia o odmiennym kształcie: owalne i wypełnione osadami organicznymi.

W okolicy Włodawy występuje szereg jezior o złożonej genezie, m.in. Białe, Glinki, Czarne i Brudno. Wilgat [1954] wyróżniał dwie generacje jezior: pozostałość jeziorzyska plejstoceńskiego oraz pozmarzlinowe jeziora z przełomu plejstocenu i holocenu. Tym samym kwestionował pogląd, że jeziora są pozostałością po plejstoceńskim zastoisku. Plejstoceńskie zbiorniki uległy zanikowi, przekształcając się w torfowiska. Druga generacja jezior powstała przy znacznym współudziale procesów krasowych w nietypowym środowisku utworów piaszczystych. Maruszczak [1966] uważa, że wszystkie jeziora są pochodzenia krasowego. Buraczyński i Wojtanowicz [1983 i 1994] opowiadają się za termokrasową genezą większości jezior Pojezierza Łęczyńsko-Włodawskiego.

Harasimiuk [1996] wiąże ściśle genezę mis torfowiskowych i jeziornych na Pojezierzu Łęczyńsko-Włodawskim ze skomplikowanymi warunkami krążenia wód podziemnych w tym regionie u schyłku ostatniego zlodowacenia, w warunkach degradacji wieloletniej zmarzliny. Cechy termiczne skał kredowych (ciepłe) i osadów czwartorzędowych (zimne) powodowały krążenie wód podziemnych. Przy dużych różnicach ciśnień dochodziło do przebić i tworzenia się brył lodu w czwartorzędowych osadach tuż pod powierzchnią. Bryły te ulegały rozpuszczeniu dopiero w końcowej fazie degradacji zmarzliny, dając w efekcie znacznej głębokości misy jeziorne. Proces ten autor nazywa termokrasem głębokim. Natomiast płytkie i rozległe jeziora oraz inne formy bezodpływowe na obszarze Pojezierza związane są – według koncepcji Wojtanowicza [1994] z procesami termokrasowymi.

Po opuszczeniu przełomowego odcinka w okolicy Włodawy Bug płynie w dalszym ciągu w kierunku północnym, a dolina ma szerokość od 4 do 8 km. W tej części dolina Bugu rozcina typowo poleski krajobraz: płaską, monotonną równinę wodnolodowcową o wysokościach do około 155 m npm. Kulminacje niewielkich wzniesień stanowią wysoczyzny morenowe o łagodnie opadających stokach i przechodzące bez wyraźnej granicy w równiny. Koryto Bugu usytuowane jest w zachodniej części dna doliny (okolice Włodawy) i jest kręte, a na niektórych odcinkach proste. W dnie doliny wyodrębniają się dwa tarasy zalewowe, z których wyższy występuje w postaci niewielkich wysp. Taras nadzalewowy jest porozcinany szeregiem dolinek różnej rangi, a jego granica z równinami wodnolodowcowymi jest niewyraźna. Na powierzchni tego tarasu występują niewielkie powierzchnie pól piasków przewianych oraz drobne zagłębienia bezodpływowe o nieokreślonej genezie [Mojski 1972]. Niektóre z nich mogą być pochodzenia krasowego. W okolicy miejscowości Dołhobrody w dnie doliny Bugu występuje mozaika form związanych z burzliwymi zmianami korytowymi: krótsze i dłuższe odcinki koryt porzuconych w wyniku awulsji, starorzecza odciętych meandrów, a także starsze formy, związane z rozwojem meandrów wielkopromiennych. Dno

doliny ma tu około 4 km szerokości i zbudowane jest z osadów holoceńskich, które tworzą dwa tarasy zalewowe: niższą (0,5–2,0 m) i wyższą (2,0–3,8 m ponad średni poziom wody w rzece). Koryto Bugu na tym odcinku ma szerokość od 30 do 100 m. W okolicy miejscowości Hanna do Bugu uchodzi dopływ o tej samej nazwie – Hanna. Od Sławatycz koryto Bugu przemieszcza się w zachodnią część dna doliny, a meandry tworzą szerokie zakola z czytelnymi powierzchniami ześlizgowymi.

Współczesny pas meandrowy jest bardzo wyraźny i wynosi około 1,5 km. W okolicy Sławatycz i Domaczewa dolina Bugu przecina wysoczyznę morenową, której łagodne stoki schodzą ku dolinie. Od miejscowości Mościce Dolne po Kodeń (na odcinku 12 km) występuje wyraźna dwudzielność w dnie doliny. Wyspa tarasu nadzalewowego dzieli dno doliny na dwa ramiona, z których prawe jest nieczynne.

W okolicy Kodnia koryto Bugu ma szerokość od 50 do 100 m, a jego wysokość bezwzględna wynosi 144,4 m npm. Występują tu dwa tarasy zalewowe: niższy o wysokości do 2,5 m i wyższy do 4,0 m ponad średni poziom wody w korycie. Taras nadzalewowy akumulacyjny wznosi się od 4,0 do 6,5 m nad poziom rzeki Bug i jest od strony zachodniej rozcięty dolinkami dopływów: Czepelki i Kałamanki, których odcinki dolne mają koryta sztucznie uregulowane. Rzeka Czepelka wraz z dopływami odwadnia północną część Polesia i wody prowadzi do Krzny. Jej środkowy i dolny bieg stanowił linię odpływu wód sandrowych podczas zlodowacenia Warty, funkcjonującą jako szlak alternatywny do dolnego biegu Krzny.

Od miejscowości Kostomłoty, dolina Bugu rozszerza się od kilku do 20 km w okolicy Terespola i Brześcia. Na tym odcinku Bug zasilany jest wodami trzech dużych rzek: Krzna, Muchawiec i Leśna. Jest to jeden z ważniejszych węzłów hydrologicznych w dorzeczu Bugu. Do ujścia Krzny (Neple – 128 m npm), a więc do północnej granicy Polesia, w dnie doliny Bugu występują dwa tarasy zalewowe i jeden nadzalewowy. Ujście Krzny oraz przyległy odcinek doliny Bugu nosi nazwę „Szwajcary" lub „Szwajcaria Nepelska", podkreślającą różnorodność krajobrazową tego odcinka, co wynika z tego, iż leży on w strefie czołowomorenowej z wczesnej fazy recesji lądolodu warciańskiego [Nowak 1977].

Nizina Podlaska

Dolina Bugu stanowi na tym odcinku granicę pomiędzy północną i południową częścią Niziny Podlaskiej, wyróżnionych w podziale fizycznogeograficznym Kondrackiego [1998]. Sieć rzeczna Niziny Podlaskiej wykazuje wyraźną zależność od rzeźby powstałej w czasie zaniku lądolodu podczas młodszej części zlodowacenia środkowopolskiego: stadiału warciańskiego. Liczne cieki płyną ku południowi, gdzie są zbierane w dolinie o założeniach pradoliny, kierującej się przez Krznę ku wschodowi do Bugu. Ze wzniesień strefy marginalnej spływają również liczne cieki ku północy i północnemu zachodowi, gdzie zbiera je Bug i górna Narew, już w północnej części Niziny Podlaskiej.

Na Nizinie Podlaskiej dolina Bugu ma jeden akumulacyjny taras, którego powstanie związane jest ze zlodowaceniem północnopolskim. Jego wysokość względna na odcinku od Nepli (128 m npm) do Małkini (100 m npm) waha się od 4 do 8 m. Taras występuje zazwyczaj po obydwu stronach rzeki, a jego powierzchnia zajmuje przynajmniej połowę obszaru doliny Bugu. W przekroju poprzecznym powierzchnia tarasu opada ku krawędziom wysoczyzny, co powoduje występowanie u jego stóp obszarów podmokłych i śladów koryta rzecznego. Największe wysokości względne tarasu znajdują się w bezpośrednim sąsiedztwie dzisiejszego dna doliny i koryta rzeki. Rzeźba powierzchni tarasa jest urozmaicona formami pochodzenia eolicznego: wydmami i polami piasków przewianych. Na obszarach, gdzie występują wydmy, są zauważalne formy wklęsłe: niecki deflacyjne. Taras ten budują piaski drobne i średnie z domieszką piasków mułkowatych, o miąższości około 10 m.

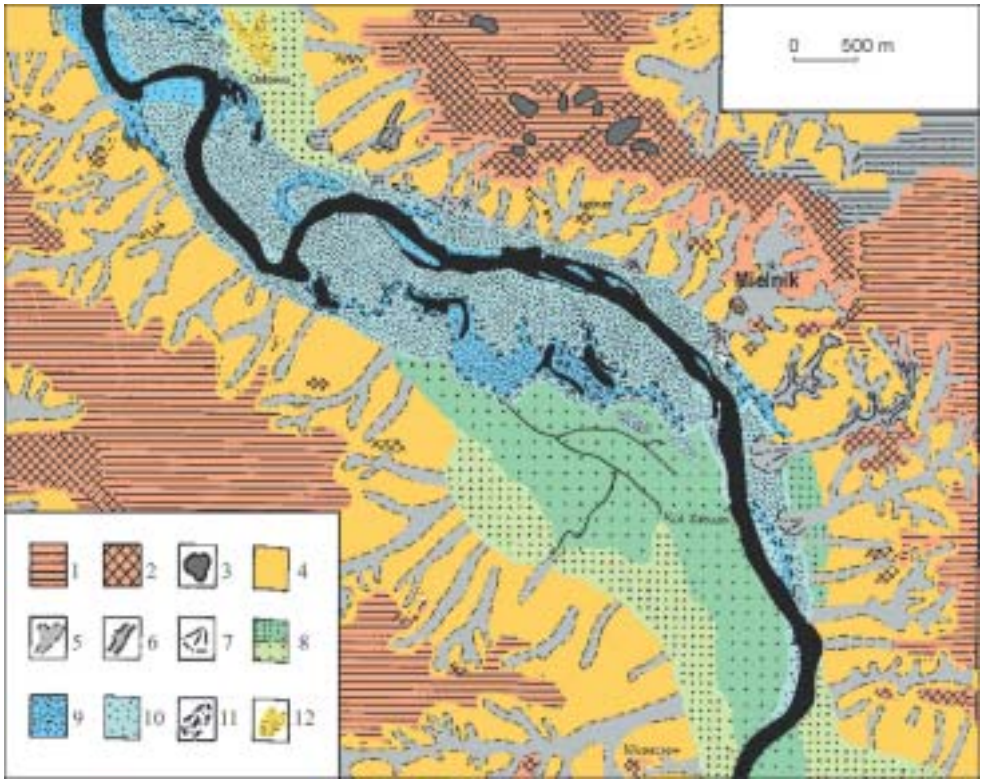
Między miejscowością Neple a Janowem Podlaskim dolina Bugu rozszerza się do 12–15 km (łącznie z powierzchnią tarasów nadzalewowych). Dno doliny o szerokości do około 5 km budują osady holoceńskie facji powodziowej (sporadycznie korytowej), tworzące taras zalewowy niższy i wyższy [Galon 1972]. Na powierzchni obydwu tara-

sów licznie występują starorzecza, a w pobliżu krawędzi tarasu nadzalewowego – starorzecza meandrów wielkopromiennych. Na tym odcinku do Bugu wpływa w miejscowości Stawy rzeka Pulwa. Koryto jest meandrujące, a przed odcinkiem przełomowym (Janów Podlaski i Mielnik) meandry mają charakter stłoczonych.

W okolicach ujścia Krzny Bug zmienia kierunek z przebiegu południkowego na kierunek północno-zachodni. Dno doliny ulega wyraźnemu zwężeniu do około 5 km, by w okolicy Janowa Podlaskiego mieć już charakter wąskiej (1 km szerokości) doliny przełomowej. Przed odcinkiem przełomu janowskiego koryto jest kręte, a współczesny pas meandrowy ma od 2 do 2,5 km szerokości. Liczne starorzecza są dowodem na szybkie zmiany korytowe związane z rozwojem meandrów. W jednym z zakoli Bugu, w okolicy Janowa Podlaskiego, występuje starodrzew dębowy objęty ochroną w rezerwacie "Łęg Dębowy" o powierzchni 132 ha.

Od Janowa Podlaskiego do Drohiczyna dolina ma charakter przełomowy – rozcina Wysoczyznę Drohicką stanowiącą mezoregion Niziny Północnopodlaskiej [Kondracki 1998]. Jest to równina denudacyjna, lekko falista, a wzniesienia dochodzą do 200 m npm. Dolina przechodzi tutaj przez strefy moren czołowych zlodowacenia warciańskiego, a właściwie ich form ostańcowych, od których wody lodowcowo-rzeczne kierowały się na wschód. Zbocza doliny charakteryzują w tej części znaczne deniwelacje, nawet do 60 m (Góra Zamkowa w Mielniku – 55 m).

Typowy przełom tworzy Bug pod Mielnikiem, ściślej między Klepaczewem a Osłowem, na odcinku o długości 8 km (rys. 5/II). Rzeka o generalnym przebiegu SE–NW przecina tu w poprzek pas kulminacji wysoczyznowych, odpowiadających strefie moren recesji lądolodu Warty. Bug wcina się w garb podłoża kredowego, co odbija się w zwężeniu doliny i wzroście wysokości zboczy. Szerokość doliny w Klepaczewie i Osłowie wynosi 1,3 km, a wysokość zboczy dochodzi do 55 m. W odcinku przełomowym występuje taras akumulacyjny nadzalewowy, a jego fragmenty w postaci wąskich półek wznoszą się 6,0–8,5 m ponad średni poziom wody w korycie Bugu. Współczesne dno doliny przełomowej tworzą dwa madowe tarasy holoceńskie: niższy



Rys. 5/II. Podlaski przełom Bugu pod Mielnikiem: 1 – wierzchowina wysoczyzny morenowej, 2 – moreny czołowe, 3 – zagłębienia wytopiskowe, 4 – zbocza dolin, 5 – dolinki denudacyjne, 6 – młode rozcięcia erozyjne, 7 – stożki proluwialne, 8 – taras nadzalewowy: a – niższy, b – wyższy, 9 – taras zalewowy niższy, 10 – taras zalewowy wyższy, 11 – starorzecza, 12 – wydmy

(1,0–1,5 m) i wyższy (2,0–2,5 m). Żywą mikrorzeźbę tworzą często wypełnione wodą liczne starorzecza oraz wały odsypów meandrowych.

Po opuszczeniu odcinka przełomowego, Bug kieruje się ku północnemu zachodowi (NW) i generalnie ten kierunek utrzymuje do okolic Małkini. Dno doliny ulega rozszerzeniu do 5–8 km, a szerokość doliny łącznie z tarasem nadzalewowym wynosi od 10 do powyżej 12 km. Miąższość osadów tarasu nadzalewowego wynosi od 8 do 10 m, ale są miejsca, gdzie cokół podłoża leży stosunkowo wysoko i tam miąższość osadów rzecznych wynosi zaledwie 3 m, a niżej występuje glina zwałowa. Krawędzie tarasu są zachowane najlepiej w pobliżu koryta rzecznego, osiągając od 3 do 5 m wysokości. Częściej jednak powierzchnia tarasu przechodzi niepostrzeżenie (bez wyraźnej krawędzi) w powierzchnię dna doliny. W takiej sytuacji osady rzeczne holoceńskie wkraczają na plejstoceński taras, co w efekcie doprowadziło do powstania wydm (np. okolice Sterdynia).

Od miejscowości Gródek po okolice miejscowości Nur dno doliny Bugu jest rozdzielone na dwa ramiona przez występujące w jego obrębie „wyspy" tarasu nadzalewowego. Prawe ramię zajmuje koryto Bugu i współczesny pas meandrowy, lewe natomiast (nieczynne) wypełniają torfy i namuły organogeniczne. Na tym odcinku koryto Bugu jest prawie proste, z licznymi mieliznami i wyspami, a szerokość wynosi około 200 m (w miejscach, gdzie pojawiają się wyspy, szerokość dochodzi nawet do 500 m). Na wysokości Kamieńczyka Bug przyjmuje dwa dopływy: Nurzec i z przeciwnej strony Cetynię.

Nizina Północnomazowiecka i Nizina Środkowomazowiecka

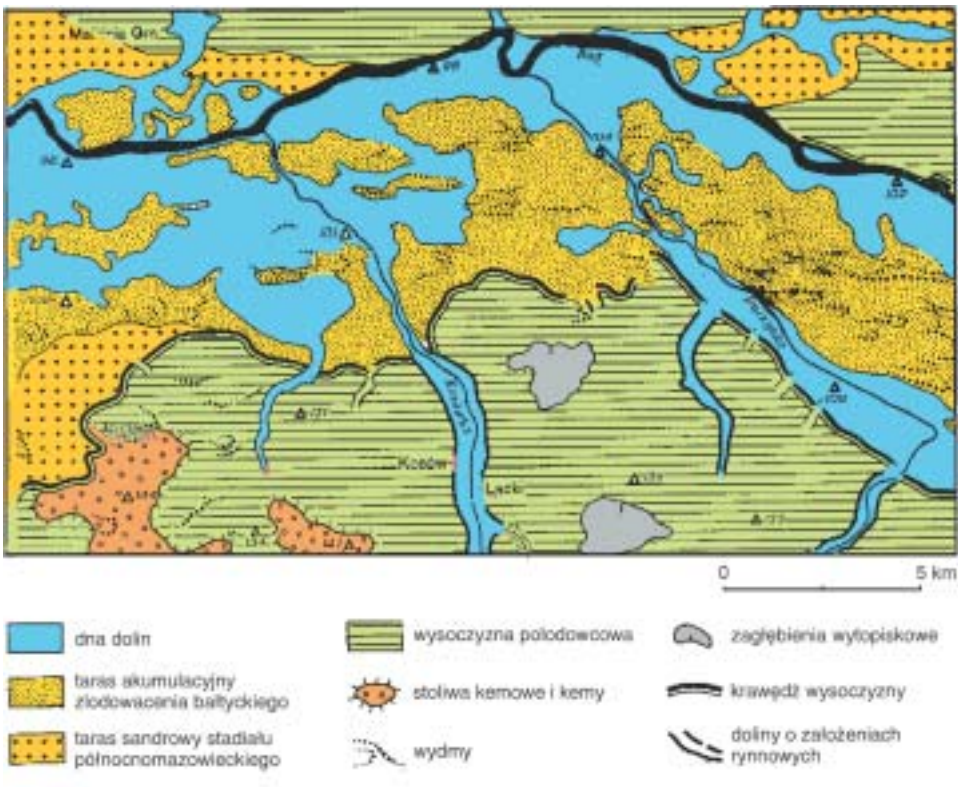
Według podziału fizycznogeograficznego Kondrackiego [1998] dolina Bugu (dolnego) stanowi granicę między Niziną Północnomazowiecką a Niziną Środkowomazowiecką. Nizina Północnomazowiecka położona jest na północ od doliny Wisły, ujściowego odcinka Narwi i dolnego Bugu. Za jej wschodnią granicę uznaje się południkowo położony pas wzgórz Czerwonego Boru pomiędzy dolinami Narwi i Bugu. Powierzchnia niziny pochylona jest z północy na południe, a kulminacje dochodzą do 200 m npm.

Nizina Środkowomazowiecka jest klinowatym obniżeniem, a budowa geologiczna podłoża spowodowała koncentryczny układ sieci rzecznej, której wyrazem jest zbieganie się dolin Wisły, Narwi, Wkry, Bugu i Bzury, a w pewnym stopniu także Pilicy. W rzeźbie niziny wyróżniają się rozległe poziomy denudacyjne i szerokie doliny z piaszczystymi tarasami nadzalewowymi oraz ilastym tarasem zastoiskowym [Galon 1972]. Na tarasach występują duże pola wydmowe, a w dnach dolin kilka typów łęgów. Poniżej połączenia Bugu z Narwią przez przegrodzenie rzeki zaporą utworzono duży zbiornik nazwany Jeziorem Zegrzyńskim. Między wyżej opisanymi nizinami, jako równorzędną jednostkę fizjograficzną należy wyróżnić Dolinę Dolnego Bugu.

Poniżej Małkini miąższość osadów tarasu nadzalewowego wynosi od 9 do 11 m, a w jego budowie można wyróżnić osady dwóch cykli sedymentacji rzecznej, o malejącej ku górze średnicy ziarna.

W okolicy Małkini dolina Bugu rozcina równiny sandrowe i wodnolodowcowe, a pod Zakrzewem wzgórza morenowe o wysokości względnej do 40 m. W dnie doliny, o szerokości do 10 km, występują dwa tarasy zalewowe: niższy i wyższy. Koryto jest kręte (z cechami rzeki dziczejącej), szerokości do 200 m, z licznymi mieliznami i wyspami śródkorytowymi (rys. 6/II). Koryto rzeki od miejscowości Nur po Małkinię usytuowane jest pod północną krawędzią doliny, która bezpośrednio graniczy z równiną sandrową. W obszarze tarasów zalewowych występują ślady starorzeczy różnych generacji, a w obrębie współczesnego pasa meandrowego można wyróżnić zarówno pętle odciętych meandrów, jak i porzucone, dłuższe odcinki koryt. Południowa krawędź między dnem doliny a tarasem nadzalewowym jest mało czytelna, a pola piasków przewianych i wydmy maskują jej charakter. Starsze starorzecza i zagłębienia deflacyjne wypełniają torfy i namuły organogeniczne.

W okolicy Ostrowii Mazowieckiej dolina Bugu ma przebieg równoleżnikowy, a jej szerokość waha się od 5 do 10 km. Dolina rozcina równinę sandrową i wodnolodowcową o wysokości maksymalnej do 125 m npm. W okolicy Broku w obrębie dna doliny



Rys. 6/II. Szkic geomorfologiczny okolic Małkini

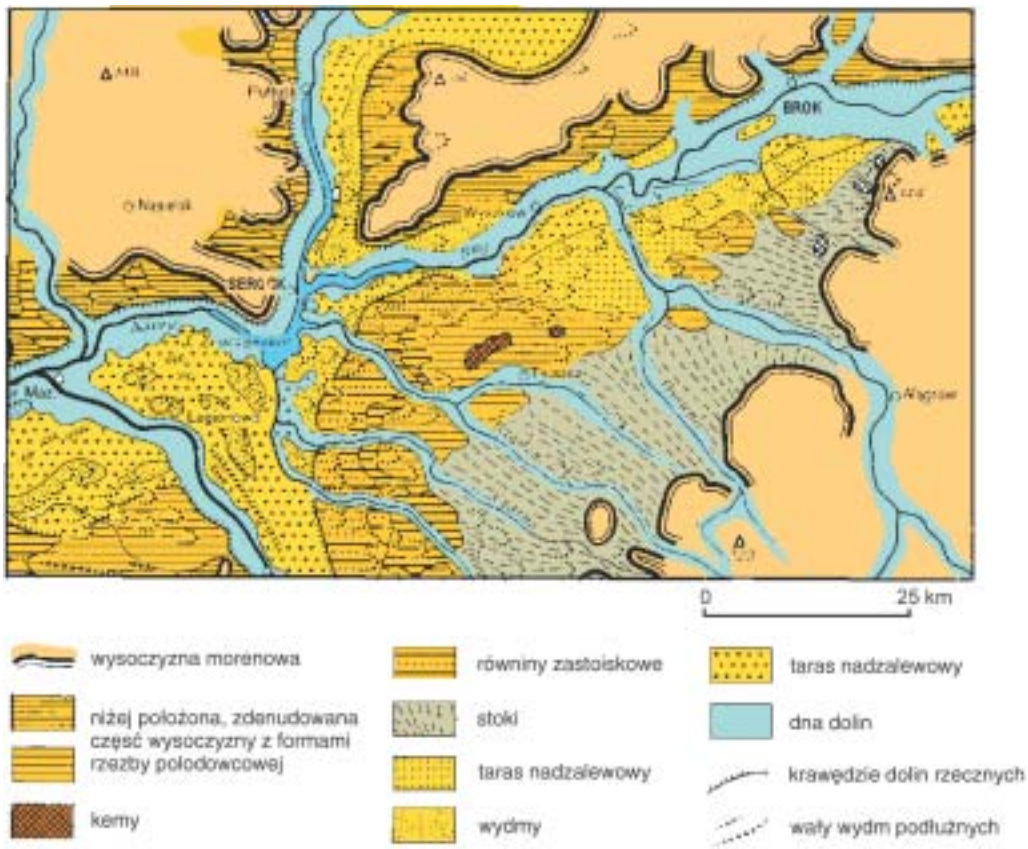
można wyróżnić dwa tarasy zalewowe: niższy i wyższy. Taras zalewowy wyższy występuje tu w formie pojedynczych ostańców, powierzchnia tarasu zalewowego niższego natomiast jest urozmaicona zespołem starorzeczy o różnym stopniu świeżości. Na powierzchni obydwu tarasów zalewowych są widoczne liczne kanały powodziowe, które funkcjonują przy wyższych stanach wody w korycie. W pobliżu koryta, a także w bezpośrednim sąsiedztwie starorzeczy, ciągną się wały przykorytowe (nasypy), w wielu miejscach poprzerywane przez krewasy i kanały powrotne. W obrębie współczesnego koryta są widoczne (szczególnie przy niskich stanach wody) liczne mielizny, a także wyspy śródkorytowe, co może świadczyć o dziczeniu rzeki. Koryto Bugu usytuowane jest pod północną krawędzią, która oddziela bezpośrednio dolinę od równiny sandrowej. Od strony południowej w dolinie Bugu występuje akumulacyjny taras nadzalewowy o wysokości bezwzględnej 99 m npm na wschód od Broku i 96 m npm na zachód od tej miejscowości. Taras nadzalewowy budują piaski i piaski ze żwirami, z warstwą miąższości do 16 m. Na równinie sandrowej, którą rozcina dolina Bugu, oraz na powierzchni tarasu nadzalewowego rozwinęły się wydmy i pola piasków przewianych. Przeważają wydmy paraboliczne, wygięte ku wschodowi oraz podłużne, powstałe w wyniku rozerwania wydm parabolicznych. Wydmy są różnej wysokości, dochodzącej do 10 m.

Na powierzchni tarasu nadzalewowego wysokość wydm jest mniejsza o połowę. Wydmom towarzyszą zagłębienia deflacyjne – podmokłe obniżenia wypełnione torfami lub namułami torfiastymi. Od strony północnej do doliny Bugu dochodzi kilka dolinek, które rozcinają krawędź i noszą znamiona młodych rozcięć erozyjnych (np. dolina rzeki Brok).

Między Brokiem a Kamieńczykiem wygląd doliny zmienia się w zasadniczy sposób. Dno doliny z szerokiego (ok. 6–8 km pod Brokiem) zwęża się do 1,0–1,2 km pod Kamieńczykiem (odcinek ten ma charakter przełomu). Przed odcinkiem przełomowym koryto jest kręte, a meandry stłoczone. Występujące tu starorzecza powstały w wyniku odcinania pętli meandrów, a także przez awulsję (porzucanie dłuższych odcinków koryta). W odcinku przełomowym (Kamieńczyk–Wyszków) całą szerokość wąskiego

dna zajmuje współczesny pas meandrowy. Tuż przed odcinkiem przełomowym w Kamieńczyku, do Bugu uchodzi Liwiec, płynący wąską doliną przecinającą osady tarasu nadzalewowego, na powierzchni którego rozwinęły się formy pochodzenia eolicznego.

Od Wyszkowa po ujście do Narwi w Serocku dolina Bugu ma od 10 do 15 km szerokości. W obrębie dna doliny występują dwa tarasy zalewowe: niższy i wyższy oraz dwa nadzalewowe tarasy akumulacyjne. Szerokie dno doliny nosi ślady burzliwych zmian korytowych (starorzecza meandrów, dłuższe odcinki porzuconych koryt), które dokonały się w sposób naturalny, w przeciwieństwie do odcinka ujściowego, który jest uregulowany sztucznie. Odcinek ten jest początkiem Zalewu Zegrzyńskiego, który powstał w roku 1963 w wyniku przegrodzenia Narwi (Jezioro Zegrzyńskie).



Rys. 7/II. Szkic geomorfologiczny Doliny Dolnego Bugu

Literatura

BRICE i in. 1978. Counter measures for hydraulic problems at bridges. Fed.High. Adm. Rep.FHWA-RD-78–162, 1–2, Washington.

BURACZYŃSKI J., WOJTANOWICZ J. 1983. Wpływ zlodowacenia środkowopolskiego na rzeźbę południowej części Polesia Lubelskiego. Annales UMCS, sec. B 35/36: 63–79. Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, Lublin.

GALON R. 1972. Geomorfologia Polski t. II Niż Polski. PWN, Warszawa.

KONDRACKI J. 1933. Tarasy dolnego Bugu. Przegląd Geograficzny t. XIII, z. 2–4: 105–126.

KONDRACKI J. 1995. Fizycznogeograficzna regionalizacja Europy Wschodniej. Przegląd Geograficzny, t. LXVII, z. 3–4: 349–354.

KONDRACKI J. 1998. Geografia regionalna Polski. PWN, Warszawa.

KOVALCHUK I. 1997. Regionalnij ekolo-geomorfołogicznij analiz. Lwów.

Mapa topograficzna 1:50 000. ark.: Czerwonograd, Litowież, Nowowołynsk, Hrubieszów, Ustiług, Kopyłów, Dubienka, Rowno, Świerże, Zabużje, Włodawa, Domaczewo, Stradiczi, Briest, Jackowiczi, Janów Podlaski, Nurzec–Stacja, Siemiatycze, Drohiczyn, Pobikry, Stredyń, Czyżew–Osada, Małkinia Górna, Ostrów Mazowiecka, Sadowne, Kamieńczyk, Wyszków, Serock, Wołomin.

MARUSZCZAK H. 1966. Zagadnienia genezy jezior Łęczyńsko-Włodawskich. Folia Sec. Sc. Lublin Sec. D, vol. 5–6. Lublin.

MARUSZCZAK H. 1972. Wyżyny Lubelsko-Wołyńskie [W:] Geomorfologia Polski. Pr. zbior. pod red. M. Klimaszewskiego t. I. Polska Południowa – Góry i Wyżyny. PWN, Warszawa: 340–383.

MIKULSKI Z. 1963. Zarys hydrografii Polski. PWN, Warszawa.

MOJSKI J. 1972. Polesie Lubelskie. [W:] Geomorfologia Polski. Pr. zbior. pod red. R. Galona t. 2. Niż Polski. PWN, Warszawa: 363–372.

REHMAN A. 1904. Ziemie dawnej Polski i sąsiednich krajów słowiańskich. Cz. II: Polska Niżowa. Lwów.

RZECHOWSKI J. 1963. Młodoczwartorzędowe osady doliny Bugu w okolicy Dubienki. Annales UMCS, Sec. B, t. 16, Lublin: 37–60.

SZWAJGIER W. 1998. Współczesne warunki rozwoju doliny Bugu między Horodłem a Włodawą. Zakład Geologii Wydziału Biologii i Nauk o Ziemi Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie (maszynopis).

SZWAJGIER W. 1998a. Rozwój doliny Bugu w plejstocenie. [W:] Główne kierunki badań geomorfologicznych w Polsce – stan aktualny i perspektywy. IV Zjazd Geomorfologów polskich. Lublin: 3–6 VI 1998.

WILGAT T. 1954. Jeziora Łęczyńsko-Włodawskie. Annales UMCS, s. B, t. VIII: 37–122. Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, Lublin.

WOJTANOWICZ J. 1994. O termokrasowej genezie jezior łęczyńsko-włodawskich. Annales UMCS, sec. B, vol. XLIX. Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej. Lublin 1–18.

ZINKIEWICZ W. 1963. Klimat Polesia Lubelskiego. Polesie Lubelskie, Lublin: 31–60.

ZINKIEWICZ W., ZINKIEWICZ A. 1975. Atlas klimatyczny województwa lubelskiego. Wydawnictwo Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, Lublin.

Charakterystyka hydrologiczna dorzecza Bugu

Zdzisław Michalczyk
Ivan Kovalchuk
Aleksander Makarewicz
Joanna Piszcz
Marek Turczyński

1 Wody podziemne

Występowanie wód podziemnych

Rozciągnięte południkowo dorzecze Bugu wchodzi w obręb kilku zróżnicowanych regionów fizjograficznych i geologicznych, co bardzo wyraźnie zaznacza się w warunkach występowania i krążenia wody. Zróżnicowanie to wynika z czynników terenowych i klimatycznych – głównie budowy geologicznej, rzeźby i użytkowania gruntów oraz wielkości i sezonowej zmienności opadów i ewapotranspiracji. Stosunki wodne oraz rzeźba terenu wpływają na zróżnicowanie krajobrazowe dorzecza oraz uwidaczniają się w jego gospodarczym wykorzystaniu. Bug w całym swoim południkowym biegu zbiera wody z kilku krain geograficznych. W górnej części odwadnia wyżyny wschodniej części wału metakarpackiego [Maruszczak 1987], obejmując zachodnią część Wyżyny Wołyńskiej i Kotlinę Pobuża wraz z przylegającymi od południa strefami krawędziowymi Roztocza i Podola. Obszar wyżynny budują skały węglanowe górnej kredy, pokryte w znacznej części utworami pylastymi. Na nich to wytworzyły się urodzajne gleby, które są zajmowane pod grunty orne – dominujące w strukturze użytkowania ziemi na tym obszarze. Dobre gleby oraz eksploatowane surowce mineralne zadecydowały o stosunkowo dużej gęstości zaludnienia.

Wody podziemne pierwszego użytkowego poziomu występują w różnych wiekowo i litologicznie utworach. Tworzą one trzy piętra wodonośne związane z osadami kredy, trzeciorzędu i czwartorzędu. Wody poszczególnych pięter znajdują się najczęściej w łączności hydraulicznej. Tworzą one, z nielicznymi tylko wyjątkami, jedno ciągłe zwierciadło wody, którego wysokość położenia nawiązuje do rzeźby terenu. Bug i jego dopływy drenują warstwy wodonośne poziomu kredowego i czwartorzędowego, a lokalnie nawet trzeciorzędowego. Amplituda wahań stanów wód podziemnych jest bardzo zróżnicowana i wykazuje niewielki związek z głębokością występowania wody. Przy płytkim położeniu zwierciadła wody w płaskich obszarach Polesia zmiany jego stanów mogą zachodzić dynamicznie. Prawie każdego roku następuje wysokie podniesienie stanów wody w okresie wiosennym i spadek w lecie. W studniach położonych na wierzchowinach amplituda wahań zwiększa się do 4–6 m. W ujęciu statystycznym amplituda wahań stanów wody podziemnej zwiększa się do miąższości strefy aeracji 6–7 m. Przy głębszym występowaniu wody podziemnej zmiany położenia zwierciadła wody są mniejsze.

Wody podziemne najwyżej występują na obszarze Roztocza i Gołogór, gdzie zwierciadło wody piętra kredowo-trzeciorzędowego występuje powyżej 320 m npm. Od Roztocza zwierciadło wody podziemnej obniża się ku północy. Generalne jego nachylenie modyfikują głęboko wcięte doliny rzeczne. Wody podziemne najniżej występują w strefie doliny dolnego Bugu, gdzie stwierdza się je na wysokości 80–90 m npm. Spadki podłużne zwierciadła wody podziemnej – zgodne z biegiem doliny Bugu – są bardzo małe. Zdecydowanie większe spadki zwierciadła wody stwierdza się w profilach poprzecznych do dolin rzecznych. Jednakże są one okresowo zmienne, co wynika ze stanu napełnienia koryt rzecznych wodą. W okresach dużych wezbrań następuje podpiętrzanie wód podziemnych przez wody rzeczne oraz wnikanie wód płynących do podziemia.

Najwyższe gradienty hydrauliczne stwierdza się w strefie krawędziowej Roztocza i Podola oraz w sąsiedztwie głęboko wciętych i silnie drenujących dolin rzecznych. Szczególnie duże zróżnicowanie wysokości zwierciadła wody charakteryzuje niektóre obszary położone w pobliżu głęboko wciętej i często asymetrycznej doliny Bugu (w rejonie Grzędy Horodelskiej, Łuku Uhruskiego, Garbu Włodawskiego oraz „przełomowego" odcinka podlaskiego). Zwarte obszary o małych spadkach są typowe dla terenów podmokłych i torfowiskowych w obrębie Polesia. Nachylenie zwierciadła wód podziemnych zwiększa się w pobliżu większych dolin rzecznych, drenujących podziemne zasoby wodne.

Na dużych obszarach nizinnej części zwierciadło wód gruntowych występuje na niewielkich głębokościach, niekiedy w zasięgu procesów glebotwórczych i dobowych zmian temperatury.

Pod względem hydrogeologicznym, najwyższa (ukraińska) część dorzecza znajduje się w obrębie zbiornika wołyńsko-podolskiego (wołyńsko-podolskiego artezyjskiego basenu), w obrębie, którego dodatkowo wyróżniono dwa subregiony: galicyjsko-wołyński z wodonośnymi poziomami przedkenozoicznymi i podolsko-poleski z zasobnymi wodami w osadach czwartorzędu i trzeciorzędu [Kleczkowski 1979]. Wody podziemne o znacznej zasobności i doskonałej jakości występują stosunkowo głęboko, z wyjątkiem den dolin rzecznych i kotlinowatych obniżeń. Sieć rzeczna jest stosunkowo rzadka, mimo dużego i głębokiego rozcięcia dolinami obszarów wierzchowinowych. Wody podziemne pierwszego horyzontu występują najczęściej w szczelinowo-porowych skałach górnej kredy, wykształconych jako margle i kreda pisząca. Są one przykryte lessami i utworami lessowymi, lub ukazują się na powierzchni w formie kredowej zwietrzeliny gliniastej [Szablij i in. 1992]. W południowej części zlewni, w strefie Roztocza i Podola, wody podziemne występują w trzeciorzędowych (tortońskich) wapieniach, piaskowcach i piaskach. W szerokich natomiast obniżeniach dolinnych płytkie wody podziemne występują w fluwioglacjalnych piaskach, piaskach pylastych i glinach spiaszczonych [Atłas prirodnych... 1978].

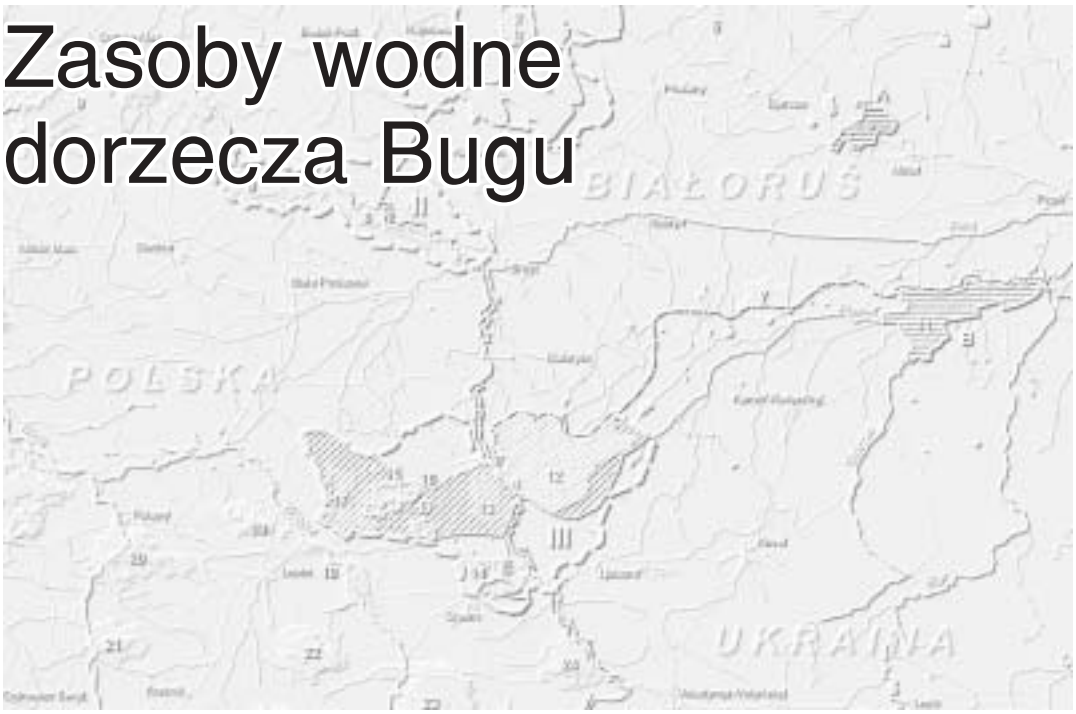
Białoruska część dorzecza znajduje się głównie w obrębie kredowo-czwartorzędowego zbiornika brzeskiego. Po stronie polskiej zbiornik ten łączy się z regionem południowomazowieckim obejmującym obszar środkowego i dolnego dorzecza Bugu, z zasobnymi wodami głównie piętra trzeciorzędowego oraz kredowego. Polska wyżynna część dorzecza Bugu natomiast znajduje się w hydrogeologicznym regionie lubelskim, z wodami o znaczeniu zasobowym krążącymi w górnokredowych skałach węglanowych [Malinowski 1991]. W dolinach rzek powszechnie występują wody w utworach czwartorzędowych, których miąższość w dolinie Bugu wynosi 20–35 m. W profilu pionowym są to osady silnie zróżnicowane litologicznie: piaski ze żwirami, piaski, piaski pylaste, mułki i piaski z mułkami, a przy powierzchni występują również torfy i namuły.

Środkowa część dorzecza wchodzi w obręb Polesia, w którego krajobrazie dominują płaskie równiny denudacyjne i aluwialne, z licznymi jeziorami oraz obszarami bagiennymi stale lub okresowo podmokłymi. Ze względu na słabe gleby oraz płytko występujące wody w strukturze użytkowania gruntów przeważają użytki zielone, położone w sąsiedztwie zarośli krzewiastych lub krzaczastych. Udział gruntów ornych w strukturze użytkowania ziemi jest przeważnie mały i mocno zróżnicowany. Brak dobrych warunków do gospodarczego wykorzystania terenu zaznacza się w małej gęstości

zaludnienia i w małym stopniu zagospodarowania terenu. Pierwszy poziom wód podziemnych występuje na niewielkich głębokościach w utworach plejstoceńskich i holoceńskich, głębiej występują wody w utworach kredowych lub trzeciorzędowych i kredowych.

Część dorzecza położonego na północ od doliny Krzny zaliczana jest do hydrogeologicznych rejonów podlaskiego i Niziny Mazowieckiej, z wodami podziemnymi utrzymującymi się w porowych osadach czwartorzędowych i trzeciorzędowych, głębiej również kredowych. W rzeźbie, o charakterze nizinno-wysoczyznowym, przeważają zdenudowane formy akumulacji glacjalnej i fluwioglacjalnej. Gleby wytworzone z utworów polodowcowych są bardziej urodzajne niż w części środkowej dorzecza. Czynnik ten zapewne decyduje o znacznym udziale gruntów ornych w strukturze użytkowania gruntów oraz o większej gęstości zaludnienia i zagospodarowania terenu. Wody podziemne pierwszego poziomu występują w utworach czwartorzędowych kilka metrów poniżej powierzchni terenu. Głębiej są stwierdzane wody naporowe piętra trzeciorzędowego i kredowego, o znacznej zasobności i dobrej jakości.

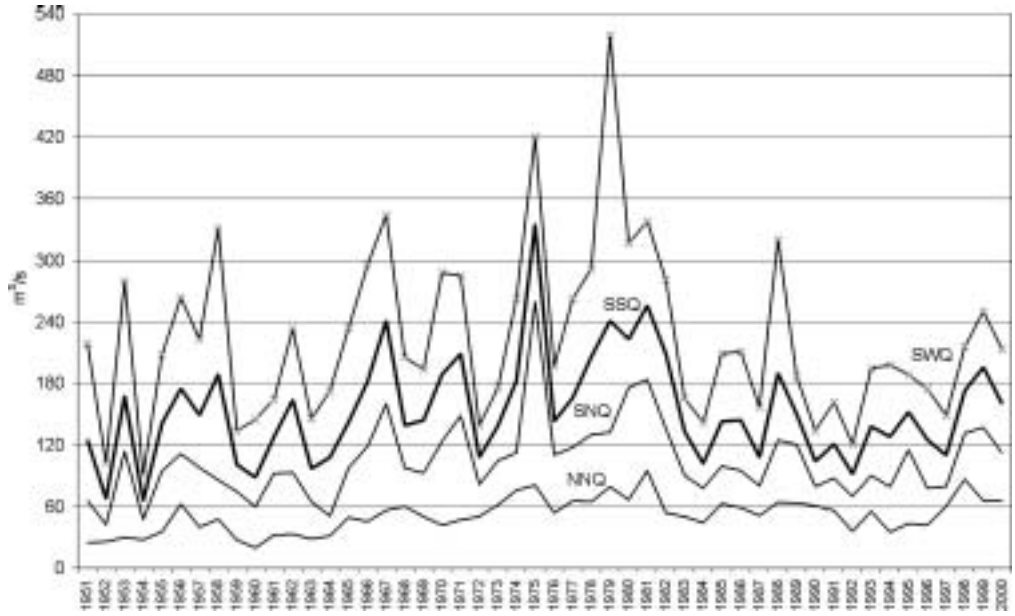
2 Zasoby wodne dorzecza Bugu



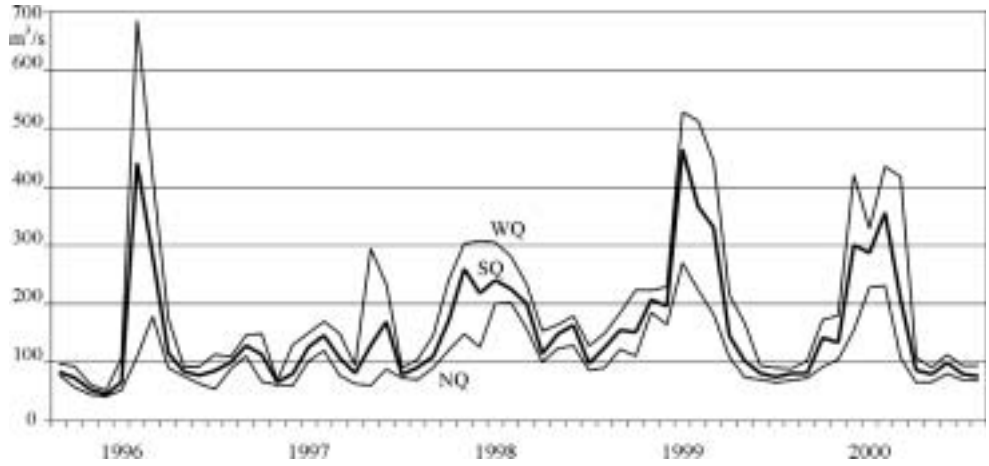
Średni odpływ z dorzecza Bugu

Zasoby wodne terenu najdobitniej określa średni odpływ z dorzecza. Natomiast jego roczne i sezonowe zróżnicowanie wskazuje na zmiany zasobności wodnej. Ilość odpływającej wody z dorzecza Bugu została opracowana na podstawie materiałów archiwalnych i publikowanych przez IMiGW, zestawionych dla profilu wodowskazowego w Wyszkowie [Fal i in. 1997], zamykającego zlewnię Bugu o powierzchni 39 119,4 km^2. Wodowskaz ten znajduje się zaledwie 33,8 km powyżej ujścia Bugu do Narwi, można więc przyjąć, że dane z tego profilu charakteryzują zasoby wodne całego dorzecza. Średni przepływ Bugu w Wyszkowie w latach 1951–2000 wynosił 153,7 m^3/s. Średni z wielolecia odpływ jednostkowy ma wartość 3,93 l/s·km^2, a roczny wskaźnik odpływu wynosi 124,1 mm. Natężenie przepływu wykazuje dużą zmienność, zarówno w ujęciu rocznym, jak i sezonowym. Najwyższy przepływ (2400 m^3/s) stwierdzono w roku 1979, w czasie wiosennego spływu wód roztopowych. Skrajnie niski przepływ (19,8 m^3/s) natomiast wystąpił w grudniu 1959 roku. Zatem nieregularność przepływów wynosi 121, co nie jest wartością wielką w skali Polski. Udział zasilania podziemnego w odpływie całkowitym, określony na podstawie analizy miesięcznych minimów przepływu, wynosił w badanym wieloleciu 104,6 m^3/s, co stanowi 68,0% odpływu całkowitego. Reżim odpływu można określić jako umiarkowany z gruntowo-deszczowo-śnieżnym zasilaniem.

Średnie roczne przepływy Bugu w Wyszkowie zmieniały się od 65,4 m^3/s w roku 1954 do 335 m^3/s w roku 1974 (rys. 1/III). Jest to stosunkowo mała roczna zmienność przepływów, nieco większa od zmienności przepływów rzek Wyżyny Lubelskiej, równomiernie zasilanych z zasobów podziemnych. Wartości średnich rocznych przepływów wykazywały w latach 1951–1981 wyraźną tendencję rosnącą. W następnym dziesięcioleciu ilość odpływającej wody z dorzecza utrzymywała się nieco poniżej modułu. Przepływy ostatnich lat również były nieco niższe od wartości średnich. Wartości roczne przepływów charakterystycznych: średnich wysokich, średnich, średnich niskich i minimalnych, zamieszczono na rysunku 1/III. Natomiast na rysunku 2/III zamieszczono miesięczne wielkości przepływów charakterystycznych w latach 1996–2000, czyli wartości maksymalne, średnie i minimalne, jakie stwierdzono w każdym miesiącu.



Rys. 1/III. Średnie roczne skrajne oraz średnie roczne z minimalnych i maksymalnych miesięcznych przepływów Bugu w Wyszkowie w latach 1951–2000 (dane IMiGW): SWQ – średni z maksymalnych miesięcznych, SSQ – średni miesięczny, SNQ – średni z minimalnych miesięcznych, NNQ – minimalny roczny



Rys. 2/III. Miesięczne przepływy charakterystyczne Bugu w Wyszkowie w latach 1996–2000 (IMiGW): WQ – maksymalny, SQ – średni, NQ – minimalny

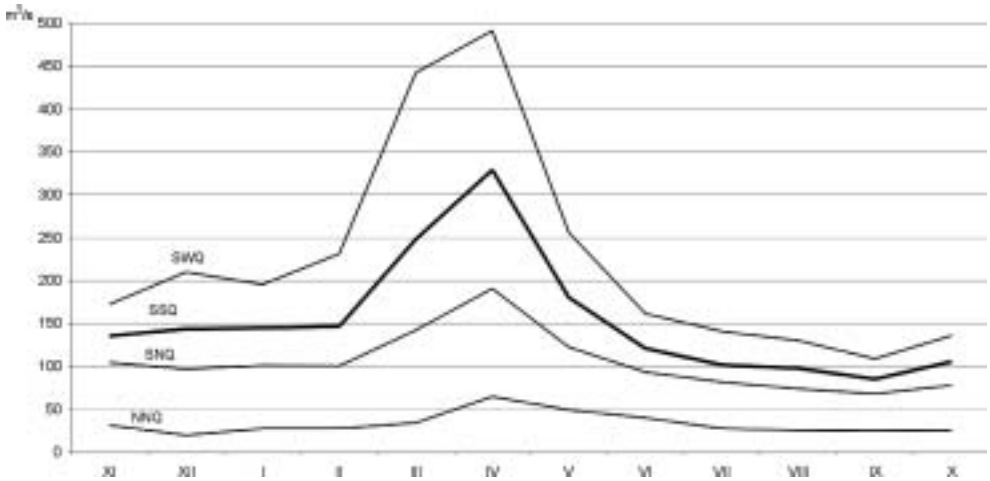
Sezonowa zmienność odpływu z dorzecza Bugu nosi wyraźne znamiona silnego oddziaływania kontynentalizmu klimatycznego. Miesięczne wartości przepływów charakterystycznych Bugu w Wyszkowie zestawiono w tabeli 1/III [Fal i in. 1997]. Przepływy miesięcy półrocza letniego są zdecydowanie niższe niż przepływów okresu zimowego (rys. 3/III), a nieregularność przepływów średnich miesięcznych wynosi prawie 4. W półroczu zimowym odprowadzanych jest 62% objętości spływających wód, a w letnim tylko 38%. Maksymalne miesięczne przepływy przypadają na kwiecień, czyli są związane z okresem spływu wód roztopowych, natomiast przepływy minimalne pojawiają się we wrześniu, po okresie letnich deficytów wilgoci. Zasoby wodne w okresie letnim mimo wysokich opadów zmniejszają się. Ponowny wzrost przepływów spowodowany jest opadami jesiennymi. W okresie zimowym przepływy utrzymują się na poziomie nieco niższym od wartości średnich z wielolecia. Zdecydowany wzrost ilości płynącej wody jest stwierdzany w czasie spływu wiosennych wód roztopowych, przypadających na marzec i kwiecień. W obu miesiącach odpływa prawie 1/3 rocznej objętości odprowadzanej z dorzecza wody.

Tabela 1/III. Miesięczne przepływy charakterystyczne Bugu w Wyszkowie w latach 1951–1990 w m^3/s [Fal i in. 1997]

Miesiąc	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
WWQ	1170	715	680	738	2400	2130	617	645	405	472	335	787
SWQ	180	216	198	238	479	519	255	164	143	136	112	143
SSQ	142	152	146	146	254	342	179	124	109	100	87,1	109
SNQ	108	99,5	102	98,7	141	194	122	95,3	82,4	75,8	70,8	79,4
NNQ	31,1	19,80	27,4	27,8	34,5	64,7	49,5	40,2	27,4	25,6	25,0	25,6

WWQ – przepływ maksymalny, SWQ – średni z maksymalnych, SSQ – średni, SNQ – średni z maksymalnych, NNQ – minimalny

Bardzo podobny do zmian średniego miesięcznego przepływu jest przebieg obliczonych wartości średniego z minimalnych miesięcznych przepływów. Natomiast najniższy stwierdzony przepływ z okresu 1951–2000 wystąpił w grudniu (rys. 3/III). Zmiany miesięcznych przepływów minimalnych są niewielkie, z maksimum przypadającym na kwiecień. Średni niski przepływ (SNQ) ma wartość 50,0 m^3/s, co odpowiada odpływowi jednostkowemu 1,28 $l/s \cdot km^2$.



Rys. 3/III. Średnie miesięczne przepływy Bugu w Wyszkowie w latach 1951–2000: SWQ – średni z maksymalnych miesięcznych, SSQ – średni miesięczny, SNQ – średni z minimalnych miesięcznych, NNQ – minimalny miesięczny

Przestrzenne zróżnicowanie przepływów i odpływu

Rzeki w dorzeczu Bugu mają niewielkie przepływy, co jest konsekwencją niskiego zasilania atmosferycznego i małych powierzchni zlewni. Przepływy tylko kilku rzek w dolnych biegach przekraczają 5 m^3/s (Pełtew, Rata, Muchawiec, Krzna, Leśna, Nurzec, Liwiec), a w większości pozostałych nie osiągają 2,0 m^3/s. Bug wprowadza na teren Polski około 40 m^3/s. Na odcinku granicznym średni przepływ w rzece Bug zwiększa się do 100 m^3/s. Do Zalewu Zegrzyńskiego wprowadza średnio prawie 160 m^3/s.

Średni odpływ jednostkowy z dorzecza Bugu za okres 1951–2000 wynosił 3,93 $l/s \cdot km^2$. Jego wartość w górnym i granicznym odcinku biegu rzeki maleje z przyrostem zlewni. Natomiast w dolnym biegu rzeki, dzięki wyższemu zasilaniu opadowemu Wysoczyzn Siedleckiej i Bielskiej, odpływ jednostkowy nieco wzrasta. W ukraińskiej części zlewni średni odpływ jednostkowy Bugu wynosił około 4,5 $l/s \cdot km^2$. Strumienie górnej części dorzecza zbierają wody z północnego skłonu Roztocza i Podola – regionów o stosunkowo wysokim zasilaniu atmosferycznym. Wyższe opady, przekraczające 650 mm,

decydują o dość wysokich wartościach odpływów jednostkowych, które utrzymują się na poziomie 4,2–5,0 l/s·km^2. Znacznie niższe odpływy są rejestrowane w północnej części Wyżyny Wołyńskiej, w której znajdują się dorzecza Huczwy i Ługu, z odpływami jednostkowymi około 2,95 l/s·km^2. Jeszcze niższe odpływy stwierdzono na Polesiu, w południowej części zlewni Muchawca.

Na granicznym odcinku zasilanie atmosferyczne jest mniejsze, co zaznacza się w niższym odpływie jednostkowym – zarówno Bugu, jak i jego dopływów (tab. 2/III). Z obszaru polskiej części dorzecza spływają rzeki stosunkowo ubogie w wodę: Huczwa, Uherka i Krzna, ponieważ ich odpływ jednostkowy zamyka się w granicach 2,6–3,6 l/s·km^2. Podobną wielkość odpływu jednostkowego stwierdza się w zlewniach ukraińskich i białoruskich. Najniższy odpływ jednostkowy w całym dorzeczu Bugu stwierdza się w zlewni zamkniętej wodowskazami w Strzyżowie i Dorohusku, w której stwierdzono tylko 2,28 l/s·km^2. Jest to jednocześnie strefa niskich opadów, których roczna wartość utrzymuje się na poziomie 550 mm. Na dalszym odcinku, między Dorohuskiem a Włodawą, odpływ jednostkowy nieco wzrasta do 3,73 l/s·km^2, a między Włodawą a Krzyczewem wynosi 3,67 l/s·km^2. Na odcinku podlaskim, w dolnym odcinku Bugu, odpływ jednostkowy zwiększa się: między Krzyczewem a Frankopolem wynosi 4,52 l/s·km^2, a między Frankopolem a Wyszkowem zwiększa się do 5,02 l/s·km^2. Jest to spowodowane wyraźnie wyższym zasilaniem opadami. W zlewniach tej części dorzecza jego wartość przekracza 4,5 l/s·km^2. W efekcie dużego zasilania odpływ jednostkowy w dolnym odcinku rzeki zwiększa się do takiej wielkości, że z całego dorzecza Bugu wynosi prawie 4,0 l/s·km^2. Charakterystyczne wielkości odpływu jednostkowego w zlewniach dorzecza Bugu zestawiono w tabeli 2/III. Są to wartości uzyskane z różnych okresów pomiarowych, zaczerpnięte z konkretnych danych obserwacyjnych oraz z publikacji. W grupie rzek o najwyższym odpływie jednostkowym znalazły się zlewnie położone zarówno w górnej, jak i w dolnej części zlewni, w których zasilanie opadowe przekroczyło 650 mm. Najniższy odpływ jednostkowy mają zlewnie, w których zasilanie opadowe nie osiąga 550 mm. Wskazuje to na podstawową rolę opadów atmosferycznych w kształtowaniu się odpływu ze zlewni.

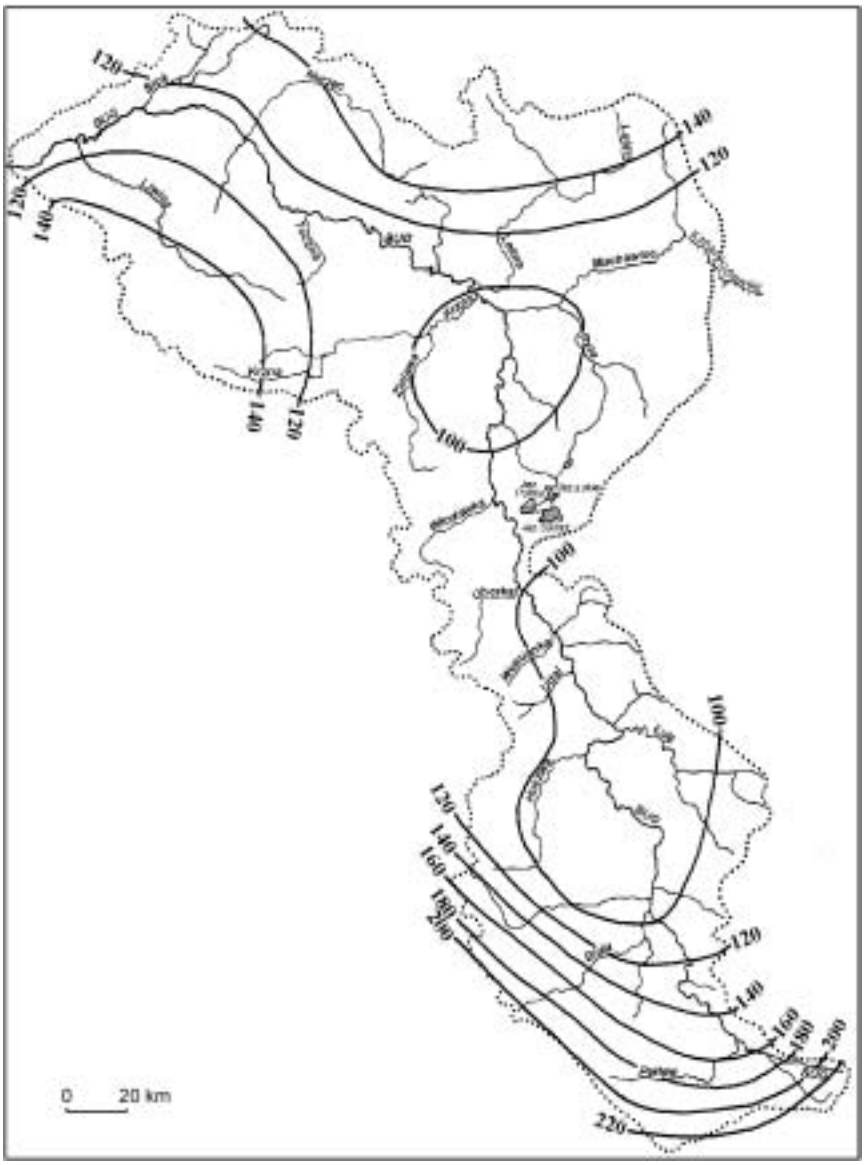
Ilość odpływającej wody uzależniona jest od różnicy między wskaźnikiem opadu i wskaźnikiem ewapotranspiracji. W obrębie dorzecza Bugu średnia wielkość parowania terenowego wynosi około 450 mm. Odpływ rzeczny tworzy opad przewyższający wielkość parowania terenowego. Różnica tych dwu wartości: opadu i ewapotranspiracji, wskazuje na wielkość hydrologicznych zasobów wodnych.

W dorzeczu Bugu zasoby wodne wyrażone średnim wskaźnikiem odpływu zmieniają się od około 200–220 mm w części roztoczańskiej i podolskiej do 95–100 mm w strefie doliny środkowego Bugu, na północnym skraju Wyżyny Wołyńskiej i na Polesiu. Najwyższe odpływy występują na obszarze Roztocza i Podola oraz na wyniosłościach Wysoczyzny Siedleckiej i Bielskiej (rys. 4/III), czyli w strefach największego zasilania opadowego. Wskaźnik odpływu konsekwentnie zmniejsza się z przy-

Tabela 2/III. Średnie odpływy jednostkowe w zlewniach dorzecza Bugu

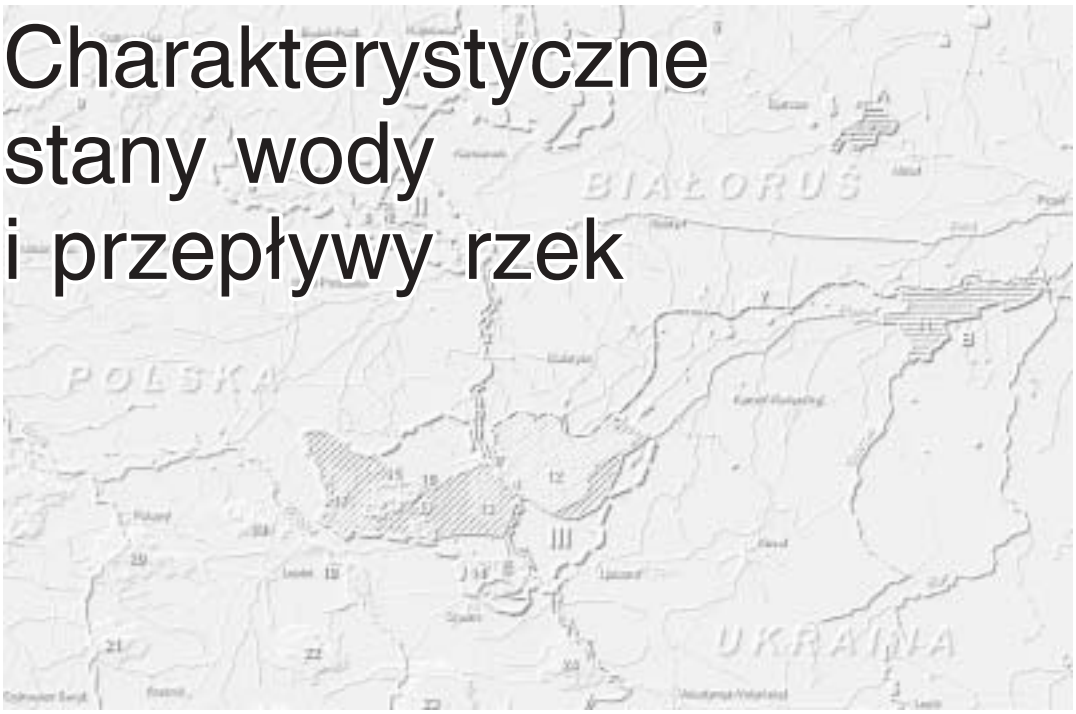
Odpływ jednostkowy, l/s·km^2	Zlewnia
Powyżej 5,00	Bug do Sasowa, Bug do Kamjanki Buzkiej, Pełtew do Buska i Kostrzyń do Jagodna
4,6–4,99	Bug do Sokala, Rata do Mieżereczija i Nurzec do Bociek
4,2–4,59	Bug do Strzyżowa, Leśna do Tiuchiniczi, Nurzec do Brańska, Brok do Kaczkowa, Liwiec do Łochowa i Osowiec do Zawiszyna
3,8–4,19	Bug do Dorohuska, Bug do Wyszkowa, Sołokija do Czerwonohradu, Muchawiec do Brześcia i Liwiec do Zaliwia
3,4–3,79	Bug do Włodawy, Bug do Frankopola, Żeldec do Ługowije, Uherka do Rudy Opalin, Włodawka do Okuninki, Ryta i Liwiec do Kreślina
3,0–3,39	Świnia do Niestierowa, Krzna do Malowej Góry
2,6–2,99	Ług do Włodzimierza Wołyńskiego, Huczwa do Gozdowa i Osipówka

rostem zlewni. Na rysunku 4/III zauważa się bardzo duży gradient wskazujący na istotną zmianę zasobów wodnych w strefie Pobuża i Polesia. W środkowej części dorzecza, w strefie płytkiego występowania wód podziemnych i niewielkiego zasilania atmosferycznego, niska wartość wskaźnika odpływu nie wykazuje istotnego przestrzennego zróżnicowania. Jego wzrost następuje w północnej części zlewni.



Rys. 4/III. Izoreje wskaźnika odpływu w dorzeczu Bugu w mm

3 Charakterystyczne stany wody i przepływy rzek



Analiza dobowych wielkości płynącej wody wskazuje na występowanie skrajnych rocznych wartości przepływów maksymalnych i minimalnych w każdej porze roku. Podobnie w innych rzekach wschodniej Polski wysokie przepływy rzek są rejestrowane najczęściej w okresie wiosennym, a znacznie rzadziej w letnich miesiącach. Wysokie wezbrania w dorzeczu Bugu tworzyły się w czasie roztopów, gdy na pokrywę śnieżną spadły opady deszczu. Największe wezbrania roztopowe wystąpiły w marcu i kwietniu 1979 roku. Natomiast wysokie wezbrania opadowe wystąpiły w lipcu i sierpniu 1960 roku oraz październiku 1974 roku. W czasie wysokich wezbrań stany wody w Bugu wzrastają o 3 m, a w Strzyżowie nawet o 7 m. Charakterystyczne wysokie stany wody wraz z wielkościami stanów alarmowych i ostrzegawczych zestawiono w tabeli 3/III.

Amplituda stanów wody na Bugu zmieniała się w rozpatrywanym okresie od 738 cm w Strzyżowie do 444 cm we Włodawie. Maksymalne stany wody występowały w okresach wiosennych spływów wód, a minimalne jesienią. W dopływach Bugu amplituda wahań stanów wody była znacznie niższa, ponieważ utrzymywała się w granicach 200–300 cm. Wyższą zmienność stanów wody stwierdzono jedynie w dolnym biegu Broku (tab. 4/III). Wysoka amplituda zmian stanów wody Bugu jest spowodowana niemal jednoczesnym pojawianiem się spływu powierzchniowego w całej zlewni.

W czasie obserwacji terenowych w 1999 roku wystąpiły dość wysokie stany Bugu. Stan alarmowy we Włodawie był przekroczony w dniach od 11 do 29 marca. Maksymalne stany wody rejestrowane w 1999 roku były o około 50 cm niższe niż absolutne

Tabela 3/III. Wysokie stany wody w cm, charakterystyczne w profilach wodowskazowych na Bugu w latach 1961–1995 [Hydrologia... 1998]

Wodowskaz	Absolutne maksimum	WWW	SWW	Alarmowy	Ostrzegawczy
Strzyżów	912	912	726	750	600
Włodawa	506	506	339	350	250
Frankopol	521	521	325	350	250
Wyszków	653	653	450	450	400

Tabela 4/III. Stany i przepływy charakterystyczne w przekrojach wodowskazowych IMiGW, zestawione za różne lata okresu 1951–1990 [Atlas posterunków wodowskazowych..., Gidrołogiczeskaja... 2000]

Rzeka	Profil wodowskazowy	Powierzchnia zlewni, km^2	Stany wody, cm			Przepływy, m^3/s			
			WWW	NWW	Amplituda zmian stanów wody	WWQ	SSQ	NNQ	Nieregularność przepływów Q_{max} i Q_{min}
Bug	Kamianka Buzka	2260,0				222	13,2	0,46	483
Bug	Sokal	6250,0					28,4	3,15	
Bug	Strzyżów	8944,6	912	174	738	692	40,9	3,20	216
Bug	Włodawa	14410,0	506	62	444	769	54,5	8,01	96
Bug	Frankopol	31335,9	521	24	497	1480	119,0	12,40	119
Bug	Wyszków	39119,4	653	139	514	2400	157,0	19,80	121
Pełtew	Busk	1440,0					8,12		
Rata	Mieżereczje	1740,0					4,54		
Sołokija	Czerwonohrad	931,0					3,61		
Huczwa	Gozdów	1215,0	456	182	274	32,1	3,41	0,52	62
Ług	Włodzimierz Wołyński	1270,0					3,61		
Muchawiec	Brześć	6590,0	3420	3010	410	269	25,1	1,95	137
Krzna	Malowa Góra	3127,7	424	96	228	182,0	10,5	1,00	182
Leśna	Tiuchiniczi	2590,0	3230	2950	270	166	11,1	1,66	100
Nurzec	Brańsk	1226,6	348	44	304	140,0	5,27	0,22	636
Brok	Nowe Kaczkowo	730,2	488	73	415	105,0	3,21	0,14	750
Liwiec	Łochów	2465,5	370	24	246	318,0	10,8	1,04	306

WWW – maksymalny stan wody, NWW – minimalny stan wody, WWQ – przepływ maksymalny, SSQ – przepływ średni (moduł), NNQ – przepływ minimalny

maksimum (tab. 3/III). Natomiast w lutym 2000 roku stany wody o kilkanaście centymetrów przekroczyły stan alarmowy.

Absolutnie maksymalny stan wody we Włodawie, wynoszący 506 cm, został zarejestrowany w czasie wiosennego wezbrania w 1964 roku. Charakterystyczne wielkości przepływów w profilach hydrometrycznych IMiGW zestawiono w tabeli 4/III.

Minimalne przepływy wielu rzek obniżały się do kilkudziesięciu lub kilkuset l/s, natomiast przepływy maksymalne zwiększały się do kilkudziesięciu i kilkuset metrów sześciennych na sekundę. Nieregularność przepływów wynosiła od 62 na Huczwie do 1340 w Broku. Należy podkreślić zdecydowanie większą nieregularność przepływów rzek uchodzących w dolnym biegu Bugu (tab. 4/III). Zmienność przepływów Bugu, określona jako iloraz przepływu maksymalnego i minimalnego, utrzymywała się w granicach 100–200.

Jednostkowa ilość odpływającej wody w dorzeczu Bugu była bardzo zróżnicowana. Maksymalne odpływy jednostkowe Bugu wyniosły w Strzyżowie 77 l/s·km^2, we Włodawie 53 l/s·km^2, Frankopolu 47 l/s·km^2 i w Wyszkowie 61 l/s·km^2. Rzeki spływające do Bugu z Wyżyny Wołyńskiej i Polesia wykazywały maksymalne spływy jednostkowe na podobnym poziomie, czyli w granicach 60–80 l/s·km^2. Natomiast znacznie wyższe spływy jednostkowe, w granicach 110–140 l/s·km^2 stwierdzane były w dopływach dolnego Bugu.

Odpływ wyrażany w wartościach bezwzględnych miał najwyższe wielkości w dolnym biegu rzeki. W okresie obserwacji wielkość maksymalnego przepływu Bugu w Wyszkowie wynosiła 2400 m^3/s, co odpowiadało odpływowi jednostkowemu 61 l/s·km^2. Przepływy maksymalne natomiast dopływów Bugu wynosiły od kilkunas-

tu do 300 m^3/s, przy czym maksymalne odpływy jednostkowe utrzymywały się na bardzo różnym poziomie. Ich wielkość generalnie rosła wraz ze zmniejszaniem się powierzchni zlewni, ale była również mocno uzależniona od lokalnych warunków retencjonowania wody w podłożu. Wielkości maksymalnych rocznych przepływów prawdopodobnych w dwóch profilach wodowskazowych zestawiono w tabeli 5/III.

Tabela 5/III. Maksymalne roczne przepływy prawdopodobne w m^3/s [Fal i in. 1997]

Prawdopodobieństwo, %	Bug–Włodawa [1923–1990] A = 14410,0 km^2		Bug–Wyszków [1921–1990] A = 39119,4 km^2	
	przepływ maksymalny	średni błąd	przepływ maksymalny	średni błąd
1	1020	205	1960	331
2	885	163	1740	260
5	709	111	1440	179
10	573	76,5	1200	123
25	393	44,1	884	73,4
50	240	30,6	600	53,2

Sezonowe zróżnicowanie przepływów jest uzależnione przede wszystkim od czynników klimatycznych. We wszystkich rzekach źródłem zasilania są wody podziemne, topniejący śnieg i opady deszczowe. Roczny przebieg temperatury powietrza sprawia, że najwyższe miesięczne odpływy są w okresie topnienia pokrywy śnieżnej. W lecie przepływy są zwykle niewielkie, ponieważ opady są zużywane w dużej mierze na parowanie. Minimalne przepływy notowane są najczęściej późnym latem lub wczesną jesienią, gdy zasoby wód podziemnych uległy znacznemu wyczerpaniu. Jesienią przepływy rzek rosną, ale w zimie znów nieco maleją, czego przyczyną jest ograniczenie zasilania spowodowane ujemnymi temperaturami.

Minimalne przepływy w rzekach dorzecza Bugu stwierdzane są w różnych porach roku, ale najczęściej uwidaczniają się w lipcu, sierpniu i wrześniu, czasem mogą wystąpić jesienią. Zmiany wielkości minimalnych przepływów rocznych są w porównaniu z maksimami stosunkowo małe. Minimalne odpływy jednostkowe Bugu obniżają się do poziomu 0,4–0,5 $l/s \cdot km^2$. W większości jego dopływów natomiast wartości te spadają do poziomu 0,1–0,3 $l/s \cdot km^2$. Wartości minimalnych rocznych przepływów prawdopodobnych w dwóch przekrojach wodowskazowych zestawiono w tabeli 6/III.

Tabela 6/III. Minimalne roczne przepływy prawdopodobne Bugu w m^3/s w latach 1951–1990 [Fal i in. 1997]

Prawdopodobieństwo,%	Bug–Włodawa	Bug–Wyszków
1	7,61	17,9
2	8,00	20,1
5	8,83	24,2
10	9,87	28,6
25	12,3	37,6
50	15,8	49,3

Podane wartości przepływów i odpływów jednostkowych dokumentują niewielkie ilości wody pozostające w korytach rzek w okresach niskich stanów i przepływów. Do zachowania warunków rozwoju życia konieczne jest utrzymanie odpowiedniej ilości płynącej wody, którą określają wielkości przepływów nienaruszalnych. Wartości przepływów nienaruszalnych zostały określone w opracowaniu IMiGW (tab. 7/III) na podstawie kryterium hydrobiologicznego [Kostrzewa 1977].

Tabela 7/III. Przepływy nienaruszalne Bugu i głównych dopływów według kryterium hydrobiologicznego i turystycznych szlaków rzecznych

Rzeka	Profil	Przepływy nienaruszalne dla kryterium hydrobiologicznego, m^3/s	Przepływy nienaruszalne turystycznych szlaków rzecznych w miesięcach VI–IX dla głębokości tranzytowej szlaku	
			t =100 cm	t = 65 cm
Bug	Granica państwa	3,71		
	Strzyżów	4,30		
	Dorohusk	5,84		
	Włodawa	6,75		
	Ujście Muchawca	7,85		
	Ujście Krzny	9,60		
	Niemirów	12,30	39,3	15,9
	Frankopol	12,40	41,0	16,5
	Wyszków	19,80	44,0	22,5
Bug	Ujście	20,00	44,2	22,8
Huczwa	Ujście	0,950		
Krzna	Ujście	1,10		
Leśna	Ujście	0,158		
Nurzec	Ujście	0,660		
Brok	Ujście	0,500		
Liwiec	Ujście	1,50	1,84	1,84

4 Wody powierzchniowe stojące

Jeziora

Środkowa część dorzecza Bugu znajduje się w obszarze Polesia Zachodniego, regionu znajdującego się na terenie Polski, Ukrainy i Białorusi. Elementem charakterystycznym dla tej krainy są licznie występujące jeziora o nie w pełni wyjaśnionej genezie [Harasimiuk i in. 1998; Michalczyk, Wilgat 1998], które są ulokowane na obrzeżu Niżu i Pasa Wyżyn (Lubelskiej, Wołyńskiej). Jeziora te mają misy wypreparowane bezpośrednio w skałach węglanowych górnej kredy, noszą zatem znamiona jezior krasowych. Inne, o znacznej powierzchni i bardzo płytkie założone są w miąższej warstwie osadów czwartorzędowych. Jeziora Polesia są obiektami unikatowymi w skali europejskiej. Występują one poza granicą ostatniego zlodowacenia.

Charakterystyczna dla jezior Polesia jest ich duża głębokość, nieproporcjonalna do niewielkich powierzchni tych jezior. Sytuacja taka jest stwierdzana przede wszystkim w jeziorach występujących na pograniczu pasa wyżyn i nizin: Makowiec, Trostinieckie (Obwód Wołyński – Ukraina), Słone i Wereszczyńskie w strefie przenikania Pojezierza Łęczyńsko-Włodawskiego i Pagórów Chełmskich (Polska). Jeziora Lipiniec i Święte po stronie Polskiej, na południe od Włodawy, których misy założone są w osadach czwartorzędowych, także mają dużą głębokość maksymalną, przy niewielkiej powierzchni zwierciadła wody.

Informacje dotyczące 95 jezior Polesia położonych w zlewni Bugu zebrano na podstawie publikacji [Dzisko 1994, Jakuszko 1998, Molczak 1995, Wilgat 1954] oraz map topograficznych. Z zebranego materiału wynika, że 62 jeziora położone są na Ukrainie, 22 w Polsce, a 11 na Białorusi. Ze względu na brak szczegółowych danych morfometrycznych dotyczących wszystkich jezior w dorzeczu Bugu zamieszczone w tabelach 8/III–10/III informacje należy traktować jako szacunkowe, umożliwiające przedstawienie ogólnego obrazu zasobów wodnych.

Łączna powierzchnia zarejestrowanych jezior (bez starorzeczy) wynosi 91,4 km^2, w tym: w ukraińskiej części dorzecza Bugu – 69,4 km^2, w białoruskiej – 14,6 km^2 i w polskiej – 7,4 km^2. Całkowita objętość wody zgromadzonej w jeziorach wynosi około 385 mln m^3. Średnia głębokość jeziora w dorzeczu Bugu wynosi 4 m, a powierzchnia 1,26 km^2. Objętość wody zgromadzonej w jeziorach stanowi około 0,8% rocznego odpływu rzeki. Obszar Zachodniego Polesia z dużą liczbą jezior i rozległymi nieosu-

Tabela 8/III. Największe jeziora w dorzeczu Bugu

Lp.	Jezioro	Państwo (okręg administracyjny)	Powierzchnia, km^2
1	Świtaź	Ukraina (szacki)	27,5
2	Pulemieckie Pulmo	Ukraina (szacki)	16,4
3	Łuki Łukie	Ukraina (szacki)	6,9
4	Łukowo (Lukauskaje)	Białoruś (małorycki)	5,4
5	Orzechowskie (Arčchauskaje)	Białoruś (małorycki)	4,6
6	Lucimier (Lucemierz)	Ukraina (szacki)	4,3
7	Wytyckie	Polska (lubelskie)	2,7
8	Ostriwianskie Ostrowskie	Ukraina (szacki)	2,6
9	Ołtuskie (Oltušskaje, Oltuš)	Białoruś (małorycki)	2,2
10	Piseczno Pisoczne	Ukraina (szacki)	1,9

Tabela 9/III. Najgłębsze jeziora w dorzeczu Bugu

Lp.	Jezioro	Państwo (okręg administracyjny)	Głębokość maksymalna, m
1	Świtaź	Ukraina (szacki)	58,4
2	Białe Włodawskie	Polska (lubelskie)	33,6
3	Białe (Belae)	Białoruś (brzeski)	21,5
4	Pulemieckie Pulmo	Ukraina (szacki)	19,2
5	Piseczno Pisoczne	Ukraina (szacki)	16,2
6	Łukowo (Lukauskaje)	Białoruś (małorycki)	11,5
7	Czarne Włodawskie	Polska (lubelskie)	11,4
8	Małe Zgorenskie	Ukraina (lubomelski)	10,0
9	Święte	Polska (lubelskie)	9,6
10	Makowiec	Ukraina (włodzimierski)	9,5

Tabela 10/III. Jeziora o największej pojemności wodnej w dorzeczu Bugu

Lp.	Jezioro	Państwo (okręg administracyjny)	Pojemność, mln m^3
1	Świtaź	Ukraina (szacki)	180,39
2	Pulemieckie Pulmo	Ukraina (szacki)	70,96
3	Łukowo (Lukauskaje)	Białoruś (małorycki)	23,20
4	Lucimier (Lucemierz)	Ukraina (szacki)	15,56
5	Białe Włodawskie	Polska (lubelskie)	15,00
6	Piseczno Pisoczne	Ukraina (szacki)	14,55
7	Łuki Łukie	Ukraina (szacki)	14,46
8	Wytyckie	Polska (lubelskie)	9,17
9	Orzechowskie (Arčchauskaje)	Białoruś (małorycki)	4,40
10	Ostriwianskie (Ostrowskie)	Ukraina (szacki)	4,39

szonymi całkowicie kompleksami bagiennymi wpływa stabilizująco na utrzymanie minimalnych przepływów Bugu i jego dopływów.

W grupie naturalnych zbiorników wodnych wyróżniają się jeziora szackie, które mają łączną powierzchnię 65,2 km^2, co stanowi 71% powierzchni wszystkich jezior w dorzeczu Bugu. Pojemność jezior szackich oceniono na 311,1 mln m^3, czyli 81% zasobów wodnych wszystkich jezior. Rejon ten jest bogaty w wodę i odgrywa wyjątkowo istotne znaczenie w retencjonowaniu wody w dorzeczu Bugu.

Największym jeziorem dorzecza Bugu jest jezioro Świtaź (Ozero Switiaźke), położone na Ukrainie w obwodzie wołyńskim (powierzchnia 27,5 km^2, długość 9,3 km, szerokość 4–8 km, maksymalna głębokość 58,4 m, widzialność do 8 m). Wraz z otoczeniem stanowi rezerwat przyrody. Wybrane parametry morfometryczne jezior w dorzeczu Bugu o powierzchni większej od 5 ha zestawiono w tabelach 11/III–13/III.

Tabela 11/III. Jeziora w białoruskiej części dorzecza Bugu

Lp.	Jezioro	Okręg	Powierzchnia, ha	Głębokość maksymalna, m	Pojemność, mln m^3
1	2	3	4	5	6
1	Łukowo (Lukauskaje)	małorycki	540	11,5	23,20
2	Orzechowskie (Arčchauskaje)	małorycki	460	2,1	4,40
3	Ołtuskie (Oltušskaje, Oltuš)	małorycki	219	3,0	2,10
4	Sielach (Seljachouskaje, Seljachinskaje)	brzeski	50	8,6	1,40
5	Białe (Belae)	brzeski	50	21,5	2,60
6	Rogozińskie lub Zbunińskie (Ragaznjanskaje)	brzeski	43	5,8	0,85
7	Małe (Maloe, Dvaryščanskaje)	małorycki	32	–	–
8	Staw Miedniowski (Mjadnjaskaje)	brzeski	24	5,5	0,46
9	Staw Stradecki (Stradzeckaje)	brzeski	16	6,6	0,42
10	Tajne (Tajnaje)	brzeski	16	3,8	0,21
11	Czarne (Čornaje)	brzeski	10	7,5	0,35

– brak danych.

Tabela 12/III. Jeziora w ukraińskiej części dorzecza Bugu

Lp.	Jezioro	Okręg	Powierzchnia, ha	Głębokość maksymalna, m	Głębokość średnia, m	Pojemność, mln m^3
1	2	3	4	5	6	7
1	Świtaź	szacki	2750	58,4	7,2	180,39
2	Pulemieckie (Pulmo)	szacki	1640	19,2	4,9	70,96
3	Łuki (Łukie)	szacki	688,3	3,5	2,1	14,46
4	Lucimier (Lucemierz)	szacki	431,4	7	3,6	15,56
5	Ostriwianskie (Ostrowskie)	szacki	257,2	3,4	1,7	4,39
6	Piseczno (Pisoczne)	szacki	190	16,2	7,6	14,55
7	Krymnie (Krymno)	szacki	150	5,5	2,15	3,23
8	Peremut	szacki	150	6,7	1,5	2,32
9	Czarne Wielkie	szacki	81,4	5	2	1,66
10	Piszczańskie Wielkie	szacki	80	2	1,1	0,88
11	Jagodinskie	lubomlski	76,5	7,4	1,81	1,38
12	Sieleckie	Włodzimierz Wołyński	67,7	2	0,11	0,17
13	Somieniec	szacki	42,1	3	1,1	0,48

1	2	3	4	5	6	7
14	Guszczańskie	lubomlski	37,9	5	2,65	1,00
15	Czarne Małe	szacki	36,5	1,5	1,2	0,44
16	Małe Zgorenskie	lubomlski	31	10	3,9	1,22
17	Pawliwskie	ivanicziwskij	30,8			1,46
18	Klimivskie (Klimowskie)	szacki	30	3	0,9	0,29
19	Piszczańskie Małe	szacki	29,6	2,5	0,42	0,12
20	Karasiniec	szacki	15,4	2	1,1	0,17
21	Prybicz (Smolarskie)	szacki	14,8	2	1,49	0,52
22	Ozierce (Jezierce)	szacki	13,6	2	2	0,27
23	Dovgie (Dołhe, Długie)	szacki	12,2	3	0,5	0,06
24	Dudarievie (Dudarewo koło Uściługa)	Włodzimierz Wołyński	11,3	0,5	0,2	0,05
25	Płotyczija (Płotycze)	szacki	10,9	2	0,5	0,05
26	Linowiec	szacki	9,5	1,5	1	0,10
27	Krugłe (Kruhłe)	szacki	8,6	1,5	0,3	0,03
28	Dobre	lubomlski	7,3	4,3	2,55	0,19
29	Neretwa	turijskij	7	3,6	1,47	0,10

Tabela 13/III. Jeziora w polskiej części dorzecza Bugu

Lp.	Jezioro	Województwo	Powierzchnia, ha	Głębokość maksymalna, m	Głębokość średnia, m	Pojemność, mln m^3
1	2	3	4	5	6	7
1	Wytyckie	lubelskie	270,1	–	–	9,17
2	Białe Włodawskie	lubelskie	106,4	33,6	14,1	15,00
3	Wspólne	lubelskie	65,3	2,25	1,4	0,91
4	Glinki	lubelskie	46,9	8,8	2,8	1,34
5	Brudno	lubelskie	40,8	2,5	1,5	0,64
6	Długie	lubelskie	28,4	–	–	–
7	Perespilno	lubelskie	24,3	6,2	3,2	0,78
8	Czarne Włodawskie	lubelskie	23,6	11,4	3,0	0,70
9	Laskie	lubelskie	23,1	–	–	–
10	Koseniec	lubelskie	21,0	4,2	1,3	0,27
11	Brudzieniec	lubelskie	17,8	2,85	1,5	0,27
12	Płotycze	lubelskie	16,6	8,05	2,2	0,37
13	Dubeczyńskie	lubelskie	11,6	2,2	1,3	0,20
14	Karaśne	lubelskie	8,7	–	–	–
15	Księżowskie (Orchowe)	lubelskie	8,1	–	–	–
16	Pniówno	lubelskie	7,7	3,9	1,6	0,12
17	Święte	lubelskie	5,7	9,6	3,4	0,19
18	Wereszczyńskie	lubelskie	5,2	5,2	2,6	0,14

– brak danych.

Jeziora zakolowe – charakterystyczny element hydrograficzny doliny Bugu

Bug (od granic Polski z Ukrainą – miejscowość Gołębie) jest rzeką meandrującą. W obrębie doliny występują liczne jeziora zakolowe, zwane powszechnie starorzeczami, jeziorami rzecznymi lub przyrzecznymi, lub powszechnie bużyskami [Kondracki 1981]. Jeziora zakolowe, tworzone przez przepływające wody rzeczne, są obiektami młodymi, często ulegającymi przemodelowaniu w trakcie dużych wezbrań. Stany wody w jeziorach zakolowych uzależnione są od wypełnienia wodą koryta rzeki. Jako pozostałości dawnych koryt rzecznych jeziora te charakteryzuje mała szerokość i wydłużony, łukowaty kształt. Zajmują z reguły małą powierzchnię, a podstawowym parametrem morfometrycznym je opisującym jest długość.

Dla jezior zakolowych (starorzeczy) brak jest informacji dotyczącej ich batymetrii. Dlatego też nie można podać objętości zgromadzonej w nich wody. Na mapach topograficznych (stan 1984 r.) zaznaczonych jest 708 jezior tego typu o powierzchni większej od 0,25 ha. Od granicy w Gołębiu do zbiegu granic Polski, Ukrainy i Białorusi na Polesiu po stronie polskiej jest 109 jezior zakolowych, a po stronie ukraińskiej – 129. Poniżej, do granicy polsko-białoruskiej w Niemirowie, 136 jezior znajduje się po stronie polskiej i 128 po stronie Białoruskiej. Od Niemirowa do ujścia Bugu do Narwi zliczono 206 jezior. Wszystkie one położone są na terytorium Polski. Łącznie w obrębie polskiej części doliny Bugu jest 451 jezior zakolowych.

Parametry morfometryczne starorzeczy podkreślają wyraźnie ich potamiczne pochodzenie. Mają małą szerokość i wydłużony, łukowaty zarys linii brzegowej oraz wydłużony kształt. Wskaźniki wydłużenia (W) osiągają znaczne wartości (tab. 14/III). Głębokości maksymalne osiągają kilka metrów. Występowanie starorzeczy stwierdza się w pobliżu brzegów wklęsłych, co wskazuje na układ linii nurtu w dawnym korycie.

Prace melioracyjno-osuszeniowe przeprowadzane na obszarze Polesia mają rozległe konsekwencje hydrologiczne w ekosystemach jeziornych, a niecki tych jezior w trakcie dużych wezbrań ulegają często modyfikacjom. Najistotniejsze z tych modyfikacji to:

- zmiana przyporządkowania jezior dorzeczom,
- zmiana powierzchni zlewni jeziornych,
- przekształcenia składu chemicznego wody,
- ubytki wody wyrażane zmniejszaniem się powierzchni wodnej.

Tabela 14/III. Charakterystyki morfometryczne większych jezior zakolowych doliny Bugu (nazwy jezior z mapy 1:100 000)

Lp.	Jezioro	Położenie	Powierzchnia, ha	Długość, m	Szerokość średnia, m	Wydłużenie W
1	Bez nazwy	k. Woli Uhruskiej	6,7	1620	41,4	39,1
2	Bez nazwy	między Świerżem a Dorohuskiem	7,7	2200	35,0	62,9
3	Stary Bug 1	k. Serocka	13,8	2120	65,1	32,6
4	Stary Bug 2	k. Serocka	7,6	1900	40,0	47,5
6	Orchowek	Włodawa	15,5	1650	93,9	17,6
7	Bez nazwy	k. Jabłecznej	16,5	2750	60,0	45,8
8	Błonie Starszewickie	k. Drohiczyna	10,0	2100	47,6	44,1
9	Bużyski	k. Drohiczyna	6,5	1320	49,2	26,8
10	Zatoka	k. Drohiczyna	10,1	1200	84,2	14,3
12	Kotło	k. Broka	5,0	1000	50,0	20,0
13	Bużysko	k. Morzyczyna	12,3	2100	58,6	35,8
14	Jezioro	k. Morzyczyna	8,5	1500	56,7	26,5
15	Bez nazwy	k. Długiego Kamińskiego	12,1	2500	48,4	51,6
16	Bużysko	k. Małkini	9,0	1930	46,6	41,4

W – wskaźnik wydłużenia.

Zbiorniki retencyjne

W dorzeczu Bugu wybudowano wiele zbiorników retencyjnych i stawów gromadzących wodę (tab. 15/III). Większe zbiorniki to zazwyczaj obiekty wielozadaniowe. Jednakże w ich gospodarce dominuje jedna z funkcji i jej podporządkowane są inne. Wykorzystanie zbiorników w zlewni Bugu jest głównie rolnicze, tzn. gromadzona w nich woda używana jest przede wszystkim do nawodnień. Zbiorniki służą jednak także jako obiekty rekreacyjne, hodowlane oraz akweny przeciwpożarowe. Część z nich jest obiektami małej retencji, co umożliwia wyrównywanie odpływu rzecznego przez magazynowanie wody w okresach jej nadmiaru i wykorzystywanie w okresach posuchy.

Z różnorodnych analizowanych materiałów wynika, że w dorzeczu Bugu istnieje około 680 różnej wielkości zbiorników wodnych i stawów. Zajmują one łączną powierzchnię 112 km^2, retencjonujących około 215 mln m^3 wody. Powierzchnia sztucznych zbiorników jest już nieco większa od powierzchni jezior, a ich liczba jest porównywalna z liczbą starorzeczy.

W polskiej części zlewni Bugu znajduje się około 120 zbiorników wodnych o łącznej powierzchni około 39 km^2. Zasilane są one głównie wodami pochodzącymi z rzek i kanałów, na których są zlokalizowane. Pojemność całkowita tych zbiorników wynosi około 60 mln m^3. Kilkanaście takich zbiorników jest projektowanych, m.in. Obrowiec na Huczwie, Chyżowice na Białce, Tomaszów Lubelski na Sołokiji, Żabcze na Kryniczce.

Wały należą do budowli hydrotechnicznych nie powodujących piętrzenia. Długość obwałowań rzek na terenie zlewni rzeki wnosi około 150 km. Obszar przez nie chroniony przed zalewami obejmuje około 10 tys. ha.

W ukraińskiej części dorzecza Bugu znajduje się 6 zbiorników wodnych o łącznej powierzchni 20,3 km^2, w których retencjonowanych jest 34,4 mln m^3 wody [Strelc 1987]. Ponadto istnieje około 450 stawów o łącznej powierzchni 27,7 km^2, w których zgromadzono 40,94 mln m^3 wody.

W białoruskiej części dorzecza Bugu wybudowano około 100 zbiorników wodnych i stawów o łącznej powierzchni ponad 25 km^2. W zbiornikach tych retencjonowano około 80 mln m^3 wody. Podstawowe informacje o 7 zbiornikach retencyjnych przedstawiono w tabeli 16/III. Łączna powierzchnia tych zbiorników wynosi 13,3 km^2, a maksymalna objętość magazynowanej w nich wody – 49,21 mln m^3.

Powierzchnia zmeliorowanych gruntów w białoruskiej części dorzecza Bugu obejmuje 2,6 tys. km^2. Długość sieci rowów melioracyjnych osiąga 12,2 tys. km, co 2,5 raza przewyższa długość naturalnej sieci rzecznej. Długość sieci drenarskiej wynosi 47,8 tys. km.

Tabela 15/III. Wybrane zbiorniki retencyjne w zlewni Bugu i ich funkcje

Nazwa zbiornika	Źródło zasilania w wodę	Powierzchnia, ha	Funkcja zbiornika
Wytyczno	rzeki: Krzewianka, Olszowo, Kanał Bogdanka – Wola Wereszczyńska	487	praca w systemie Kanału Wieprz – Krzna
Mosty		391	rolnictwo
Żelizna	Kanał Wieprz – Krzna	349	rolnictwo
Opole		282	rolnictwo
Zahajki		235	rolnictwo
Brzozowiec	rzeka: Maziarnia, dopływ Wełnianki	110	rekreacja i hodowla
Pieszowola	źródła własne i stawy rybne	100	hodowla i ostoja ptaków
Putnowice	rzeka Wełnianka	99	rekreacja i hodowla
Husynne	rzeka Udal	99	hodowla i rekreacja
Niwa	rów Pomiary	80	przeciwpożarowy i hodowla
Krasówka	rzeka Hanna	30	przeciwpożarowy, hodowla i rolnictwo

Tabela 16/III. Główne zbiorniki wodne w białoruskiej części dorzecza Bugu [Szirokow, Pidopliczko 1992]

Zbiornik wodny	Położenie (rzeka–jezioro)	Przeznaczenie i wykorzystanie	Rok budowy	Powierzchnia zwierciadła, km^2	Objętość, mln m^3	Głębokość, m
Biełowiezkaja Puszcza	Pierewołoka (Leśna)	gniazdowanie dzikiego ptactwa, hodowla ryb	1964	3,32	2,12	0,7
Gołowczickoje	Kanał Dnieprowsko-Bugskij (Muchawiec)	nawodnienie, zaopatrzenie w wodę stawów	1980	0,59	2,2	3,72
Dneprobugskoje	Kanał Orechowskij (Muchawiec)	nawodnienie	1986	1,47	7,07	4,81
Imienin	Kanał Diatłowski	nawodnienie	1986	0,36	1,15	3,13
Lubań	Kanał Dwinskij (jezioro Lubań)	nawodnienie i zaopatrzenie w wodę stawów	1978	1,96	10,8	5,5
Lukowskoje	Jezioro Łukowo (Ryta-Muchawiec)	nawodnienie i zaopatrzenie w wodę stawów	1981	5,04	24,39	4,3
Orchowo	Bug	nawodnienie	1988	0,56	1,48	2,66

W polskiej części zlewni Bugu łączna długość uregulowanych rzek oraz kanałów wynosi około 2000 km, z tego około 17% przypada na kanały oraz doprowadzalniki (350 km). Główna funkcja kanałów i doprowadzalników na tym terenie to nawodnienia i transport wody. W zlewni Bugu ważną rolę odgrywa system Kanału Wieprz–Krzna, oddany do użytku w 1961 roku, a oddany do eksploatacji około 1966 roku. Kanał wraz ze zbiornikami retencyjnymi o pojemności użytkowej 47,6 mln m^3, systemem uregulowanych rzek z budowlami piętrzącymi oraz doprowadzalników, oddziaływaniem obejmuje obszar około 3260 km^2 i wpływa na stosunki wodne otaczających terenów.

Integralną częścią zabudowy hydrotechnicznej rzek są takie budowle piętrzące, jak: jazy, przegrody, zastawki i zapory. W zlewni rzeki znajduje się około 400 budowli piętrzących, w tym blisko 300 jazów, zarówno stałych, jak i ruchomych, na których istnieje możliwość regulacji spiętrzenia wody.

Literatura

Atlas posterunków wodowskazowych na potrzeby Państwowego Monitoringu Środowiska. Biblioteka Monitoringu Środowiska 1995/1996. PIOŚ, Warszawa.

Atlas Rzeczypospolitej Polskiej. 1994. PPWK Warszawa.

Atłas prirodnych usłowij i jestiestwiennych resursow Ukrainskoj SSR. 1978. Moskwa.

DZISKO N., A. i in. 1994. Blakitnaja Kniga Belarusi (Vodnyja A'bekty Belarusi).

FAL B., BOGDANOWICZ E., CZERNUSZENKO W., BOBRZYŃSKA I., KOCZYŃSKA A. 1997. Przepływy charakterystyczne głównych rzek polskich w latach 1951–1990. Materiały Badawcze IMiGW, s. Hydrologia i Oceanologia 21. Warszawa.

Gidrołogiczeskaja charakteristika reki Zapadnyj Bug (w prediełach Biełarusi). 2000. Mińsk (maszynopis).

HARASIMIUK M., MICHALCZYK Z., TURCZYŃSKI M. (red.). 1998. Jeziora Łęczyńsko-Włodawskie. Monografia przyrodnicza. UMCS i PIOŚ. Biblioteka Monitoringu Środowiska, Lublin.

Hydrologia wielkich wód. 1998. Hydroprojekt Warszawa (maszynopis).

JAKUSZKO O., F. 1998. Ozera Polesja. Technogennye preobrazovanija w systemie meloracii. Prirodnye Resursy nr 2, Państwowa Akademia Nauk Białorusi, Ministerstwo Zasobów Naturalnych i Ochrony Środowiska, Mińsk: 97–102.

KLECZKOWSKI A., S. 1979. Hydrogeologia ziem wokół Polski. Wydawnictwo Geologiczne Warszawa.

KONDRACKI J. 1995. Fizycznogeograficzna regionalizacja Europy Wschodniej. Przegląd Geograficzny, t. LXVII, z. 3–4: 349–354.

KONDRACKI J. 1998. Geografia regionalna Polski. PWN, Warszawa.

KOSTRZEWA H. 1977. Weryfikacja kryteriów i wielkości przepływu nienaruszalnego dla rzek Polski. Materiały Badawcze IMGW, Warszawa.

KOVALCHUK I. 1997. Regionalnij ekolo-geomorfołogicznij analiz. Lwów.

MALINOWSKI J. 1991 (red.). Budowa geologiczna Polski. t. VII, Hydrogeologia. Wydawnictwo Geologiczne, Warszawa.

Mapa topograficzna 1:100 000, ark.: Sokal, Brody.

MARUSZCZAK H. 1987. Uwagi do nowego podziału Polski na jednostki geomorfologiczne. Przegląd Geograficzny, 59, 1–2. Warszawa: 139–146.

MICHALCZYK Z. 1991. Zasilanie podziemne rzek Lubelszczyzny. [W:] Współczesne problemy hydrogeologii. Wydawnictwo SGGW AR, Warszawa: 163–169.

MICHALCZYK Z., CHMIEL S., TURCZYŃSKI M. 1999. Wody dorzecza Bugu. [W:] Bug. Europejski korytarz ekologiczny. Wydawnictwo Ekologiczny Klub UNESCO, Piaski.

MICHALCZYK Z., WILGAT T. 1998. Stosunki wodne Lubelszczyzny. Wydawnictwo UMCS, Lublin.

MIKULSKI Z. 1963. Zarys hydrografii Polski. PWN, Warszawa.

MOLCZAK J.O., ILIN L.V. 1995. Ozera volinskoi oblasti. Katalog. Ministerstwo Edukacji Ukrainy, Uniwersytet Wołyński im. Lesi Ukrainki, Oddz. Ministerstwa Ochrony Przyrody Ukrainy w Wołyniu. Łuck.

Ochrona środowiska 1998. Informacje i opracowania statystyczne. Główny Urząd Statystyczny, Warszawa.

Podział hydrograficzny Polski. IMiGW, Warszawa 1983.

Raport o stanie środowiska województwa lubelskiego za 1998 rok. 1999. Biblioteka Monitoringu Środowiska, IOŚ, WOŚiR UW, WFOŚiGW w Lublinie, Lublin.

Słownik Geograficzny Królestwa Polskiego i innych krajów słowiańskich. 1880. Warszawa.

STRELC B.I. 1987. Sprawocznik po wodnym resursam. Urożaj. Kijów.

SZABLIJ O., KOVALCHUK I., MALSKYJ M. 1993. Sytuacja geoekologiczna dorzecza Bugu Zachodniego oraz sposoby jej poprawy. [W:] Edukacja ekologiczna i ochrona środowiska na pograniczach. Wydawnictwo TWWP, Lublin.

SZIROKOW B.M., PIDOPLICZKO B.A. 1992. Wodochraniliszcza Biełorusi. Uniwersiteckoje, Mińsk.

WILGAT T. 1954. Jeziora Łęczyńsko-Włodawskie. Annales UMCS, s. B, t. VIII: 37–122.

WILGAT T., MICHALCZYK Z., PASZCZYK J. 1984. Płytkie wody podziemne w obszarze związanym z centralnym rejonem Lubelskiego Zagłębia Węglowego. Wydawnictwo UMCS, Lublin.

WILGAT T., MICHALCZYK Z., TURCZYŃSKI M., WOJCIECHOWSKI K. 1991. Jeziora Łęczyńsko-Włodawskie. Studia Ośrodka Dokumentacji Fizjograficznej. t. XIX, PAN O. Kraków: 23–140.

IV

Szata roślinna doliny Bugu oraz jej główne zagrożenia

1 Ogólna charakterystyka szaty roślinnej

Zygmunt Głowacki
Paweł Marciniuk
Marek Wierzba
Dzmiter Golod
Danuta Urban
Mykhailo Zahulskyi

Współczesna szata roślinna

Współczesna szata roślinna doliny Bugu jest wypadkową wielowiekowej migracji roślin, trwającej od wczesnego okresu polodowcowego po dzień dzisiejszy oraz szeroko rozumianej presji ludzi zasiedlających dany obszar. Pierwotne formy oddziaływania człowieka na środowisko przyrodnicze, związane były głównie z wyrębem lasów, ekstensywnym rolnictwem i pasterstwem. Stanowiły one przykład wzajemnego dostosowania się natury i człowieka. Co więcej sprzyjały zachowaniu różnorodności biologicznej i nie powodowały nieodwracalnych zmian w środowisku. Nowe formy antropopresji oraz intensyfikacja tradycyjnych zabiegów gospodarczych, szczególnie odczuwalne w ostatnich latach, sprzyjają niestety szybkiej degradacji naturalnych ekosystemów, wyrażającej się zanikaniem wielu gatunków i środowisk.

Na podstawie dotychczasowych badań w dolinie Bugu stwierdzono 1280 gatunków roślin naczyniowych, nie licząc 64 drobnych gatunków z rodzaju mniszek (*Taraxacum*) [Głowacki i Øllgaard 1999, Øllgaard i in. 2000]. Z tego 14 gatunków obecnie uznano za wymarłe. 1252 to stałe składniki flory, a 6 to gatunki pojawiające się efemerycznie lub przejściowo dziczejące z hodowli. 1024 to gatunki rodzime (spontaneofity). Liczba antropofitów wynosi 234, z tego 112 to archeofity, 79 epekofity a 43 agriofity – gatunki zadomowione w zbiorowiskach naturalnych i półnaturalnych.

Niemający naturalnych barier Niż Europejski podlega zarówno wpływom klimatu kontynentalnego, jak i atlantyckiego. Skutkiem tego jest przenikanie elementów florystycznych o charakterze oceanicznym i kontynentalnym. Generalnie w dolinie Bugu dominują gatunki europejskie, środkowoeuropejskie i europejsko-zachodniosyberyjskie. Są one głównymi komponentami zbiorowisk roślinnych – mezofilnych lasów liściastych, np.: zawilec żółty (*Anemone ranunculoides*), zawilec gajowy (*A. nemorosa*), kokorycz pełna (*Corydalis solida*), rzadziej kokorycz pusta (*C. cava*) i ziarnopłon wiosenny (*Ficaria verna*) oraz łąk: jaskier ostry (*Ranunculus acris*), jaskier różnolistny (*R. auricomus*), rzeżucha łąkowa (*Cardamine pratensis*) i wiele innych.

Na całej długości doliny częste są także gatunki subkontynentalne, w tym relikty z okresu polodowcowego, zajmujące zwykle specyficzne siedliska, np. zwydmienia śródlądowe. Roślinami zajmującymi siedliska tego typu są: goździk piaskowy (*Dianthus arenarius* ssp. *borussicus*), łyszczec baldachogroniasty (*Gypsophila fastigiata*), strzęp-

lica sina (*Koeleria glauca*), lepnica zielonawa (*Silene chlorantha*), lepnica tatarska (*S. tatarica*), wyka kaszubska (*Vicia cassubica*) i in.

W zachodniej części doliny spotyka się gatunki subatlantyckie: goździeniec okółkowy (*Illecebrum verticillatum*) i wykę lędźwianowatą (*Vicia lathyroides*), gatunek podawany także z terenu Białorusi, gdzie prawdopodobnie został zawleczony. Dalej na wschód sięgają już tylko gatunki subatlantycko-środkowo-europejskie: szczotlicha sina (*Corynephorus canescens*), wąkrota zwyczajna (*Hydrocotyle vulgaris*), widłaczek torfowy (*Lycopodiella inundata*) i sporek wiosenny (*Spergula morisonii*) oraz przechodzące regionalnie do zbiorowisk segetalnych: tomka oścista (*Anthoxanthum aristatum*) i chroszcz nagołodygowy (*Teesdalea nudicaulis*). Liczniej reprezentowane są tu również taksony bardziej kontynentalne: oleśnik górski (*Libanotis montana*), oleśnik syberyjski (*L. sibirica*) i głodek żółty (*Draba nemorosa*) oraz borealne: gnidosz królewski (*Pedicularis sceptrum-carolinum*) i wielosił błękitny (*Polemonium coeruleum*). Czarcikęsik Kluka (*Succisella inflexa*) osiąga w dolinie Bugu granicę południowo-zachodnią zwartego występowania, chociaż jego oderwane stanowiska spotykane są także dalej na południe.

Interesujące zjawisko odzwierciedlające zróżnicowanie geograficzne doliny Bugu obserwować można już na poziomie niższych taksonów w obrębie jednego gatunku. Przykładem mogą być podgatunki serdecznika (*Leonurus cardiaca*), gdzie podgatunek typowy (*L. cardiaca* ssp. *typicum*) zasiedla zachodnią część doliny, a podgatunek (*L. cardiaca* ssp. *villosus*) wschodnią. Analogiczne zjawisko obserwować można między blisko ze sobą spokrewnionymi ślazami *Malva alcea* i *M. excisa*, słusznie traktowanymi przez niektórych taksonomów jako podgatunki.

Ważną rolę w szacie roślinnej badanego obszaru odgrywają gatunki specyficzne dla dolin dużych rzek, jak: krwawnik wierzbolistny (*Achillea salicifolia*), kanianka wielka (*Cuscuta lupuliformis*), wilczomlecz błyszczący (*Euphorbia lucida*), wilczomlecz błotny (*E. palustris*), podawany z terenów Lubelszczyzny [Fijałkowski 1995], konitrut błotny (*Gratiola officinalis*), turówka leśna (*Hierochloë australis*), turówka wonna (*H. odorata*), tarczyca oszczepowata (*Scutellaria hastifolia*), ożanka czosnkowa (*Teucrium scordium*), rutewka żółta (*Thalictrum flavum*) i starzec bagienny (*Senecio paludosus*). Brak natomiast nad Bugiem znanego z dolin Wisły i Odry starca nadrzecznego (*Senecio fluviatilis*) oraz specyficznego dla doliny Wisły skrzypu gałęzistego (*Equisetum ramosissimum*).

Licznie reprezentowane w dolinie Bugu są natomiast gatunki zbiorowisk wodnych związanych ze współczesnym korytem rzeki i bużyskami. Wynika to z faktu, że roślinność wodna ma najczęściej charakter azonalny (nie jest związana z określoną strefą klimatyczną). Jej występowanie wiąże się z dostępnością specyficznych siedlisk.

Znaczną część flory omawianego obszaru stanowią również antropofity, występujące przede wszystkim na siedliskach segetalnych i ruderalnych. Szczególną uwagę, rozpatrując zagadnienie różnorodności biologicznej, należy zwrócić na chwasty polne od wieków towarzyszące tradycyjnym uprawom, których stanowiska obecnie ulegają regresji. Do roślin dawniej pospolitych, a obecnie szybko zanikających, należą: kąkol polny (*Agrostemma githago*), kurzyślad polny (*Anagallis arvensis*), chaber bławatek (*Centaurea cyanus*), ostróżeczka polna (*Consolida regalis*), czy gatunki z rodzaju mak (*Papaver*). Zanikają zwłaszcza gatunki związane ze specyficznymi typami siedlisk, jak występujące na rędzinach: przewiercień okrągłolistny (*Bupleurum rotundifolium*), wronóg grzebieniasty (*Coronopus squamatus*), wilczomlecz drobny (*Euphorbia exigua*), wilczomlecz sierpowaty (*E. falcata*), kiksja oszczepowata (*Kickxia elatine*), oraz rosnące na bogatszych piaskach: chrząstkowiec polny (*Polycnemum arvense*) i połonicznik kosmaty (*Herniaria hirsuta*).

Wielu gatunkom ruderalnym zagraża zwłaszcza modernizacja osiedli, przez co zmniejsza się liczba kompostowników, gruzowisk itp. potencjalnych siedlisk dla roślin synantropijnych. Jest to główna przyczyna zanikania stanowisk takich gatunków, jak: bieluń dziędzierzawa (*Datura stramonium*), lulek czarny (*Hyoscyamus niger*), komosa murowa (*Chenopodium murale*) i gatunku najbardziej zagrożonego: szanta zwyczajna (*Marrubium vulgare*).

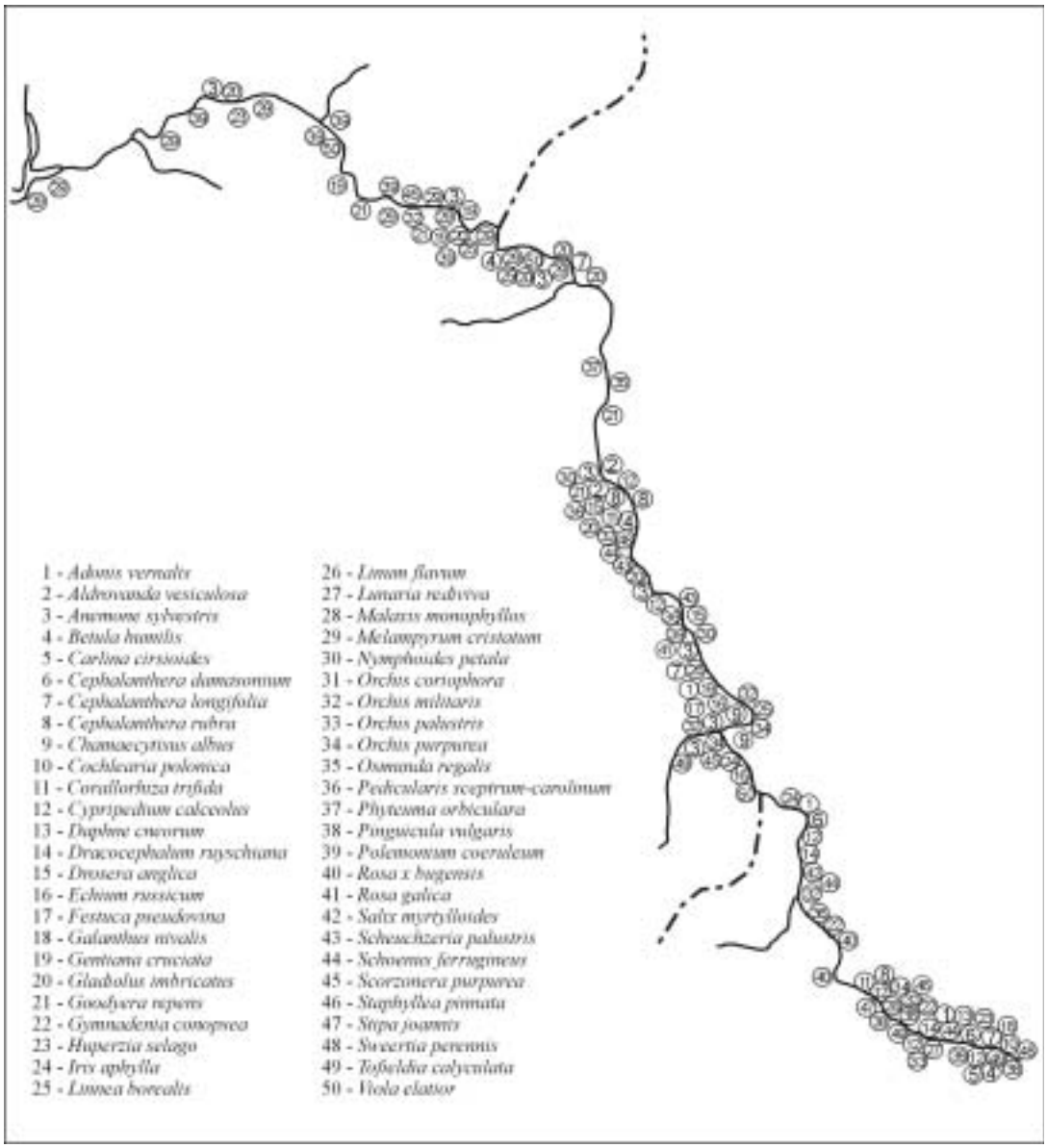
Oprócz obcych geograficznie roślin, pola uprawne są ostoją apofitów, zwłaszcza pierwotnych składników pionierskich zbiorowisk wilgotnych piasków i gleb żyźniejszych. Przedstawicielami reprezentującymi tę grupę ekologiczną gatunków są: niedośpiałek

maleńki (*Centunculus minimus*), sitniczka szczecinowata (*Isolepis setacea*), sit główkowaty (*Juncus capitatus*), szarota błotna (*Gnaphalium uliginosum*), dziurawiec rozesłany (*Hypericum humifusum*), pięciornik norweski (*Potentilla norvegica*) i lenek stoziarn (*Radiola linoides*) [Fijałkowski 1995, Głowacki i Ćwikliński 2000]. Zasiedlają one zwłaszcza wtórne siedliska wilgotnych ściernisk, po sprzęcie zbóż.

Wśród antropofitów przechodzących do zbiorowisk naturalnych, część wzbogaca rodzimą florę nie stanowiąc dla niej zagrożenia, np. amerykańskie gatunki z rodzaju *Aster*. W większości wypadków obcy przybysze to gatunki inwazyjne, powodujące degradację zbiorowisk autochtonicznych i wypierające gatunki rodzime z ich odwiecznych siedlisk. Do najgroźniejszych pod tym względem należą: klon jesionolistny (*Acer negundo*), kolczurka klapowana (*Echinocystis lobata*) i niecierpek drobnokwiatowy (*Impatiens parviflora*). Mniej ekspansywne to: konyza kanadyjska (*Conyza canadensis*), wiesiołek czerwonołodygowy (*Oenothera rubricaulis*) i robinia akacjowa (*Robinia pseudacacia*). Tylko w Brześciu stwierdzono także występowanie rzadkich antropofitów bodziszka syberyjskiego (*Geranium sibiricum*) i wiesiołka drobnokwiatowego (*Oenothera parviflora*).

Rozmieszczenie elementów geograficznych oraz gatunków szczególnie interesujących przedstawiono na rysunkach 1/IV i 2/IV.

Rys. 1/IV. Wybrane elementy geograficzne we florze Bugu



Rys. 2/IV. Wybrane gatunki flory doliny Bugu

Swoistość florystyczna poszczególnych odcinków doliny Bugu

Występowanie wielu gatunków wyraźnie łączy się z określonym regionem geograficznym. Właśnie takie taksony nadają swoisty charakter poszczególnym odcinkom doliny Bugu.

Górny bieg Bugu, w całości położony na terytorium Ukrainy, wyróżnia obecność gatunków górskich i podgórskich, jak: krokus Heufella (*Crocus heuffelianus*) – wymarły, gółka długoostrogowa (*Gymnadenia conopsea*), śnieżyca wiosenna (*Leucoium vernum*), miesięcznica trwała (*Lunaria rediviva*), wyblin jednolistny (*Malaxis monophyllos*) i tłustosz dwubarwny (*Piguicula bicolor*). Dalej na północ i zachód sięgają, tylko niektóre gatunki borealno-górskie: ostrożeń łąkowy (*Cirsium rivulare*), nerecznica górska (*Dryopteris expansa*), wroniec widlasty (*Huperzia selago*) i niebielistka trwała (*Sweertia perennis*). Z innych gatunków tego typu na uwagę zasługują dziewięćsił bezłodygowy (*Carlina cirsioides* = *C. acaulis* ssp. *simplex*) i kłokoczka południowa (*Staphylea pinnata*). Największą osobliwością florystyczną tego terenu jest jednak warzucha (*Cochlearia* sp.), której status nie jest w pełni ustalony. Fröhl [1935] uznał ją za *Cochlearia pyrenaica* DC. W "Czerwonej Księdze Ukrainy" podawana jest jako *Cochlearia polonica* Fröhl. Utożsamiana jest też z *Cochlearia pyrenaica* DC. var. *eupyrenaica* Thell; nazwa ta uważana jest

za synonim *Cochlearia polonica*. Współcześni botanicy ukraińscy są zdania, że jest to lokalny endemit. Do tej części doliny przenikają od wschodu również liczne gatunki kontynentalne, związane ze strefą stepów i lasostepów, zwłaszcza element irano-turyński.

Odmienny charakter florystyczny posiada przełom Bugu przez wapienny pas wyżyn. Gleby zawierające węglan wapnia i dobrze nagrzewane stoki krawędzi doliny są siedliskiem gatunków kontynentalnych. Rosną tu: miłek wiosenny (*Adonis vernalis*), dziewięćsił popłocholistny (*Carlina onopordifolia*), wiśnia karłowata (*Cerasus fruticosa*), szczodrzeniec ruski (*Chamaecytisus ruthenicus*), żmijowiec czerwony (*Echium russicum*), kosaciec bezlistny (*Iris aphylla*) oraz południowe gatunki macierzanek: austriacka (*Thymus austriacus*), nagolistna (*Th. glabrescens*), Marschalla (*Th. marschallianus*) i pannońska (*Th. kosteleckyanus*) [Fijałkowski 1995], oraz stwierdzane tylko po stronie ukraińskiej wawrzynek główkowy (*Daphne cneorum*) i ostnica piórkowata (*Stipa pennata* agg).

Wspólne dla dwóch wyżej wymienionych odcinków jest występowanie przedstawicieli storczykowatych (*Orchidaceae*): buławnika wielkokwiatowego (*Cephalanthera damasonium*), mieczolistnego (*C. longifolia*), czerwonego (*C. rubra*)[1], żłobika koralowego (*Corallorhiza trifida*), obuwnika pospolitego (*Cypripedium calceolus*), kruszczyka rdzawoczerwonego (*Epipactis atrorubens*), storczyka purpurowego (*Orchis purpurea*) [Fijałkowski 1995] i podawanego tylko ze strony ukraińskiej: storczyka męskiego (*Orchis mascula*), storczyka samczego (*O. morio*) i storczyka błotnego (*O. palustris*).

Nie mniej interesująca jest flora Polesia związana z torfowiskami. Charakteryzuje ją duży udział gatunków borealnych. Florystyczny charakter tego obszaru podkreślają: aldrowanda pęcherzykowata (*Aldrovanda vesiculosa*), turzyca strunowa (*Carex chordorrhiza*), turzyca Davalla (*C. davalliana*), kłoć wiechowata (*Cladium mariscus*), rosiczka długolistna (*Drosera anglica*), rosiczka pośrednia (*D. intermedia*), gnidosz królewski (*Pedicularis sceptrum-carolinum*), tłustosz pospolity (*Pinguicula vulgaris*), wierzba lapońska (*Salix lapponum*), wierzba borówkolistna (*S. myrtilloides*), bagnica torfowa (*Scheuchzeria palustris*), marzyca ruda (*Schoenus ferrugineus*), kosatka kielichowata (*Tofieldia calyculata*) i ciemiężyca zielona (*Veratrum lobelianum*) [Fijałkowski 1995].

Po Podlaski Przełom Bugu sięgają jeszcze niektóre kontynentalne gatunki kserotermiczne: goryczka krzyżowa (*Gentiana cruciata*), głodek żółty (*Draba nemorosa*), oman szorstki (*Inula hirta*), leniec bezpodkwiatkowy (*Thesium ebracteatum*) i storczyk kukawka (*Orchis militaris*) oraz gatunki z rodzaju *Libanotis*. Także regionalnie należy do nich *Petrorhagia prolifera*, gatunek mediterrański, który jest tu niedawnym przybyszem [Głowacki 1985]. Spotykamy również gatunki borealne: mącznicę lekarską (*Arctostaphylos uva-ursi*), brzozę niską (*Betula humilis*), wielosił błękitny (*Polemonium coeruleum*) i zimoziół północny (*Linnea borealis*).

Na glebach o odczynie obojętnym pojawia się goryczuszka gorzkawa (*Gentianella amarella*). W okolicy Korczewa gatunek ten występował masowo. Niestety w wyniku nieudanej próby założenia plantacji porzeczki czarnej, w miejscu masowego pojawu, populacja tego gatunku została drastycznie ograniczona. Postulowane objęcie ochroną tego obiektu nie zostało dotychczas zrealizowane. Na tym odcinku pojawia się obecnie nielicznie agriofit – ziemniaczka sercowata (*Thlandiantha dubia*).

Obszar Doliny Dolnego Bugu charakteryzują rozległe tarasy rzeczne, intensywnie użytkowane rolniczo. Występują tu duże obszary łąk i największe starorzecza. Krawędzie północne doliny są szlakiem migracyjnym gatunków subatlantyckich. Od Warszawy wędrują tu epekofity, zawleczone po wojnie, jak *Iva xanthiifolia* i *Cannabis sativa* L. ssp. *spontanea* (*C. ruderalis*). Na tym odcinku stwierdzono: czosnek kątowaty (*Allium angulosum*), gatunek pojawiający się po dysjunkcji również na terenie Lubelszczyzny, żabieńca lancetowatego (*Alisma lanceolatum*), lepczycę rozesłaną (*Asperugo procumbens*) i lepnicę dwudzielną (*Silene dichotoma*). Negatywnie od pozostałych części doliny, odcinek ten wyróżnia się brakiem wielu gatunków kontynentalnych i borealnych. Niektóre rośliny kontynentalne, jak: *Centaurea diffusa* i *C. micranthos* są spotykane wyłącznie w okolicy Treblinki, co rzuca światło na ich pochodzenie.

[1] Jedno istniejące stanowisko tego gatunku znane jest również z Podlaskiego Przełomu Bugu.

Charakterystyka i układ zbiorowisk roślinnych doliny Bugu

Doliny rzeczne charakteryzuje strefowy układ zbiorowisk roślinnych. Wynika on bezpośrednio ze zmieniających się w czasie stanów wód rzeki, różnicujących zarówno wilgotność, jak i trofię poszczególnych siedlisk, w poprzecznym przekroju doliny.

Najniżej położoną formacją lądową, wyłaniającą się okresowo przy tzw. niskiej wodzie, jeszcze w obrębie koryta, są łachy brzeżne i ławice centralne. Siedliska te stanowią biochory pionierskiego zespołu *Cypero-Limnoselletum aquaticae*. Budują je takie terofity, jak: cibora brunatna (*Cyperus fuscus*), namulnik brzegowy (*Limosella aquatica*), szarota żółtobiała (*Gnaphalium luteo-album*) i rzadko spotykany szczaw ukraiński (*Rumex ucrainicus*). Dłużej utrzymujące się odwodnienie tych siedlisk sprzyja formowaniu się zbiorowisk związku *Chenopodion fluviatile*. Wyróżnia je obecność następujących gatunków: łobody oszczepowatej (*Atriplex prostrata*), komosy sinej (*Chenopodium glaucum*), komosy czerwonawej (*Ch. rubrum*), situ maleńkiego (*Juncus minutulus*), rdestu szczawiolistnego (*Polygonum lapathifolium*), rzadziej pięciornika niskiego (*Potentilla supina*).

Niższy taras zalewowy zajmują zarośla wierzbowe, reprezentujące zespół *Salicetum triandro-viminalis*. Budują je krzewiaste wierzby, w tym: wierzba migdałolistna (*Salix triandra* ssp. *discolor*), rzadziej w podgatunku typowym – ssp. *triandra*, wierzba trójpręcikowa (prawdopodobnie sadzona), wierzba wiciowa (*S. viminalis*) i niekiedy wierzba purpurowa (*S. purpurea*), zwłaszcza na lokalnych zwydmieniach, a także wierzba ostrolistna (*Salix acutifolia*). Wiklinom nadrzecznym od strony rzeki towarzyszą często skupiska okazałych traw: mozgi trzcinowatej (*Phalaris arundinacea*), rzadziej trzciny pospolitej (*Phragmites australis*), tworzących własne zbiorowiska szuwarowe. Od lądu tworzą się tzw. zbiorowiska welonowe, którym fizjonomię nadają pnącza: chmiel zwyczajny (*Humulus lupulus*), kielisznik zaroślowy (*Calystegia sepium*), kanianka pospolita (*Cuscuta europaea*) i kanianka wielka (*C. lupuliformis*), a z gatunków obcych kolczurka klapowana (*Echinocystis lobata*). W lukach między krzewami często pojawiają się ziołorośla tworzone przez okazałe byliny, takie jak: rutewka żółta (*Thalictrum flavum*), wilczomlecz błyszczący (*Euphorbia lucida*), czyściec błotny (*Stachys palustris*), starzec bagienny (*Senecio paludosus*) i in.

Wyżej położone poziomy tarasu zalewowego są pierwotnym siedliskiem drzewiastych łęgów wierzbowo-topolowych (*Salici-Populetum*). Drzewostan stanowią w nich: wierzba biała (*Salix alba*), wierzba krucha (*S. fragilis*), topola biała (*Populus alba*) i topola czarna (*P. nigra*). W warstwie krzewów najczęściej spotykanym gatunkiem jest dereń świdwa (*Cornus sanguinea*). Łęgi przykorytowe w znacznej części padły ofiarą zabiegów gospodarczych człowieka i zachowały się tylko fragmentarycznie. Obecnie ich miejsce zajmują liczne zbiorowiska zastępcze, są to m.in.: zespół *Corynephoro-Silenetum tataricae*, zbiorowisko lepiężnika kutnerowatego (*Petasites spurius*), i ubogie pastwiska rzędu *Festuco-Sedetalia*, z kocankami piaskowymi (*Helichrysum arenarium*), połonicznikiem nagim (*Herniaria glabra*), wiechliną waskolistną (*Poa angustifolia*), pięciornikiem piaskowym (*Potentilla arenaria*), macierzanką piaskową (*Thymus serpyllum*), koniczyną polną (*Trifolium arvense*) i rozchodnikami, zwłaszcza sześciorzędowym (*Sedum sexangulare*), wyróżnione jako zespół *Sclerantho-Herniarietum glabrae* [Głowacki 1988]. Na nieutrwalonych zwydmionych piaskach pojawia się zespół *Spergulo-Corynephoretum*, który charakteryzuje, m.in. obfite występowanie trawy szczotlichy sinej (*Corynephorus canescens*). Nowopowstałe niskie wydmy zasiedla natomiast pionierskie, efemeryczne zbiorowisko z *Corispermum leptopterum* i *Salsola kali* ssp. *ruthenica*.

Drobnoziarniste zwięzłe mady wyższego tarasu zalewowego, oddalone zazwyczaj od koryta rzeki, są zasiedlane przez lasy łęgowe ze związku *Alno-Padion*. Drzewostan budują w nich różne gatunki drzew liściastych, jak: wiąz polny (*Ulmus minor*), jesion wyniosły (*Fraxinus excelsior*), dąb szypułkowy (*Quercus robur*), lipa drobnolistna (*Tilia cordata*), olsza czarna (*Alnus glutinosa*) i klon zwyczajny (*Acer platanoides*). Dominantami warstwy podszytu są czeremcha zwyczajna (*Padus avium*) i dereń świdwa (*Cornus sanguinea*). W runie licznie pojawiają się geofity wiosenne: ziarnopłon wiosenny (*Ficaria verna*), zawilec żółty (*Anemone ranunculoides*) oraz śledziennica skrętolistna (*Chrysosple-*

nium alternifolium), ponadto kokorycze – pełna i rzadziej pusta (*Corydalis solida* i *C. cava*).

Zbiorowiskami zastępczymi tych siedlisk są głównie różne typy wilgotnych i zmiennowilgotnych łąk oraz pastwisk. Większe zróżnicowanie fitosocjologiczne wykazują zbiorowiska łąkowe. Zależnie od stopnia wilgotności i charakteru zajmowanego przez nie podłoża da się wyróżnić kilka zespołów roślinnych. Niżej położone obszary zasiedlają łąki, reprezentowane przez dwa zespoły: *Polygono-Cirsietum rivularis* z barwnym ostrożeniem łąkowym, oraz specyficzny w dolinach wielkich rzek *Violo-Cnidietum dubii*, z gatunkami: selernicą żyłkowaną (*Cnidium dubium*), groszkiem błotnym (*Lathyrus palustris*), fiołkiem mokradłowym (*Viola stagnina*) i bardzo rzadkim fiołkiem wyniosłym (*Viola elatior*), 2 stanowiska. W okresie jesiennym masowo niekiedy pojawia się czosnek kątowany (*Allium angulosum*), mający swą wyraźną granicę wschodnią w okolicy Małkini i pojawiający się znowu w południkowym odcinku Bugu. Na styku lasów i zarośli z opisywanym zbiorowiskiem spotyka się także tarczycę oszczepowatą (*Scutellaria hastifolia*).

Najrzadziej spotykanym zespołem łąkowym jest wilgotna łąka trzęślicowa (*Molinietum medioeuropaeum*). W jej składzie florystycznym występują m.in. zanikające w skali kraju gatunki: goździk pyszny (*Dianthus superbus*), kosaciec syberyjski (*Iris sibirica*) i goryczka wąskolistna (*Gentiana pneumonanthe*). Osobliwością łąk okolic Korczewa jest kalcyfilny storczyk kukawka (*Orchis militaris* L.). To jedyne stanowisko tego gatunku w dolnym biegu rzeki, w wyżynnej części doliny jest on składnikiem muraw.

Higrofilne pastwiska reprezentuje zbiorowisko z *Juncus effusus*. Oprócz znacznego udziału situ rozpierzchłego spotyka się tu również bardziej interesujące taksony, jak: karmnik kolankowaty (*Sagina nodosa*) i koniczynę Bonanna (*Trifolium fragiferum* ssp. *bonannii*).

Specyficznym siedliskiem dla naturalnych dolin rzecznych są starorzecza i zagłębienia tarasu zalewowego, powstałe po przejściu wód powodziowych. W głębszych nieckach, w których utrzymuje się lustro wody, spotyka się rośliny o liściach pływających, zwłaszcza barwne zbiorowisko lilii wodnych reprezentowane przez grzybienie białe (*Nymphaea alba*) i grążele żółte (*Nuphar luteum*). W miejscach płytszych swoje zbiorowiska tworzą rdestnica pływająca (*Potamogeton natans*) oraz wodna forma rdestu pływającego (*Polygonum amphibium*).

Ponad wodę wystają kwiatostany roślin zanurzonych – różnych gatunków rdestnic i wywłóczników. W porze wiosennej powierzchnia wody często bieli się od kwiatów włosienicznika krążkolistnego (*Batrachium circinatum*). W najpłytszych oczkach wodnych występuje czasem przęstka pospolita (*Hippuris vulgaris*), stare zaś i wypłycone akweny o grubej warstwie mułu pokrywają rozległe płaty zespołu osoki aloesowej i żabiścieku (*Hydrochari-Stratiotetum*).

Strefę brzeżną bużysk porastają okazałe gatunki szuwarowe. Od strony wody ku krawędzi zbiornika są to kolejno płaty zbiorowisk: oczeretu jeziornego (*Schoenoplectus lacustris*), pałki szerokolistnej (*Typha latifolia*) i wąskolistnej (*T. angustifolium*), jeżogłówki gałęzistej (*Sparganium erectum*), skrzypu bagiennego (*Equisetum limosum*) albo trzciny pospolitej (*Phragmites australis*).

Na zewnątrz szuwarów właściwych wykształcają się szuwary wielkoturzycowe związku *Magnocaricion*, a za nimi lokują się już wilgotne łąki.

Oddalone od koryta rzeki niecki terenu o utrudnionym odpływie, zajmują bagienne lasy olszowe. W dolinie Bugu reprezentowane głównie przez żyzny zespół olsu porzeczkowego (*Ribo nigri-Alnetum*). Warstwę drzew tworzy tu olsza czarna (*Alnus glutinosa*) a towarzyszy jej brzoza omszona (*Betula pubescens*), inne gatunki występują sporadycznie. Do najczęściej spotykanych krzewów należą: porzeczka czarna (*Ribes nigrum*), czeremcha zwyczajna (*Padus avium*) i kruszyna pospolita (*Frangula alnus*). Siedliska olsu porzeczkowego wykazują zazwyczaj wyraźną strukturę kęp i dolinek, co warunkuje zróżnicowanie warstwy zielnej na dwie ekologiczne grupy gatunków. Zalane przez znaczną część sezonu wegetacyjnego dolinki opanowuje roślinność bagienna i torfowiskowa. Kępy powstające wokół pni drzew zajmują gatunki siedlisk świeżych i wilgotnych.

Do dynamicznego kręgu tego zespołu należy bagienne zbiorowisko wierzb szerokolistnych (*Salicetum pentandro-cinerea*). Tworzą je zwarte zarośla różnych gatunków wierzb, zwłaszcza wierzby szarej, której ze zmiennym udziałem towarzyszą: wierzba pięciopręcikowa (*Salix pentandra*), wierzba uszata (*S. aurita*) i wierzba czarniawa (*S. myrsinifolia*) oraz kruszyna pospolita (*Frangula alnus*). We wcześniejszych fazach sukcesji zespół ten poprzedzają liczne fitocenozy torfowiskowe i szuwarowe. Do rzadziej spotykanych należy zbiorowisko turzycy darniowej (*Carex cespitosa*).

Taras nadzalewowy, pierwotnie pokryty przez lasy, zajmują obecnie zbiorowiska świeżych łąk i pastwisk. Pierwsze reprezentowane są przez zespół *Arrhenatheretum elatioris*. Łąki tego typu są siedliskiem zagrożonego gatunku turówki wonnej (*Hierochloë odorata*). Pastwiska reprezentuje zaś pospolity zespół *Lolio-Cynosuretum*.

Krawędzie dolin są często siedliskiem zbiorowisk murawowych oraz ciepłolubnych okrajków i zarośli. W wyniku sukcesji fitocenozy te przechodzą w zespoły dąbrowy świetlistej i ciepłolubne grądy. Do bardziej interesujących zbiorowisk należą zwłaszcza murawy kserotermiczne. Najbogatsze florystycznie płaty tych fitocenoz występują na krawędziach w obrębie pasa wapiennych wyżyn. Ku północy skład gatunkowy tych zbiorowisk ulega wyraźnemu zubożeniu. Można tu spotkać jeszcze takie osobliwości, jak: goryczka krzyżowa (*Gentiana cruciata*), czosnek skalny (*Allium montanum*), oman szorstki (*Inula hirta*), wyka grochowata (*Vicia pisiformis*), leniec bezpodkwiatkowy (*Thesium ebracteatum*), marzanka barwierska (*Asperula tinctoria*) i wężymord stepowy (*Scorzonera purpurea*).

Rzadko spotykane są zbiorowiska kserotermiczne z żebrzycą roczną (*Seseli annuum*) i krzyżownicą czubatą (*Polygala comosa*), występujące także na wyniesieniach dna doliny Bugu. Niestety nie były one dotychczas badane.

Zwydmienia, opierające się o krawędzie doliny, porastają murawy psammofilne – związek *Koelerion glaucae* z gatunkami subkontynentalnymi: goździkiem piaskowym (*Dianthus arenarius*), łyszczcem baldachogronowym (*Gypsophila fastigiata*) i rojnikiem pospolitym (*Jovibarba sobolifera*). Charakter pośredni między zbiorowiskami klasy *Festuco-Brometea* i *Sedo-Scleranthetea* ma zespół *Sileno otitis-Festucetum*, który charakteryzuje m.in. obecność tymotki Boehmera (*Phleum phleoides*) i lepnicy wąskopłatkowej (*Silene otites*). Występują tu również regionalnie rzadkie gatunki submedyterrańskie: lucerna kolczastostrąkowa (*Medicago minima*) – jedno stanowisko na wschód od Niemirowa – i goździcznik wycięty (*Petrorhagia prolifera*) – gatunek ten został stosunkowo niedawno zawleczony [Głowacki 1975] i rozszerza swój zasięg.

Godnymi uwagi są ponadto zbiorowiska okrajkowe z klasy *Trifolio-Geranietea*. W ich składzie gatunkowym są także rośliny przechodzące ze zbiorowisk muraw kserotermicznych. Do bardziej interesujących należą zbiorowiska z tragankiem pęcherzykowatym (*Astragalus cicer*), pępawą miękką (*Crepis mollis*), pszeńcem grzebieniastym (*Melampyrum cristatum*) i okazałymi gatunkami baldaszkowatymi, oleśnikami górskim (*Libanotis pyrenaica*) i syberyjskim (*L. sibirica*).

Krawędzie tarasu nadzalewowego i wysoczyzny morenowej porastają również ciepłolubne zarośla z klasy *Rhamno-Prunetea* oraz lasy z rzędu *Quercetalia pubescentis*. Obecne są ponadto bory świeże i mieszane oraz lasy grądowe.

Zagrożenia szaty roślinnej doliny Bugu

Człowiek od zarania dziejów wpływał na kształtowanie środowiska przyrodniczego doliny Bugu. Decydując o funkcjach poszczególnych ekosystemów, kreował i kreuje wciąż struktury przestrzenne i składy gatunkowe biocenoz, wpływając tym samym na dynamikę procesów ekologicznych. Należy podkreślić jednak, że umiarkowana presja człowieka związana z tradycyjnym zagospodarowaniem terenu, wpływała korzystnie na utrzymanie różnorodności biologicznej danego obszaru. Zmiany form bądź intensywności zagospodarowania przyczyniają się najczęściej do obniżenia wartości przyrodniczej danego terenu. Zwłaszcza w ostatnim czterdziestoleciu obserwuje się nasilenie zjawisk wpływających na degradację systemów ekologicznych doliny Bugu. Ich oddziaływanie posiada często charakter globalny i pociąga za sobą istotne przemiany florystyczne całej części doliny objętej ich wpływem.

Do najgroźniejszych czynników, powodujących niekorzystne zjawisko synantropizacji, wynikiem której jest zazwyczaj ubożenie różnorodności szaty roślinnej doliny Bugu, należą:

- wąskie obwałowania doliny i porządkowanie międzywala;
- melioracje odwadniające tarasów doliny Bugu i regulacje koryt jego dopływów;
- eutrofizacja siedlisk oligotroficznych i ubożenie siedlisk żyznych;
- zmiany struktury użytkowania gruntów (zamiana łąk na pola, całkowite zaniechanie użytkowania);
- intensyfikacja gospodarki rolnej i leśnej (stosowanie wysokich dawek nawozów, środków ochrony roślin, wprowadzanie monokultur i gatunków obcych geograficznie, zbyt duże powierzchnie zrębów itp.);
- nasilenie ruchu turystycznego i niekontrolowana rozbudowa wspomagającej go infrastruktury (zwłaszcza w obrębie doliny i jej krawędzi).

Literatura

FIJAŁKOWSKI D. 1995. Flora roślin naczyniowych Lubelszczyzny. Tom I i II. Lubelskie Towarzystwo Naukowe, Lublin.

FROHLICH E. 1935. Polskie gatunki rodzaju *Cochlearia*. Streszczenie referatów wygłoszonych na zjeździe Polskiego Towarzystwa Botanicznego w Krakowie, w dniach 29 i 30 czerwca 1935 r. – Kraków: 3–4.

GŁOWACKI Z. i ĆWIKLIŃSKI E. 2000. Atlas florystyczny doliny Bugu. [W:] FALIŃSKI J.B. (red.) Atlas geobotaniczny doliny Bugu. Phytocoenosis 12: 73–302.

GŁOWACKI Z. i ØLLGAARD H. 1999. Taxa of *Taraxacum* (*Asteraceae*) in the Mazowsze and Podlasie Regions (Poland). Fragm. Flor. Geobot. Ser. Polonica 3: 99–102.

GŁOWACKI Z. 1975. Rzadsze gatunki roślin synantropijnych i zawleczonych Wysoczyzny Siedleckiej. Fragm. Flor. Geobot., 21,3: 273–275.

GŁOWACKI Z. 1985. Notatki florystyczne z Mazowsza i Podlasia. Zeszyty Naukowe Wyższej Szkoły Rolniczo-Pedagogicznej w Siedlcach 4: 51–77.

GŁOWACKI Z. 1988. Zbiorowiska psammofilne klasy *Sedo-Scleranthetea* Wysoczyzny Siedleckiej i terenów przyległych na tle ich zasięgów. Rozprawy Naukowe nr 20. Wydawnictwo Uczelniane Wyższej Szkoły Rolniczo-Pedagogicznej w Siedlcach.

MICKIEWICZ J. 1960. Materiały do flory mszaków Podlasia. Dolina Bugu na odcinku Mielnik–Nur. Fragm. Flor. Geobot. 6: 3.

ØLLGAARD H., GŁOWACKI Z., KRECHOWSKI J. 2000. Gatunki rodzaju *Taraxacum* (*Asteraceae*) w Polsce. Cz. 1 Pomorze, Mazowsze i Podlasie. Fragm. Flor. Geobot. Ser. Polonica 7: 5–62.

Załącznik. Wybrane gatunki flory naczyniowej doliny Bugu

Oznaczono: Bia. – Białoruś; L – Lubelszczyzna; M-P – Mazowsze i Podlasie; Pol. – Polska; Ukr. – Ukraina; + – gatunek obecnie występujący; # – gatunek wymarły; * – gatunek wpisany do „Czerwonej Księgi Roślin“ danego kraju

Nr kolejny	Łacińska nazwa gatunku	Występowanie				Czerwona Księga		
		M–P	L	Bia.	Ukr.	Pol.	Bia.	Ukr.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	*Achillea salicifolia* Besser	+	+	+				
2	*Aconitum besseranum* Andrz. ex Trautv.				+			
3	*Aconitum variegatum* L.	+	+					
4	*Adonis aestivalis* L.		+					
5	*Adonis vernalis* L.		+		+			
6	*Ajuga genevensis* L.	+	+					
7	*Aldrovanda vesiculosa* L.		+	+		*	*	*
8	*Alisma lanceolatum* With.	+	+					
9	*Allium angulosum* L.	+	+					
10	*Allium montanum* L.	+	+					
11	*Alyssum turkestanicum* Regal & Schmahlh.	+		+				
12	*Androsace septentrionalis* L.	+	+					
13	*Anemone narcisifolia* L.				+			
14	*Anemone sylvestris* L.	+	+		+		*	
15	*Antennaria dioica* (L.) Gaertn.	+	+					
16	*Anthyllis schivereckii* (DC) Błocki				+			
17	*Aquilegia vulgaris* L.	+	+		+		*	
18	*Arabis hirsute* L.	+	+					
19	*Arabis planisiliqua* (Pres.) Rchb.	+	+					
20	*Arctostaphylos uva-ursi* (L.) Spreng.	+	+		#			*
21	*Aristolochia clematitis* L.		+					
22	*Aruncus dioicus* (Walter) Fernald	+	+				*	
23	*Asparagus officinalis* L.	+	+	+				
24	*Asperula cynanchica* L.		+					
25	*Asperula tinctoria* L.	+	+	+				
26	*Asplenium ruta-muraria* L.	+						
27	*Asplenium trichomanes* L.	+						
28	*Aster amellus* L.	+	+					
29	*Astragalus danicus* Retz.	+	+					
30	*Astrantia major* L.		+		+		*	
31	*Betula humilis* Schrank.	+	+		+			
32	*Blysmus compressus* (L.) Panz. ex Link	+	+					
33	*Botrychium lunaria* (L.) Sw.		+					
34	*Botrychium multifidum* (S. G. Gmel.) Rupr.		+					
35	*Bromus benekeni* Lange	+	+					
36	*Bulboschoenus maritimus* (L.) Palla		+		+			
37	*Bupleurum rotundifolium* L.		+					
38	*Camelina alyssum* (Mill.) Thell.		+					
39	*Campanula bononiensis* L.	+	+	+				

1	2	3	4	5	6	7	8	9
40	*Campanula latifolia* L.	+	+				*	
41	*Campanula persicifolia* L.	+	+	+			*	
42	*Carex cespitosa* L.	+	+					
43	*Carex chordorrhiza* L. F.		+					
44	*Carex davalliana* L.		+		+		*	*
45	*Carex hartmanii* Cajander	+						
46	*Carex hostiana* DC.		+					
47	*Carex supina* Wahlenb.		+					
48	*Carex tomentosa* L.		+					
49	*Carex umbrosa* Host.	+	+	+			*	
50	*Carex vesicaria* L.	+	+		+			
51	*Carlina acaulis* L.		+					
52	*Carlina cirsioides* Kłok.				+			
53	*Carlina onopordifolia* BESSER				#	*		*
54	*Centaurea phrygia* L.		+					
55	*Cephalantera damasonium* (Mill.) Druce		+		+		*	
56	*Cephalantera longifolia* (L) Fritsch.		+	+	+			
57	*Cephalanthera rubra* (L.) Rich.	+	+	+	+		*	*
58	*Chamaecytisus albus* (Hacq.) Rothm.		+		+	*		
59	*Chimaphila umbellata* (L.) W. P. C. Barton	+	+					
60	*Cimicifuga europaea* Schipcz.	+	+				*	
61	*Cirsium canum* (L.) All.		+					
62	*Cladium mariscus* (L.) Pohl.				+		*	*
63	*Clematis recta* L.		+				*	
64	*Cnidium dubium* (Schkuhr) Thell.	+	+					
65	*Cochlearia polonica* E. Fröhl.				+			
66	*Coeloglossum viride* (L.) Hartm.				#			*
67	*Corallorhiza trifida* Châtel.		+		+		*	
68	*Corydalis cava* (L.) Schweigg. & Körte	+	+				*	
69	*Crepis mollis* Jacq. Asch. s.s.	+	+					
70	*Crepis praemorsa* (L.) Tausch		+					
71	*Crepis rhoeadifolia* M. Bieb.	+	+					
72	*Crocus heuffelianus* (Herbert) Hegi				#			*
73	*Cruciata laevipes* Opiz		+					
74	*Cucubalis baccifer* L.	+	+					
75	*Cuscuta lupuliformis* Krock.	+	+	+				
76	*Cypripedium calceolus* L.		+	+	+		*	
77	*Cystopteris fragilis* (L.) Bernh.	+	+					
78	*Dactylorhiza fuchsii* (Druce) Soó	+						
79	*Dactylorhiza maculata* (L.) Soó		+	+				
80	*Dactylorhiza traunsteineri* (Saut.) Soó	+			+			
81	*Daphne cneorum* L.	+			+		*	
82	*Dentaria bulbifera* L.		+				*	
83	*Dentaria glandulosa* Waldst. & Kit		+		+			
84	*Dianthus arenarius* L.	+	+	+	+			
85	*Dianthus armeria* L.	+	+					
86	*Dianthus superbus* L. s.s.	+	+	+	+			
87	*Digitalis grandiflora* Mill.	+	+	+			*	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
88	*Diphasiastrum complanatum* (L.) Holub	+	+					
89	*Diphasiastrum tristachyum* (Pursh) Holub		+					
90	*Draba nemorosa* L.	+	+	+				
91	*Dracocephalum ruyschiana* L.				+			*
92	*Drosera anglica* Huds.		+		+			
93	*Drosera intermedia* Hayne		+					
94	*Drosera rotundifolia* L.	+	+		+			
95	*Dryopteris cristata* (L.) A. Gray	+	+					
96	*Echium russicum* J. F. Gmel.		+		+			
97	*Eleocharis ovata* (Roth) Roem. & Schult.		+					
98	*Epipactis atrorubens* (Hoffm.) Besser				+		*	
99	*Epipactis palustris* (L.) Crantz	+	+		+			
100	*Eriophorum gracile* Koch		+					
101	*Eriophorum latifolium* W.D.J. Hoppe	+	+					
102	*Euphorbia angulata* Jacq.	+	+					
103	*Euphorbia lucida* Waldst. & Kit.	+	+	+				
104	*Euphorbia palustris* L.		+					
105	*Festuca pseudovina* Hack. & Wiesb		+			*		
106	*Festuca valesiaca* Schleich. ex Gaudin		+					
107	*Fragaria moschata* Duchesne		+					
108	*Galanthus nivalis* L.				+			
109	*Galium polonicum* Błocki				+			
110	*Gentiana cruciata* L.	+	+		+		*	
111	*Gentiana pneumonanthe* L.	+	+	+	+			
112	*Gentianella amarella* (L.) Börner	+						
113	*Gladiolus imbricatus* L.	+	+	+	+		*	
114	*Glyceria nemoralis* (R. Uechtr.) R. Uechtr. & Köern.	+						
115	*Goodyera repens* (L.) R. Br.	+	L	B	+			
116	*Gratiola officinalis* L.	+	L					
117	*Gymnadenia conopsea* L. R. Br.				+			
118	*Hedera helix* L.	+	+	+	+		*	
119	*Hepatica nobilis* Schreb.	+	+	+			*	
120	*Herniaria hirsuta* L.	+	+					
121	*Hieracium caesium* (Fr.) Fr.	+	+					
122	*Hieracium echioides* Lumn.		+					
123	*Hieracium flagellare* Willd.	+						
124	*Hieracium lactucella* Wallr.	+	+					
125	*Hierochloë odorata* (L.) P. Beauv.	+	+					
126	*Hippuris vulgaris* L.	+	+					
127	*Huperzia selago* (L.) Bernh. ex Schrank & Mart.	+			+		*	
128	*Hydrocotyle vulgaris* L.		+	+				
129	*Hyoscyamus niger* L.	+	+					
130	*Illecebrum verticillatum* L.	+						
131	*Inula ensifolia* L.	+	+					
132	*Inula hirta* L.	+	+					
133	*Inula salicina* L.	+	+	+				
134	*Iris aphylla* L.		+		+	*	*	
135	*Iris sibirica* L.	+	+	+	+		*	*

1	2	3	4	5	6	7	8	9
136	*Isopyrum thalictroides* L.	+	+				*	
137	*Jovibarba sobolifera* (Sims) OPiZ	+	+					
138	*Juncus atratus* Krock.	+	+					
139	*Laserpitium latifolium* L.	+	+	+			*	
140	*Laserpitium prutenicum* L.	+	+	+				
141	*Lathyrus palustris* L.	+	+					
142	*Lathyrus pisiformis* L.		+					
143	*Leucoium vernum* L.				+			*
144	*Libanotis pyrenaica* (L.) Bourg.	+	+					
145	*Libanotis sibirica* (L.) W. D. J. Koch	+	+					
146	*Lilium martagon* L.	+	+	+	+		*	*
147	*Linnaea borealis* L.	+	+		+		*	
148	*Linum flavum* L.	+						
149	*Liparis loeselii* (L.) Rich.	+	+					
150	*Lobularia maritima* (L.) Desv.			+				
151	*Lonicera periclymenum* L.	+						
152	*Lunaria rediviva* L.				+		*	*
153	*Lycopodiella inundata* (L.) Holub	+		+				
154	*Lythrum hyssopifolia* L.	+						
155	*Malaxis monophyllos* (L.) Sw.				+	*		
156	*Melampyrum arvense* L.	+	+					
157	*Melampyrum cristatum* L.	+						
158	*Melittis melissophyllum* L.	+	+	+			*	
159	*Moneses uniflora* (L.) A. Gray (*Pyrola uniflora* L.)	+	+					
160	*Muscari comosum* (L.) Mill.				#			*
161	*Najas flexilis* (Willd.) Rostk. & W. L. E. Schmidt		+					
162	*Najas marina* L.		+					
163	*Neottia nidus-avis* (L.) Rich.	+	+		+			
164	*Nigella arvensis* L.	+	+					
165	*Nymphaea alba* L	+	+		+		*	
166	*Nymphaea candida* C. PRESL		+		+			
167	*Nymphoides peltata* (S. G. GMEL.) KUNTZE		+				*	
168	*Oenothera ammophila* Focke	+		+				
169	*Orchis coriophora* L.				+			
170	*Orchis mascula* L.				#		*	*
171	*Orchis militaris* L.	+	+		+		*	
172	*Orchis morio* L.		#		#		*	*
173	*Orchis purpurea* Huds.		+		+	*		
174	*Osmunda regalis* L.			+			*	
175	*Ostericum palustre* Besser	+	+		#			*
176	*Pedicularis palustris* L.	+	+		+			
177	*Pedicularis sceptrum-carolinum* L.	+	+		+			*
178	*Pedicularis sylvatica* L.		+		+			
179	*Petrorhagia prolifera* (L.) P. W. Ball & Heywood	+						
180	*Peucedanum alsaticum* L.		+					
181	*Phyteuma orbiculare* L.		+					
182	*Pimpinella major* (L.) Huds.	+	+	+				
183	*Pinguicula bicolor* (Woł.)				+			*

1	2	3	4	5	6	7	8	9
184	*Pinguicula vulgaris* L. *circumpol* (oc)		+		+		*	*
185	*Platanthera bifolia* (L.) Rich.	+	+	+	+		*	*
186	*Platanthera chlorantha* (Custer) Rchb.		+		+		*	
187	*Polemonium coeruleum* L.	+	+					
188	*Polypodium vulgare* L.	+	+	+			*	
189	*Polystichum aculeatum* (L.) Roth		+					
190	*Populus alba* L.	+	+	+				
191	*Populus nigra* L.	+	+	+				
192	*Primula elatior* (L.) Hill.	+	+				*	
193	*Primula veris* L.	+	+	+			*	
194	*Prunella grandiflora* L. Scholler	+	+					
195	*Pulsatilla patens* (L.) Mill.		+					
196	*Pulsatilla pratensis* L. Mill.	+	+				*	
197	*Pulsatilla vulgaris* Mill. ssp. *grandis* (Wender) Zamels				+			
198	*Quercus petraea* (Matt.) Liebl.	+	+	+			*	
199	*Ranunculus zapalowiczii* Paczoski				+			
200	*Rhynchospora alba* (L.) Vahl.		+					
201	*Rosa gallica* L.		+			*		
202	*Rosa x bugensis* Chrshan				+			
203	*Rumex ucrainicus* L.	+						
204	*Salix lapponum* L.		+		+			
205	*Salix myrtilloides* L.		+		+	*		
206	*Salvinia natans* L. All.			+			*	
207	*Saxifraga granulata* L.	+	+	+	#		*	*
208	*Saxifraga tridactylites* L.	+						
209	*Scheuchzeria palustris* L.		+		+			
210	*Schoenus ferrugineus* L.		+		+			*
211	*Scorzonera purpurea* L.	+	+				*	
212	*Scutellaria hastifolia* L.	+	+					
213	*Senecio erucifolius* L.			+	+			
214	*Senecio integrifolius* (L.) Clairv.		+					
215	*Senecio paludosus* L.	+	+					
216	*Silene borysthenica* (Gruner) Walters	+		+				
217	*Silene lithuanica* Zapał.	+	+	+	+			
218	*Sparganium minimum* Wallr.		+					
219	*Stachys recta* L.	+	+					
220	*Stipa joannis* ČELAK. s.s.				+	*		
221	*Succisella inflexa* (Kluk) Beck.	+						
222	*Swertia perennis* L.				+		*	
223	*Teucrium chamaedrys* L.		+		+			
224	*Teucrium montanum* L.				+			
225	*Teucrium scordium* L.	+	+	+				
226	*Thalictrum flavum* L	+	+					
227	*Thalictrum simplex* L.	+	+					
228	*Thesium ebracteatum* Hayne	+	+					
229	*Thesium linophyllon* L.		+					
230	*Tofieldia calyculata* (L.) Wahlenb.		+		+		*	
231	*Trifolium rubens* L.	+		+				

1	2	3	4	5	6	7	8	9
232	*Triolius europaeus* L.	+	+	+	+		*	
233	*Utricularia intermedia* Hayne		+					
234	*Utricularia minor* L.		+					
235	*Valeriana sambucifolia* J.C. Mikan		+					
236	*Verbascum phoeniceum* L.	+	+	+				
237	*Veronica montana* L.				+			
238	*Veronica teucrium* L.	+	+					
239	*Vicia lathyroides* L.	+		+				
240	*Vicia pisiformis* L.	+						
241	*Viola collina* Besser	+	+					
242	*Viola elatior* Fr.	+	+					
243	*Viola hirta* L.	+	+					
244	*Viola stagnina* Kit.	+	+					
245	*Wolffia arrhiza* (L.) Hoekel ex Wimm.	+	+					

2 Szata roślinna doliny Bugu na Ukrainie – odcinek górny

Mykhailo Zahulskyi
Oksana Zhuk
Tatiana Khmil
Ivan Danylyk

Uwagi wprowadzające

Badania szaty roślinnej zachodniej Ukrainy mają około 200-letnią historię. Wyniki prac florystycznych pierwszej połowy XIX wieku zebrał w swoim wykazie Knapp [1872]. W drugiej połowie XIX wieku badania zbiorowisk roślinnych okolic Złoczowa i Żółkwi (Obwód Lwowski) prowadził Rehman [1870, 1871], badania florystyczne w górnym biegu Bugu prowadzone były również przez Trusza [1888]. Poleską część flory regionu badał Paczoski [1899]. Zestawił materiały poprzedników i uzupełnił je o wiele nowych gatunków roślin.

Na początku XX wieku badania pokrywy roślinnej w rejonie Sokala (dolina Bugu w północnej części Obwodu Lwowskiego) prowadził Szafer [1928]. Efektem tych prac była mapa geobotaniczna i wykaz 23 najrzadszych roślin. Najbardziej interesującym znaleziskiem w górnym biegu Bugu był gatunek *Cochlearia pyrenaica DC*. var. *eupyrenaica* Thell. [Tymrakiewicz 1929].

Aktywne badania florystyczne górnego biegu Bugu prowadził w latach 30–40 Mądalski, o czym świadczą jego liczne herbaria w Krakowie i Lwowie – bogate w liczne znaleziska (np. *Betula humilis, Cladium mariscus*). Szatę roślinną leśnego Płaskowyżu Wołyńskiego badał na początku lat 60. Kuźmiczow [1966a, b, 1967]. Naturalne użytki zielone górnej części dorzecza Bugu szczegółowo badali Kozi i Jermaczenko [1974]. Ogólną charakterystykę flory i roślinności Obwodu Wołyńskiego przedstawił Bierieżnij [1975].

Badania geobotaniczne użytków zielonych rejonu Lubomla zostały przeprowadzone przez lwowskich geobotaników na początku lat 70. [Urbański, Diegtiarienko, Dubyna 1974]. Naturalne użytki zielone doliny Bugu w granicach północnej części Obwodu Wołyńskiego były przedmiotem badań członków geobotanicznej ekspedycji Uniwersytetu Lwowskiego [Diegtiarienko i in. 1976]. Dla terytorium Szackiego Naturalnego Parku Narodowego została sporządzona mapa geobotaniczna [Jaszczenko i in. 1983].

Florę dorzecza Bugu w granicach obwodów Lwowskiego i częściowo Wołyńskiego przez wiele lat badał Zawierucha [1985]. Ten też badacz dokonał florystycznej rejonizacji Lubelsko-Wołyńsko-Podolskiej Podprowincji. Badania populacji rzadkich gatunków z rodziny *Orchidaceae* prowadzili na Wyżynie Wołyńskiej Wawrisz i Sobko [1984]. Badania te kontynuowane były w dalszych pracach [Zahulskyi 1994].

Szczegółowo zbadana został flora przylegającego do Bugu obszaru Szackiego Naturalnego Parku Narodowego [Jaszczenko 1984], gdzie ustalono występowanie 825 gatunków roślin naczyniowych. Roślinność ukraińskiej części Polesia dostatecznie wyczerpująco została scharakteryzowana w wieloletnich pracach Andrijenko i współautorów. Wyniki ich zostały zebrane w monografii [Andrijenko, Szelag-Sosonko 1983].

Szczególnie interesujących informacji dotyczących osobliwości fitocenoz występujących w dolinie górnego biegu Bugu (Dolina Kołtowska) dostarcza Kagało [1990]. Opisał on rzadkie dla regionu i Ukrainy zbiorowiska bagienne, a także ukazał miejsca występowania wielu roślin chronionych. Ogólny wykaz roślinności równinnej części Obwodu Lwowskiego sporządzony został dzięki wieloletnim badaniom tego terenu [Zielienczuk 1991].

Na początku lat 90. florę Polesia Małego badała Mszaniecka [1995], która również przeprowadziła rejonizację botaniczną regionu obejmującego dolinę Bugu. Rzadkie gatunki roślin flory Polesia Małego omówiono szczegółowo w pracy Szumilowej [1993].

Roślinność synantropijną Ukrainy i badanego obszaru Bugu zestawili kijowscy geobotanicy [Sołomacha i in. 1992]. Ważne fitoindykacyjne badania biotopów w górnym biegu Bugu przeprowadzone zostały na początku lat 90. [Dyduch i in. 1994].

Opublikowane zostały również wyniki sozologicznej oceny gatunków rodziny *Orchidaceae* Juss. ekosystemów zalewowych górnej części dorzecza [Kuziarin i in. 1988] i dorzecza [Zahulskyi 1988].

W ostatnich dziesięcioleciach kontynuowane są aktywne badania flory dorzecza Bugu i terenów przyległych. Pojawiło się wiele nowych znalezisk florystycznych [Szumiłowa 1998].

Na podstawie analizy danych literaturowych można wysunąć wniosek, że nie prowadzono specjalistycznych badań florystycznych i fitocenologicznych całej doliny Bugu. Nie dokonano też oceny obecnego stanu szaty roślinnej i jej wartości ze względu na zachowanie różnorodności fitocenotycznej.

Niniejsze opracowanie wykonano w celu przedstawienia osobliwości szaty roślinnej doliny Bugu, omówienia jej szczególnych właściwości florystycznych, gatunków roślin, które wymagają ochrony, określenia najważniejszych przyczyn ich wyginięcia, a także opracowania sposobów ochrony różnorodności gatunkowej roślin.

Osobliwości florystyczne i roślinność opisano na podstawie wyników badań własnych, wykonanych w latach 1999–2000 oraz materiałów zielnikowych i informacji zawartych w literaturze. Wykaz gatunków roślinnych wymagających ochrony sporządzono z wykorzystaniem materiałów zielnikowych Lwowskiego Uniwersytetu Narodowego im. I. Franko (LW), Muzeum Przyrodoznawczego NAN Ukrainy, Lwów (LWS), a także Instytutu Botaniki im. W. Szafera Polskiej Akademii Nauk, Kraków (KRAM).

Gatunki roślin wymagających szczególnej ochrony wyodrębniono na podstawie „Czerwonej Księgi Ukrainy" [Czerwona Kniga..., 1996], a rzadkie dla regionu – na podstawie własnych badań. Do wykonania mapy roślinności wykorzystano materiały z własnych badań terenowych i materiały kartograficzne z monografii „Przyroda Ukraińskiej SRR. Świat roślinny" [1985]. Fitocenozy wymagające ochrony wyróżniono na podstawie „Zielonej Księgi Ukrainy" [Szelag-Sosonko i in. 1987], Regionalnej „Zielonej Księgi" [Stojko i in. 1997] i w oparciu o wyniki własnych badań.

Waloryzacji terenu badań dokonano na podstawie priorytetowych kryteriów wartości botanicznych.

Dolina górnego Bugu na tle podziałów geobotanicznych

Dolina Bugu na Ukrainie zajmuje szczególne położenie, ponieważ znaczna jej część znajduje się w strefie przygranicznej Polski i Białorusi, co w dużym stopniu pozwoliło zachować stosunkowo mało zmienione zbiorowiska roślinne.

Zgodnie z geobotaniczną rejonizacją Ukrainy [Andrijenko i in. 1977] dolina górnego Bugu położona jest w europejskiej strefie liściastej Wschodnioeuropejskiej Prowincji,

Zachodnioeuropejskiej Podprowincji (Okręg Krzemieniecko-Chocimski, Region Gołogoro-Woroniacki) i Poleskiej Podprowincji (Okręg Kowelsko-Sarnowski, Region Ratnowsko-Lubieszowski (Wierchniepripiacki); Region Kowelsko-Maniewicki, Podregion Kowelski); Okręg Małopoleski, regiony: Rawsko-Radziechowsko-Brodzki i Kamionkowsko-Winnicki Griadowego Pobuża, Okręg Łucko-Równieński, Region Sokalsko-Torczyński.

Gołogoro-Woroniacki obszar lasów bukowych zajmuje wąski pas. Region ten odpowiada topograficznie Pogórzu Woroniackiemu i Gołogorskiemu. Jest to region mniej zniszczony niż inne regiony. Lasy zajmują około 35% terytorium. Wśród zbiorowisk leśnych przeważają lasy liściaste z klasy *Querco-Fagetea.* Porastają one najczęściej środkową i górną część wzgórz. Charakterystyczną ich cechą jest występowanie górskich elementów karpackich tojadu mołdawskiego (*Aconitum moldavicum*), jarzmianki większej (*Astrantia major*) oraz przetacznika górskiego (*Veronica montana*). Poniżej lasów bukowych rosną bardziej rozprzestrzenione lasy grabowo-dębowe. Rzadziej spotyka się tu lasy grabowo-bukowe. Niewielkie powierzchnie zajmują sosnowe i dębowo-sosnowe bory czernicowe. Grunty podmokłe występują rzadko, tylko w dolinach rzek. W ich składzie znaczny udział mają różne gatunki trawiaste, zasiedlające siedliska eutroficzne. Roślinność łąkowa porasta tereny zalewowe małych rzek (łąki właściwe) i zbocza wzgórz o południowej, zachodniej i północnej ekspozycji. Na zboczach przeważają łąki z wiechliną wąskolistną (*Poa angustifolia*) oraz turzycą pagórkową (*Carex montana*).

Geobotaniczny Kamionkowsko-Winnicki Region Griadowego Pobuża charakteryzuje występowanie lasów dębowo-sosnowych, dębowych i grabowo-dębowych. Region ten zajmuje południowo-zachodni kraniec Małego Polesia i częściowo odpowiada w podziale fizycznogeograficznym regionowi o tej samej nazwie. Tutaj, na znacznym obszarze, rozpościerają się również łąki z owsicą omszoną (*Avenula pubescens*), perzem właściwym (*Agropyron repens*), kupkówką pospolitą (*Dactylis glomerata*) i stokłosą miękką (*Bromus hordeaceus*).

Na torfowiskach kontynentalnych najbardziej rozpowszechniony jest zachodnioeuropejski gatunek – kłoć wiechowata (*Cladium mariscus*), jak również gatunki świadczące o obecności w glebie wapnia: turzyca odległokłosa (*Carex distans*) i koniczyna rozdęta (*Trifolium fragiferum*), które znacznie rzadziej spotyka się w innych rejonach.

Rawsko-Radziechowsko-Brodzki rejon borów sosnowych, dębowo-sosnowych, grabowo-dębowo-sosnowych jest głównym regionem Małego Polesia. Łąki i bagna tego regionu nie odróżniają się od pozostałych, występujących w całym okręgu.

Geobotaniczny region Sokalsko-Torczyński lasów dębowo-sosnowych, dębowych i dębowo-grabowych zajmuje całą zachodnią część okręgu. W tym rejonie występują wyłącznie łąki zalewowe. Największe ich powierzchnie skoncentrowane są na terenach zalewowych górnego Bugu i rzeki Ług, gdzie zajmują około 80% powierzchni dolin. Są reprezentowane przez najbardziej rozprzestrzenione formacje z mietlicą olbrzymią (*Agrostis gigantea*), kostrzewą czerwoną (*Festuca rubra*), kostrzewą łąkową (*F. pratensis*), śmiałkiem darniowym (*Deschampsia caespitosa*) i turzycą błotną (*Carex acutiformis*).

Podregion Kowelski, będący częścią kowelsko-maniewickiego regionu geobotanicznego, odpowiada w podziale fizycznogeograficznym Regionowi Kowelskiemu. Obecnie podregion ten jest słabo zalesiony na skutek znacznego (50–60%) rozprzestrzenienia pól uprawnych. Zbiorowiska leśne reprezentują tu prawie wyłącznie bory sosnowe. Zbocza wzgórz morenowych pokrywają zbiorowiska borów czernicowo-mszystych i mszystych, w obniżeniach morenowych zaś lokują się bory trzęślicowe i bory bagienne. Szczyty pagórków morenowych są zajęte przez suche bory z wrzosem zwyczajnym (*Calluna vulgaris*). Spotyka się tu również małe powierzchnie wtórnych lasów brzozowych z bliźniczką (*Nardus stricta*) i wrzosem.

Łąki w tym podregionie są prawie wyłącznie łąkami zalewowymi. Charakterystyczne dla danego obszaru są łąki torfowe (z przewagą śmiałka darniowego – *Deschampsia caespitosa*) i bagienne (z turzycą zaostrzoną – *Carex gracilis*). Łąki właściwe występują rzadko.

Bagna rozciągają się głównie w północno-wschodniej części podregionu, w większości w dolinach rzek. Przeważają bagna eutroficzne z formacjami turzycowo-mszystymi i turzycowymi.

Na działach wodnych spotyka się czasami mezotroficzne bagna sosnowo-turzycowo-torfowcowe i oligotroficzne sosnowo-krzewinkowo-wełniankowo-torfowcowe.

Region Ratnowsko-Lubieszowski (Wierchniepripiacki) jest geobotanicznym regionem czernicowo-mszystych borów sosnowych i eutroficznych bagien turzycowych. Roślinność łąkowa regionu reprezentowana jest przez łąki zalewowe i torfowiska kontynentalne. Łąki leżące na prawym brzegu górnego Bugu należą do łąk właściwych, tworzonych przez agregacje kostrzewy łąkowej (*Festuca pratensis*), życicy trwałej (*Lolium perenne*) i wiechliny łąkowej (*Poa pratensis*). Tu też są spotykane mniej rozprzestrzenione zbiorowiska manny jadalnej (*Glyceria fluitans*) i manny mielec (*Glyceria maxima*).

Na wododziałach przeważają nizinne łąki torfowe z przewagą śmiałka darniowego (*Deschampsia caespitosa*), turzycy skąpokwiatowej (*Carex pauciflora*) oraz trawy trzęślicy (*Molinia arundinacea*) i rzadziej kostrzewy czerwonej (*Festuca rubra*). Szeroko rozprzestrzenione są też murawy jałowych siedlisk (psiary) porośnięte bliźniczką (*Nardus stricta*).

Na obszarze tym spotyka się prawie wyłącznie bagna eutroficzne – głównie zalewowe. Przeważają bagna turzycowe z turzycą omską (*Carex omshiana*) i turzycowo-mszyste z turzycą omską, turzycą dzióbkowatą (*Carex rostrata*), turzycą nitkowatą (*C. lasiocarpa*) i in. Bagna oligotroficzne i mezotroficzne występują tu sporadycznie

Charakterystyka szaty roślinnej doliny górnego Bugu

Zbiorowiska roślinne

Południkowy kierunek przebiegu doliny rzeki od Wyżyny Podolskiej do Polesia, a także jej części w pobliżu wschodniej środkowoeuropejskiej i zachodniej wschodnioeuropejskiej granicy prowincji florystycznych uwarunkował dużą różnorodność zbiorowisk roślinnych.

Szata roślinna doliny Bugu jest reprezentowana przez zbiorowiska roślinności wodnej, bagiennej, łąkowej i leśnej. Niewielkie powierzchnie zajmują fitocenozy kserotermiczne. Roślinność synantropijna jest reprezentowana przez zbiorowiska segetalne i ruderalne. Pierwsze z nich są szeroko rozprzestrzenione w lwowskiej części doliny. Zbiorowiska ruderalne często spotyka się w obrębie obszarów zamieszkałych.

Zbiorowiska wodne. Roślinność wodna jest charakterystyczna głównie dla odnóg rzek i starorzeczy, a także dla rowów melioracyjnych. Główne koryto rzeki zarasta makrofitami tylko w części przybrzeżnej, formując jedynie wąski pas, w miejscach spowolnionego przepływu wody. Okresowo połączone z głównym korytem starorzecza, podlegają naturalnym procesom sukcesji roślinnej, czego efektem jest ich wypłycanie a następnie lądowacenie. Ekosystemy te zasiedlane są przez różne typy zbiorowisk, wykazujące mniej lub bardziej wyraźną strefowość. Powierzchnię wody pokrywają asocjacje roślin pleustonowych, tworzonych przez różne gatunki rzęs (*Lemna* sp. *div*.) i spirodelę wielokorzeniową (*Spirodela polyrhiza*), często towarzyszy im żabiściek pływający (*Hydrocharis morsus-ranae*). Roślinność zakorzenioną w dnie, o liściach zanurzonych lub nadwodnych reprezentują, rzadziej spotykane od poprzednich, zespoły: osoki aloesowatej (*Stratiotes aloiditis*), rdestnicy pływającej (*Potamogeton natans*), grzybieni północnych (*Nymphaea candida*), i grążela żółtego (*Nuphar lutea*), a także rdestu ziemnowodnego (*Polygonetum amphibii*).

W części przybrzeżnej występują strefy roślinności z zespołami: *Glycerietum maximae*, *Sparganio-Glycerietum fluitantis*, *Phragmitetum communis*, *Typhetum angustifoliae*, *Sagittario-Sparganietum emersi*, *Sparganietum erecti*, *Bolboschoenetum maritimi continentale*.

Do „Zielonej Księgi Ukrainy" [1987] zostały wpisane zbiorowiska *Nymphaeetum candidae* i *Nupharetum luteae*. Pierwsze z nich jest zbiorowiskiem reliktowym i na Ukrainie znajduje się na południowej granicy zasięgu. Drugie zbiorowisko jest zbiorowiskiem reliktowym typowym dla Ukrainy, tworzonym przez gatunek *Numphar lutea*. Jest ono

trochę bardziej rozprzestrzenione niż poprzednie. Zbiorowiska te porastają najczęściej starorzecza i niewielkie jeziora.

Roślinność bagienna. Roślinność bagienna porasta niewielkie powierzchnie doliny Bugu. W Wołyńskiej części doliny rzeki najbardziej rozpowszechnione są eutroficzne bagna, które reprezentowane są przez torfowiska zielne, zielno-mszyste i leśne. Na torfowiskach zielnych przeważają zespoły *Caricetum omskianae, C. appropinqate, C. acutae*. Można spotkać również zespoły *Caricetum rostratae, C. vesicariae*. Brzegi rzeki, starorzeczy i jezior porastają zespoły: *Glycerietum maximae, Phragmitetum australis, Thyphetum angustifoliae.*

Eutroficzne torfowiska leśne są mniej powszechne niż poprzednie. Największy udział w budowie tych zbiorowisk mają rośliny z klas *Alnetea glutinose* i *Vaccinio-Piceetea*.

Torfowiska przejściowe występują stosunkowo rzadko na obszarze badań. Szata roślinna składa się ze zbiorowisk, w których dominują: sosna zwyczajna (*Pinus sylvestris*) i brzoza omszona (*Betula pubescens*). Z rzadka w warstwie krzewów można spotkać bagno zwyczajne (*Ledum palustre*) i żurawinę błotną (*Oxycoccus palustris*). Wśród najrzadszych gatunków runa terenów bagiennych wykryto bagnicę torfową (*Scheuchzeria palustris*).

Oligotroficzne torfowiska wysokie występują rzadziej niż dwie poprzednie grupy. Powstają one na płaskich wododziałach na gruntach ubogich w składniki mineralne.

W górnej części doliny, w granicach Obwodu Lwowskiego bagna są rzadziej spotykane. W Woroniakach roślinność bagienna jest rozmieszczona kępkowo i ma charakter eutroficzno-mezotroficzny. Fragmenty bagien znajdują się na różnych etapach transformacji postmelioracyjnych [Kagało 1990].

Największe zainteresowanie wzbudza zabagniona część łąk zalewowych w górnym odcinku doliny rzeki. Tutaj, w górnym jej biegu, między wsiami Wierchobuż, Kołtow i Krugow znajduje się najbardziej interesujący obszar zachodnioeuropejskich torfowisk węglanowych na wschodniej granicy ich zasięgu. Wykryto tu zbiorowiska z: turzycą Davalla (*Carex davalliana*), marzycą rudą (*Schoenus ferrugineus*), kłocią wiechowatą (*Cladium mariscus*).

Istnienie zbiorowisk z dominacją *Cladium mariscus* wykryto jedynie w górnej części doliny (między wsiami Wierchobuż i Krugow), na powierzchni około 0,5 ha [Kagało, 1990]. Miejsce występowania tych zbiorowisk zostało ustalone przez Mądalskiego już w pierwszej połowie naszego wieku, ale nie było znane w literaturze.

Górnobużański obszar zalewowo-bagienny znajduje się obecnie pod ochroną, jednak istotne postmelioracyjne przeobrażenia szaty roślinnej prowadzą do szybkiego zarastania znacznej części obszaru przez zbiorowiska leśne, w związku z czym należy podjąć kroki zmierzające do przywrócenia sytemu hydrologicznego (bardziej szczegółowa charakterystyka Górnobużańskiego Rezerwatu Przyrody).

Zbiorowiska kserotermiczne. Zbiorowiska kserotermiczne w dolinie Bugu i na terenach przylegających zajmują niewielką powierzchnię. Spotykane są głównie w górnym biegu rzeki w Okręgu Złoczowskim (odcinek od wsi Wierchobuż do wsi Biały Kamień), a także gdzieniegdzie w środkowej części doliny (Kamionka Strumiłowa, Okręg Sokalski i Pierietoki). Zbiorowiska takie znane są również w okolicach miasta Ustiług w Okręgu Wołyńskim.

W górnej części pionowych stoków o południowej ekspozycji w warunkach znacznej denudacji osadów ukształtowały się kompleksy ciepłolubnych borów mieszanych, a także kserotermicznych muraw o charakterze stepowym i genetycznie z nimi związanych krzewiastych zespołów kserofilnych z dominacją śliwy tarniny (*Prunus spinosa*), głogu jednoszyjkowego (*Crataegeus monogyna*), gatunków z rodzaju *Rosa* i in. Wymienione fitocenozy zajmują na danym obszarze niewielką powierzchnię. Są rozprzestrzenione wyłącznie w górnym biegu Bugu na odcinku Krugow–Biały Kamień w Regionie Złoczowskim. Poza tym część z nich w wyniku sukcesji przekształciła się w częściowo zdegradowane kseromezofilne łąki z mieszanym składem gatunkowym (okolice wsi Kołtow i in.).

Do podstawowych fitocenoz kserotermicznych należy zaliczyć zbiorowiska z *Brachypodium pinnatum, Carex humilis, Teucrium chamaedrys* oraz ciepłolubny bór mieszany z sosną i turzycą pagórkową (*Carex montana*).

Nieznaczne powierzchnie zajmują zbiorowiska, w których dominantami są: *Prunus spinosa* i *Crataegus monogyna* oraz gatunki z rodzaju *Rosa*. W skupiskach roślin stepowych, rozprzestrzeniających się na terenach położonych w górnym biegu Bugu, występuje wiele rzadkich gatunków wpisanych do „Czerwonej Księgi Ukrainy", m.in.: obuwik pospolity (*Cypripedium calceolus*), storczyk kukawka (*Orchis militaris*), storczyk purpurowy (*O. purpurea*), gółka długoostrogowa (*Gymnadenia conopsea*) i in.

Roślinność łąkowa. Łąki zalewowe doliny górnego Bugu zasadniczo reprezentowane są przez formacje łąk porośniętych „słodkimi trawami", jak: mozga trzcinowata (*Phalaris arundinacea*), wiechlina łąkowa (*Poa pratensis*), kostrzewa łąkowa, (*Festuca pratensis*), czy rajgras wyniosły (*Arrhenatherum elatius*).

Wśród wymienionych formacji często są spotykane następujące zbiorowiska roślinne:

- turzycowo-trzcinowe,
- wiechlinowo-mozgowe,
- wyczyńcowo-wiechlinowe,
- szczawiowo-wiechlinowe,
- wiechlinowo-trawiaste,
- zachwaszczone stokłosowo-wiechlinowe,
- śmiałka darniowego i wiechliny,
- rajgrasu wyniosłego,
- trawiasto-stokłosowe,
- kostrzewy łąkowej.

Zbiorowisko turzycowo-trzcinowe ma szeroki zasięg w dolinie Bugu. Zajmuje ono obniżoną, szeroką centralną część z ubogimi gliniasto-piaszczystymi wilgotnymi, lekko kwaśnymi glebami (pH = 6,5–7,0). Wykorzystywane jest jako łąki kośne, które odznaczają się wysoką urodzajnością (średnio 35,2 q/ha siana).

Zbiorowisko wiechlinowo-mozgowe zajmuje równe płaskie miejsca środkowego terenu zalewowego lub cały ten teren. Są to wysokourodzajne łąki kośne o masie paszowej lepszej jakości niż poprzednie. Średnia wysokość zbiorów siana wynosi 45,9 q/ha [Szyszowa 1955].

Zbiorowisko wyczyńcowo-wiechlinowe zajmuje lekko podwyższoną część doliny przy korycie rzeki, średnio nawilżoną, o dobrym drenażu. Średnia wysokość zbiorów siana – 31 q/ha.

Zbiorowisko wiechlinowo-trawiaste zajmuje płaskie lub lekko podwyższone części przytarasowe doliny. Wykorzystywane jest jako łąka kośna i do wypasu, miejscami – tylko jako pastwisko. Są to dobre łąki kośne i zdrowe suche pastwiska, chociaż o niewysokiej urodzajności (13 q/ha).

Zbiorowisko trawiaste z przewagą śmiałka darniowego (*Deschampsia caespitosa*) i wiechliny (*Poace*) występuje w przytarasowych obniżeniach doliny. Wiechlina zajmuje wilgotne lekko kwaśne gleby. W zbiorowiskach roślinnych występuje dużo kupkówki pospolitej (*Dactylis glomerata*) i różnych gatunków traw łąkowo-pastwiskowych. Są to średnie łąki kośne zarówno pod względem wielkości zbiorów siana (18,3 q/ha), jak i jego jakości.

Najbardziej wartościowymi z rolniczego punktu widzenia są zbiorowiska: kostrzewy łąkowej, trawiasto-stokłosowe i rajgrasu wyniosłego, w których skład wchodzą prawie wyłącznie rośliny z rodziny *Poace*, złożone z wartościowych traw pastewnych – rajgrasu wyniosłego (*Arrhenaterum elatius*), stokłosy bezostnej (*Bromus inermis*), kostrzewy łąkowej (*Festuca pratensis*). Są to bardzo dobre łąki kośne o dużej wartości paszowej. Łąki z przewagą rajgrasu wyniosłego (*Arrhenaterum elatius*) często spotyka się w wyższych częściach doliny, średnia wysokość zbiorów wynosi tutaj 20,8 q/ha suchej masy tego gatunku.

Zbiorowisko kostrzewy łąkowej zajmuje mniejsze powierzchnie i spotykane jest w różnych miejscach doliny przytarasowej. Urodzajność tych łąk jest mniejsza

niż poprzednich z powodu mniejszego zwarcia runi i wynosi 15,2 q/ha siana wysokiej jakości.

Zbiorowiska kostrzewy łąkowej i rajgrasu zajmują najbardziej suche miejsca i mają najbardziej ubogi skład gatunkowy. Zbiorowisko trawiaste z dominującą stokłosą jest rozprzestrzenione na płaskich odcinkach przy korycie rzeki i w środkowej części doliny. Wyróżnia się ona wysoką urodzajnością, wynoszącą średnio 35,4 q/ha siana najwyższej jakości.

Duże powierzchnie łąk, szczególnie w części doliny przy korycie rzeki, są znacznie zachwaszczone. W wyniku tego, w miejscach wartościowych łąk stokłosowych i traw wiechowatych powstają zbiorowiska ruderalno-stokłosowo-wiechlinowe. Duży udział chwastów wpływa znacznie na obniżenie urodzajności i wartości paszowej tych łąk (średnia wysokość zbiorów zmniejsza się do 21,6 q/ha). Konieczne jest podjęcie radykalnych kroków w celu odchwaszczenia wszystkich łąk (podcięcie korzeni, wyplenienie chwastów, wyznaczenie terenów do okresowego wypasu).

Wszystkie asocjacje występujące na terenach łąk zalewowych górnego odcinka doliny Bugu wymagają więc pielęgnowania i racjonalnego użytkowania. Spowoduje to zwiększenie produkcyjności użytków paszowych.

W wołyńskiej części doliny na przybrzeżnych podwyższonych pagórkach i wałach o najlepszym drenażu, na piaszczystych glebach rozwijają się z zasady łąki właściwe z facjami tworzonymi przez kostrzewę łąkową (*Festuca pratensis*), wyczyniec łąkowy (*Alopecurus pratensis*), mietlicę olbrzymią (*Agrostis gigantea*).

Na szczytach najwyższych wzniesień doliny w pobliżu koryta spotyka się murawy ciepłolubne z przewagą zbiorowisk z wiechliną wąskolistną (*Poa angustifolia*) i strzęplicą siną (*Koelaria glauca*), zajmujących niewielkie powierzchnie.

Łąki zabagnione formują się w miejscach o stałej nadmiernej wilgotności, rzadziej – okresowo nadmiernej, na glebach bagiennych ilasto-glejowych, czasem darniowo-glejowych. W dolinach rzek zajmują głównie części przytarasowe lub centralne. Runo łąk bagiennych jest zwykle zwarte i wysokie. Można wyróżnić w nim zazwyczaj trzy podwarstwy. Górną gęstą podwarstwę tworzą dominujące: turzyca zaostrzona (*Carex gracilis*), wiechlina błotna (*Poa palustris*), manna mielec (*Glyceria maxima*), rzadziej – mozga trzcinowata (*Phalaris arundinaceae*) i bekmania robaczkowata (*Beckmannia eruciformis*). Jako gatunki domieszkowe spotyka się tu: trzcinę pospolitą (*Phragmites australis*), oczeret jeziorny (*Schoenoplectus lacustris*), krwawnicę pospolitą (*Lythrum salicaria*), tojeść pospolitą (*Lysimachia vulgaris*).

Łąki właściwe występują na średniowysokich elementach reliefu, zazwyczaj w części centralnej, rzadziej przy korycie rzeki. Rozwijają się na świeżych i wilgotnych glebach darniowych i łąkowych. Znaczne powierzchnie terenów zalewowych rzek Polesia zajmują łąki właściwe porośnięte tak wysokimi, jak i niskimi trawami. W zbiorowiskach łąk wysokotrawiastych w roli dominantów występują: kostrzewa łąkowa (*Festuca pratensis*), tymotka łąkowa (*Phleum pratense*), czasem wyczyniec łąkowy (*Alopecurus pratensis*) oraz trzcinnik piaskowy (*Calamagrostis epigejos*). Pokrywa roślinna tych łąk jest stosunkowo gęsta (60–90%) i wysoka (80–90 cm). Pierwszą jej podwarstwę tworzy jeden z gatunków dominujących, inne występują zwykle jako gatunki współdominujące. Drugą podwarstwę kształtuje jeden z współdominujących gatunków niskich traw: mietlica olbrzymia (*Agrostis gigantea*), mietlica rozłogowa (*Agrostis capillaris*), wiechlina błotna (*Poa palustris*), a także zioła – wyka ptasia (*Vicia cracca*), krwawnik lekarski (*Achillea millefolium*), jaskier ostry (*Ranunculus acris*), oman łąkowy (*Inula britannica*). Trzecia podwarstwa jest mocno rozrzedzona i reprezentowana przez niewysokie gatunki roślin, takie jak jaskier rozłogowy (*Ranunculus repens*), mniszek lekarski (*Taraxacum officinale*), brodawnik jesienny (*Leontodon autumnalis*). Warstwa mszysta na tych łąkach nie jest widoczna.

Oprócz łąk zalewowych położonych na podstawowych powierzchniach łąkowych, spotyka się łąki niezalewowe (kontynentalne). Są one reprezentowane przez łąki wyżynne, występujące na wododziałach oraz odcinkach wydm i zboczy z głęboko zalegającymi wodami gruntowymi, oraz łąki nizinne, zajmujące obniżenia wododziałów o płytkim zaleganiu wód gruntowych [Afanasjew 1966]. W ostatnim czasie ich powierzchnie znacznie się zmniejszyły w wyniku zaorania i zalesiania. Zachowały się w zasa-

dzie tylko ugorowe łąki wyżynne porastające płaskie wały i pojedyncze poletka na podwyższonych miejscach o ubogich zbielicowanych glebach darniowych – małoużytecznych w uprawie roli i roślin. Łąki te są reprezentowane przez ubogie zbiorowiska z bliźniczką psią trawką (*Nardus stricta*), charakterystyczne głównie na Polesiu Ukraińskim i bardzo rzadko spotykane w południowej części, na równinie.

Zbiorowiska roślinności leśnej. Zbiorowiska roślinności leśnej w górnej części doliny rzeki w granicach Wyżyny Podolskiej znacznie różnią się od występujących w innych częściach, zwłaszcza na Polesiu Wołyńskim.

Na Polesiu Wołyńskim przeważają bory sosnowe i dębowo-sosnowe. Czynniki edaficzne tego obszaru uwarunkowały szerokie rozprzestrzenienie tych właśnie zbiorowisk leśnych. Obecność ubogich gleb wpłynęła na nieznaczne występowanie dębu i grabu w pokrywie roślinnej [Andrijenko, Szelag-Sosonko 1983].

Zbiorowiska borów z klasy *Vaccinio-Piceetea* dzięki szerokiej amplitudzie ekologicznej i z powodu niewielkiej zdolności konkurencyjnej zajmują biotopy nieodpowiednie dla innych gatunków drzew. Są rozprzestrzenione głównie na pierwszym i drugim tarasie nadzalewowym, na piaszczystych i gliniasto-piaszczystych glebach darniowo-bielicowych.

Pinus sylvestris występuje w regionie jako gatunek współdominujący wchodzący w skład dwu zespołów, reprezentowanych przez bory dębowo-sosnowe i sosnowo-dębowe. Niewielkie fragmenty pierwszych spotykane są we względnie kserofilnych oligomezotroficznych biotopach, w ich okrywie zielnej przeważają gatunki borealne.

Drugi typ borów występuje wokół terenów zalewowych i zajmuje środkową część pierwszego tarasu nadzalewowego, charakteryzuje go obecność fluwioglacjalnych i aluwialnych osadów piaskowych, na których formują się słabe darniowo-bielicowe gleby gliniasto-piaszczyste i piaszczyste. Charakterystyczne dla tych biocenoz jest występowanie w okrywie zielnej znacznej liczby gatunków leśnych. Wraz ze wzrostem stopnia wilgotności bory sosnowo-dębowe przekształcają się w leśne fitocenozy higrofilne.

Klasa *Vaccinio-Piceetea*, należąca do mezofilnego borealnego kompleksu fitocenotycznego, dzięki szerokiej amplitudzie ekologicznej i z powodu niewielkiej zdolności konkurencyjnej w porównaniu z innymi klasami zajmuje niesprzyjające dla innych gatunków ekotopy. Rozprzestrzenia się głównie na pierwszym i drugim tarasie nadzalewowym na darniowo-bielicowych stosunkowo ubogich glebach gliniasto-piaszczystych i piaszczystych z warstwą fluwioglacjalnych i darniowo-aluwialnych osadów. W okrywie zielnej spotyka się, m.in.: pszeńca zwyczajnego (*Melampyrum pratense*), macierzankę piaskową (*Thymus serpyllum*), kosmatkę wielokwiatową (*Luzula multiflora*), szczaw polny (*Rumex acetosella*) oraz jasieńca piaskowego (*Jasione montana*).

Zbiorowiska borów mszysto-czernicowych są szeroko rozprzestrzenione w północnej części regionu. Występują głównie na dolnych odcinkach zboczy i w obniżeniach na dobrze nawilżonych glebach piaszczystych. W niezbyt gęstym podszyciu występują: kruszyna pospolita (*Frangula alnus*) oraz trzmielina zwyczajna (*Euonymus europaeus*). Wśród gatunków roślinności trawiasto-krzewiastej dominuje borówka czarna (*Vaccinium myrtillus*), która tworzy zwartą okrywę (50–70%).

Bory świerkowe występujące w dolinie Bugu są w większości wypadków pochodzenia sztucznego. Fragmenty tych zbiorowisk spotyka się w pobliżu miejscowości Woroniaki (Okręg Złoczowski), a także na Wyżynie Wołyńskiej (okolice wsi Pierietoki).

Bory dębowo-sosnowe, charakterystyczne na Polesiu Wołyńskim, powstają na osadach fluwioglacjalnych. Zbiorowiska te lokują się u podnóży zboczy i na obszarach płaskich.

Zbiorowiska buczyn (związek *Fagion*) zajmują niewielkie podwyższone elementy reliefu – górne i środkowe części wzgórz o północnej i wschodniej ekspozycji. Na ich obrzeżach spotkać można rzadki gatunek krzewu – kłokoczka południowa (*Staphyllea pinnata*), który w dolinie występuje tylko w Woroniakach. W okrywie zielnej rozprzestrzenione są: marzanka wonna (*Galium odoratum*), szczyr trwały (*Mercurialis perennis*), żankiel pospolity (*Sanicula europaea*), kopytnik pospolity (*Asarum europaeum*), żywiec gruczołowaty (*Dentaria glandulasa*), gajowiec żółty (*Galeobdolon luteum*) i in. Na nieco niżej położonych obszarach buczyny zastępowane są przez lasy grądowe (związek *Carpinion*), które przeważnie mają pochodzenie wtórne.

Higrofilne zbiorowiska leśne są reprezentowane przez formacje z dominującą olszą czarną (*Alnus glutinosa*), bądź brzozą omszoną (*Betula pubescens*). Lasy z dominacją olszy czarnej formują się na mułowo-glejowych i torfowych glebach terenu zalewowego, na obszarach przylegających do pierwszego tarasu nadzalewowego lub do wyługowanych aluwialnych wałów zalewowych. Nie zajmują one dużych obszarów. Podszycie leśne jest przerzedzone. W warstwie roślin trawiastych spotykane są gatunki: pokrzywa zwyczajna (*Urtica dioica*), kopytnik (*Asarum europaeum*), jaskier rozłogowy (*Ranunculus repens*), manna jadalna (*Glyceria fluitans*), podagrycznik pospolity (*Aegopodium podagraria*), chmiel zwyczajny (*Humulus lupulus*).

Bagienne fitocenozy z brzozą omszoną zajmują podobne ekotopy, różniące się jedynie właściwościami okrywy glebowej i większą wilgotnością.

Zbiorowiska lasów mieszanych świeżych mają niewielki zasięg. Najczęściej rosną razem z borami sosnowymi i dębowo-sosnowymi zajmując gliniasto-piaszczyste gleby darniowo-bielicowe. Największe powierzchnie tych zbiorowisk w dolinie Bugu są skupione w południowej części Wyżyny Wołyńskiej. W lasach dębowych podszyt tworzy najczęściej leszczyna pospolita (*Coryllus avellana*). Wtórne lasy z brzozą brodawkowatą (*Betula pendula*) rozprzestrzeniają się głównie na miejscu borów sosnowych i dębowo-sosnowych. Zbiorowiska te spotyka się sporadycznie w całej dolinie, ale nie tworzą dużych powierzchni.

Na Wyżynie Wołyńskiej w okolicach wsi Pierietoki zachowała się dąbrowa, w której runie występuje wiele rzadkich gatunków roślin, m.in. z rodziny storczykowatych. Są to: obuwik pospolity (*Cypripedium calceolus*), storczyk kukawka (*Orchis militaris*), storczyk purpurowy (*O. purpurea*) i in. Występująca w tym miejscu populacja *Cypripedium calceolus* jest jedną z największych na terenie Ukrainy [Wawrisz, Sobko 1984, 1989].

Zbiorowiska nadrzecznych zarośli wiklinowych reprezentowane są przede wszystkim przez formacje z dominacją wierzb: trójpręcikowej (*Salix triandra*) i białej (*S. alba*). Zbiorowiska te nie zajmują znacznych powierzchni i rosną wzdłuż brzegu, tworząc niewielkie pasma. Dość rzadko są spotykane natomiast w dolinie zbiorowiska łęgów nadrzecznych, z topolą białą (*Populus alba*), np. na odcinku od Dobrotwora do Gorniaka). W przyrzecznych zaroślach wiklinowych można spotkać stare okazy wierzby kruchej (*Salix fragilis*) – archeofit pochodzący z Azji Mniejszej. Wzdłuż rzeki w zbiorowiskach roślinności krzewiastej występuje wiele obcych gatunków, np. niecierpek drobnokwiatowy (*Impaties parviflora*) – kenofit pochodzenia środkowoazjatyckiego.

Duże zainteresowanie wzbudzają biogrupy dziko rosnących drzew owocowych, takich jak: trześnia (czereśnia dzika) *Cerasus avium,* jabłoń dzika (*Malus sylvestris*) oraz grusza pospolita (*Pyrus communis*), które sporadycznie występują w dolinie rzeki. W górnym biegu rzeki Bug (Woroniaki) gatunki te czasem rozprzestrzeniają się szerzej, tworząc drugie piętro zbiorowisk leśnych.

Zbiorowiska gatunków obcego pochodzenia nie zajmują dużych obszarów i występują głównie na terenach osiedli lub w ich pobliżu. Gatunkami tego typu są: klon jesionolistny (*Acer negundo*), występujący sporadycznie w lwowskiej części doliny począwszy od wsi Kołtow, a na północy – rzadziej, robinia akacjowa (*Robinia pseudoacacia*) występująca w Obwodzie Lwowskim, w Kamionce Struniłowej oraz w Obwodzie Wołyńskim w rejonie Lubomla i Starowojtowa. Interesującym odkryciem jest znalezienie stanowiska świdośliwy ostrolistnej (*Amelanchier spicata*) występującej w podszyciu zagajnika sosnowego na drugim tarasie zalewowym Bugu [Słobodian 1966, 1969]. Gatunek ten zajmuje duże powierzchnie na zrębach i w zagajnikach sosnowych. Zostały tu również odkryte niewielkie biogrupy lilaka (*Syringa vulgaris*), w Regionie Kamionkowskim, wieś Stryganka, północne krańce.

Wśród innych obcych gatunków notowano również klon tatarski (*Acer tataricum*), karaganę syberyjską (*Caragana arborescens*), występujące w zadrzewieniach ochronnych wzdłuż torów kolejowych (okolice Kamionki Strumiłowej), oraz kasztanowiec zwyczajny (*Aesculus hippocastanum*), rozprzestrzeniony w zadrzewieniach wzdłuż dróg (między wsiami Kołtow i Sasow, Region Złoczowski, Obwód Lwowski), a także w parkach. Skład gatunkowy tych zadrzewień opisany został przy okazji charakterystyki obiektów chronionych.

Roślinność synantropijna. Działalność gospodarcza człowieka na przestrzeni wielu stuleci znacznie zmieniła naturalne zbiorowiska roślinne doliny Bugu. Obecnie w drugiej połowie XX wieku szczególnie odczuwalny w niektórych regionach jest wpływ powstających wyrobisk pokopalnianych. Przy całej różnorodności biotopów antropogenicznych, łączone są one w kilka grup pod względem stopnia nasilenia i charakteru antropogenicznych oddziaływań. Autorzy zwrócili szczególną uwagę zwłaszcza na trzy grupy:

- biotopy poeksploatacyjne,
- roślinność pochodzenia ruderalnego,
- roślinność pól (zbiorowiska segetalne).

Biotopy poeksploatacyjne nie mają analogów w naturalnym środowisku danego regionu. Na obszarze badań do tej grupy należą: żwirownie, hałdy żużlowe i inne wyrobiska pokopalniane mające specyficzne warunki edaficzne i hydrologiczne. Roślinność zasiedla te miejsca w wyniku naturalnych migracji bądź antropogenicznego wprowadzenia (jeśli prowadzone jest uszlachetnianie tych biotopów). Są to najczęściej jednak ekotopy całkowicie przekształcone. Szata roślinna formuje się tu na glebie o zniekształconej strukturze i w zakłóconych warunkach hydrologicznych. Często zmieniony jest również skład chemiczny gleby. Szata roślinna tych biotopów jest zupełnie odmienna od innych otaczających je zbiorowisk roślinnych. Dane biotopy zajmują nieznaczny procent powierzchni regionu w Obwodzie Lwowskim i okolicach Gorniaka, Sosnowki, Sokala i Czerwonogradu.

Zbiorowiska segetalne wykształciły się na terenach uprawnych zgodnie z panującymi warunkami. Tworzą je określone kompleksy chwastów. Ziemie uprawne – niwy, są rozmieszczone w miarę równomiernie na całym obszarze badań. Największe rozprzestrzenienie tych biotopów odnotowuje się zwłaszcza w lwowskiej części doliny Bugu. Zajmują one ponad połowę jej powierzchni. Tereny te znajdują się pod ciągłym oddziaływaniem antropogenicznym. W ostatnim dziesięcioleciu w wyniku zaprzestania upraw ziemi i rozwiązania kołchozów widoczny jest proces rozprzestrzeniania się wieloletnich odłogów w miejscach wielu pól. Mimo stałego i ciągłego obciążenia antropogenicznego ingerencja człowieka w procesy rozwoju przypadkowych skupisk roślinności ma bardziej lub mniej jednolity i rytmiczny charakter. Stwarza to dogodne warunki dla gatunków, które potrafią adaptować się do przechodzenia określonego cyklu rozwoju między niesprzyjającymi okresami, aby w czasie ich trwania funkcjonować w postaci diaspor. Gatunki takie zajmują wolne nisze znajdujące się w agrocenozach.

Specyfika antropogenicznych oddziaływań sprzyja powstaniu stosunkowo trwałego składu gatunkowego chwastów, towarzyszących określonym kulturom. Układy te kształtowały się w długim okresie pod wpływem periodycznych oddziaływań, charakterystycznych dla określonego sposobu uprawy ziemi i pielęgnacji zasiewów. Sprzyjało to ewolucji poszczególnych gatunków w kierunku wykształcenia się u nich określonych organów przystosowawczych, prowadząc niekiedy nawet do powstawania nowych form i odmian. W dolinie rzeki najbardziej rozprzestrzenione są zbiorowiska związków: *Aperion spicae-venti, Cantaurion cyani, Papaverion rhoeae* i in. Poszczególne biotopy różnią się rodzajem zasiewów (zboża, rośliny okopowe, mieszanki wieloletnie), warunkami fitocenotycznymi tworzonymi przez daną monokulturę i sposobami jej uprawy. Obszary zasiewów mają dość zróżnicowany skład roślinny i złożoną strukturę zespołów roślinności, zbliżając się pod tym względem do początkowych stadiów rozwoju szaty roślinnej odłogów.

Specyficzne warunki panują również na omawianych obszarach w pierwszych latach ich użytkowania. Wpływa na to nieco odmienny skład chemiczny gleby i przewaga diaspor gatunków autochtonicznych w glebowym banku nasion, przy nieznacznym udziale gatunków pochodzenia antropogenicznego. Biotopy takie stanowią bardzo nieznaczny procent całego obszaru terenów ornych.

Sady, szkółki drzew owocowych, ozdobnych i leśnych porastają znaczne powierzchnie w rejonach miejscowości letniskowych (np. okolice Sokala, Czerwonogradu, Litowieża). Biotopy te mają podobną genezę do poprzednio opisanych, jednak występowanie monokultur drzew i krzewów powoduje znaczne zacienienie gleby, co wpływa na kształtowanie się odmiennych składów gatunkowych runa tych zbiorowisk.

Zbiorowiska ruderalne – biotopy terenów zasiedlonych – zajmują drugie miejsce, pod względem swego rozprzestrzenienia na obszarze doliny Bugu, chociaż pod względem zajmowanej powierzchni znacznie ustępują wyżej opisanym typom biotopów. Biotopy te mają szerokie spektrum występowania i są charakterystyczne dla terenów zurbanizowanych i zabudowanych. Znaczny ich wpływ jest odczuwalny w lwowskiej części doliny (miasta Sokal, Czerwonograd, Busk, Kamionka Strumiłowa) i mniej – w wołyńskiej (Litowież).

Roślinność ekotopów ruderalnych porasta tereny w pobliżu działek mieszkaniowych, podwórka, pobocza ulic, porzucone działki ze zniszczonymi zabudowaniami, cmentarze, place budowlane, tereny przedsiębiorstw przemysłowych, wysypiska śmieci, śmietniki, parowy i poddane erozji zbocza między budynkami, fragmenty terenów naruszonych w trakcie prowadzenia prac remontowych (zakładanie przewodów), wykopy budowlane, zagrody gospodarskie, spichrze, fermy, prywatne sady, gazony itp. Oddziaływanie antropogeniczne jest tutaj duże, stałe i niesystematyczne. Duże znaczenie mają również czynniki wpływające na rozprzestrzenianie się diaspor oraz odporność na specyficzne czynniki środowiskowe. W miastach należą do nich, m.in. oddziaływanie wyższych temperatur, zanieczyszczenie atmosfery i gleby. W takich warunkach kształtują się bardziej odporne zbiorowiska z klonem jesionolistnym (*Acer negundo*) i robinią akacjową (*Robinia pseudoacacia*).

Niezagospodarowane tereny w zależności od okresu ich zarzucenia, sposobu ich wykorzystania, warunków biotycznych i abiotycznych porasta mozaika zbiorowisk o zróżnicowanych składach gatunkowych. Oddziaływanie antropogeniczne jest stałe, ale niezbyt silne. Proces regeneracji pokrywy roślinnej ustępuje miejsca procesowi jej degradacji, wywołanej ingerencją antropogeniczną. Miejsca te występują najliczniej w lwowskiej części doliny (miasta Sokal, Czerwonograd, Busk, Sosnowa, Gorniak). Do bardziej interesujących gatunków synantropijnych należy rzepień pospolity (*Xanthium strumarium*) – archeofit (okolice Litowieża), oraz kenofity: bylica roczna (*Artemisia annua*), słonecznik bulwiasty (*Helianthus tuberosus*), słonecznik zwyczajny (*H. annuus*) – okolice Buska, Kamionki Strumiłowej i in.

Trawniki to ekotopy, w których początkowo ingerencja antropogeniczna wywołuje stres ekologiczny, wyrażający się całkowitą ich transformacją, później staje się ona nieznaczna (ogranicza się głównie do koszenia). Odnowienie z nasion szaty roślinnej jest prawie niemożliwe. Trawniki zajmują niewielkie powierzchnie wśród innych zbiorowisk roślinnych w miastach i innych miejscowościach w dolinie rzeki.

Boiska sportowe i stadiony – to miejsca o silnym i stałym oddziaływaniu antropogenicznym. Grunt jest ubity, funkcjonowanie systemu nawadniającego – zakłócone. Najważniejsza dla formującej się tu roślinności jest odporność poszczególnych gatunków na wydeptywanie.

Skwery i parki zasadzone sztucznie charakteryzują się umiarkowanym oddziaływaniem antropogenicznym. Głównym czynnikiem limitującym ze strony działalności gospodarczej jest zanieczyszczenie powietrza. Na różnorodność tych biotopów mają także wpływ czynniki naturalne i sposób pielęgnacji. Najpełniej są one reprezentowane w dużych miastach i osadach o charakterze miejskim, przy czym ich różnorodność wzrasta wraz z wielkością i znaczeniem przemysłowym oraz socjalnym danej miejscowości. W dolinie największą powierzchnię zajmują takie tereny w Busku, Kamionce Strumiłowej, Sokalu, Czerwonogradzie, Ustiługu. Charakterystyka najważniejszych parków została zamieszczona w rozdziale dotyczącym terenów chronionych.

Wśród terenów zurbanizowanych przeważają wiejskie osiedla, których jest prawie trzy razy więcej niż miast.

Zalesienia o charakterze ochronnym i pasy lasów rozprzestrzeniają się wzdłuż dróg i torów kolejowych. Są tworzone głównie przez zadrzewienia jesionu wyniosłego (*Fraxinus excelsior*), klonu jesionolistnego (*Acer negundo*) oraz klonu polnego (*A. campestre*).

Przy tworzeniu biotopu decydujące znaczenie ma ingerencja człowieka, która później stopniowo słabnie (pielęgnacja roślin) i ustępuje miejsca procesom renaturyzacyjnym. Ingerencja człowieka sprowadza się do działań reakcyjnych o różnym stopniu nasilenia.

Kopalnie odkrywkowe, wyrobiska kopalni torfu, wykopy, jamy, doły, wały nasypowe zajmują w regionie około 0,16% całego obszaru. Oddziaływanie antropogeniczne jest tutaj silne i stałe. Czynniki limitujące różnorodność ekotopów – to czynniki edaficzne.

Przydrożne nasypy magistrali samochodowych tworzą niezbyt gęstą sieć, która w kilku miejscach przecina dolinę Bugu (Biały Kamień, Busk, Kamionka Strumiłowa, Sokal i Litowież). Ingerencja antropogeniczna w chwili tworzenia ekotopu jest bezpośrednia i silna, później trochę słabnie sprowadzając się do ubicia gruntu i pozostaje stała. Stopień nasilenia tego oddziaływania jest wprost proporcjonalny do odległości od jezdni, przy czym w części nasypu odczuwalny jest tylko poboczny wpływ oddziaływania. Sposób doglądu przewiduje niesystematyczną ingerencję. Posiada wiele wariantów w zależności od połączenia czynników abiotycznych, siły oddziaływania i sposobu doglądania. Wzdłuż nasypów formują się zbiorowiska gatunków zawleczonych, m.in. pieprzycznika przydrożnego (*Cardaria draba*).

Nasypy na brzegach rowów, tam, kanałów melioracyjnych, urządzeń hydrotechnicznych znajdują się pod antropogenicznym wpływem ograniczającym się do jednorazowej zasadniczej ingerencji przy tworzeniu biotopu. Później warunki abiotyczne zmieniają się stopniowo, dążąc do osiągnięcia poprzedniego etapu.

Nasypy kolejowe w odróżnieniu od nasypów magistrali wodnych i drogowych, często składają się nie z rozkopanego miejscowego gruntu, a ze sprowadzonego wapnia muszlowego i żwiru. Dlatego warunki abiotyczne tych ekotopów bardzo różnią się od lokalnych składem, strukturą gleby, systemem hydrologicznym, wentylacją, lepszą termiką i mikroklimatem. Mimo zaprzestania bezpośredniej działalności zmierzającej do przekształcenia ekotopu, nasypy kolejowe zachowują specyfikę warunków środowiska abiotycznego. W dolinie Bugu tory kolejowe przecinają tereny w okolicach Krasnego, Kamionki Strumiłowej, wsi Skomorochi w Obwodzie Lwowskim i wsi Jagodin na Wołyniu. Istnienie nasypów kolejowych sprzyja osiedlaniu się wielu gatunków obcych (*Cardaria draba)*.

Mimo stosunkowo niedużej rozciągłości nasypów dróg komunikacji w dolinie Bugu, znaczenie ich w rozprzestrzenianiu gatunków synantropijnych jest niezwykle duże. Charakter ich rozmieszczenia w dużym stopniu warunkuje powszechna obecność antropochor.

W modyfikowanych antropogenicznie ekotopach w procesie regeneracji bezpośrednia ingerencja antropogeniczna jest umiarkowana i przypadkowa. W procesie tym odzwierciedla się oddziaływanie wtórnych czynników antropogenicznych i wpływ otaczającej roślinności. Takie ekotopy można podzielić na dwie kategorie.

Odłogi, których szata roślinna odradza się po całkowitej lub prawie całkowitej, jakkolwiek zasadniczej, transformacji. Do tej grupy można zaliczyć właśnie odłogi długotrwałe, pasy ograniczające przy drogach, przekaźnikach energii elektrycznej, kanałach, stare opuszczone tereny, sadzone lasy, siane łąki. Rozprzestrzenienie ich w regionie pod względem zajmowanej powierzchni jest niewielkie, lecz pod względem występowania w różnych miejscach – dostatecznie zauważalne. Godne odnotowania jest to, że w tych warunkach zaobserwowaliśmy szerokie rozprzestrzenienie pewnych roślin leczniczych w poszczególnych regionach, np. kocanki piaskowej (*Helichrisum arenarium*) na obszarze rezerwatu przyrody „Bug" na Wołyniu, w okolicach wsi Silec niedaleko zbiornika wodnego Dobrotworskiej Elektrowni Wodnej.

Ekotopy, w których pokrywa roślinna została przekształcona tylko częściowo (przykładem takich biotopów mogą być stare parki, które powstawały przez wprowadzanie do uprawy uszlachetnionych odmian gatunków), zajmują różnej wielkości powierzchnie. Na terenie doliny Bugu występują one jedynie w dużych miastach (Busk, Kamionka Strumiłowa i Sokal). Ich pokrywa roślinna w wyniku pojawienia się nowych gatunków, zwłaszcza w warstwach roślinności drzewiastej i krzewiastej, a także w wyniku zadomowienia się części gatunków chwastów zawleczonych w czasie prac ogrodowych, odbudowuje się w nowej formie, co właśnie jest charakterystyczne dla odłogów. Rola miejscowych gatunków od pierwszych etapów odnowy jest jednak znacznie większa.

Do ekotopów naturalnych poddanych degradacji zalicza się ekotopy znajdujące się pod silnym, ale najczęściej sezonowym oddziaływaniem antropogenicznym. Ingerencja jest bezpośrednia, silna i przejawiająca się głównie w wydeptywaniu (przez ludzi lub bydło). Wpływa to na bezpośrednie niszczenie roślin lub przerwanie ich rozwoju. Obserwuje się również zmiany struktury gleby (ubicie) i jej składu chemicznego. Rola gatunków adaptujących się do działania czynnika antropogenicznego stale wzrasta. Ze względu na charakter i związane z nim sposoby użytkowania, biotopy tego typu dzielą się na dwie grupy.

Biotopy obszarów rekreacyjnych (lasy, parki leśne, zarośla, łąki, plaże) mają wiele wariantów w zależności od czynników naturalnych (edaficznych, hydrologicznych, klimatycznych), warunków oświetleniowych, otaczających krajobrazów i położenia. Charakter oddziaływania antropogenicznego zależy od bliskości i wielkości osiedli miejskich, magistral transportu, ich rozwoju ekologicznego i socjalnego. Duże znaczenie ma sposób pielęgnacji ekotopu i regulacji ruchu turystycznego. Znaczny wpływ czynnika antropogenicznego na roślinność jest również odczuwalny w rejonach masowego zbioru grzybów i jagód (np. okolice Sosnowki). Ogólnie zajmują niewielkie powierzchnie, ale stanowią znaczny procent w stosunku do mało zmienionych użytków naturalnych, szczególnie w okolicach dużych miejscowości (Kamionka Strumiłowa, Sokal, Zastawnoje, Litowież, Ustiług i in.).

Łąki kośne zajmują około 70% powierzchni doliny rzeki w wołyńskiej części i trochę mniej we lwowskiej. Działalność antropogeniczna przejawia się jednorazowym lub dwurazowym przerwaniem cyklu rozwoju roślin, w wyniku czego osłabia się rozmnażanie większości gatunków, hamuje się rozwój innych i ogólnie spowalnia się proces odnowy populacji. Koszenie rozpoczyna się w końcu czerwca.

Istnienie licznych wariantów danych ekotopów uwarunkowane jest czynnikami naturalnymi a także pierwotnym florystycznym składem gatunkowym.

Pastwiska i wygony – to miejsca, gdzie podstawowymi czynnikami oddziaływującymi na skład i strukturę roślinności są wypas i wydeptywanie. Wśród czynników naturalnych największe znaczenie mają czynniki edaficzne i hydrologiczne. Określoną rolę gra również skład ras bydła, które się wypasa i siła obciążenia pastwiska, bliskość skupisk chwastów, dróg, rzek, charakter wypasu (wypas miejscowy, przeganianie). Warunki naturalne określają różnice składu gatunkowego, a antropogeniczne – stopień degradacji gleby i związanego z tym składu roślinności. Zajmują one ponad 20% powierzchni regionu. Mniej odczuwalny jest wpływ wypasu w wołyńskiej części doliny, a znacznie bardziej w lwowskiej.

Biotopy azonalne (międzystrefowe), to biotopy, których szatę roślinną tworzą zbiorowiska nieleśne (urwiska, osypiska, wąwozy, małe powierzchnie piaszczyste i kamieniste). Jeżeli jest możliwe zawlekanie antropochor z okolicznych źródeł, miejsca te przekształcają się w przystanie dla chwastów i w sytuacji niesprzyjającej naturalnym gatunkom mogą całkowicie przekształcić się w ekotop antropogeniczny. Zajmują one nieznaczny procent ogólnej powierzchni. Zbiorowiska tego typu są spotykane na wysokich brzegach rzeki, a także zboczach dobrotworskiego rezerwuaru wodnego.

Inny typ ekotopów naturalnych, to ekotopy, które wypadły ze stanu równowagi z powodu pośredniego wpływu czynników antropogenicznych. Przyczyną zachwiania równowagi mogą być zmiany hydrologicznego systemu gleby spowodowane melioracją przyległych terenów, przesiąknięciem jej nawozami czy środkami ochrony roślin, spływającymi z okolicznych pól, stały wpływ szkodliwych odpadów przedsiębiorstw przemysłowych. W ostatnich latach wpływ nawozów i środków ochrony roślin znacznie się zmniejszył. Zmniejszyło się także oddziaływanie odpadów przedsiębiorstw (szczególnie w Sokalu i Czerwonogradzie). Takie biotopy w zasadzie zachowują swoją naturalną strukturę, ale pojawianie się wolnych nisz ekologicznych, powstających w wyniku utraty czy zgniecenia gatunków nieodpornych na wpływ antropogeniczny sprzyja inwazji antropofitów.

Wielkości powierzchni zajmowanej przez te ekotopy na razie nie można ustalić, ale bardzo prawdopodobne jest ich istnienie w różnych częściach regionu.

Rzadkie zbiorowiska roślinne. Do tej grupy możemy zaliczyć zbiorowiska, które zostały umieszczone w „Zielonej Księdze Ukrainy" [Zielona Kniga... 1987], „Regional-

nej Zielonej Księdze" [Stojko, Miłkina, Jaszczenko i in., 1997], a także rzadkie w zachodniej części Ukrainy i dolinie Bugu. Są to następujące zbiorowiska:

1. **Zespoły i zbiorowiska wodne, nadwodne i szuwarowe**, a w tym:
   - zespół żabiścieku pływającego (*Hydrocharitetum morsus-ranae*); zbiorowiska euroazjatycko-śródziemnomorskiego typu zajmują niewielką powierzchnię starorzeczy; duże ich skupiska wykryto w okolicach wsi Gajek, Spas i Dieriewlany w Regionie Kamionkowskim w Obwodzie Lwowskim; sporadycznie występuje na starorzeczach w Obwodzie Wołyńskim;
   - zbiorowisko z osoką aloesowatą (*Stratiotes aloides*), rzadko spotykane w południowej części doliny zbiorowisko typu europejsko-starośródziemnomorskiego, od czasu do czasu w sztucznych kanałach w okolicach wsi Gajek (Region Kamionkowski Obwodu Lwowskiego) i wsi Sosnowka (Region Sokalski), a trochę częściej w wołyńskiej części doliny Bugu;
   - zbiorowisko z grążelem żółtym (*Nuphar lutea*), typowe dla Ukrainy zbiorowisko reliktowe utworzone przez gatunek eurosyberyjski, zamieszczone w „Zielonej Księdze Ukrainy"; w dolinie Bugu zajmuje niewielkie powierzchnie starorzeczy oraz sztucznych zbiorników wodnych; wykryte w Obwodzie Wołyńskim (Region Janiczewski, wieś Zastawnoje, 2,5 km na zachód, w starym korycie rzeki na odcinku o długości 1 km; Region Szacki, wieś Grabowo, zachodnie krańce) i w Obwodzie Lwowskim (Region Sokalski, między wsiami Ilkowiczi i Łankowoje, wieś Sosnowka, 3 km na wschód; Region Kamionkowski, miasto Kamionka Strumiłowa, wschodnie krańce; wieś Tadani, wschodnie obrzeża);
   - zespół grzybieni północnych (*Nymphaea candida*), rzadkie i ginące na terytorium Ukrainy zbiorowisko reliktowe na południowej granicy obszaru, wpisane do „Zielonej Księgi Ukrainy"; w dolinie Bugu spotykane jest dość rzadko; odnalezione zostało w Obwodzie Wołyńskim (Region Iwaniczewski, wieś Zastawnoje, 2,5 km na zachód, na starorzeczu o długości około 1 km; wieś Litowież, 2,5 km w kierunku wschodnim, 3 km w południowo-zachodnim, niewielkie fragmenty jezior; Region Szacki, wieś Grabowo, zachodnie krańce starorzecza Bugu) i w Obwodzie Lwowskim (Region Sokalski, między wsiami Konotoły i Skomorochi; Region Kamionkowski, miasto Kamionka Strumiłowa, wschodnie obrzeża, wieś Tadani, krańce wschodnie);
   - zespół sitowca nadmorskiego (*Scirpus maritimus*), zbiorowisko właściwe dla leśno-stepowych i stepowych stref Ukrainy, rzadko występujące na zachodzie zbiorowisko gatunku o holarktyczno-śródziemnomorskim zasięgu, rzadko spotykane w dolinie górnego Bugu w północnej części Obwodu Lwowskiego i Wołyńskiego; znaczne powierzchnie zajmuje w północnej części doliny (np. niedaleko wsi Wiszniewka, między wsiami Starowojtowo i Nowogruzskoje Regionu Lubomlskiego), z rzadka występuje w okolicach wsi Zastawnoje Regionu Iwaniczewskiego w Obwodzie Wołyńskim;
   - zespół kłoci wiechowatej (*Cladietum marisci*), rzadkie i ginące zbiorowisko typu górsko-oceanicznego na wschodniej granicy zasięgu; obecnie rozprzestrzenia się tylko w okolicach wsi Wierchobuż i Krugow, wpisane do „Zielonej Księgi Ukrainy";
   - zbiorowisko z brzozą niską *Betula humilis*[1], reliktowe zbiorowisko glacjalne na południowej granicy zasięgu, wpisane do „Zielonej Księgi Ukrainy"; w dolinie Bugu jest spotykane tylko w górnym biegu rzeki na niewielkiej powierzchni 1 km na zachód od wsi Krugow w Regionie Złoczowskim.
2. **Zespoły i zbiorowiska torfowiskowe**, w tym:
   - zbiorowiska torfowisk przejściowych z rzędu *Scheuchzerietalia palustris*; rzadkie zbiorowiska reliktowe znajdujące się na południowej granicy swego zasięgu, znane w Regionie Lubomlskim – okolice wsi Bystriaki (rezerwat przyrody „Bystriaki");
   - zespół turzycy Davalla (*Caricetum davallianae*); reliktowe torfowisko węglanowe, które na terytorium Ukrainy znajduje się we wschodniej granicy zasięgu, wpi-

[1] Prawdopodobnie zespół *Betulo-Salicetum rosmarinifoliae*.

sane do „Zielonej Księgi Ukrainy"; spotykane na niewielkich odcinkach w górnym biegu Bugu, na zachodnich obrzeżach wsi Krugow (Region Złoczowski);
- torfowisko węglanowe z marzycą rudą (*Schoenus ferrugineus*), rzadkie środkowoeuropejskie zbiorowisko znajdujące się w regionie we wschodniej granicy zasięgu, wpisane do „Zielonej Księgi Ukrainy"; występuje jedynie w górnym biegu rzeki między wsiami: Wierchobuż, Kołtow, Krugow; znajduje się pod ochroną w rezerwacie przyrody „Wierchobużski".

3. **Zespoły i zbiorowiska łąk i muraw**, w tym:
   - zbiorowisko z kłosownicą pierzastą (*Brachypodium pinnatum*), rzadkie dla doliny Bugu, spotykane w jej podolskiej części i odnalezione również w okolicach miasta Kamionka Strumiłowa, wsi Pierietoki;
   - zbiorowisko z turzycą niską (*Carex humilis*), łąki stepowe znajdujące się w regionie na północnej granicy zasięgu, z rzadka spotykane w górnym biegu rzeki w granicach Woroniak (okolice wsi Biały Kamień, Kołtow, Opaki, Sasow, Czeremosznia Regionu Złoczowskiego); niewielki fragment tej formacji odkryty został również na wschodnich obrzeżach wsi Zabużje, na prawym brzegu rzeki (Region Kamionkowski);
   - zbiorowisko z ostnicą Jana (*Stipa Joannis*), rzadkie i ginące zbiorowiska stepowe znajdujące się w regionie na północnej granicy zasięgu, niewielki jego fragment zauważono w okolicach wsi Biały Kamień na południowych zboczach Góry Żulickiej; chronione w rezerwacie przyrodniczym o znaczeniu ogólnonarodowym „Góra Żulicka", notowane w „Zielonej Księdze Ukrainy".
4. **Zespoły i zbiorowiska leśne i zaroślowe**, w tym:
   - zespół grądu lipowo-grabowego (*Tilio-Carpinetum*), w dolinie rzeki zbiorowisko stosunkowo rzadkie; wykryte w południowej części okolic wsi Wierchobuż z udziałem, w warstwie roślinności trawiastej, rzadkiego reliktowego gatunku miesiącznica trwała (*Lunaria rediviva*), w północnej części Obwodu Lwowskiego (okolice wsi Szychtari);
   - zbiorowisko lasu bukowego ze związku *Fagion sylvaticae*, zbiorowisko znajdujące się w północno-wschodniej części badanego obszaru (Woroniaki); w dolinie rzeki występuje tylko w Woroniakach w górnej części wzgórz na odcinku Krugow – Biały Kamień.
5. **Grupa zbiorowisk borów i lasów mieszanych dębowo–sosnowych**, w tym:
   - zespół boru mieszanego dębowo-sosnowego (*Querco-Pinetum*), typowe rdzenne stare lasy Polesia, rozprzestrzenione na Małym i Wołyńskim Polesiu; wpisane do „Zielonej Księgi Ukrainy"; występują w Obwodzie Wołyńskim (wieś Kładniw, rezerwat przyrodniczy „Iszywski", wieś Parchomienkowoje, rezerwat „Ustiłuski", wieś Mosir, rezerwat „Griada 1" i „Griada 2");
   - zbiorowisko lasu mieszanego z przewagą dębu szypułkowego (*Quercus robur*), typowe stare fragmenty lasów z przewagą gatunków nemoralnych, jak również znacznym udziałem gatunków borealnych, występujące na południowej granicy zasięgu, wpisane do „Zielonej Księgi Ukrainy".
6. **Grupa zbiorowisk borów sosnowych**, w tym:
   - zbiorowisko boru mszystego (*Pinus sylvestris, Hylocomium splendens*); rdzenne stare lasy typowe dla Polesia Ukraińskiego; spotykane są na Małym Polesiu i Polesiu Wołyńskim; wpisane do „Zielonej Księgi Ukrainy";
   - zbiorowisko boru sosnowo-jałowcowego (*Pinus sylvestris–Juniperus communis*); leśne zbiorowisko borealne znajdujące się na terytorium Ukrainy na południowej granicy swego zasięgu, z rzadka spotykane w północnej części doliny rzeki (Region Szacki, wieś Nowogruzskoje);
   - zbiorowisko boru sosnowo-czernicowego (*Pinus sylvestris–Vaccinium myrtillus*), rdzenne zbiorowisko leśne typowe dla Polesia Ukraińskiego, wpisane do „Zielonej Księgi Ukrainy"; sporadycznie występuje w dolnych partiach zboczy.
7. Zespół łęgu topolowego (*Populetum albae*), rzadkie dla doliny zbiorowisko, spotykane częściej w wołyńskiej jej części, a bardzo rzadko w części lwowskiej.

8. Zbiorowisko zaroślowe ze śliwą tarniną (*Prunus spinosa*), rzadkie dla regionu zbiorowisko krzewiaste na granicy zasięgu, sporadycznie występuje w Woroniakach, znacznie rzadziej w kierunku północnym (np. okolice Kamionki Strumiłowej, między wsiami Litowież i Zastawnoje Obwodu Wołyńskiego).

Flora

Charakterystyka ogólna. Zgodnie z florystyczną rejonizacją Ukrainy [Zawierucha 1985] obszar doliny górnego Bugu leży w granicach europejskiej strefy północnopalearktycznej krainy, Lubelsko-Wołyńsko-Podolskiej Podprowincji (Okręg Lubelsko-Wołyńsko-Małopoleski i Roztocko-Podolski), a także Poleskiej Podprowincji (Okręg Południowopoleski).

Florę Podprowincji Wołyńsko-Podolskiej charakteryzuje obecność kilku gatunków endemicznych, które rozprzestrzeniają się na obszarach położonych bliżej doliny Bugu (*Anemone narcissiflora*, *Anthyllis Schivereckii, Carlina onopordifolia, Galium polonicum, Teucrium montanum*).

Okręg Wołyńsko-Małopoleski charakteryzuje występowanie takich gatunków endemicznych, jak: *Rosa bugensis* i *Thymus muscosus*.

Znaczne zabagnienie obszaru Małego Polesia sprzyjało zachowaniu się tu wielu gatunków borealnych. Niektóre z nich wykryto w ostatnich dziesięcioleciach: wąkrota zwyczajna (*Hydrocotyle vulgaris*), sporek wiosenny (*Spergula morisonii*) i gnidosz rozesłany (*Pedicularis sylvatica*) [Zielenczuk 1990].

Okręg Roztocko-Podolski wyróżnia spośród innych obecność gatunków endemicznych: *Aconitum besseranum*, *Ranunculus zapalowiczii* i *Carlina onopordifolia*. Tutaj rozprzestrzenione są plioceńsko-plejstoceńskie relikty *Coronilla coronata*, *Daphne cneorum*. W skład naturalnej flory Okręgu Południowopoleskiego wchodzą gatunki endemiczne *Dianthus pseudosquarrosus*, *Silene lithuanica*.

Osobliwości florystyczne doliny Bugu – gatunki endemiczne. Florystyczne osobliwości doliny Bugu są określane na podstawie obecności gatunków endemicznych, a także takich, które znajdują się na granicach obszarów i są rzadkie w regionie.

Na badanym obszarze w granicach doliny Bugu stwierdzono istnienie kilku gatunków roślin naczyniowych, które nie występują w żadnym innym miejscu na Ukrainie. Niewątpliwie, za florystyczny fenomen doliny górnego Bugu można uważać gatunek warzuchę polską (*Cochlearia polonica*, *Brassiceae*). Jego zasięg ograniczony jest jedynie do Kotliny Kotłowskiej, między wsiami: Wierchobuż, Kołtow, Krugow w masywie Wierchobużskim (Woroniaki) i reprezentowany przez trzy, niewielkie pod względem zajmowanej powierzchni populacje. W wyniku melioracyjnego odwadniania obszaru dwie z nich znajdują się w stanie krytycznym, a trzecia umiejscowiona jest w kanale melioracyjnym i ma wyraźnie wtórny charakter. Obecnie ich miejsca występowania znajdują się na terenie Wierchobużskiego Parku Krajobrazowego o lokalnym znaczeniu, co niewątpliwie nie może zapewnić stanu nienaruszalności populacji *Cochlearia polonica*. W ukraińskiej literaturze florystycznej [Dobroczajewa i in. 1997; „Czerwona Księga..." 1996] rośliny tego typu, występujące w górnym biegu Bugu są opisywane jako *C. polonica*. Jednakże jeszcze w pierwszej połowie naszego wieku [Frohlich 1935] zaliczane były one do *C. pyrenaica* subsp. *eupyrenaica*.

Osobliwością florystyczną właśnie w dolinie Bugu jest również *Rosa x bugensis* Chrhan. Gatunek ten był znany z okolic miasta Kamionki Strumiłowej. Róża ta rośnie również na brzegach Bugu, głównie w Obwodzie Lwowskim. My odkryliśmy nowe miejsce występowania *Rosa x bugensis* w mieście Busk, Regionie Kamionkowskim (wieś Gajek, południowe krańce; wieś Silec, północne obrzeża, prawy brzeg dobrotworskiego rezerwuaru wodnego), a także w Regionie Iwaniczewskim w Obwodzie Wołyńskim (wieś Zastawnoje, krańce południowo-zachodnie). We wszystkich tych miejscach stwierdzono występowanie pojedynczych okazów danego gatunku.

Małopoleski endemit tłustosz pospolity dwubarwny (*Pinguicula vulgaris* L. ssp. *bicolor* występuje jedynie w górnej części dorzecza (Region Złoczowski, wsie: Wierchobuż, Kołtow, Sasow i Pidłyssia).

Z najbardziej cennych z naukowego punktu widzenia gatunków endemicznych, które spotyka się w bezpośredniej bliskości koryta rzeki należy wymienić również dwóch przedstawicieli rodzaju *Carlina:* dziewięćsił popłocholistny (*C. onopordifolia* BESSER) oraz dziewięćsił ostrożeniowy (*C. cirsioides*). Pierwszy z nich, endemit lubelsko-wołyńsko-podolski, obecnie w pobliżu badanego obszaru rośnie jedynie na Górze Białej przy wsi Pidłyssia w zbiorowiskach kserotermicznych, a wcześniej był również znany na Górze Swiatej w pobliżu wsi Biały Kamień. Ta jego lokalizacja nie została potwierdzona. Drugi gatunek dziewięćsiłu ostrożeniolistnego (*Carlina cirsioides*) znaleziony został na piaszczystym wzniesieniu przy źródłach Bugu (2 km na południe od wsi Wierchobuż).

Rośliny chronione

Rośliny naczyniowe doliny Bugu na Ukrainie wymagające ochrony

Analiza materiałów własnych badań i porównanie ich z informacjami zawartymi w literaturze, danymi zielnikowymi pozwoliły wyodrębnić grupy gatunków roślin naczyniowych flory doliny górnego Bugu, które powinny podlegać ochronie w skali światowej i w Europie, które są zamieszczone w „Czerwonej Księdze Ukrainy", a także są rzadkie w zachodnim rejonie Ukrainy i doliny Bugu. Przy każdym gatunku podano wykaz znanych miejsc występowania ze wskazaniem współczesnej ich lokalizacji.

Wyodrębniono następujące grupy gatunków roślin naczyniowych chronionych lub wymagających ochrony:

A – gatunki, umieszczone na „Czerwonej liście rzadkich i ginących gatunków świata" [Mosiakin, 1999],

B – gatunki wymienione w załączniku nr 1 do Konwencji o ochronie flory i fauny, a także ich naturalnych siedlisk w Europie [Konwencja... 1998],

C – gatunki wpisane do „Czerwonej Księgi Ukrainy" [1996],

D – gatunki rzadkie w zachodniej części Ukrainy i w rejonie doliny górnego Bugu.

Wprowadzono następujące oznaczenia umowne:

! – współczesne miejsce występowania gatunku nieustalone,

!! – miejsce występowania gatunku potwierdzone przez wykonawców projektu,

KRA – Zielnik Uniwersytetu Jagiellońskiego,

KRAM – Zielnik Instytutu Botaniki im. W. Szafera PAN,

LW – Zielnik Lwowskiego Narodowego Uniwersytetu im. Iwana Franki,

LWS – Zielnik Państwowego Muzeum Przyrodniczego NAN Ukrainy we Lwowie.

KATEGORIE ZAGROŻENIA GATUNKÓW ROŚLIN NACZYNIOWYCH FLORY LWOWSZCZYZNY ZA „CZERWONĄ KSIĘGĄ UKRAINY" [1996]

0 – Wymarłe (gatunki, o których występowaniu brak jakichkolwiek informacji, mimo wielokrotnych poszukiwań prowadzonych w typowych miejscowościach czy w innych znanych i możliwych miejscach występowania).

1 – Ginące (gatunki, które są zagrożone wyginięciem, których przetrwanie jest mało prawdopodobne w warunkach dalszego oddziaływania czynników wpływających na ich stan).

2 – Zagrożone (gatunki, które w niedalekiej przyszłości mogą zostać zaliczone do kategorii „ginących" w przypadku dalszego oddziaływania czynników wpływających na ich stan).

3 – Rzadkie (gatunki, których populacje są niewielkie i obecnie niezaliczane do kategorii „ginących" czy „zagrożonych", chociaż zagraża im niebezpieczeństwo).

4 – Nieokreślone (gatunki, o których wiadomo, że należą do kategorii „ginących", „zagrożonych" czy „najrzadszych" roślin, jednak brak jest wiarygodnej informacji pozwalającej zaliczyć je do jednej z wymienionych kategorii).

5 – Niewystarczająco znane (gatunki, które można byłoby zaliczyć do jednej z wyżej wymienionych kategorii, jednak w związku z brakiem pełnej wiarygodnej informacji o nich, pozostają nieokreślone).

WYKAZ GATUNKÓW ROŚLIN NACZYNIOWYCH WYMAGAJĄCYCH OCHRONY W DOLINIE BUGU NA UKRAINIE

***Adonis vernalis* L.** – grupa D, kategoria zagrożenia 1.
Rozprzestrzenienie w dolinie górnego Bugu: Obwód Lwowski: Region Złoczowski, wieś Biały Kamień, Góra Żulicka, !!(LW), Góra Swiata [Koczwara 1925].

***Aquilegia vulgaris* L.** – grupa D, kategoria zagrożenia 3.
Rozprzestrzenienie w dolinie górnego Bugu: Obwód Lwowski: Region Złoczowski, wieś Biały Kamień, Góra Żulicka, !! (LW).

***Arctostaphylos uva-ursi* (L.) Spreng**.: grupa D, kategoria zagrożenia 0.
Rozprzestrzenienie w dolinie górnego Bugu: Obwód Wołyński: Region Iwaniczewski, Ustiług (Paczoski,) Obwód Lwowski: Region Sokalski, Sokal, ! (LW).

***Armeria elongata* (Hoffm.) Bonnier**.: grupa D, kategoria zagrożenia 3.
Rozprzestrzenienie w dolinie górnego Bugu: Obwód Lwowski: Region Złoczowski, wieś Ruda Kołtowska, !! (LW).

***Astrantia major* L.**: grupa C, kategoria zagrożenia 3.
Rozprzestrzenienie w dolinie górnego Bugu: Obwód Lwowski: Region Złoczowski, wieś Wierchobuż, rezerwat „Wierchobużski" [Kagało 1990].

***Betula humilis* Schrank**: grupa C, kategoria zagrożenia 3.
Rozprzestrzenienie w dolinie górnego Bugu: Obwód Lwowski: Region Złoczowski, wieś Wierchobuż, 2,5 km na południowy wschód !! [Kagało 1990].

***Bulboschoenus martimus* (Aschers.) Palla**: grupa D, kategoria zagrożenia 3.
Rozprzestrzenienie w dolinie górnego Bugu: Obwód Wołyński – Region Iwaniczewski, wieś Zastawnoje, zachodnie krańce, !! (LW) i Region Lubomlski, wieś Wiszniewka !!, wieś Wysock, zachodnie obrzeża,!! (LW).

***Carex davalliana* Smith**: grupa C, kategoria zagrożenia 2.
Rozprzestrzenienie w dolinie górnego Bugu: Obwód Lwowski – Region Złoczowski, wsie Wierchobuż, Krugow !! [Kagało 1990] i Region Sokalski, wieś Potorica ! (LWS).

***Carex umbrosa* Host**: grupa C, kategoria zagrożenia 0.
Rozprzestrzenienie w dolinie górnego Bugu: Obwód Wołyński: Obwód Lwowski:

***Carlina cirsioides* Klok.**: grupa C, kategoria zagrożenia 2.
Rozprzestrzenienie w dolinie górnego Bugu: Obwód Lwowski: Region Złoczowski, wieś Wierchobuż, 2 km na południe, !! [Kagało 1990].

***Carlina onopordifolia* Besser**: grupa A, B, C, kategoria zagrożenia 0.
Rozprzestrzenienie w dolinie górnego Bugu: Obwód Lwowski: Region Złoczowski, Biały Kamień, Góra Swiata ! (LW).

***Cephalanthera damasonium* (Mill.) Druce**: grupa C, kategoria zagrożenia 3.
Rozprzestrzenienie w dolinie górnego Bugu: Obwód Lwowski: Region Złoczowski, wieś Biały Kamień, Góra Żulicka (LW), Góra Swiata (TER), wieś Ruda Kołtowska (LW); Region Sokalski, wieś Pierietoki, uroczysko Romosz [Wawrisz, Sobko 1984].

***Cephalanthera longifolia* (L.) Fritsch**: grupa C, kategoria zagrożenia 2.
Rozprzestrzenienie w dolinie górnego Bugu: Obwód Region Złoczowski, wieś Opaki (LWS).

***Cephalanthera rubra* (L.) Rich.**: grupa C, kategoria zagrożenia 4.
Rozprzestrzenienie w dolinie górnego Bugu: Obwód Lwowski: Region Złoczowski, wieś Biały Kamień, Góra Żulicka, ! (LW), Góra Swiata, ! (LW).

***Chamaecytisus albus* (Hacq.) Rothm.**: grupa C, kategoria zagrożenia 3.
Rozprzestrzenienie w dolinie górnego Bugu: Obwód Lwowski, Region Złoczowski, wieś Biały Kamień.

***Cladium mariscus* (L.) Pohl.**: grupa C, kategoria zagrożenia 1.
Rozprzestrzenienie w dolinie górnego Bugu: Obwód Lwowski: Region Kamionkowski, Kamionka Strumiłowa, Region Złoczowski, wieś Wierchobuż, 2,5 km na południe (KRAM [Kagało 1990], LW, !!).

***Cochlearia polonica* E. Fröhl.**: grupa A, B, C, kategoria zagrożenia 1.
Rozprzestrzenienie w dolinie górnego Bugu: Obwód Lwowski: Region Złoczowski, wieś Wierchobuż, 2,5 km na południe (LW, !!). Uwaga: Gatunek wymaga specjalistycznych badań taksonomicznych, ponieważ w literaturze okresu przedwojennego osobniki z badanych miejsc występowania nazywane są *Cochlearia pyrenaica* DC. [Fröhlich 1935].

***Coeloglossum viride* (L.) Hartm.**: grupa C, kategoria zagrożenia 0.
Rozprzestrzenienie w dolinie górnego Bugu: Obwód Lwowski: Region Złoczowski, Góra Żulicka, ! (LW).

***Corallorhiza trifida* Chątel.**: grupa C, kategoria zagrożenia 3.
Rozprzestrzenienie w dolinie górnego Bugu: Obwód Lwowski: Region Złoczowski, wieś Biały Kamień, Góra Podwysoka, !! (LW); Góra Swiata, ! (LW).

***Crocus heuffelianus* Herb.**: grupa C, kategoria zagrożenia 0.
Rozprzestrzenienie w dolinie górnego Bugu: Obwód Lwowski: Czerwonograd (LW).

***Cypripedium calceolus* L.**: grupa B, C, kategoria zagrożenia 2.
Rozprzestrzenienie w dolinie górnego Bugu: Obwód Lwowski: Region Złoczowski, wieś Biały Kamień, Góra Żulicka, !! (LW), Góra Podwysoka, ! (KRAM), wieś Sasow, ! (KRAM); Region Sokalski, wieś Pierietoki, uroczysko Romosz, !! [Wróblewski 1917; Wawrisz, Sobko 1984, !!].

***Dactylorhiza incarnata* (L.) Soó**: grupa C, kategoria zagrożenia 2.
Rozprzestrzenienie w dolinie górnego Bugu: Obwód Wołyński: Obwód Lwowski: Region Złoczowski, wieś Wierchobuż, południowe krańce, !! [Kagało 1990].

***Dactylorhiza majalis* (Reichb.) P.F. Hunt et Summerh**.: grupa C, kategoria zagrożenia 3.
Rozprzestrzenienie w dolinie górnego Bugu: Obwód Wołyński: Obwód Lwowski: Region Złoczowski, wieś Wierchobuż (LW, !!), wieś Krugow, ! (KRAM), wieś Sasow (LW); Region Kamionkowski, Kamionka Strumiłowa, wschodnie obrzeża, prawy brzeg (LW, !!), wieś Ruda Silecka (LW).

***Daphne cneorum* L.**: grupa C.
Rozprzestrzenienie w dolinie górnego Bugu: Obwód Lwowski: Region Złoczowski, wieś Biały Kamień, Góra Żulicka, !! (KRAM, LW, LWS).

***Dracocephalum ruyschiana* L.**: grupa C, kategoria zagrożenia 3.
Rozprzestrzenienie w dolinie górnego Bugu: Obwód Lwowski: Region Złoczowski, wieś Biały Kamień, Góra Żulicka, bór sosnowy, ! (LW); wieś Wierchobuż, 2 km na południe [Kagało 1990]; LW, !!); Region Sokalski: Wieś Potorica [Szafer 1928].

***Drosera anglica* Huds.**: grupa C, kategoria zagrożenia 3.
Rozprzestrzenienie w dolinie górnego Bugu: Obwód Wołyński: Region Lubomlski, wieś Wysock.

***Drosera rotundifolia* L.**: grupa C, kategoria zagrożenia 3.
Rozprzestrzenienie w dolinie górnego Bugu: Obwód Lwowski: Region Złoczowski, wieś Opaki, ! (LW).

***Epipactis atrorubens* (Hoff.) Besser**: grupa C, kategoria zagrożenia 3.
Rozprzestrzenienie w dolinie górnego Bugu: Obwód Lwowski: Góra Żulicka, !! (LW).

***Epipactis helleborine* (L.) Crantz**: grupa C, kategoria zagrożenia 3.
Rozprzestrzenienie w dolinie górnego Bugu: Obwód Wołyński: Region Lubomlski, wieś Wysock, zachodnie krańce; Obwód Lwowski: wieś Biały Kamień, Góra Żulicka (LW, KRA, KRAM, !!), Góra Swiata [Koczwara 1925].

***Epipactis palustris* (L.) Crantz**: grupa C, kategoria zagrożenia 2.
Rozprzestrzenienie w dolinie górnego Bugu: Obwód Lwowski: wieś Wierchobuż, 2 km na południe [Kagało 1990]; !!).

***Galanthus nivalis* L.**: grupa C, kategoria zagrożenia 3.
Rozprzestrzenienie w dolinie górnego Bugu: Obwód Wołyński: Obwód Lwowski: Region Złoczowski, wieś Kołtow, północne krańce, w Dolinie Bugu (!!), wieś Opaki, zachodnie krańce.

***Gentiana cruciata* L.**: grupa D, kategoria zagrożenia 3.
Rozprzestrzenienie w dolinie górnego Bugu: Obwód Lwowski: Region Złoczowski, wieś Biały Kamień, Góra Żulicka, południowe zbocza, !! (LW).

***Gladiolus imbricantus* L.**: grupa D, kategoria zagrożenia 3.
Rozprzestrzenienie w dolinie górnego Bugu: Obwód Lwowski: Region Złoczowski, wieś Wierchobuż, południowe obrzeża, rezerwat "Wierchobużski", !! (LW).

***Goodyera repens* (L.) R. Br.**: grupa C, kategoria zagrożenia 0.
Rozprzestrzenienie w dolinie górnego Bugu: Obwód Lwowski: Busk, ! [Tomaschek 1862].

***Gymnadenia conopsea* (L.) R. Br.**: grupa C, kategoria zagrożenia 3.
Rozprzestrzenienie w dolinie górnego Bugu: Obwód Lwowski: Region Złoczowski, wieś Biały Kamień, Gora Żulicka, południowe zbocza, !! (LW); Góra Swiata [Motyka 1947]; Region Kamionkowski, Dobrotwor [Motyka 1947].
Uwaga: Rośliny z Góry Żulickiej (Podwysokiej) określamy jako *Gymnadenia densiflora* (Wahlenb.) Dietr. Jest to jedyne miejsce występowania gatunku w pobliżu doliny rzeki.

***Huperzia selago* (L.) Bernh. ex Schrank. & Mart.**: grupa C, kategoria zagrożenia 3.
Rozprzestrzenienie w dolinie górnego Bugu: Obwód Lwowski: Region Złoczowski, wieś Opaki, 3 km na zachód [Żyżyn i in. 1987].

***Iris aphylla* L.**: grupa D, kategoria zagrożenia 3.
Rozprzestrzenienie w dolinie górnego Bugu: Obwód Lwowski: Region Złoczowski, wieś Biały Kamień, Góra Żulicka, !! (LW, LWS); Góra Swiata, !! (LW); Region Sokalski, wieś Potorica, ! [Szafer 1928].

***Iris sibirica* L.**: grupa D, kategoria zagrożenia 1.
Rozprzestrzenienie w dolinie górnego Bugu: Obwód Lwowski: Region Złoczowski, wieś Wierchobuż, południowe obrzeża, !! (LWS); Region Sokalski, wieś Pozdimir, ! (LWS), wieś Potorica, ! (LWS).

***Leucoium vernum* L.**: grupa C, kategoria zagrożenia 2.
Rozprzestrzenienie w dolinie górnego Bugu: Obwód Lwowski: Region Złoczowski, wieś Biały Kamień, Góra Żulicka, !! (LW); wieś Opaki [Żyżyn i in. 1987], wieś Sasow, 1,5 km na wschód, las bukowy (LW).

***Lilium martagon* L.**: grupa C, kategoria zagrożenia 1.
Rozprzestrzenienie w dolinie górnego Bugu: Obwód Lwowski: Region Złoczowski, wieś Biały Kamień, Góra Żulicka (LW) [Szymkiewicz 1932].

***Linnea borealis* L.**: grupa C, kategoria zagrożenia 4.
Rozprzestrzenienie w dolinie górnego Bugu: Obwód Wołyński: Region Iwaniczewski, Ustiług [Paczoski 1990].

***Listera ovata* (L.) R. Br.**: grupa C, kategoria zagrożenia 3.
Rozprzestrzenienie w dolinie górnego Bugu: Obwód Wołyński: Obwód Lwowski: Region Złoczowski, wieś Biały Kamień, Góra Podwysoka !! (LW); Region Sokalski, wieś Pierietoki, 1 km na zachód, !! (LW).

***Lycopodium annotinum* L.**: grupa C, kategoria zagrożenia 3.
Rozprzestrzenienie w dolinie górnego Bugu: Obwód Wołyński: Region Lubomlski, między wsiami Wysock i Mosyr; Obwód Lwowski: Region Kamionkowski, wieś Tadani, na skraju bagna torfowcowego, (LW) [Zielenczuk 1987].

***Lunaria rediviva* L.**: grupa C, kategoria zagrożenia 3.
Rozprzestrzenienie w dolinie górnego Bugu: Obwód Lwowski: Region Złoczowski, wieś Wierchobuż (LW, !!), wieś Pobicz, ! (LW), wieś Sasow, ! (LW).

***Malaxis monophyllos* (L.) Sw.**: grupa D, kategoria zagrożenia 0.
Rozprzestrzenienie w dolinie górnego Bugu: Obwód Lwowski: Region Złoczowski, wieś Biały Kamień, Góra Podwysoka (LW, !!).

***Muscari comosum* (L.) Mill.**: grupa D, kategoria zagrożenia 0.
Rozprzestrzenienie w dolinie górnego Bugu: Obwód Lwowski: Region Sokalski, wieś Skomorochi, ! (LW), wieś Pozdimir (LW), wieś Romosz [Szafer 1912] i wieś Radwancy [Szafer 1919].

***Neottia nidus-avis* (L.) Rich.**: grupa C, kategoria zagrożenia 3.
Rozprzestrzenienie w dolinie górnego Bugu: Obwód Wołyński: Region Iwaniczewski, Ustiług [Paczoski 1900], Obwód Lwowski: Region Złoczowski, wieś Biały Kamień, Góra Swiata (KRAM, !!); Góra Żulicka (LW, !!); Region Sokalski, wieś Pierietoki, 1 km na zachód (LW, !!).

***Orchis mascula* (L.) L.**: grupa C, kategoria zagrożenia 0.
Rozprzestrzenienie w dolinie górnego Bugu: Obwód Lwowski: Region Sokalski, wieś Potorica, !! (LWS).

***Orchis militaris* L.**: grupa C, kategoria zagrożenia 3.
Rozprzestrzenienie w dolinie górnego Bugu: Obwód Wołyński: Region Iwaniczewski, wieś Ustiług [Paczoski 1990]; Obwód Lwowski: Region Złoczowski, wieś Biały Kamień, Góra Żulicka (LW, !!), Góra Podwysoka, !! (LW), Góra Storożycha, !! (LW); Region Sokalski, Sokal, ! [Rehman 1875] i wieś Pierietoki, uroczysko Romosz, !! [Wawrisz, Sobko, 1984] i wieś Potorica, ! (LWS).

***Orchis morio* L.**: grupa C, kategoria zagrożenia 0.
Rozprzestrzenienie w dolinie górnego Bugu: Obwód Lwowski: Region Sokalski, wieś Potorica, !! (LWS).

***Orchis palustris* Jacq.**: grupa C, kategoria zagrożenia 0.
Rozprzestrzenienie w dolinie górnego Bugu: Obwód Lwowski: Region Złoczowski, wieś Sasow, !! (LWS).

***Orchis purpurea* Huds.**: grupa C, kategoria zagrożenia 1.
Rozprzestrzenienie w dolinie górnego Bugu: Obwód Lwowski: Region Złoczowski, wieś Biały Kamień, Góra Żulicka, !! (LW); Region Sokalski, wieś Pierietoki, uroczysko Romosz, !! [Wawrisz, Sobko 1984].

***Oxycoccus palustris* Pers.**: grupa D, kategoria zagrożenia 3.
Rozprzestrzenienie w dolinie górnego Bugu: Obwód Wołyński: Region Lubomlski, wieś Masyr, ("Masyrski" rezerwat botaniczny).

***Pedicularis palustris* L.**: grupa D, kategoria zagrożenia 2.
Rozprzestrzenienie w dolinie górnego Bugu: Obwód Lwowski: Region Złoczowski, wieś Kołtow, łąka bagienna, (LW) [Kagało 1984].

***Pedicularis sceptrum-carolinum* L.**: grupa C, kategoria zagrożenia 0.
Rozprzestrzenienie w dolinie górnego Bugu: Obwód Lwowski: Region Sokalski, wieś Pozdymir, ! (LW).

***Pinguicula bicolor* Wołoszcz.**: grupa A, C, kategoria zagrożenia 2.
Rozprzestrzenienie w dolinie górnego Bugu: Obwód Lwowski: Region Złoczowski, wieś Wierchobuż, !! [Uliczna 1974; Żyżyn i in. 1987], uroczysko Dołżok, ! (LW); wieś Kołtow, wschodnie krańce (!!), wieś Sasow, lewy brzeg Bugu [Żyżyn i in. 1987].

***Pinguicula vulgaris* L.**: grupa C, kategoria zagrożenia 0.
Rozprzestrzenienie w dolinie górnego Bugu: Obwód Lwowski: Region Złoczowski, wieś Biały Kamień, ! (KRAM).

***Platanthera bifolia* (L.) Rich.**: grupa C, kategoria zagrożenia 3.
Rozprzestrzenienie w dolinie górnego Bugu: Obwód Lwowski: Region Złoczowski, wieś Biały Kamień, Góra Żulicka, południowe krańce, !! (LW); Region Sokalski, wieś Potorica, ! (LW).

***Platanthera chlorantha* (Custer.) Reichenb.**: grupa C, kategoria zagrożenia 4.
Rozprzestrzenienie w dolinie górnego Bugu: Obwód Lwowski: Region Złoczowski, wieś Biały Kamień, !! (KRAM).

***Potentilla alba* L.**: grupa D, kategoria zagrożenia 3.
Rozprzestrzenienie w dolinie górnego Bugu: Obwód Lwowski: Region Złoczowski, wieś Krugow, zachodnie krańce, !! (LW); Region Kamionkowski, Kamionka Strumiłowa, !! (LW).

***Pulsatilla grandis* Wend. Zämells**: grupa C, kategoria zagrożenia 2.
Rozprzestrzenienie w dolinie górnego Bugu: Obwód Lwowski: Region Złoczowski, wieś Biały Kamień, Góra Żulicka, !! (KRAM, LW, LWS).

***Pulsatilla patens* (L.) Mill.**: grupa C, kategoria zagrożenia 3.
Rozprzestrzenienie w dolinie górnego Bugu: Obwód Lwowski: Region Złoczowski, wieś Biały Kamień, Góra Żulicka (LW), Góra Swiata [Zawierucha 1982], wieś Wierchobuż, 2 km na południe, !! [Kagało, 1990]; Region Sokalski, wieś Radwancy, ! (LW).

***Rosa x bugensis* Chrshan.**: grupa D, kategoria zagrożenia 3.
Rozprzestrzenienie w dolinie górnego Bugu: Obwód Lwowski: Region Kamionkowski, Kamionka Strumiłowa (KW, LE), wieś Gajek, południowe krańce, ! (LW), wieś Sielec, północne krańce, prawy brzeg dobrotworskiego rezerwuaru wodnego, ! (LW).

***Salix lapponum* L.**: grupa C, kategoria zagrożenia 0.
Rozprzestrzenienie w dolinie górnego Bugu: Obwód Lwowski: Region Sokalski, wieś Potorica, uroczysko Kopitowiec, ! (LW).

***Salix myrtilloides* L.**: grupa C, kategoria zagrożenia 0.
Rozprzestrzenienie w dolinie górnego Bugu: Obwód Lwowski: Region Sokalski, wieś Potorica, ! (LW).

***Saxifraga granulata* L.**: grupa D, kategoria zagrożenia 0.
Rozprzestrzenienie w dolinie górnego Bugu: Obwód Lwowski: Region Sokalski, wieś Potorica, ! (LWS).

***Schoenus ferrugineus* L.**: grupa C, kategoria zagrożenia 3.
Rozprzestrzenienie w dolinie górnego Bugu: Obwód Lwowski: Region Złoczowski, wieś Wierchobuż, 2 km na południe, !! [Kagało, 1990], wieś Sasow (LW).

***Staphyllea pinnata* L.**: grupa C, kategoria zagrożenia 3.
Rozprzestrzenienie w dolinie górnego Bugu: Obwód Lwowski: Region Złoczowski, wieś Biały Kamień, Góra Żulicka, północne zbocza, !! (LW); Góra Swiata, południowe zbocza, !! (LW); wieś Sasow, północne krańce [Żyżyn i in. 1987].

***Stipa pennata* L.**: grupa C, kategoria zagrożenia 2.
Rozprzestrzenienie w dolinie górnego Bugu: Obwód Lwowski: Region Złoczowski, wieś Biały Kamień, Góra Żulicka, południowe zbocza, !! (LW).

***Sweertia perennis* L.**: grupa C, kategoria zagrożenia 2.
Rozprzestrzenienie w dolinie górnego Bugu: Obwód Lwowski: Region Złoczowski, wieś Wierchobuż, 2,5 km na południowy wschód, !! [Kagało 1990].

***Tofieldia calyculata* L. Wahlenb.**: grupa C, kategoria zagrożenia 3.
Rozprzestrzenienie w dolinie górnego Bugu: Obwód Lwowski: Region Złoczowski, wieś Wierchobuż, wieś Kołtow, uroczysko Dybina (LW), wieś Krugow (LWS), wieś Sasow (LWS).

***Trollius europaeus* L.**: grupa D, kategoria zagrożenia 3.
Rozprzestrzenienie w dolinie górnego Bugu: Obwód Lwowski: Region Złoczowski, wieś Wierchobuż, 2 km na południe, rezerwat „Wierchobużski".

ROŚLINY NACZYNIOWE WYMAGAJĄCE OCHRONY W DOLINIE GÓRNEGO BUGU I ICH LICZBA

- Gatunki wpisane na „Czerwoną listę rzadkich i ginących roślin świata" – szt. 3 (*Carlina onopordifolia, Cochlearia polonica*, *Pinguicula bicolor*);
- Gatunki zamieszczone w załączniku nr 1 do „Konwencji o ochronie flory i fauny oraz ich naturalnych siedlisk w Europie" – szt. 4 (*Carlina onopordifolia, Cochlearia polonica, Cypripedium calceolus, Dracocephalum ruyschiana*);
- Gatunki wpisane do „Czerwonej Księgi Ukrainy" (1996) – szt. 53;
- Gatunki rzadkie w rejonie – szt. 16.

Wymieranie flory

Wśród gatunków roślin naczyniowych, występujących w dolinie Bugu i jej najbliższych okolicach, które wymieniane były przez badaczy w XX wieku, za wymarłe można uznać następujące: ozorka zielona (*Coeloglossum viride*), szafran Heuffela (*Crocus heuffelianus*), rosiczka okrągłolistna (*Drosera rotundifolia*), tajęża jednostronna (*Goodyera repens*), gółka długoostrogowa (*Gymnadenia conopsea*), storczyk kukułka plamista (*Orchis masculata*), storczyk błotny (*O. palustris*), wierzba lapońska (*Salix lapponum*), wierzba borówkolistna (*S. myrtilloides*), skalnica ziarenkowata (*Saxifraga granulata*). Większa część miejsc występowania tych gatunków została w lwowskiej części doliny zniszczona, na obszarze, który poddany został znacznej transformacji w wyniku melioracji odwadniającej. Nienaruszalności wołyńskiej części doliny Bugu w dużym stopniu sprzyjała strefa graniczna, która poddana była znacznie mniejszym transformacjom antropogenicznym na przestrzeni ostatnich 50 lat.

Znacznie straciły swoje pozycje i zachowały się jedynie w pojedynczych miejscach: dziewięćsił popłocholistny (*Carlina onopordifolia*), kłoć wiechowata *(Cladium mariscus*), pszczelnik wąskolistny (*Dracocephalum ruyschiana*), śnieżyczka przebiśnieg (*Galanthus nivalis*), obuwik pospolity (*Cypripedium calceolus*), kosaciec syberyjski (*Iris sibirica*), storczyk kukawka *(Orchis militaris*), storczyk samczy (*O. morio*). Większość tych gatunków występuje w kserotermicznych zbiorowiskach w górnym biegu rzeki.

Wyodrębniono trzy grupy czynników antropogenicznych [Wachramiejewa i in. 1997]:

1) skierowane bezpośrednio na organizm i naruszające jego całościowy charakter (zbiórka na bukiety);
2) częściowo lub całkowicie zmieniające miejsce występowania populacji (odwadnianie, zatopienie, wydeptywanie);
3) wpływające na stan i strukturę fitocenozy (sianokosy, wyrąb lasu, pożary).

Do czynników, które wpływały i wpływają na wyginięcie gatunków roślin i ich zbiorowisk w dolinie Bugu zalicza się:

- wyrąb lasów,
- odwadniającą meliorację obszaru,
- zaoranie łąk w celu utworzenia pól, sadów i działek letniskowych,
- przeprowadzenie linii komunikacyjnych (szosy, tory kolejowe),
- zabudowę gospodarską terenów,
- tworzenie hałd (usypisk),
- pozyskiwanie roślin na bukiety (jest to szczególnie zauważalne w populacjach efemerydów śnieżyca wiosenna (*Leucoium vernum*) *i* śnieżyczka przebiśnieg (*Galanthus nivalis*),
- stosowanie nawozów chemicznych.

Waloryzacja doliny Bugu na Ukrainie z punktu widzenia ochrony różnorodności biologicznej

Waloryzacji terenu dokonano na podstawie liczby miejsc występowania rzadkich i ginących roślin oraz zbiorowisk odnotowanych w „Zielonej Księdze Ukrainy" oraz rzadkich na danym obszarze. Wyodrębniono trzy kategorie terenu ze względu na ochronę różnorodności biologicznej:

1) wysokiej wartości – najbardziej cenne z punktu widzenia zachowania różnorodności świata roślinnego wraz z rozprzestrzenieniem fitocenoz, wpisanych do „Zielonej Księgi Ukrainy" i gatunków wymagających ochrony (część doliny w obrębie Krugow – Biały Kamień, od Sokala do wsi Litowież, okolice Ustiługa, obszar rezerwatu „Bug"); część tego terenu już znajduje się pod ochroną, proponuje się objąć ochroną jego pozostałą część;
2) średniej wartości – występowanie typowych łąk i lasów ze stosunkowo mało zmienionymi fitocenozami (większa część doliny w Obwodzie Wołyńskim i niewielka część Obwodu Lwowskiego);

3) niskiej wartości – antropogenicznie zmienione fitocenozy z roślinnością ruderalną i segetalną, posiadające niekiedy w swoim składzie niewielkie fragmenty rzadkich dla regionu gatunków i zbiorowisk.

Zagrożenia świata roślinnego i sposoby jego ochrony

Na przestrzeni ostatnich dziesięcioleci zarówno naturalne łąki Polesia Ukraińskiego, jak i całego terytorium Ukrainy, uległy znacznym przeobrażeniom. Głównymi czynnikami wywołującymi zmiany w zbiorowiskach roślinności łąkowej Polesia są: melioracja odwadniająca i nienormowany wypas.

Zmiany struktury biocenoz łąkowych polegają na ujednoliceniu składu florystycznego, uproszczeniu struktury piętrowej, zmniejszeniu produktywności, formowaniu bardziej jednolitych i mniej różnorodnych pod względem gatunkowym nieodpornych ekologicznie biocenoz.

Ochrona flory i roślinności ekosystemów silnie uwodnionych jest ważna nie tylko w aspekcie regionalnym, ale i międzynarodowym. Użytki tego typu mają wyjątkowo ważne znaczenie ekologiczne dla populacji wielu gatunków ptaków pływających, w tym także i przelotnych.

Wielu przedstawicieli wodnych makrofitów pełni szczególnie ważną rolę zasobów zielarskich. W związku z tym przy uzasadnianiu konieczności ochrony unikatowych taksonów należy koniecznie kierować się również motywami ekonomicznymi. W pierwszej kolejności, indywidualnej ochrony wymagają najrzadsze rośliny lecznicze, które są wykorzystywane w farmakologii. W ekosystemach wodnych i bagiennych przetrwało wiele roślin leczniczych wymagających ochrony. Należą do nich takie gatunki, jak: pięciornik biały (*Nymphaea alba*), kukułka (storczyk) szerokolistna (*Dactylorhiza majalis*). Wiele ekosystemów wodnych, zarówno naturalnych, jak i sztucznych, jest wykorzystywane do celów rekreacyjnych. Jest więc zupełnie zrozumiałe, że wiele makrofitów wodnych będących komponentami takich ekosystemów wymaga ochrony. Odnosi się to w pierwszej kolejności do rzadkich roślin ozdobnych, np. grzybienie północne (*Nymphaea candida*), grążel żółty (*Nuphar lutea*).

Zainteresowaniem wśród wczasowiczów cieszą się również ciekawe z biologicznego punktu widzenia gatunki rosiczka (*Drosera*), storczyk (*Dactylorhiza*). Populacje tych wszystkich roślin wymagają ochrony ze względów krajobrazowo-estetycznych i dydaktycznych. Makrofity zatem jako eutroficzne komponenty ekosystemów wodnych mają wszechstronne znaczenie w ich funkcjonowaniu. Należy mieć to na uwadze przy stosowaniu biernych i czynnych form ochrony. W celu przygotowania całościowych przedsięwzięć związanych z ochroną przyrody trzeba być świadomym współczesnego ekologicznego stanu ekosystemów wodnych różnego typu i znać te formy działalności antropogenicznej, które negatywnie wpływają na skład gatunkowy i stan flory, a także na naturalną strukturę cenotyczną roślin. Należy zauważyć, że świat roślinny ekosystemów silnie uwodnionych jest bardzo wrażliwy, ponieważ znajduje się nie tylko pod bezpośrednim oddziaływaniem antropogenicznym, ale bardzo często i pośrednim wpływem całego kompleksu przedsięwzięć gospodarczych zlokalizowanych w bezpośrednim sąsiedztwie. Dlatego ochrona flory i roślinności wodnej nie może być prowadzona w sposób bierny, przez tworzenie rezerwatów. By osiągnąć cel, należy zastosować aktywne, konstruktywne środki, mające zapobiec ekologicznym transformacjom antropogenicznym okolicznych miejscowości, które mogą destabilizować funkcjonowanie ekosystemów wodno-bagiennych. Jest to niezbędne i z tego względu, że wodna roślinność jest silniej związana ze środowiskiem niż lądowa, proces zaś przywrócenia równowagi ekologicznej ekosystemów wodno-bagiennych jest bardzo złożony i długotrwały. W celu naukowego opracowania systemu praktycznych środków ochrony makrofitów, niezbędna jest wiedza na temat ekologicznych następstw zanieczyszczenia zbiorników wodnych i ich obecnego stanu.

Wśród takich negatywnych następstw transformacji antropogenicznej środowiska naturalnego w Środkowej Europie i w dolinie Bugu również, należy wymienić eutrofizację. Jest ona związana z intensyfikacją produkcji rolnej i zwiększeniem zastosowania nawozów mineralnych, z dostawaniem się do środowiska wodnego elementów biogen-

nych, ze ściekami z ferm i kompleksów hodowlanych. Zanieczyszczenia tego typu można obserwować w górnej części doliny Bugu (okolice Kołtowa).

Szczególnym zagrożeniem flory i roślinności wodnej są związki chloroorganiczne ze ścieków gospodarczych (środki myjące, detergenty) i pestycydy, które nie podlegają łatwemu biologicznemu rozkładowi i zachowują się w środowisku wodnym przez wiele lat.

Melioracje odwadniające, zwłaszcza w górnym biegu rzeki, doprowadziły do wyginięcia wielu gatunków roślin chronionych, np. z rodziny *Orchidaceae*. Asocjacje kostrzewy łąkowej, rajgrasu i trawiasto-stokłosowe należy wykorzystać jako działki nasienne wartościowych traw pastewnych. Poza tym w zbiorowiskach trawiasto-stokłosowych i rajgrasowych, mających rozrzedzoną roślinność, niezbędny jest dosiew traw pastewnych i roślin motylkowych, do czego można wykorzystać mieszankę nasion zebranych z roślin z tych właśnie łąk. W celu zachowania różnorodności gatunkowej flory obszaru doliny Bugu należy podjąć następujące kroki:

- utworzyć sieć nowych obszarów chronionych i znacznie zwiększyć powierzchnie istniejących,
- przywrócić system hydrologiczny w Kotlinie Kołtowskiej, co będzie sprzyjać utrzymaniu fitocenoz bagiennych,
- optymalnie wykorzystać łąki kośne i pastwiska,
- zalesić część przy korycie rzeki (zwłaszcza na odcinku Kamionka Strumiłowa – Sokal).

W celu zachowania rzadkich i typowych zbiorowisk roślinnych w dolinie górnego Bugu utworzono obszary przyrody chronionej różnej rangi. Tereny wołyńskiej części doliny w dostatecznym stopniu zostały objęte ochroną, w lwowskiej części – jedynie górny odcinek. W związku z tym, najważniejsze jest obecnie znaczne zwiększenie sieci obszarów chronionych w lwowskiej części doliny Bugu.

Literatura

ANDRIJENKO T.Ł., ARTEMENKO W., BILAK M. 1999. Zapowidnyky i nacionalni pryrodni parky Ukrajiny. Kyjiw: Wyszcza szkoła.

ANDRIJENKO T.Ł. 1992. Rasłynnist' Ukrajińskoho Polissia (terytorialnyj rozpodił, dynamika, ochorona). Desert. na zdobuttia wczenoho stup. doktora bioł. nauk. u formi nauk. dop. Kyjiw.

ANDRIJENKO T.Ł., KLESTOW M.Ł., PRIADKO O.I. 1988. Miżderżawni pryrodno-zapowidni terytoriji Ukrajiny. Kyjiw: Minekobezpeky Ukrajiny.

ANDRIJENKO T.Ł., PLUTA P.G., PRIADKO E.I., KARKUCYJEW G.N. 1991. Socialno-ekołogiczeskaja znaczimost' prirodno-zapowiednych terytorij Ukrainy. Kijew: Naukowa dumka.

ANDRIJENKO T.Ł., SZELAG-SOSONKO J.R. 1983. Rastitielnyj mir Ukrainskogo Polesja w aspiektie jego ochrany. Kijew: Nauk. dumka.

BAŁASZOW Ł.S., SIPAJŁOWA Ł.M., SOŁOMACHA W.A., SZELAG-SOSONKO J.R. 1988. Tipołogija ługow Ukrainy i ich racionalnoje ispolzowanije. Kijew: Naukowa dumka.

BARBARYCZ A.J. 1962b. Frahmenty rosłynnosti bolit perechidnoho typu na meżi Wołynśkoho Lisostepu i Małoho Polissia URSR. Ukr. botan. żurn. – 19 (4): 71–78.

BARBARYCZ A.J. 1962a. Mecz-trawa bołotna – tretynnyj relikt na piwdennij meżi Ukrajinskoho Polissia. Ukr. botan. żurn. – 19 (4): 71–78.

BARDIS J.M., KU MYCZOW A.I., ANDRIJENKO T.Ł., BATIACZOW J.B. 1973. Torfowo-bołotnyj fond URSR, joho rajonuwannia ta wykorystannia. Kyjiw: Naukowa dumka.

BEREŻNYJ J.W. 1975. Rosłynnist' / Pryroda Wołynśkoji obłasti. – Lwiw: Wyszcza szkoła: 75–88.

BOJKO M.P. 1964. Pro misceznachodżennia koralkiwcia trynadrizannoho (*Corallorhiza trifida* Chątel.) na Bożij Hori (Lwiwśka obł.). Ukr. botan. żurn. – 21 (3).

BRADIS J.M., BAŁASZOW Ł.S. 1967. Bołota Zapadnoj Podolii / Priroda bołot i mietody ich issliedowanij. Ł.: Nauka: 43–46.

BUCHAŁO M.A. 1964. Flora i rastitielnost Gołogor: Awtorief. dis....kand. bioł. nauk. Kijew.

BURDA R.I. 1991. Antropogiennaja transformacyja flory. Kijew: Naukowa dumka.

BUZUNOWA I.O. 2000. Widy roda *Rosa* L. (*Rosaceae*) siekcyi *Caninae* DC. podsiekcyi *Vestitae* Christ. wo florie Wostocznoj Jewropy i Kawkaza / Nowosti sistiematiki wysszych rastienij. 32: 61–72.

CZOPYK W.I. 1970. Ridkisni rosłyny Ukrajiny. Kyjiw: Naukowa dumka.

CZOPYK W.I. 1988. Rastienija. Riedkije i isczezajuszczije restienija i żywotnyje Ukrainy. Kijew: Naukowa dumka: 19–114.

DIDUCH J.P., PLUTA P.H., KUZIARIN O.T. 1994. Fitoindykacija ekotopiw werchiwja Zachidnoho Buhu. Ukr. botan. żurn. 51 (2/3): 57–68.

DIEGTIARIENKO Ł.I., IVANOW A.I., SIEMBRATOWICZ I.M. 1976. Jestiestwiennyje kormowyje ugodja Lubomlskogo rajona Wołynskoj obłasti i pierspiektiwy powyszenija ich produktiwnosti. Sbornik trudow gieobotaniczeskoj ekspiedicyi Lwowskogo gosudarstwiennogo uniwiersitieta im. Iw. Franko: 19–24.

DOBROCZAJEWA D.N., KOTOW M.I., PROKUDIN J.W. 1987. Opriedielitiel wysszych rastienij Ukrainy. Kijew: Naukowa dumka.

DUBYNA D.W. 1974. Cenozy łatattiewych na Ukrajini. Ukr. botan. żur. 31 (5): 694–702.

DUBYNA D.W. 1982. Kuwszynkowyje Ukrainy. Kijew: Naukowa dumka.

DUBYNA D.W., STOJKO S.M., SYTNIK K.M. 1993. Makrofity – indikatory izmienienij prirodnoj sriedy. Kijew: Naukowa dumka.

FROHLICH E. 1935. Polskie gatunki rodzaju *Cochlearia*. Streszczenie Referatów wygłoszonych na zjeździe Polskiego Towarzystwa Botanicznego w Krakowie w dniach 29 i 30 czerwca 1935 r. – Kraków: 3–4.

IVANENKO I.B., KLESTOW M.Ł., MATWIEJEW S.R. 1999. Zakonodawczi zasady zberężennia i racionalnoho wykorystannia wodno-bołotnych uhid' Ukrajiny. Kyjiw: Wetlands International – AEME.

JASZCZENKO P.T. 1984. Biomorfołohicznyj spektr flory rajonu Szaćkych ozer. Ukr. botan. żurn. 41 (5): 73–77.

JASZCZENKO P.T., ANDRIJENKO T.Ł., SZELAH-SOSONKO J.R., STOJKO S.M. 1983. Rosłynnyj pokryw Szaćkoho pryrodnoho parku. Ukr. botan. żurn. 50 (3): 68–72.

KAGAŁO O.O. 1990a. Wydy, szczo ochoroniajut'sia u flori Woroniakiw (Wołyno-Podilla, URSR). Aktualni probłemy wywczennia fitobioty zachidnych rehioniw Ukrajiny (Lwiw, 2–5 kwitnia 1990 r.): Materiały widkrytoji konferenciji mołodych botanikiw m. Lwowa. Lwiw: 48–51.

KAGAŁO O.O. 1990b. Fitosozołohiczna charakterystyka bołotnoho masywu u werchiwji r. Zachidnyj Buh. Ukr. botan. żurn. 47 (1): 80–83.

KAGAŁO O.O. 1996. Flora Woroniakiw (piwniczno-zachidne Podilla, Ukrajina), jiji strukturna dyferenciacija ta ochorona: Awtoref. dys....kand. bioł. nauk. Kyjiw.

KOCZWARA H. 1925. Granice florystyczne Podola. Kosmos. 50: 1285–322.

Konwencija pro ochoronu dykoji flory i fauny ta pryrodnych seredowyszcz isnuwannia w Jewropi (Bern, 1979 rik). 1998. Kyjiw: Minekobezpeky.

KOSEĆ M.I. 1971. Bukowi lisy. Rosłynnist' URSR: Lisy. K.: Naukowa dumka: 137–178.

KOSEĆ M.I., TKACZENKO W.S. 1973. Rosłynnist' piskiw. Rosłynnist' URSR. Stepy, kajanysti widsłonennia, pisky. K.: Naukowa dumka: 404–426.

KOZIJ H.W., JERMACZENKO H.J. 1974. Pryrodni kormowi uhiddia Werchńoho Pobużżia. Pryrodni kormowi resursy Zachodu Ukrajiny, jich stan ta perspektywy wykorystannia. Lwiw: Wyd-wo, „Wyszcza szkoła": 66–83.

KUZIARIN O.T., KAGAŁO O.O. 1991. Łandszaftno-ekołohiczni zakonomirnosti prostorowoji struktury rosłynnoho pokrywu Kołtiwśkoji ułohowyny (Piwniczno-Zachidne Podilla, URSR). Aktualni problemy wywczennia fitobioty zachidnych rehioniw Ukrajiny (Lwiw, 2–5 kwitnia 1990 r.): Materiały widkrytoji konferenciji mołodych botanikiw m. Lwowa. Lwiw: 62–66.

KUZIARIN O.T., KAGAŁO O.O., ŻYŻYN M.P. 1998. Sozołohiczna ocinka predstawnykiw rodyny *Orchidaceae* zapławnych ekosystem werchńoji czastyny basejnu Zachidnoho Buhu. Naukowi zapysky DPM. 14: 102–108.

MALINOWŚKIJ A.K. 1987. Montannyj eliemient wo florie zapadnych obłastiej USSR i jeho analiz: Awtorief. diss....kand. bioł. nauk. Dniepropietrowsk.

MIAKUSZKO W.K. 1987. Sosnowyje liesa rawninnoj czasti USSR. Kijew: Nauk. dumka.

MOSIAKIN S.Ł. 1999. Rosłyny Ukrajiny u switowomu Czerwonomu spysku. Ukr. botan. żurn. 56 (1): 79–88.

MSZANEĆKA N.W. 1995. Analiz flory Małoho Polissia (Ukrajina) (z wykorystanniam kompjuternych baz danych): Awtoref. dys...kand. bioł. nauk. Kyjiw.

PACZOSKI U. 1899. Flora Polesja i priliegajuszczich miestnostiej.

REHMAN A. 1870. O formacyach roślinnych w Galicyi. a) Obwód Żółkiewski. Spraw. Kom. Fizyjograf. 4: 186–235.

REHMAN A. 1871. O formacyach roślinnych w Galicyi. b) Obwód Złoczowski. Spraw. Kom. Fizyjograf. 5: 105–131.

SŁOBODIAN M.P. 1966. Irha kruhłołysta (*Amelanchier rotundifolia* Lam. Dum. – Cours.) w pidlisku sosniaka na Zołoczywśkomu Prybużżi. Ukr. botan. żurn. 23 (5): 106–108.

SŁOBODIAN M.P. 1969. Pro pochodżennia irhy w pidlisku na Zołoczywśkomu Prybużżi. Ukr. botan. żurn. 26 (6).

SOBKO W.H. 1989. Orchideji Ukrajiny. Kyjiw: Naukowa dumka.

STOJKO S.M. 1980. Naukowi osnowy ochorony pyrody. Ochorona pyrody Ukrajinskych Karpat ta prylehłych terytorij. Kyjiw: Naukowa dumka: 7–28.

STOJKO S.M. 1983. Ekołogiczeskije osnowy ochrany riedkich, unikalnych i tipicznych fitocenozow. Botan. żurn. 68 (11): 1574–1583.

STOJKO S.M., MIŁKINA Ł.I., JASZCZENKO P.T. 1997. Rarytetni fitocenozy zachidnych rehioniw Ukrajiny (Rehionalna "Zelena knyha"). Lwiw: Wyd-wo „Polli".

SZAFER W. 1928. Objaśnienie geobotanicznej mapy Sokalszczyzny oraz zapiski florystyczne z tego obszaru. Rozprawy i wiadomości Muzeum im. Dzieduszyckich. 10: 66–71.

SZELAG-SOSONKO J.R. 1973. Do pytannia pro indywidualnu ochoronu wydiw rosłyn na Ukrajini. Ukr. botan. żurn. 30 (2): 220–227.

SZELAG-SOSONKO J.R. 1974. Lisy formaciji duba zwyczajnoho na terytoriji Ukrajiny ta jich ewolucija. – K.: Naukowa dumka.

SZELAG-SOSONKO J.R., ŻYŻYN M.P., KUKOWYCIA H.S. 1975. Stepowa rosłynnist' Lwiwśkoji obłasti. Ukr. botan. żurn. 32 (5): 630–638.

SZYSZOWA J.I. 1955. Ługowaja rastitielnost' pojmy wierchniego Buga: Dopowidi ta powidomłennia Lwiwśk derż. un-tu. 7: 68–70.

TRUSZ S. 1888. Sprawozdanie z wycieczki botanicznej odbytej w sierpniu 1886 r. nad prawy brzeg Bugu. Spraw. Kom. Fyzyjogr. 22: 7–11.

TYMRAKIEWICZ W. 1931. Reliktowe stanowisko warzuchy pirenejskiej – *Cochlearia pyrenaica* DC. var. *eupyrenaica* Thell. U źródlisk Buga. Kosmos. Ser. A. 55: 732–733.

URBAŃSKYJ O.M., DEHTIARENKO Ł.I., DUBININA N.M. 1974. Poperedni dani heobotanicznoho obsteżennia pryrodnych kormowych uhud' Lubomlśkoho r-nu Wołynśkoji obłastiju. Wisnyk. Lwiw. derż. uniwersitieta im. Ivana Franka. Ser. Bioł. wyp. 7: 45–53.

WACHRAMIEJEWA M.G., WARŁYGINA T.I., TATARIENKO I.W. 1997 Widy jewraziatskich naziemnych orchidnych w usłowijach antropogiennogo wozdiejstwija i nie-

kotoryje problemy ich ochrany. Biuł. Mosk. ob-wa ispytatielej prirody. Otd. Bioł. 102 (4): 35–43.

WAWRYSZ P.O., SOBKO W.H. 1984. Ridkisna populacija *Cypripedium calceolus* L. na Wołynśkij wysoczyni. Ukr. botan. żurn. 41 (2): 86–88.

ZAHULSKYI M.M. 1994. Chorołohija, struktura populacij ta ochorona orchidnych (*Orchidaceae* Juss.) zachidnych rehioniw Ukrajiny: Awtoref. dys....kand. bioł. nauk. Kyjiw.

ZAWIERUCHA B.W. 1985a. Fłora Wołyno-Podolii i jejo gieniezis. Kijew: Naukowa dumka.

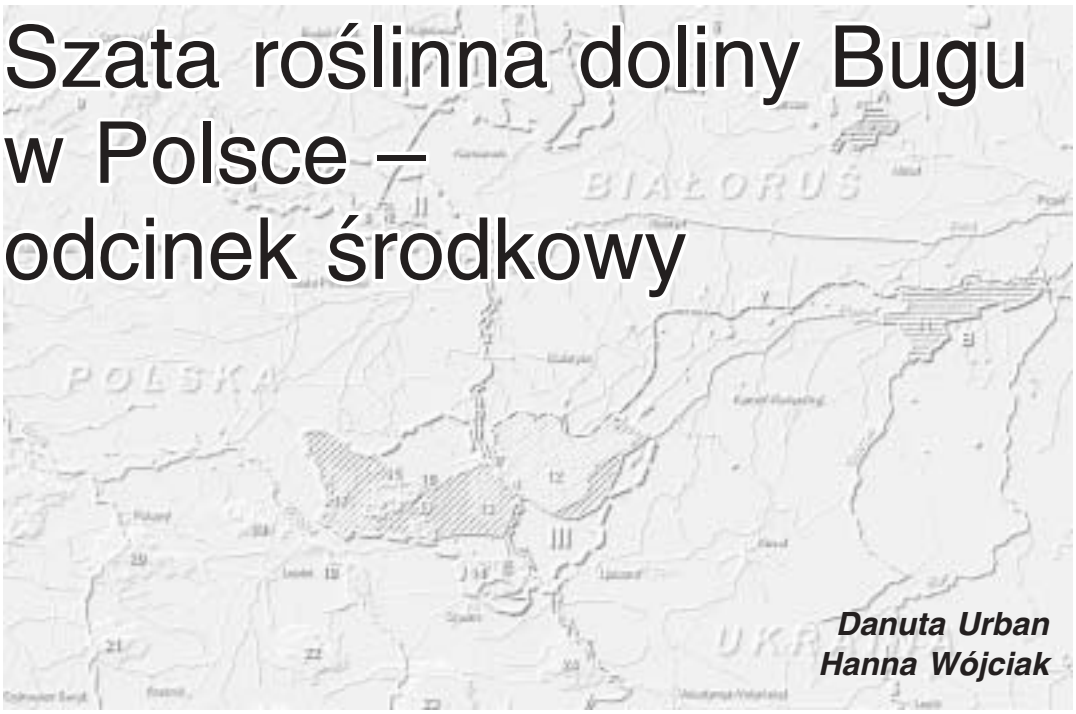
ZAWIERUCHA B.W. 1985b. Sosudistyje rastienija / Priroda Ukrainskoj SSR. Rastitielnyj mir. Kijew: Naukowa dumka: 20–46.

ZELENCZUK A.T. 1991. Inwentaryzacijnyj spysok sudynnych rosłyn Lwiwśkoji obłasti. Wisn. Lwiw. Uniwersitieta. Serija bioł. – Wyp. 21: Biotyczni resursy Roztoczczia i zownisznich Karpat ta jich antropohenni zminy: 16–33.

ZIELENCZUK A.T. 1990. Fłora rawninnoj czasti Lwowskoj obłasti: Awtorief. dis....kand. bioł. nauk. Moskwa.

ŻYŻYN M.P., ZAHULSKYI M.M., KAHAŁO O.O. 1987. Poszyrennia ta ochorona ridkisnych widyw u Woroniakach (Wołyno-Podilla URSR). Ukr. botan. żurn. 44 (6): 73–77.

3 Szata roślinna doliny Bugu w Polsce – odcinek środkowy



Danuta Urban
Hanna Wójciak

Uwagi wprowadzające

Dolina Bugu wyróżnia się wysokim stopniem naturalności występujących tu ekosystemów – w całej dolinie zachował się pasmowy układ zbiorowisk roślinnych [Fijałkowski, Romer 1999]. Szata roślinna lewej strony doliny Bugu na odcinku granicznym pomiędzy miejscowościami Gołębie – Terespol opracowana jest tylko wyrywkowo. Nieliczne publikacje dotyczą obiektów chronionych, niektóre z tych opracowań wykonano w latach pięćdziesiątych, sześćdziesiątych i siedemdziesiątych. Brakuje aktualnych danych, a zwłaszcza materiałów publikowanych.

Niewiele jest także materiałów publikowanych dotyczących występowania zbiorowisk roślinnych i rzadkich gatunków roślin w środkowym odcinku doliny Bugu. W latach sześćdziesiątych zbiorowiska lewobrzeżnej doliny Bugu w granicach Lubelszczyzny opisał Fijałkowski [1966]. W pracy tej zamieszczono charakterystykę ogólnoprzyrodniczą, opis występujących zespołów i ich dynamikę. Opisano także problemy gospodarcze dotyczące głównie ekosystemów łąkowych.

Informacje na temat występowania rzadkich gatunków roślin zawarte są w kilku pracach tego autora [Fijałkowski 1962, 1963, 1964, 1983, 1995]. W formie syntetycznej uwzględniono je we Florze Lubelszczyzny [Fijałkowski 1995]. Nie przedstawiono w tych publikacjach stanowisk gatunków na szczegółowych mapach, nie podano dokładnej lokalizacji.

W latach pięćdziesiątych opracowano zbiorowiska kserotermiczne projektowanego rezerwatu stepowego koło Czumowa nad Bugiem [Fijałkowski 1957]. Lasy Nadleśnictwa Strzelce (sąsiadującego z doliną Bugu) scharakteryzowali w latach siedemdziesiątych: Wawer – zbiorowiska olsowe i łęgowe, grądy [Wawer 1977, 1978] i Janecki [1978]. O osobliwościach flory naczyniowej okolic Sobiboru pisali w latach siedemdziesiątych Fijałkowski i Wawer [1972], a o roślinności segetalnej tego terenu – Urban [1986].

W latach 1998–1999 Fijałkowski i Romer [1998, 1999] opublikowali wyniki waloryzacji geobotanicznej gmin przylegających do doliny Bugu w granicach Lubelszczyzny.

Inne grupy roślin, jak mszaki, nie były na tym terenie opracowywane. Jedynie w publikacjach Bloch [1974, 1988, Bloch i in. 1979] opisano stanowiska kilku rzadszych gatunków. Podobnie sytuacja przedstawia się w odniesieniu do porostów [Bystrek i in. 1977, 1981].

Publikacje o charakterze popularnym lub popularnonaukowym (informatory przyrodnicze z terenu byłych woj. bialskopodlaskiego, zamojskiego) zawierają informacje o obiektach objętych ochroną lub proponowanych do ochrony wraz z krótką informacją o ich szacie roślinnej [Danilkiewicz i in. 1985, Fijałkowski 1975, 1983, 1996, Lipiec 1990, Reszel 1989, 1992]. Wykonano dokumentacje przyrodnicze parków krajobrazowych graniczących z doliną Bugu: Strzeleckiego Parku Krajobrazowego i Sobiborskiego Parku Krajobrazowego.

Badaniami objęto odcinek doliny Bugu pomiędzy miejscowościami Gołębie i Kostomłoty (do granicy z gminą Terespol). Był to głównie teren tarasu zalewowego i nadzalewowego doliny – do szosy tzw. "Nadbużanki". Ze względu na cel opracowania konieczne było także uwzględnienie terenów sąsiadujących z doliną i przyrodniczo z nią powiązanych, tj. zboczy i krawędzi doliny.

Pod względem fizjograficznym omawiany obszar należy do następujących krain:

- Wyżyna Wołyńsko-Podlaska (kotlina Hrubieszowska i Grzęda Horodelska);
- Polesie (Obniżenie Dubienki, Równina Łęczyńsko–Włodawska, Garb Włodawski, Zaklęsłość Sosnowicka, Równina Kodeńska).

Prace terenowe prowadzono od połowy kwietnia do połowy października 1999 roku. Przeprowadzenie badań było utrudnione ze względu na wysoki poziom wody w Bugu oraz zalewy utrzymujące się w wielu miejscach doliny do połowy lipca. Po opadnięciu wód powodziowych obniżenia dna doliny pokryte były przez dłuższy czas kożuchem obumarłych glonów (głównie gałęzatki) i w niektórych miejscach muszelek mięczaków oraz domków chruścików.

Zasięgi zbiorowisk roślinnych oraz stanowiska rzadkich, objętych ochroną prawną, oraz niektórych gatunków szeroko rozprzestrzenionych w dolinie, wyznaczono na mapach w skali 1:50 000. Najcenniejsze fragmenty doliny (zróżnicowanie zbiorowisk roślinnych, bogactwo gatunków) wytypowano do ochrony prawnej, tworząc Dołhobrodzko–Kodeński Park Krajobrazowy, rezerwaty przyrody, użytki ekologiczne i zespoły przyrodniczo–krajobrazowe.

W badaniach fitosocjologicznych za podstawowy przyjęto system Braun-Blanqueta. Systematykę zbiorowisk roślinnych oparto na pracach Matuszkiewicza [1981] i Fijałkowskiego [1990]. Nazewnictwo roślin naczyniowych przyjęto według Mirka i in. [1995].

Charakterystyka szaty roślinnej

Zbiorowiska roślinne

Zbiorowiska roślinne doliny Bugu na odcinku Gołębie – Kostomłoty (odcinek środkowy Bugu) charakteryzuje duża różnorodność. Jest ona spowodowana zarówno przez czynniki naturalne – zmienność siedlisk wzdłuż poprzecznej i podłużnej osi doliny – jak i antropogeniczne (głównie rolnictwo). Rozmieszczenie zbiorowisk roślinnych uzależnione jest od wylewów rzeki oraz od jakości i ilości przyniesionego materiału, a także od poziomu wód gruntowych.

Omawiany fragment doliny Bugu można podzielić na dwa odcinki: południowy, przylegający do pasa wyżyn (Wyżyna Zachodniopodlaska), oraz północny, sąsiadujący z Polesiem.

W części południowej (od Gołębia do Horodła) dolina Bugu jest węższa, rzeka przepływa przez tereny lessowe. Według Fijałkowskiego [1966] zamulenie doliny jest mniejsze, w wielu miejscach powstają gleby bagienne wytworzone z torfów niskich. Dolinę charakteryzuje przewaga łąk i pastwisk z klasy *Molinio-Arrhenatheretea*. W starorzeczach wykształciły się turzycowiska ze związku *Magnocaricion*. Niektóre starorzecza mają połączenie z rzeką. Płaskie dno doliny odwadniane jest systemem rowów melioracyjnych. Miejsca wyżej wyniesione (terasa nadzalewowa, rzadziej zalewowa) zajmują grunty orne. Lasów i zarośli jest tu niewiele. Na szczególną uwagę zasługują fragmenty grądów, najlepiej zachowane w okolicach miejscowości Gołębie (strome zbocze doliny) i Gródek. Na stromych, lessowych zboczach doliny wykształciły się zbiorowiska roślinności kserotermicznej (Gołębie, Łuszków, Czumów, Gródek). Zarośla wierzbowe i to-

polowe występują w postaci niewielkich płatów, głównie przy korycie rzeki oraz przy niektórych starorzeczach.

Na odcinku podlaskim – od miejscowści Skrihiczyn – dolina Bugu jest znacznie szersza (z wyjątkiem fragmentów o charakterze przełomowym). Rzeka meandruje, tworzy liczne zakola. Występuje tu wiele starorzeczy, porośniętych roślinnością wodną i szuwarową. W miejscach podtopionych zachowały się fragmenty olsów i łęgów. Wzdłuż koryta rzeki występują zbiorowiska łęgowe z dużym udziałem wierzby białej i topoli białej. Zbocza doliny porastają lasy (kompleks lasów Strzeleckich i Sobiborskich), piaszczyste wzniesienia w obrębie doliny zaś roślinność psammofilna oraz suche bory sosnowe. Znaczna część doliny zajęta jest pod uprawy zbóż, roślin okopowych oraz warzyw.

Na całym odcinku Gołębie – Kostomłoty zachował się niemal nieprzerwany pas lasów łęgowych. W pobliżu koryta rzeki, na płaskich wzniesieniach, występują gatunki kserofilne.

Największą powierzchnię w dolinie Bugu zajmują łąki oraz pola uprawne. Dość duży udział mają zbiorowiska roślinności wodnej i bagiennej (szuwarowej), mniejszy – leśne i zaroślowe. Najmniejszą powierzchnię zajmują zbiorowiska suchych, piaszczystych wydm, kserotermiczne, terofitów nadbrzeżnych i okresowo mokrych zagłębień oraz torfowiskowe z klasy *Scheuchzerio-Caricetea fuscae*.

Zbiorowiska wodne. Zbiorowiska wodne wykształciły się głównie w starorzeczach, kanałach, rowach melioracyjnych, rzekach: Uherka, Wełnianka, Hanna, rzadko przy głównym nurcie Bugu lub w jego zakolach.

Najczęstszym zespołem drobnych roślin pływających po powierzchni wód jest *Lemno-Spirodeletum*. Dominują w nim rzęsa drobna (*Lemna minor*) lub spirodela wielokorzeniowa (*Spirodela polyrhiza*), rzadziej rzęsa trójrowkowa (*Lemna trisulca*).

Rzadkimi zespołami na omawianym terenie są *Lemnetum gibbae* z przewagą rzęsy garbatej (*Lemna gibba*), np. starorzecza w Gołębiu, Dorohusku i Orchówku, w okolicach Dołhobrodów i Jabłecznej oraz *Wolffietum arrhizae z* dominującą wolfią bezkorzeniową (*Wolffia arrhiza*), np. starorzecza w okolicach Stulna, Dołhobrodów i Jabłecznej.

Do najbardziej rozpowszechnionych zbiorowisk z klasy *Potamogetonetea* należy *Nupharo-Nymphaeetum albae*. Asocjacja ta występuje głównie w starorzeczach. Są to zwykle jednogatunkowe skupienia grążela żółtego (*Nuphar lutea*) lub grzybieni białych (*Nymphaea alba*). W podobnych miejscach występuje zespół *Hydrocharitetum morsus-ranae*, w którym dominuje osoka aloesowata (*Stratiotes aloides*), a domieszkę stanowią żabiściek pływający (*Hydrocharis morsus-ranae*) oraz różne gatunki rzęs, rzadziej pływacz zwyczajny (*Utricularia vulgaris*). W dość płytkich starorzeczach występują asocjacje *Lemno-Utricularietum vulgaris* i *Hottonietum palustris*.

Rzadko spotykane są na omawianym terenie zespoły rdestnic: pływającej (*Potamogeton natans*) *i* połyskującej (*Potamogeton lucens*), np. starorzecza w pobliżu Kryłowa, Starosiela, Dubienki, Dołhobrodów i Pawluk.

Pospolitymi zbiorowiskami roślin zanurzonych w wodzie są: *Ceratophylletum demersi* z panującym rogatkiem sztywnym (*Ceratophyllum demersum*) i *Elodeetum canadensis* z moczarką kanadyjską (*Eleodea canadensis*). Występują one głównie w starorzeczach.

W spłyconych rowach melioracyjnych, a rzadziej w starorzeczach i przy korycie Bugu, zanotowano zbiorowisko (*Ranunculo-Sietum erecto-submersi*) z dużym udziałem potocznika wąskolistnego (*Berula erecta*), przetacznika bobownika (*Veronica anagallis-aquatica*) i niezapominajki błotnej (*Myosotis palustris*).

Zbiorowiska terofitów nadbrzeżnych i okresowo mokrych zagłębień. Zespół *Cypero (fusci)-Limoselletum z* dominującą ciborą brunatną (*Cyperus fuscus*) wykształcił się w postaci niedużych płatów (kilka do kilkunastu m^2), na mokrych namułach, płytko zalegających na piaszczystym podłożu. Są to na ogół siedliska mało ustabilizowane, kształtowane przez wody korytowe. Najczęściej obserowowano te fitocenozy na piaszczystych brzegach starorzeczy lub w wilgotnych obniżeniach terenu. W podobnych miejscach wykształciło się zbiorowisko z ponikłem igłowatym (*Heleocharis acicularis*).

Na omawianym terenie stwierdzono także występowanie zbiorowisk z *Myosurus minimus*. Były to małopowierzchniowe płaty z przewagą mysiurka drobnego (*Myosurus*

minimus), rozwijające się w głębokich koleinach dróg (np. okolice Dołhobrodów). W podobnych miejscach wykształciły się fitocenozy z masowym udziałem situ dwudzielnego (*Juncus bufonius*).

Na rozlewiskach oraz na brzegach Bugu, w miejscach wypełnionych zanieczyszczonymi, wilgotnymi namułami rzecznymi, obserwowano skupienia szczawiu morskiego – zespół *Bidenteti-Rumicetum maritimi*. W niektórych płatach tej fitocenozy duży udział miał jaskier jadowity (*Ranunculus scelaratus*). W podobnych siedliskach występowała babka wodna (*Alisma plantago-aquatica*), tworząca zwarte łany – do 100% pokrycia. Na łachach luźnego piasku w pobliżu koryta Bugu (okolice Sławatycz) odnaleziono niewielkie płaty zespołu *Xanthio* (*albini*)*–Chenopodietum rubri*, w którym gatunkiem dominującym był rzepień włoski (*Xanthium albinum*).

Pospolicie przy brzegach Bugu (na całym badanym odcinku) występuje zespół komos sinej (*Chenopodietum glaucum*) i czerwonawej (*Chenopodietum glauco-rubri*). Fitocenoza ta wykształca się w okresach suchych – kiedy odsłonięte są piaszczyste aluwia, pokryte namułami naniesionymi przez wody powodziowe. Mniejsze powierzchnie zajmuje zespół *Bidenteti-Atriplicetum hastatae*. Jest to najczęściej zbiorowisko okrajkowe młodych zarośli wiklinowych.

Zbiorowiska bagienne. Roślinność z klasy *Phragmitetea* wykazuje duże zróżnicowanie florystyczne i ekologiczne. Zbiorowiska szuwarowe wykształciły się w niektórych starorzeczach, a także w podmokłych obniżeniach terenu, rzadziej przy brzegach Bugu i innych rzek. Największe powierzchnie zajmują w dolinie, np. w pobliżu Czumowa i Gródka, w okolicach Skryhiczyna – Starosiela, między Hniszowem a Marysinem, koło Zbereża i Stulna, a także w pobliżu Dołhobrodów, Nowosiółek i Jabłecznej.

W siedliskach wodnych stwierdzono zespoły: *Sagittario-Sparganietum* (z dominującą strzałką wodną), *Sparganietum erecti* (z jeżogłówką gałęzistą), *Scirpetum lacustris* (skupienia oczeretu jeziornego), *Typhetum angustifoliae* i *Typhetum latifoliae* (z panującymi pałkami wąsko- i szerokolistną), *Cicuto-Caricetum pseudocyperi* (z kępami turzycy nibyciborowatej lub przewagą szaleju jadowitego), *Eleocharitetum palustris* (z ponikłem błotnym), *Oenantho-Rorippetum* (z dominującym kropidłem wodnym lub rzepichą ziemnowodną), *Phragmitetum communis* (z panującą trzciną pospolitą) i *Sparganio-Glycerietum fluitantis* (z przewagą manny jadalnej).

W strefie przejściowej od siedliska wodnego do lądowego wykształciły się zespoły: *Equisetetum limosi* (z panującym skrzypem bagiennym), *Iridetum pseudacori* (z kosaćcem żółtym), *Glycerietum maximae* (z manną mielec) i *Phalaridetum arundinaceae* (z przewagą mozgi trzcinowatej).

Miejsca stale podtopione o podłożu mineralno-trofowym zajmują zespoły wielkich turzyc, jak: *Caricetum ripariae* (z panującą turzycą brzegową), *Caricetum elatae* (z przewagą turzycy sztywnej), *Caricetum acutiformis* (z turzycą błotną), *Caricetum rostratae* (z panującą turzycą dzióbkowatą), *Caricetum vesicariae* (z przewagą turzycy pęcherzykowatej), C*aricetum gracilis* (z występującą łanowo i na dużych powierzchniach turzycą zaostrzoną).

Na uwagę zasługują trzy dość rzadko występujące w dolinie Bugu zespoły: *Hippuretum vulgaris* (okolice Hniszowa), *Caricetum appropinquatae* (okolice Skryhiczyna) z przewagą turzycy tunikowej (*Carex appropinquata*) i *Caricetum vulpinae* z dominującą turzycą lisią (*Carex vulpina*). Ostatni z wymienionych zespołów wykształca się w płytkich zagłębieniach zatapianych na krótko przez wody zalewowe. W podobnych miejscach występuje (bardzo licznie w 1999 r.) zbiorowisko z łączeniem baldaszkowym (*Butomus umbellatus*).

W kilku miejscach odnaleziono zespół *Scirpetum maritimi* (okolice Dorohuska, Orchówka, Jabłecznej) z panującym sitowcem nadmorskim. Gatunkiem dominującym jest tu sitowiec nadmorski (*Bulboschoenus maritimus*) osiągający zwarcie około 70%. Zespół ten zaliczany jest do zbiorowisk solniskowych, w niektórych częściach Polski rośnie dość licznie, za Fijałkowskim [1966]. Z terenu Lubelszczyzny (okolice jeziora Kunów, zakola Bugu) asocjację tę opisywał Fijałkowski [1966]. Według Fijałkowskiego i Chojnackiej-Fijałkowskiej [1990] odmiana lądowa zespołu *Scirpetum maritimi* dość często towarzyszy zakolom Bugu, gdzie przetrzymuje się w beczkach kwaszone ogórki oraz nad brzegami rzek, do których odprowadzane są ścieki miejskie.

Zbiorowiska torfowiskowe. Zbiorowiska torfowisk niskich i przejściowych z klasy *Scheuchzerio-Caricetea fuscae* występują na omawianym terenie bardzo rzadko (okolice Zagórnika, Starosiela, Pniska, Zalewsza i kol. Szostaki). Są to niewielkie płaty roślinności z dużym udziałem siedmiopalecznika błotnego (*Comarum palustre*), wełnianki wąskolistnej (*Eriophorum angustifolium*), skrzypu błotnego (*Equisetum palustre*), turzyc pospolitej (*Carex nigra*), prosowatej (*C. panicea*), rzadziej żółtej (*C. flava*), w okolicach Starosiela, Zalewsza i kol. Szostaki.

W Nadleśnictwie Sobibór (Leśnictwo Dubnik) na niewielkim śródleśnym bagnie odnaleziono płaty zespołu torfowisk przejściowych z klasy *Scheuchzerio-Caricetea fuscae – Rhynchosporetum albae z* udziałem przygiełki białej (*Rhynchospora alba*) oraz rosiczki okrągłolistnej (*Drosera rotundifolia*).

Zbiorowiska łąkowe. Łąki kośne i kośno-pastwiskowe doliny Bugu charakteryzuje małe zróżnicowanie florystyczne.

Do najważniejszych pod względem zajmowanej powierzchni należą zespoły łąkowe zaliczone pod względem fitosocjologicznym do klasy *Molinio-Arrhenatheretea* do związków *Arrhenatherion i Calthion*. Znacznie rzadziej występują asocjacje ze związku *Filipendulo-Petasition i Molinion*.

Zespoły z rzędu *Molinietalia*, związku *Calthion* występują na omawianym terenie rzadko (na północ od Gołębia, okolice Starosiela, Zalewsza). Są to: *Cirsio-Polygonetum* (skupienia ostrożenia warzywnego (*Cirsium oleraceum*) i rdestu wężownika (*Potamogeton bistorta*), *Cirsietum rivularis* (dominuje ostrożeń łąkowy), *Scirpetum silvatici* (z przewagą sitowia leśnego), *Holcetum lanati* (z licznym udziałem kłosówki wełnistej), *Epilobio-Juncetum effusi* (z dominującym sitem rozpierzchłym).

Na uwagę zasługują fragmenty zespołu *Filipendulo-Geranietum.* Asocjacja ta występuje na obrzeżach zarośli wierzbowych. Tworzą ją zwarte skupienia wiązówki błotnej (*Filipendula ulmaria*) z niewielką domieszką bodziszków: *Geranium palustre i G. pratense*, a także rutewki wąskolistnej (*Thalictrum lucidum*) i żółtej (*Th. flavum*) oraz innych gatunków z klasy *Molinio-Arrhenatheretea*.

Łąki trzęślicowe – zespół *Molinietum medioeuropaeum* w dolinie Bugu występują na glebach mułowo-torfowych lub bagiennych wytworzonych z torfów dolinowych. Są to najczęściej niewielkie płaty, w których przeważa trzęślica modra (*Molinia coerulea*). Zarówno gatunki z rzędu *Molinietalia*, jak i towarzyszące osiągają małe zwarcie. Stwierdzono tu wiele rzadkich gatunków roślin, jak: goryczka wąskolistna (*Gentiana pneumonanthe*), storczyki – krwisty (*Dactylorhiza incarnata*) i plamisty (*D. maculata*), goździk pyszny (*Dianthus superbus*), pełnik europejski (*Trollius europaeus*) i konitrut błotny (*Gratiola officinalis*).

Dużą powierzchnię zajmują zespoły z rzędu *Arrhenatheretalia*. W zbiorowiskach łąk jedno- i dwukośnych jak: *Poa-Festucetum rubrae, Arrhenatheretum medioeuropaeum, Alopecuretum pratensis*, największe zwarcie osiągają trawy: wiechlina łąkowa (*Poa pratensis*), kostrzewa czerwona (*Festuca rubra*), rajgras wyniosły (*Arrhenatherum elatius*), wyczyniec łąkowy (*Alopecurus pratensis*), tymotka łąkowa (*Phleum pratense*), kupkówka pospolita (*Dactylis glomerata*). Skład florystyczny tych asocjacji uwarunkowany jest sposobem użytkowania łąk.

W miejscach często spasanych wykształca się zespół *Lolio-Cynosuretum* (z przewagą życicy trwałej i domieszką grzebienicy pospolitej).

Zespoły kwaśnych i podtopionych muraw bliźniczkowych z klasy *Nardo-Callunetea*. Zespoły z klasy *Nardo-Callunetea* występują w miejscach okresowo podtopionych. Zajmują głównie małe fragmenty brzeżnych partii podtopionych zagłębień terenu. Zaliczono je do zespołów: *Nardo-Juncetum squarrosi i Calluno-Nardetum strictae*. Poza zwartą murawą bliźniczki psiej trawki (*Nardus stricta*) występują także: izgrzyca przyziemna (*Danthonia decumbens*), tomka wonna (*Anthoxanthum odoratum*), kostrzewa czerwona (*Festuca rubra*), wiechlina łąkowa (*Poa pratensis*), grzebienica pospolita (*Cynosurus cristatus*), wrzos pospolity (*Calluna vulgaris*). Na suchszych miejscach zaznacza się udział roślin z klasy *Sedo-Scleranthetea*, np. szczotlicha siwa (*Corynephorus canescens*), sporek wiosenny (*Spergula morissonii*) *i* czerwiec trwały (*Scleranthus perennis*). Zbiorowiska te zajmują w dolinie Bugu niewielką powierzchnię. Małe płaty opisanych asocjacji odnaleziono na południe od Kodnia.

Murawy psammofilne. Murawy psammofilne klasy *Koelerio-Corynephoretea* (=*Sedo-Scleranthetea*) tworzą dwa zespoły uwarunkowane siedliskowo.

Piaszczyste wydmy oraz odsłonięte, luźne piaszczyste pobocza dróg i obrzeża młodników sosnowych porastają płaty zespołu sporka i szczotlichy *Spergulo-Corynephoretum canescentis*. Fitocenoza zróżnicowana jest – zależnie od charakteru podłoża i stadium rozwoju – na dwa warianty: typowy i z przewagą porostów z rodzaju *Cladonia*. Płaty *Spergulo-Corynephoretum canescentis z Cladonia* występowały w najuboższych i najsuchszych partiach wzniesień. Obserwowano je na wydmach w okolicach Hniszowa i Jawnego oraz Dołhobrodów i Hanny. Szczególnym bogactwem gatunków porostów wyróżnia się Góra Kociuba (na wschód od Stulna).

Na wzniesieniach uformowanych z aluwiów rzecznych, zbudowanych z piasków słabogliniastych występuje zespół *Diantho-Armerietum elongatae*. Jest to dość niska, zwarta murawa, o bardziej mezofilnym charakterze, w której gatunkami dominującymi są: zawciąg pospolity (*Armeria elongata*) i goździk kropkowany (*Dianthus deltoides*). W niektórych płatach zaznacza się duży udział gatunków łąkowych z klasy *Molinio-Arrhenatheretea*. Zespół wykształca się głównie w części północnej badanego odcinka doliny Bugu (zwłaszcza w okolicach Zbereża, Dołhobrodów, Jabłecznej, Kodnia).

Niektóre z badanych muraw psammofilnych wykazują charakter pośredni między obiema wyżej wymienionymi fitocenozami, a gatunkiem dominującym jest w tym przypadku najczęściej macierzanka piaskowa (*Thymus serpyllum*).

Murawy kserotermiczne. Murawy kserotermiczne z klasy *Festuco-Brometea* oraz *Trifolio-Geranietea* występują głównie na odcinku Gródek–Czumów, na lessowych, stromych zboczach doliny. Niewielkie, mocno zubożałe płaty roślinności kserotermicznej odnaleziono także w pobliżu miejscowości Gołębie, Łuszków, Różanka, Matcza-Starosiela.

Na stromych zboczach doliny Bugu w pobliżu miejscowości Czumów stwierdzono występowanie zespołów: *Thalictro-Salvietum pratensis*, *Brachypodio-Teucrietum*, *Origano-Brachypodietum*, *Koelerio-Festucetum sulcatae*, *Salvio verticillatae-Artemisietum*, *Prunetum fruticosae*. Licznie występują w nich: szałwia łąkowa (*Salvia pratensis*) i okręgowa (*S. verticillata*), rutewka mniejsza (*Thalictrum minus*), kłosownica pierzasta (*Brachypodium pinnatum*), szczodrzeńce ruski (*Cytisus ruthenicus*) i rozesany (*C. ratisbonensis*), wiązówka bulwkowa (*Filipendula vulgaris*), dzwonki syberyjski (*Campanula sibirica*) i boloński (*C. bononiensis*), driakiew żółtawa (*Scabiosa ochroleuca*), ciemiężyk białokwiatowy (*Vincetoxicum offcinale*), nawrot polny (*Lithospermum officinale*) i in.

Rzadkimi lub chronionymi gatunkami stwierdzonymi w tych zbiorowiskach są: wiśnia stepowa (*Cerasus fruticosa*), kosaciec bezlistny (*Iris aphylla*), miłek wiosenny (*Adonis vernalis*), zawilec wielkokwiatowy (*Anemone sylvestris*), ożota zwyczajna (*Linosyris vulgaris*), szczodrzeniec ruski (*Cytisus ruthenicus*), dąbrówka kosmata (*Ajuga genevensis*), marzanka pagórkowa (*Asperula cynanchica*), szczodrzeniec zmienny (*Chamecytisus albus*), żmijowiec czerwony (*Echium russicum*), ożanka właściwa (*Teucrium chamaedrys*), kozibród wschodni (*Tragopogon orientalis*), traganek długokwiatowy (*Astragalus onobrychis*), kostrzewa bruzdkowana (*Festuca sulcata*), dzwonek jednostronny (*Campanula rapunculoides*), koniczyna pagórkowa (*Trofolium montanum*), krwawnik szczecinkolistny (*Achillea setacea*) oraz strzęplica nadobna (*Koeleria macrantha*).

Odmiennymi z fitosocjologicznego punktu widzenia zaroślami są zbiorowiska z klasy *Rhamno-Prunetea* zaliczone do związku *Rubion subatlanticum*. Budują je tarnina (*Prunus spinosa*), głogi (*Crataegus monogyna i C. oxyacantha*), leszczyna (*Corylus avellana*), grab (*Carpinus betulus*), szakłak (*Rhamnus cathartica*), niekiedy również bez czarny (*Sambucus nigra*) i inne gatunki lasów liściastych.

Zbiorowiska leśne i zaroślowe. Według Fijałkowskiego [1966] obecnie występujące w dolinie Bugu lasy i zarośla stanowią niewielką część rosnących tu niegdyś olszyn, łęgów olszynowych, jesionowo-wiązowych, wierzbowo-topolowych i wierzbowych.

Zbiorowiska leśne i zaroślowe z klasy *Alnetea glutinosae* występują głównie wzdłuż koryta rzeki oraz w starorzeczach i obniżeniach dna doliny. Obejmują zarośla i lasy siedlisk mezotroficznych. Zbiorowiska występujące na siedliskach żyźniejszych nawiązują do łęgów ze związku *Alno-Padion*. W zaklęsłościach taresów zalewowych (dawne

bużyska) występują fragmentarycznie olsy *Ribo nigri-Alnetum* oraz zarośla łozowe *Salicetum pentandro-cinereae*.

Łozowisko *Salicetum pentandro-cinereae* wykształciło się w bezodpływowych partiach doliny, na glebach bagiennych wytworzonych z torfów olszynowych. Występuje w rozproszeniu w całej dolinie Bugu, najczęściej towarzyszy olsom (np. okolice Dubnika).

Ols porzeczkowy *Ribo nigri-Alnetum* tworzy głównie olsza czarna *Alnus glutinosa*. Domieszkę stanowią brzozy brodawkowata (*Betula pendula*) i omszona (*B. pubescens*), np. w okolicach Dubnika, oraz jesion i dąb szypułkowy. W podszyciu obok podrostu olszy czarnej najczęściej występują: kruszyna (*Frangula alnus*), wierzba szara (*Salix cinerea*) i rzadziej porzeczka czarna (*Ribes nigrum*), niekiedy czeremcha zwyczajna (*Padus avium*) i kalina (*Viburnum opulus*). W runie najczęściej rosną: turzyca błotna i długokłosowa (*Carex acutiformis i C. elongata*), trzcina pospolita (*Phragmites australis*), kosaciec żółty (*Iris pseudacorus*), knieć błotna (*Caltha palustris*), rzeżucha gorzka (*Cardamine amara*), psianka słodkogórz (*Solanum dulcamara*), karbieniec pospolity (*Lycopus europaeus*), tojeść pospolita (*Lysimachia vulgaris*), przytulia błotna (*Galium palustre*), zachylnik błotny (*Thelypteris palustris*), a także mchy *Calliergon cuspidatum* i *Climacium dendroides*. Dosyć słabo zaznacza się zróżnicowanie na kępki i dolinki. Największe kompleksy olsów w dolinie Bugu na odcinku środkowym występują w okolicach Matcza–Starosiela, Dubnika, Dołhobrodów i Hanny.

Łęg jesionowo-wiązowy (*Fraxino-Ulmetum campestris*) tworzy wiąz polny z domieszką olszy czarnej, dębu szypułkowego oraz osiki i jesionu, rzadko klon polny i niekiedy lipa drobnolistna (np. okolice Dołhobrodów i Jabłecznej oraz Hniszowa). Bujne podszycie w tym zespole tworzą czeremcha zwyczajna (*Padus avium*), dereń świdwa (*Cornus sanquinea*) i trzmielina zwyczajna (*Euonymus europaeus*). W runie przeważają pokrzywa zwyczajna (*Urtica dioica*), niecierpek pospolity (*Impatiens noli-tangere*), czartawa pospolita (*Circaea lutetiana*) i chmiel zwyczajny (*Humulus lupulus*). Wykształca się na okresowo zalewanych madach ilasto-piaszczystych, rzadziej na glebach mułowo-torfowych o odczynie zbliżonym do obojętnego (Fijałkowski 1966).

W okolicach Kosmowa – w pobliżu starych sadzawek – odnaleziono dwa niewielkie fragmenty zespołu *Alnetum incanae* z dominującą olszą szarą. W podszyciu występują: dereń świdwa (*Cornus sanquinea*) i szakłak pospolity (*Rhamnus catharticus*). Są to prawdopodobnie te same skupienia olszy, które opisywał Fijałkowski w latach 60. Według tego autora jest to zbiorowisko naturalne, ponieważ w dolinie na omawianym odcinku nie stwierdzono sztucznych nasadzeń olszy szarej.

Zespoły łęgów nadrzecznych z klasy *Salicetea purpureae*. Rozprzestrzeniają się wzdłuż koryta Bugu, a reprezentują je wikliny nadrzeczne (*Salicetum triandro-viminalis*) i łęgi wierzbowo-topolowe (*Salici-Populetum*).

Wikliny nadrzeczne występują głównie na piaszczysto-ilastych madach tarasy zalewowej, często w miejscach po wycięciu łęgu wierzbowo-topolowego *Salici-Populetum*. Jest to zespół szeroko rozpowszechniony w dolinie Bugu. Występuje w postaci zwartego pasa o szerokości od kilku do kilkudziesięciu metrów na krawędzi tarasy zalewowej, wzdłuż koryta rzeki. W zespole tym dominują (pokrycie do 70%) wierzby: trójpręcikowa (*Salix triandra*), wiciowa (*S. viminalis*) oraz purpurowa (*S. purpurea*), domieszkę stanowią olsza czarna (*Alnus glutinosa*), kruszyna pospolita (*Frangula alnus*), czeremcha zwyczajna (*Padus avium*). Wśród roślinności zielnej występują najczęściej: pokrzywa zwyczajna (*Urtica dioica*), niezapominajka błotna (*Myosotis palustris*), krwawnica pospolita (*Lythrum salicaria*), kuklik zwisły (*Geum rivale*), śmiałek darniowy (*Deschampsia caespitosa*) i przytulia błotna (*Galium palustre*) oraz kanianka wielka (*Cuscuta lupuliformis*).

Łęg wierzbowo-topolowy (*Salici-Populetum*) wykształca się na tarasie zalewowym i na jego krawędzi. Tworzy mały, przerywany pas wzdłuż Bugu. Częściej występuje na odcinku północnym (poleskim i podlaskim). Panują tutaj drzewa: wierzba biała (*Salix alba*), topole biała i czarna (*Populus alba* i *P. nigra*). W warstwie krzewów najczęściej występują: wierzby wiciowa (*Salix viminalis*), purpurowa (*S. purpurea*), krucha (*S. fragilis*), rzadziej dereń świdwa (*Cornus sanguinea*), szakłak pospolity (*Rhamnus cathartica*)

i trzmielina zwyczajna (*Euonymus europaeus*). Większe drzewa, zwłaszcza topola biała (*Populus alba*) i wierzba biała (*Salix alba*), są często wycinane (np. w okolicach Wołczyn).

Zespoły łęgowe i grądowe z klasy *Querco-Fagetea* są na tym terenie reprezentowane nielicznie. Zróżnicowane są pod względem troficznym i wilgotnościowym. Na żyznych i mokrych miejscach wykształcają się lasy łęgowe – *Circaeo-Alnetum*. W wyżej położonych (poziom wód gruntowych poniżej 50 cm) miejscach, przy podobnym trofizmie, występują grądy – *Tilio-Carpinetum*. Niewielką powierzchnię w dolinie Bugu zajmują wilgotne grądy lipowo-dębowe i dębowo-olszowe. Występują one na zboczach doliny oraz rzadziej na tarasie nadzalewowym lub w wyższych fragmentach tarasu zalewowego (np. okolice Gołębia, Kostomłotów, Gródka, Dubnika, Pawluków). Drzewostan budują przede wszystkim gatunki drzew liściastych, jak: dąb szypułkowy (*Querecus robur*) i grab zwyczajny (*Carpinus betulus*). Nieliczną domieszkę tworzą głównie: lipa drobnolistna (*Tilia cordata*), brzozy omszona (*Betula pubescens*) i brodawkowata (*B. pendula*) oraz osika (*Populus tremula*). Warstwę podszycia tworzą: leszczyna pospolita (*Corylus avellana*) i kruszyna (*Frangula alnus*), a także trzmielina brodawkowata (*Euonymus verrucosa*), kalina koralowa (*Viburnum opulus*) i czeremcha pospolita (*Padus avium*). W runie najczęściej rosną: gwiazdnica wielkokwiatowa (*Stellaria holostea*), gajowiec żółty (*Galeobdolon luteum*), prosownica rozpierzchła (*Milium effusum*), zawilec gajowy (*Anemone nemorosa*), kopytnik pospolity (*Asarum europaeum*), marzanka wonna (*Galium odoratum*), dąbrówka rozłogowa (*Ajuga reptans*), przylaszczka pospolita (*Hepatica nobilis*), konwalijka dwulistna (*Maianthemum bifolium*), czyściec leśny (*Stachys sylvatica*), szczawik zajęczy (*Oxalis acetosella*) i podagrycznik pospolity (*Aegopodium podagraria*), rzadko barwinek pospolity (*Vinca minor*), okolice Gródka.

Zespoły borów z klasy *Vaccinio-Piceetea* wykształciły się na omawianym terenie na tarasie nadzalewowym i na zboczach doliny. Stwierdzono je w północnym odcinku doliny (odcinek poleski i podlaski). Największe zróżnicowanie obserwuje się na terenie lasów nadleśnictwa Sobibór i sąsiadujących z nimi lasów prywatnych. Pod względem fitosocjologicznym zaliczono je do zespołów: *Serratulo-Pinetum* (bór sierpikowy), *Molinio-Pinetum* (śródlądowy bór wilgotny), *Leucobryo-Pinetum* (suboceaniczny bór świeży), *Peucedano-Pinetum* (subkontynentalny bór świeży). Zespoły te zajmują stosunkowo niewielką powierzchnię na omawianym terenie.

Do najciekawszych zespołów leśnych należy śródlądowy bór suchy – *Cladonio-Pinetum* występujący także na wydmach, np. na południe od Kodnia, w okolicach Dołhobrodów oraz w pobliżu Sobiboru i Wołczyna. W drzewostanie dominuje sosna o stosunkowo niskim zwarciu (do 70%). Wśród roślinności zielnej przeważają szczotlicha siwa (*Corynephorus canescens*), pszeniec zwyczajny (*Melampyrum pratense*), jastrzębiec kosmaczek (*Hieracium pilosella*), wrzos zwyczajny (*Calluna vulgaris*), rzadziej występują borówki czernica (*Vaccinium myrtillus*), brusznica (*V. vitis-idaea*), sporadycznie widłak spłaszczony (*Diphasiastrum complanatum*), na południe od Kodnia. Bogata jest warstwa mszaków i porostów. Najczęściej występują: *Racomitrium canescens*, *Pleurozium schreberi*, *Dicranum polysetum* oraz *Cladonia furcata, C. gracilis, C. sylvatica, C. rangiferina* i *C. pyxidata*.

Ziołorośla okrajkowe. W pasie przykorytowym, wzdłuż brzegów Bugu, a także przy niektórych większych starorzeczach, występuje zespół kielisznika i kanianek – *Cuscuto-Convolvuletum*. Fitocenoza ta wykształca na okrajkach wiklin *Salicetum triandro-viminalis* i łęgów *Salicetum albo-fragilis* i wykazuje przestrzenne powiązania z zespołami *Chenopodietum glauco-rubri* i *Phalaridetum arundinaceae*.

Zbiorowiska ruderalne. Roślinność ruderalna występuje w pobliżu zabudowań wzdłuż szlaków komunikacyjnych, rowów odwadniających, na zdegradowanych łąkach, zrębach i przydrożach, wysypiskach śmieci itp. siedliskach.

Do najczęściej spotykanych w dolinie Bugu zbiorowisk należy zespół *Rumicetum conferti*. Skupienia szczawiu omszonego (*Rumex confertus*) występują w całej dolinie Bugu – na zmeliorowanych i nieużytkowanych łąkach. Do rzadziej spotykanych należą: *Polygono-Bidentetum* (zespół rdestu ostrogorzkiego i uczepów) oraz *Juncetum macri* (z panującym sitem chudym) wykształcające się na podmokłych drogach prowadzących przez lasy, pola i łąki.

W miejscach wyżej wyniesionych (na obrzeżach lasków sosnowych, przydrożach w lasach i w lukach drzewostanu) wykształciły się asocjacje: *Rubo-Calamagrostidetum epigei* (z panującym trzcinnikiem piaskowym) i *Rubo-Solidaginetum serotinae* (z jeżynami i nawłocią późną).

Na nitrofilnych i zwięzłych podłożach występują: *Onopordetum acanthii*, a na podłożu bogatszym w wapń (odcinek wołyńsko-podolski) – *Echio-Melilotetum z* nostrzykami białym (*Melilotus albus*) i żółtym (*M. officinalis*) oraz domieszką żmijowca (*Echium vulgare*). Luźne, nitrofilne piaski zajmuje zespół *Potentillo-Artemisietum absinthii*. Wysypiska gruzu i śmieci, a także piaszczysto żwirowe przydroża są siedliskiem fitocenoz: *Centaureo-Berteroetum*, przeważnie z panującym pyleńcem pospolitym (*Berteroa incana*), *Tanaceto-Artemisietum*, z bylicami i wrotyczem pospolitym (*Tanacetum vulgare*), *Chenopodietum ruderale* (z komosami i łobodami), *Sisymbrietum sophiae i S. Loeselii*, ze stuliszami (*Sisymbrium*).

W miejscach deptanych – głównie na ścieżkach i drogach – występują: *Lolio-Plantaginetum*, z babką zwyczajną (*Plantago major*), życicą trwałą (*Lolium perenne*), koniczyną białą (*Trifolium repens*) i rumiankiem bezpromieniowym (*Chamomilla suaveolens*) oraz *Lolio-Potentilletum anserinae*, z domieszką pięciornika gęsiego (*Potentilla anserina*) oraz *Blysmo-Juncetum compressi z* panującym ostrzewiem spłaszczonym (*Blysmus compressus*).

Do rzadko spotykanych zbiorowisk ruderalnych należą: *Onopordetum acanthii*, z panującym popłochem pospolitym (*Onopordon acanthium*), *Conietum maculati*, z dominującym szczwołem plamistym (*Conium maculatum*). Do ginących zaliczyć należy zespół *Urtico-Malvetum*, z przewagą pokrzywy żegawki (*Urtica urens*) lub ślazu zaniedbanego (*Malva neglecta*), związany z nitrofilnymi miejscami i występujący zwykle w pobliżu zabudowań gospodarskich.

Zbiorowiska chwastów pól uprawnych. Chwasty upraw polnych różnią się w zależności od samej uprawy (zboża i rośliny okopowe) oraz typu gleby. Nieco mniejszy wpływ wywierają na nie inne czynniki, np. nawożenie i sposób uprawy.

W uprawach zbóż (żyto, pszenżyto, pszenica, jęczmień, owies) najpospolitszym zespołem jest *Arnoserido-Scleranthetum z* panującymi: chłodkiem drobnym (*Arnoseris minima*) lub czerwcem rocznym (*Scleranthus annuus*). Towarzyszą im licznie szczaw polny (*Rumex acetosella*), ognicha polna (*Sinapis arvensis*), sporek polny (*Spergula arvensis*), a na skrajnie ubogich, piaszczystych siedliskach, np. również nicennica drobna (*Filago minima*).

Rzadziej występuje zespół *Vicietum tetraspermae* z wyką czteronasienną (*Vicia tetrasperma*) jako gatunkiem charakterystycznym oraz *Consolido-Brometum z* ostróżeczką polną (*Consolida regalis*) – głównie w uprawach pszenicy. W okolicach miejscowości Matcze-Starosiele masowo występuje na ugorach stokłosa żytnia (*Bromus secalinus*).

Najuboższe, piaszczyste gleby zajmuje fitocenoza *Digitarietum ischaemii* z charakterystycznym palusznikiem nitkowatym (*Digitaria ischaemum*). Rzadziej – na podobnych siedliskach – występuje zespół *Herniario-Polycnemetum*.

Najpospolitszymi zespołami zachwaszczającymi rośliny okopowe (szczególnie ziemniaki, buraki cukrowe i pomidory) są: *Echinochloo-Setarietum*, z dominującą chwastnicą jednostronną (*Echinochloa crus-galli*) oraz włośnicami siną (*Setaria glauca*) i zieloną (*S. viridis*), a także *Galinsogo-Setarietum z* przewagą żółtlic: drobnokwiatową (*Galinsoga parviflora*) i owłosioną (*Galinsoga ciliata*). Wyżej wymienionym gatunkom towarzyszą niemal zawsze: komosa biała (*Chenopodium album*), maruna bezwonna (*Tripleurospermum inodorum*), ostrożeń polny (*Cirsium arvense*), rzodkiew świrzepa (*Raphanus raphanistrum*) oraz perz właściwy (*Agropyron repens*). Szczególnie duże zwarcie wykazują wyżej wymienione gatunki w warunkach zaniechanej pielęgnacji i nawożenia obornikiem.

Rzadziej występuje zespół *Lamio-Veronicetum politae* z udziałem jasnot różowej (*Lamium amplexicaule*) i purpurowej (*L. purpureum*), gwiazdnicy pospolitej (*Stellaria media*) i kurzyśladu polnego (*Anagallis arvensis*).

Flora

Flora doliny Bugu na odcinku Gołębie – Terespol jest dość bogata. Stwierdzono tu występowanie około 1000 gatunków roślin naczyniowych. Spośród zinwentaryzowanych gatunków do najcenniejszych należą: szczodrzeniec zmienny (*Cytisus albus*), kosaciec bezlistny (*Iris aphylla*), wiśnia stepowa (*Cerasus fruticosa*) – gatunki wpisane do „Polskiej czerwonej księgi roślin". Na „Czerwonej liście roślin naczyniowych zagrożonych w Polsce", oprócz wymienionych, widnieją takie gatunki, jak: selernica żyłkowana (*Cnidium dubium*), goździk pyszny (*Dianthus superbus*), rosiczka okrągłolistna (*Drosera rotundifolia)*, nerecznica grzebienista (*Dryopteris cristata*), kruszczyk błotny (*Epipactis palustris*), goryczka wąskolistna (*Gentiana pneumonanthe*), turówka wonna (*Hierochloë odorata*), kosaciec syberyjski (*Iris sibirica*), groszek błotny (*Lathyrus palustris*), pszeniec grzebieniasty (*Melampyrum cristatum*), storczyk kukawka (*Orchis militaris*), przygiełka biała (*Rhynchospora alba*) oraz wężymord stepowy (*Scorzonera purpurea*).

W dolinie Bugu występują gatunki należące do różnych elementów geograficznych. Gatunki kontynentalne spotyka się głównie w południowej części doliny Bugu, na obszarze graniczącym z Wyżyną Zachodnio-Wołyńską. Ich rozprzestrzenienie ograniczone jest do stromych krawędzi dolin. I tak w okolicach Czumowa występują: miłek wiosenny (*Adonis vernalis*), szczodrzeniec zmienny (*Chamaecytisus albus*), kosaciec bezlistny (*Iris sibirica*), wiśnia karłowata (*Cerasus fruticosa*), żmijowiec czerwony (*Echium rubrum*), wężymord stepowy (*Scorzonera purpurea*), krwawnik szczecinkolistny (*Achillea setacea*), traganek duński (*Astragalus danicus*) oraz ożota zwyczajna (*Linosyris vulgaris*).

Na niewielu stanowiskach występują: goździk piaskowy (*Dianthus arenarius*) – piaszczyste wydmy, głównie w Lasach Sobiborskich, ostrożeń siwy (*Cirsium canum* – wilgotne łąki w pobliżu Matcza-Starosiela.

Do szeroko rozprzestrzenionych w dolinie Bugu należą: wiązówka bulwkowa (*Filipendula vulgaris*), zajmująca wyżej wyniesione fragmenty łąk, oraz szparag lekarski (*Asparagus officinalis*) i rzadko oman szorstki (*Inula hirta*), rosnące na stromych zboczach doliny w okolicach Czumowa oraz wzdłuż koryta rzeki na płaskich wzniesieniach. Na łąkach – na całym omawianym odcinku doliny – pospolicie występuje szczaw omszony (*Rumex confertus*).

Grupa gatunków górskich i podgórskich reprezentowana jest na omawianym terenie nielicznie. Na pojedynczych stanowiskach występują olsza szara (*Alnus incana*), okolice Kryłowa, i zerwa kulista (*Phyteuma orbiculare*), okolice Matacza, częściej – pierwiosnka wyniosła (*Primula ellabior*), oleśnik syberyjski (*Libanotis sibirica*) i górski (*L. pyrenaica*).

Z grupy gatunków oceanicznych występują: lepiężnik kutnertowaty (*Petasites spurius*), na południe od Kodnia, i sitowiec nadmorski (*Bulboschoenus maritimus*), okolice Jabłecznej, Dołhobrodów i Dorohuska.

Grupę gatunków o zasięgu południowym występujących na północy w dolinach rzecznych reprezentują: kanianka wielka (*Cuscuta lupuliformis*), wyżpin jagodowy (*Cucubalus baccifer*).

Z grupy gatunków specyficznych dla dużych dolin rzecznych licznie występują: krwawnik wierzbolistny (*Achillea salicifolia*), rutewka żółta (*Thalictrum flavum*), wilczomlecz lśniący (*Euphorbia lucida*), starzec nadrzeczny (*Senecio fluviatilis*) oraz ożanka czosnkowa (*Theucrium scordium*). Na nielicznych stanowiskach odnaleziono: tarczycę oszczepowatą (*Scutellaria hastifolia*), przęstkę pospolitą (*Hippuris vulgaris*) i konitruta błotnego (*Gratiola officinalis*).

W starorzeczach, licznych zwłaszcza w części poleskiej doliny, występują często: grążel żółty (*Nuphar luteum*), grzybienie białe (*Nymphaea alba*) i osoka aloesowata (*Stratiotes aloides*), rzadziej – rzęsa garbata (*Lemna gibba*) i wolfia bezkorzeniowa (*Wolffia arrhiza*). Częste są (zwłaszcza w latach wilgotnych) skupienia łączenia baldaszkowego (*Butomus umbellatus*). Osobliwością jest sitowiec nadmorski (*Bulboschoenus maritimus*) – gatunek słonoroślowy.

Zachowały się również (czasem na pojedynczych stanowiskach) gatunki wilgotnych łąk, jak: nasięźrzał pospolity (*Ophioglossum vulgatum*), goździk pyszny (*Dianthus superbus*), kruszczyk błotny (*Epipactis palustris*), goryczka wąskolistna (*Gentiana pneumonanthe*), kosaciec syberyjski (*Iris sibirica*), storczyki: kukawka (*Orchis militaris*), krwisty

(*Dactylorhiza incarnata*), gnidosz błotny (*Pedicularis palustris*), pełnik europejski (*Trollius europaeus*) oraz ciemiężyca zielona (*Veratrum lobelianum*).

Niektóre siedliska opanowują gatunki „uciekające z hodowli". I tak wzdłuż koryta Bugu zadomowił się klon jesionolistny (*Acer negundo*). Do takich gatunków należy zaliczyć również inne gatunki drzew i krzewów, jak: czeremcha amerykańska (*Padus serotina*), gatunek podsadzany na ubogich siedliskach borowych i robinia akacjowa (*Robinia pseudacacia*), podsadzaną wzdłuż szlaków komunikacyjnych (okolice Wołczyn, Sobiboru i Włodawy), które opanowują niektóre partie lasów. Takie natomiast gatunki, jak: sumak odurzający (*Rhus typhina*), przy korycie rzeki w okolicach Kryłowa, bez lilak (*Syringa vulgaris*) i rokitnik (*Hippophaë rhamnoides*), na wydmach w pobliżu Kodnia, a z roślin zielnych – sparceta siewna (*Onobrychis viciaefolia*), na krawędzi doliny w Czumowie i pięciornik syberyjski (*Potentilla strigosa*), na stromych wzgórzach w Kryłowie, rozrastają się masowo.

Na siedliska ruderalne wkraczają gatunki zawleczone tu po drugiej wojnie światowej, jak: konopie ruderalne (*Cannabis sativa* ssp. *spontanea*), ustępują zaś gatunki niegdyś częste, jak: bieluń dziędzierzawa (*Datura stramonium*), lulek czarny (*Hyoscyamus niger*) i popłoch pospolity (*Onopordum acanthium*).

Analiza stopnia przekształcenia doliny i jego wpływu na stan zachowania siedlisk

Regulacja rzeki, obwałowania. Na omawianym odcinku doliny w okolicach Dorohuska, Woli Uhruskiej, Woli Uhruskiej – Stulna – Zbereża i Wołczyn znajdują się wały przeciwpowodziowe. Regulacja rzeki i budowa obwałowań są szczególnie groźne dla zbiorowisk łęgów nadbrzeżnych. Ograniczenie obszarów zalewanych powoduje, że zespoły łęgowe nie odnawiają się.

Innym zagrożeniem zespołów łęgowych jest ich karczowanie w celu pozyskiwania drewna na opał i rzadziej w celu ułatwienia swobodnego spływu kry. W ostatnich latach, np. wycinano topole i wierzby w okolicach Wołczyn.

Zmiana stosunków wodnych. Zagrożeniem dla roślinności doliny Bugu jest obniżanie się poziomu wód gruntowych. Obniżanie to powoduje wypłycanie starorzeczy oraz przesuszenie wilgotnych łąk i torfowisk. Zarastanie oczek wodnych i wypłycanie dużych starorzeczy prowadzi do zanikania w pierwszej kolejności zbiorowisk otwartego zwierciadła wody, a głównie zespołów rdestnic i lilii wodnych. Ich miejsce zajmuje zespół osoki aloesowatej, a następnie pojawiają się szuwary wysokie. Końcowym etapem sukcesji są leśne zbiorowiska olsowe lub łęgowe.

Na największych starorzeczach, np. koło Starosiela, Dubienki, Dorohuska, Hniszowa, Stulna, Jabłecznej i Kodnia, zachował się dobrze wykształcony układ strefowy. Tylko w niektórych, zwykle najgłębszych starorzeczach, utrzymuje się zwierciadło wody pozbawione roślinności.

W wielu miejscach proces zarastania jest przyspieszony przez użyźnianie. Dopływ substancji biogennych pochodzących ze ścieków (np. w Gołębiu i Różance) oraz spływu nadmiaru nawozów z pól sprzyja bujnemu wzrostowi biomasy roślinnej. Procesy te zachodzą szczególnie intensywnie w starorzeczach znajdujących się w pobliżu zabudowań gospodarskich.

Zagrożone z powodu obniżania poziomu wód gruntowych są łąki wilgotne ze związku *Molinion* oraz małe płaty zbiorowisk torfowiskowych z klasy *Scheuchzerio-Caricetea fuscae*.

Sposoby gospodarowania na polach i użytkach zielonych. Zaniechanie tradycyjnej gospodarki na użytkach zielonych, tj. koszenia i wypasania bydła, prowadzi do zanikania półnaturalnych zbiorowisk oraz występujących tu gatunków roślin. Siedliska ubogich piasków, które były wykorzystywane najczęściej jako pastwiska, a są obecnie porzucane z powodu małej wydajności, podlegają sukcesji wtórnej. Miejsca zbiorowisk muraw napiaskowych zajmuje sosna.

W wielu miejscach doliny obserwuje się porzucanie pól uprawnych (np. w okolicy Starosiela i Kostomłotów). Stosowane nowoczesne metody uprawy oraz duża wrażliwość niegdyś pospolitych gatunków upraw polowych na chemiczne środki ochrony roślin (herbicydy) są przyczyną ujednolicania składu gatunkowego zespołów roślinności segetalnej. W uprawach pojawiają się najczęściej gatunki chwastów o szerokim spektrum ekologicznym, jak: ostrożeń polny (*Cirsium arvense*), perz zwyczajny (*Agropyron repens*), miotła zbożowa (*Apera spica-venti*), rdest powojowaty (*Polygonum convolvulus*). Giną natomiast gatunki o wąskim spektrum ekologicznym. Coraz rzadziej w dolinie Bugu wśród upraw polowych zobaczyć można: ostróżeczkę polną (*Consolida regalis*), dymnicę pospolitą (*Fumaria officinalis*), rzodkiew świrzepę (*Raphanus raphanistrum*), połonicznik kosmaty (*Herniaria hirsuta*), chrząstkowiec polny (*Polycnemum arvense*).

Zagrożone są także murawy kserotermiczne, gdzie w wyniku braku wypasania pojawiają się drzewa i krzewy.

Obszary zabudowane. Przejścia graniczne i towarzysząca im infrastruktura, a zwłaszcza szosy i linie kolejowe, są barierami ekologicznymi z jednej strony (dla gatunków występujących w dolinie), z drugiej zaś szlakami rozprzestrzeniania się gatunków synantropijnych. Negatywny wpływ tych obiektów to także:

- zajmowanie terenów pól i użytków zielonych pod zabudowę (obiekty techniczne, usługowe);
- dodatkowa penetracja terenu przez ludzi;
- zanieczyszczenie terenów otaczających.

Ośrodki rekreacyjne na omawianym terenie zlokalizowane są w dwóch miejscowościach – w Starosielu i w Kodniu.

Negatywny wpływ wywierają na przyrodę:

- znaczna penetracja turystyczna terenów sąsiadujących;
- zanieczyszczanie środowiska (opakowania z tworzyw sztucznych, szkła itp.);
- nierozwiązany problem gospodarki wodno-ściekowej.

W ostatnich latach w takich miejscowościach, jak: Starosiele, Hniszów, Wołczyny, Zbereże wybudowano sporo prywatnych domków letniskowych. W związku z tym obserwuje się następujące zagrożenia:

- powiększają się znacznie zwarte i długie ciągi ogrodzeń – niekiedy dochodzące do samej doliny Bugu (bariery ekologiczne);
- następuje zmiana funkcji terenów z rolniczej na rekreacyjną;
- są niszczone stanowiska naturalne gatunków roślin o „pięknych kwiatach" (np. wiosną 2000 r. zniszczeniu uległo 80% stanowisk pełnika europejskiego w Matczu);
- turystyka i rekreacja wpływają na synantropizację szaty roślinnej (dotyczy to, np. łęgów nadbrzeżnych, szuwarów i zarośli wierzbowych przy brzegach większych starorzeczy, w wielu miejscach pojawiają się wyjeżdżone drogi i wydeptane ścieżki, wokół których znajdują się wysypiska śmieci – miejsca nitrofilne).

Jednostki osadnicze są na badanym odcinku zlokalizowane zwykle poza doliną rzeki – na terasach nadzalewowych. Są to na ogół małe miejscowości charakteryzujące się zabudową wiejską. Do największych należą: Dubienka, Dorohusk (odcinek wołyńsko-podlaski), Włodawa i Kodeń (odcinek poleski). Ważne jest utrzymanie tzw. ażurowości zabudowy w obrębie jednostek osadniczych, zwłaszcza tych, które położone są w obrębie doliny (np. Pawluki, Nowosiółki, Orzeł, Zalewsze). W ostatnich latach nie zaobserwowano intensywnego rozwoju budownictwa w samej dolinie. W pobliżu niektórych miejscowości wykupywane są grunty wraz z zabudowaniami gospodarskimi (np. w okolicy Kodnia). Są one wykorzystywane jako tereny rekreacyjne (zmiana charakteru użytkowania).

Ustępują z terenów wsi gatunki ruderalne (niegdyś częste) związane z nitrofilnymi przypłociami i przychaciami, jak: bieluń dziędzieżawa (*Datura stramonium*), lulek czarny (*Hyoscyamus niger*), marzymięta grzebieniasta (*Elsholtzia ciliata*), pokrzywa żegawka (*Urtica urens*) oraz ślaz zaniedbany (*Malva neglecta*). Przyczyną tego jest porządkowanie podwórzy gospodarstw wiejskich oraz zabudowa rekreacyjna. Na siedliska ruderalne

(wysypiska gruzu i śmieci) wkraczają gatunki zawleczone po drugiej wojnie światowej, jak konopie (*Cannabis sativa* ssp. *spontanea*).

Niekorzystny wpływ takiego gospodarowania i takiej zabudowy jak opisano może wyrażać się:

- zmianą stosunków wodnych, np. zasypywaniem małych oczek wodnych i starorzeczy;
- tworzeniem barier w środowisku przyrodniczym przez budowę długich i jednolitych ogrodzeń;
- wprowadzaniem do środowiska nowych, ekspansywnych gatunków.

Waloryzacja doliny Bugu w Polsce (odcinek środkowy) z punktu widzenia ochrony różnorodności biologicznej

Przy określaniu kategorii wartości terenu w dolinie Bugu wzięto pod uwagę zróżnicowanie zbiorowisk roślinnych, a także występowanie rzadkich i zagrożonych gatunków roślin oraz zbiorowisk roślinnych.

Wyróżniono pięć klas waloryzacji terenu z punktu widzenia ochrony różnorodności szaty roślinnej:

1) tereny o najwyższych walorach, zaliczono tu tereny najmniej przekształcone gospodarką człowieka, odznaczające się przewagą zbiorowisk naturalnych i półnaturalnych oraz obecnością gatunków zagrożonych, są to przede wszystkim obiekty, które powinny być objęte ochroną prawną jako rezerwaty przyrody i użytki ekologiczne;
2) tereny o dużych walorach, zaliczono do tej kategorii tereny przekształcone gospodarką człowieka, które nadal charakteryzuje duże zróżnicowanie zbiorowisk roślinnych (przewaga zbiorowisk półnaturalnych) oraz obecność gatunków zagrożonych;
3) tereny o średnich walorach, tj. tereny przekształcone gospodarką człowieka, które charakteryzuje małe zróżnicowanie zbiorowisk roślinnych, ale w których występują zagrożone gatunki roślin;
4) tereny o małych walorach, przekształcone gospodarką człowieka (głównie pola uprawne i zagospodarowane łąki kośne);
5) tereny antropogeniczne, najsilniej przekształcone gospodarką człowieka (głównie większe miejscowości i niektóre grunty orne), które charakteryzuje występowanie zbiorowisk synantropijnych.

Funkcjonowanie doliny Bugu jako korytarza ekologicznego. Część gatunków roślin wykorzystuje dolinę Bugu jako szlak migracyjny, np. szczaw omszony (*Rumex confertus*) – przemieszcza się z południa na północ, lepiężnik kutnerowaty (*Petasites spurius*) – przemieszcza się z północy na południe, inne migrujące wzdłuż krawędzi doliny, np. aster gawędka (*Aster amellus*), oman szorstki (*Inula hirta*) i dziki bez hebd (*Sambucus ebulus*).

Szlaki komunikacyjne biegnące wzdłuż doliny (np. Nadbużanka) oraz przecinające dolinę (zwłaszcza nasypy drogowe i kolejowe) sprzyjają rozprzestrzenianiu się krzewów robinii (*Robinia pseudacacia*) oraz czeremchy amerykańskiej (*Padus serotina*) oraz gatunków synantropijnych i kserofilnych. Szlaki przecinające dolinę są jednocześnie barierą dla gatunków migrujących wzdłuż samej doliny.

Postulowane działania na rzecz ochrony walorów przyrodniczych

Utrzymanie walorów przyrodniczych doliny Bugu wymaga przeprowadzenia takich działań, jak:

1) **ochrona stosunków wodnych**:
   - utrzymanie corocznych zalewów,
   - niewykonywanie melioracji odwadniających;

2) **utrzymanie różnorodności zbiorowisk roślinnych w dolinie**:
   - zachowanie i odbudowa zniszczonych zarośli i lasów łęgowych; zakaz usuwania zdrowych drzew i krzewów z nadrzecznych łęgów,
   - zachowanie starorzeczy, oczek wodnych, podmokłości itp. w celu ochrony różnorodności przyrodniczej doliny (zagrożeniem jest obniżanie poziomu wód gruntowych, zanieczyszczanie, zasypywanie, wypalanie roślinności),
   - zachowanie łąk wilgotnych z rzędu *Molinietalia* (ochrona stosunków wodnych, użytkowanie jedno- lub dwukośne,
   - zachowanie łąk świeżych z rzędu *Arrhenatheretalia* (intensywne użytkowanie 2-, 3-kośne, nie należy upraszczać składu gatunkowego),
   - zachowanie muraw kserotermicznych, zwłaszcza w pobliżu Czumowa i Gródka (zapobieganie zarastaniu i zalesianiu zboczy, zakaz wypalania, w razie występowania gruntów ornych na wierzchowinie konieczna jest na styku ze skarpą strefa buforowa z zarośli, która będzie przechwytywała spływający z wodami nadmiar składników pokarmowych i chemicznych środków ochrony roślin),
   - zachowanie muraw szczotlichowych (są wrażliwe na deptanie),
   - preferowanie tradycyjnych form rolnictwa,
   - ograniczenie zmian użytkowania terenu i ograniczenie zabudowy w dolinie, a także unikanie tworzenia barier ekologicznych (drogi, linie kolejowe);
3) **ochrona flory**:
   - w odniesieniu do niektórych gatunków (rzadkich, zagrożonych i o niskiej liczebności populacji) konieczna jest ochrona czynna stabilizująca lub regeneracyjna; dotyczy to takich gatunków, jak: pełnik europejski (*Trollius europaeus*), ciemięża zielona (*Veratum lobelianum*), kosaciec syberyjski (*Iris sibirica*) i zerwa kulista (*Phyteuma orbiculare*),
   - na izolowanych stanowiskach konieczna jest wymiana roślin w celu ich genetycznego wzmocnienia,
   - w miejscach o dużym nagromadzeniu zagrożonych gatunków konieczne jest zachowanie istniejących warunków siedliska,
   - nie należy dopuszczać do rozprzestrzeniania się gatunków inwazyjnych;
4) **objęcie takimi formami ochrony**, jak: rezerwat przyrody, użytek ekologiczny (tab. 1/IV), zespół przyrodniczo-krajobrazowy (tab. 2/IV), park krajobrazowy obiektów o najwyższych walorach przyrodniczych;
5) **kontrolowanie rozwoju zagospodarowania turystycznego** (nie należy tworzyć dużych ośrodków wypoczynkowych, preferowana powinna być agroturystyka).

Tabela 1/IV. Wykaz projektowanych użytków ekologicznych

Położenie	Opis obiektu i charakterystyka szaty roślinnej	Uwagi
1	2	3
Starosiele, gmina Dubienka	1) Starorzecze wraz z przylegającymi bagnami i łąkami, szata roślinna: - zbiorowiska: wodne z klasy *Lemnetea* i *Potamogetonetea*; szuwarowe z klasy *Phragmitetea*; łąkowe z klasy *Molinio-Arrhenatheretea* oraz zaroślowe z klasy *Alnetea glutinosae*; - gatunki rzadkie i objęte ochroną prawną: grążel żółty (*Nuphar lutea*), grzybienie białe (*Nymphaea alba*), pływacz zwyczajny (*Utricularia vulgaris*), goździk pyszny (*Dianthus superbus*), groszek błotny (*Lathyrus palustris*); - w pobliżu, na piaszczystych wzniesieniach, liczne kocanki piaskowe (*Helichrysum arenarium*).	
Jezioro Dyłusze, gmina Dubienka	2) Starorzecze „Jezioro Dyłusze" wraz z przylegającymi bagnami i łąkami, szata roślinna: - zbiorowiska: wodne z klasy *Lemnetea* i *Potamogetonetea*, szuwarowe z klasy *Phragmitetea*, łąkowe z klasy *Molinio-Arrhenatheretea* oraz zaroślowe z klasy *Alnetea glutinosae*; - gatunki rzadkie i objęte ochroną prawną: grążel żółty (*Nuphar lutea*), grzybienie białe (*Nymphaea alba*), rzęsa garbata (*Lemna gibba*), pływacz zwyczajny (*Utricularia vulgaris*) oraz groszek błotny (*Lathyrus palustris*).	

1	2	3
Teren pomiędzy Hniszowem a Rudką, gmina Ruda Huta	3) Mozaika różnych zbiorowisk roślinnych. W obniżeniach rozwinęły się turzycowiska *Caricetum elatae* oraz trzcinowiska *Phragmitetum commune* i *Glycerietum maximae.* Duże powierzchnie zajmują zarośla wierzbowe, głównie *Salicetum pentandro--cinereae.* Przy kolonii Marysin występuje ols. Pomiędzy obniżeniami znajdują się nieużytkowane, najczęściej piaszczyste wyniesienia terenowe pokryte roślinnością psammofilną, głównie *Helichryso-Jasionietum litorale* oraz *Spergulo vernalis-Corynephoretum*, z dużym udziałem porostów, zwłaszcza z rodzaju *Cladonia*.	Rośliny są tu bardzo dorodne, co wynika z żyzności podłoża często zalewanego przez Bug.
Uroczysko „Staw" na południe od Hniszowa, gmina Ruda Huta	Obszar z udziałem środowisk wodnych, zagłębienia porośnięte turzycowiskami, oraz zbiorowisk łąkowych i zarośli wierzbowych. Sąsiadują z nimi tereny suche (wyniesienia) porośnięte murawami napiaskowymi z dużym udziałem porostów z rodzaju *Cladonia*, mchu płonnika włosistego (*Polytrichum piliferum*) i kocanek piaskowych (*Helichrysum arenarium*).	
Ciąg starorzeczy, gminy Dorohusk, Ruda Huta i Wola Uhruska	Starorzecza, szata roślinna: ▫ zbiorowiska: wodne z klasy *Lemnetea* i *Potamogetonetea*, szuwarowe z klasy *Phragmitetea*; łąkowe z klasy *Molinio-Arrhenatheretea* oraz zaroślowe z klasy *Alnetea glutinosae*; ▫ gatunki rzadkie i objęte ochroną prawną: grążel żółty (*Nuphar lutea*), grzybienie białe (*Nymphaea alba*), pływacz zwyczajny (*Utricularia vulgaris*).	
Nowosiółki, gmina Sławatycze	Starorzecza, szata roślinna: ▫ zbiorowiska: wodne z klasy *Lemnetea* i *Potamogetonetea*, szuwarowe z klasy *Phragmitetea*, łąkowe z klasy *Molinio-Arrhenatheretea* oraz zaroślowe z klasy *Alnetea glutinosae*; ▫ gatunki rzadkie i objęte ochroną prawną: grążel żółty (*Nuphar lutea*), grzybienie białe (*Nymphaea alba*), rzęsa garbata (*Lemna gibba*), wolfia bezkorzeniowa (*Wolffia arrhiza*), pływacz zwyczajny (*Utricularia vulgaris*), ożanka czosnkowa (*Theucrium scordium*) oraz groszek błotny (*Lathyrus palustris*).	
Jabłeczna, gmina Sławatycze	Starorzecza wraz z przylegającymi bagnami i łąkami, szata roślinna: ▫ zbiorowiska: wodne z klasy *Lemnetea* i *Potamogetonetea*, szuwarowe z klasy *Phragmitetea*; łąkowe z klasy *Molinio-Arrhenatheretea* oraz zaroślowe z klasy *Alnetea glutinosae*; ▫ gatunki rzadkie i objęte ochroną prawną: grążel żółty (*Nuphar lutea*), grzybienie białe (*Nymphaea alba*), rzęsa garbata (*Lemna gibba*), wolfia bezkorzeniowa (*Wolffia arrhiza*), pływacz zwyczajny (*Utricularia vulgaris*), ożanka czosnkowa (*Theucrium scordium*), sitowiec nadmorski (*Bulboschoenus maritimus*), konitrut błotny (*Gratiola officinalis*) oraz groszek błotny (*Lathyrus palustris*); ▫ przy starorzeczach – okazałe, pomnikowe dęby.	
Parośla – Pniski, gmina Sławatycze i Kodeń	Starorzecza wraz z przylegającymi bagnami i łąkami, szata roślinna: ▫ zbiorowiska: wodne z klasy *Lemnetea* i *Potamogetonetea*, szuwarowe z klasy *Phragmitetea*, łąkowe z klasy *Molinio-Arrhenatheretea*, zaroślowe z klasy *Alnetea glutinosae*; ▫ gatunki rzadkie i objęte ochroną prawną: grążel żółty (*Nuphar lutea*), grzybienie białe (*Nymphaea alba*), rzęsa garbata (*Lemna gibba*), wolfia bezkorzeniowa (*Wolffia arrhiza*), pływacz zwyczajny (*Utricularia vulgaris*), ożanka czosnkowa (*Theucrium scordium*), groszek błotny (*Lathyrus palustris*). W pobliżu – na piaszczystych wzniesieniach – liczne kocanki piaskowe (*Helichrysum arenarium*).	
Kodeń Trzeci, gmina Kodeń	Starorzecza wraz z przylegającymi bagnami i łąkami, szata roślinna: ▫ zbiorowiska: wodne z klasy *Lemnetea* i *Potamogetonetea*, szuwarowe z klasy *Phragmitetea*, łąkowe z klasy *Molinio-Arrhenatheretea* oraz zaroślowe z klasy *Alnetea glutinosae*; ▫ gatunki rzadkie i objęte ochroną prawną: grążel żółty (*Nuphar lutea*), grzybienie białe (*Nymphaea alba*), pływacz zwyczajny (*Utricularia vulgaris*), ożanka czosnkowa (*Theucrium scordium*) oraz groszek błotny (*Lathyrus palustris*).	

Tabela 2/IV. Wykaz projektowanych zespołów przyrodniczo-krajobrazowych

Położenie	Opis obiektu i charakterystyka szaty roślinnej	Uwagi
Gołębie, gmina Dołhobyczów	Zabudowania dworskie (pałacyk i budynki gospodarskie), ogród dworski (widoczne ślady założeń kompozycyjnych w postaci alei grabowej, kasztanowej i niewielkiego stawu), w parku występuje około 150 drzew z 22 gatunków, szata roślinna: ▫ zbiorowiska roślinne: wodne z klasy *Lemnetea* i *Potamogetonetea*, szuwarowe z klasy *Phragmitetea*, łąkowe z klasy *Molinio-Arrhenatheretea*, leśne i zaroślowe z klas: *Alnetea glutinosae*, *Salicetea purpureae* (łęgi nadrzeczne *Salici-Populetum* i *Salicetum triandro-viminalis*), *Querco-Fagetea* (fragmenty łęgu *Circaeo-Alnetum* i grądu *Tilio-Carpinetum*) oraz kserotermiczne z klasy *Festuco-Brometea*; ▫ gatunki rzadkie i objęte ochroną prawną, rzęsa garbata (*Lemna gibba*), kopytnik pospolity (*Asarum europaeum*), marzanka wonna (*Asperula odorata*), pierwiosnka lekarska (*Primula officinalis*) oraz centuria pospolita (*Centaurium erythraea* ssp. *erythraea*).	
Kryłów, gmina Mircze	Wyspa oraz starorzecza z przylegającymi łąkami na południe i północ od Kryłowa, na wyspie zachowane ruiny zamku („fortalitium") z XVI wieku, szata roślina: ▫ zbiorowiska: wodne z klasy *Lemnetea* i *Potamogetonetea*, szuwarowe z klasy *Phragmitetea*, łąkowe z klasy *Molinio-Arrhenatheretea* oraz zaroślowe z klasy *Salicetea purpureae* (zarośla wierzbowe *Salicetum triandro-viminalis*); ▫ gatunki rzadkie i objęte ochroną prawną: grążel żółty (*Nuphar lutea*), pierwiosnka lekarska (*Primula officinalis*).	
Różanka, gmina Włodawa	Zabudowania dworskie (ruiny pałacyku i budynki gospodarskie) oraz park o założeniach krajobrazowych wskazujących na styl angielski, w parku ponad 600 drzew z 31 gatunków, do rzadszych należą: miłorząb dwuklapowy (*Ginkgo biloba*), iglicznia trójcierniowa (*Gleditsia triacanthos*), lipy: *Tilia euchlora*, *T. americana* oraz *T. tomentosa*, platan klonolistny (*Platanus hispanica*), sosna wejmutka (*Pinus strobus*), w podszyciu zwraca uwagę licznie występujący *Sorbaria sorbifolia*, szata roślinna – zbiorowiska roślinne: ▫ wodne z klasy *Lemnetea* i *Potamogetonetea*, szuwarowe z klasy *Phragmitetea*, łąkowe z klasy *Molinio-Arrhenatheretea*, leśne i zaroślowe z klas: *Alnetea glutinosae*, *Salicetea purpureae* (łęgi nadrzeczne *Salici-Populetum* i *Salicetum triandro-viminalis*), *Querco-Fagetea* (fragmenty łęgu *Circaeo-Alnetum* i grądu *Tilio-Carpinetum*) oraz kserotermiczne z klasy *Festuco-Brometea*.	

Wykaz postulowanych rezerwatów przyrody oraz parków krajobrazowych przedstawiono w rozdziale VIII, dotyczącym zmian w Ekologicznym Systemie Obszarów Chronionych.

Literatura

BLOCH M. 1974. Mchy Niziny Północnopodlaskiej. Ann. UMCS, sec. C. v. 29. Lublin.

BLOCH M. 1988. Stosunki biologiczne Lubelszczyzny. PWN, Warszawa–Łódź.

BLOCH M., KARCZMARZ K., SOKOŁOWSKI A.W. 1979. Nowe dane do flory mszaków północno-wschodniej Polski. Ann. UMCS, sec. C, v. 34,18, Lublin.

BYSTREK J., FLISIŃSKA Z. 1981. Porosty Wyżyny Lubelskiej. Fragm. Flor. et Geobot., 27, 1,2.

BYSTREK J., GÓRZYŃSKA K. 1977. Porosty Pojezierza Łęczyńsko-Włodawskiego. Ann. UMCS, sec. C, v. 32. Lublin.

DENISIUK Z., 1985. Szata roślinna woj. bialskopodlaskiego. Rocznik Międzyrzecki T. XVI–XVII.

FIJAŁKOWSKI D. 1957. Zbiorowiska kserotermiczne projektowanego rezerwatu stepowego koło Czumowa nad Bugiem. Ann. UMCS, sec. C, vol. X. Lublin.

FIJAŁKOWSKI D. 1962. Wykaz rzadszych roślin Lubelszczyzny cz. V. Fragm. Flor. et Geobot., 8, 4.

FIJAŁKOWSKI D. 1963. Wykaz rzadszych roślin Lubelszczyzny, cz. VI. Fragm. Flor. et Geobot., 9, 2.

FIJAŁKOWSKI D. 1964. Wykaz rzadszych roślin Lubelszczyzny, cz. VII. Fragm. Flor. et Geobot., 10, 4.

FIJAŁKOWSKI D. 1966. Zbiorowiska lewobrzeżnej doliny Bugu w granicach województwa lubelskiego. Ann. UMCS, sec. C. v. 21. Lublin.

FIJAŁKOWSKI D. 1967. Zbiorowiska łąkowo-pastwiskowe Lubelszczyzny. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol., 74.

FIJAŁKOWSKI D. 1969. Szata roślinna Zamojszczyzny. Zamość i Zamojszczyzna w dziejach i kulturze Polski. Zamość.

FIJAŁKOWSKI D. 1972. Stosunki geobotaniczne Lubelszczyzny. Ossolineum, Wrocław.

FIJAŁKOWSKI D. 1975. Pomniki przyrody, rezerwaty, parki i krajobrazy województwa lubelskiego. PTTK, Lublin.

FIJAŁKOWSKI D. 1978. Synantropy roślinne Lubelszczyzny. PWN, Warszawa.

FIJAŁKOWSKI D. 1983. Ochrona przyrody w makroregionie lubelskim. Wydawnictwo Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej, Lublin.

FIJAŁKOWSKI D. 1993. Lasy Lubelszczyzny. Lubelskie Towarzystwo Naukowe, Lublin.

FIJAŁKOWSKI D. 1995. Flora roślin naczyniowych Lubelszczyzny, t. I, II. Lubelskie Towarzystwo Naukowe, Lublin.

FIJAŁKOWSKI D. 1996. Ochrona przyrody i środowiska naturalnego w środkowowschodniej Polsce. Wydawnictwo Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej, Lublin.

FIJAŁKOWSKI D., KSENIAK M. 1982. Parki wiejskie Lubelszczyzny. Stan, ochrona i rewaloryzacja biocenotyczna. PWN, Warszawa.

FIJAŁKOWSKI D., CHOJNACKA-FIJAŁKOWSKA E. 1990. Zbiorowiska z klas *Phragmitetea, Molinio-Arrhenatheretea* i *Scheuchzerio-Caricetea fuscae* w makroregionie lubelskim. Rocznik Nauk Rolniczych, ser. D. T. 217.

FIJAŁKOWSKI D., PĘKALA 1972. Osobliwości flory naczyniowej okolic Sobiboru koło Włodawy. Ann. UMCS, sec. C, v. 27.

FIJAŁKOWSKI D., ROMER S. 1998. Podstawy waloryzacji przyrodniczej lewobrzeżnej doliny Bugu w granicach Lubelszczyzny. [W:] Mat. z konf. nauk. nt. „Poleski Rezerwat Biosfery". Ekologiczny Klub UNESCO, Pracownia na Rzecz Bioróżnorodności.

FIJAŁKOWSKI D., ROMER S. 1999. Waloryzacja geobotaniczna gmin przylegających do doliny Bugu w granicach Lubelszczyzny. Ann. UMCS, sec. C, v. 54. Lublin.

JANECKI J. 1978. Rezerwat Siedliszcze w południowej części Kotliny Dubienki. Chrońmy Przyrodę Ojczystą, z. 3.

JANECKI J. 1984/84. Notatki dendrologiczne z terenu Strzeleckiego Parku Krajobrazowego. Rocznik Dendrologiczny, v. 36.

KUCHARCZYK M., WÓJCIAK J. 1995. Lista ginących i zagrożonych gatunków roślin naczyniowych Wyżyny Lubelskiej, Roztocza, Wołynia Zachodniego i Polesia Lubelskiego. Ochrona Przyrody.

LIPIEC W. 1990. Chronione obiekty przyrodnicze w województwie zamojskim. Zarząd Główny LOP, Warszawa.

RESZEL R. (red.) 1992. Środowisko przyrodnicze województwa zamojskiego. Wydział Ochrony Środowiska Urzędu Wojewódzkiego, Wojewódzki Zarząd Parków Krajobrazowych i ZW LOP w Zamościu.

URBAN D., WÓJCIAK H. 1999. Walory florystyczne i fitosocjologiczne doliny Bugu (okolice Skrihiczyna-Starosiela, Hniszowa i Dołhobrodów – Jabłecznej). [W:] (red. Kucharczyk M.) „Problemy ochrony i renaturalizacji dolin dużych rzek Europy". Wydawnictwo Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej, Lublin.

WARMIŃSKI J. 1981. Wykaz pomników przyrody w woj. zamojskim. Wojewódzki Konserwator Przyrody, Zamość.

WAWER. M. 1977. Zbiorowiska olsowe i łęgowe nadleśnictwa Strzelce koło Hrubieszowa. Ann. UMCS. sec. C. v. 32. Lublin.

WAWER. M. 1978. Grądy nadleśnictwa Strzelce koło Hrubieszowa. Ann. UMCS. sec. C. v. 33. Lublin.

4 Szata roślinna doliny Bugu na Białorusi

Dimitry Tretiakov
Iosiph Stepanovich
Dzmiter Golod

Charakterystyka szaty roślinnej

Szata roślinna doliny Bugu, jej właściwości strukturalne i zmiany

W dolinie Bugu oraz na terenach strefy przygranicznej występują cztery typy roślinności: leśna, łąkowa, bagienna i krzewiasta. Zajmuje ona około 61,5% powierzchni doliny. Przeprowadzone obserwacje terenowe oraz analiza specjalistycznych materiałów (również kartograficznych) umożliwiły kartowanie, przeprowadzenie inwentaryzacji i określenie formacyjno-typologicznej struktury roślinności, a także wykrycie rzadkich, wzorcowych i wyjątkowo cennych zbiorowisk. W strukturze roślinności najobszerniej przedstawione są nadrzeczne łęgi wierzbowe (głównie zespoły *Salicetum albae* i *Salicetum albo-fragilis*), zbiorowiska bagienne (głównie zespoły *Typhetum angustifoliae* i *Glycerietum aquaticae*) i zbiorowiska trawiaste. Znaczne obszary zajmują również bory sosnowe (*Vaccinio-Piceetea*), powstałe na terenach nadzalewowych, oraz lasy liściaste (*Querco-Fagetea*).

Roślinność leśna. Lasy w dolinie Bugu oraz w strefie przygranicznej (drugim tarasie zalewowym) występują na obszarze 27,5 tys. hektarów (32%). Można podzielić je na trzy typy:

- lasy iglaste,
- lasy liściaste,
- lasy mieszane (naturalne i z nasadzeń).

Lasy iglaste to przeważnie bory sosnowe (*Pinus sylvestris*), które zajmują największą powierzchnię – 54,6%. Fragmentarycznie (jako skupiska wyspowe) są spotykane fitocenozy świerkowe (*Picea abies*) około 0,2%. Występują one w odległości 100–110 km na południe od zwartego zasięgu występowania świerka europejskiego. Wyróżniono 12 zbiorowisk borów.

Lasy liściaste rozciągają się na powierzchni 1,5 tys. hektarów (5,5%). W ich skład wchodzą lasy dębowe (*Quercus robur*), lasy jesionowe (*Fraxinus exclesior*), lasy grabowe (*Corpinus betulus*), lasy lipowe (*Tilia cordata*) i lasy wiązowe (*Ulmus laevis*). Stwierdzono występowanie 14 zbiorowisk tych lasów. Lasy dębowe są skupione głównie na tarasach zalewowych Bugu. Jeszcze 100–150 lat temu na tych obszarach lasy dębowe zajmowały około 35% powierzchni leśnej. Jednak na skutek silnej eksploatacji oraz przekształcania

na pola uprawne zmniejszyła się ich powierzchnia. Ponadto w dolinie odnotowano zbiorowiska lub oddzielne biogrupy dębu bezszypułkowego (*Quercus petraea*), klonu zwyczajnego (*Acer platanoides*) i wiązu zwyczajnego (*Ulmus minor*).

Lasy mieszane zajmują w dolinie około 11,0 tys. hektarów (39,9%) powierzchni leśnej. Występują w dwóch formacjach, jako:

- zbiorowiska naturalne na terenach bagiennych z drzewostanem brzozowym (*Betula pubescens*) lub olchowowym (*Alnus glutinosa*)

oraz

- zbiorowiska wtórne (antropogeniczne), powstałe na miejscu naturalnych zbiorowisk lasów liściastych, mieszanych i borów; do tej drugiej grupy zaliczają się lasy: brzozowe (*Betula pendula*), osikowe (*Populus tremula*), topolowe (*Populus deltoides*, *P. alba* i *P. nigra*), wierzbowe (*Salix alba, S. viminalis* i *S. fragilis*), klonowe (*Acer negundo*) i białoakacjowe (*Robina pseudoacacia*).

Wydzielono ponad 30 zbiorowisk lasów mieszanych, które są zaznaczone na mapie szaty roślinnej. Oprócz tego na badanym obszarze odnotowano m.in. obecność oddzielnych biogrup i skupisk gruszy pospolitej (*Pyrus communis*), jabłoni leśnej (*Malus sylvestris*), a wśród gatunków introdukowanych skupiska dębu czerwonego (*Quercus rubra*), orzecha mandżurskiego (*Juglans manshurica*), topoli chińskiej (*Populus simoni*), jesionu pensylwańskiego (*Fraxinus pensylvanica*).

Lasy w dolinie Bugu, szczególnie w strefie nadzalewowej i pierwszym tarasie zalewowym, w przeszłości były narażone na silną antropopresję. Znaczne powierzchnie lasów przekształcane były w łąki i grunty orne. W ciągu ostatnich 50–60 lat, w związku z położeniem doliny w strefie przygranicznej, zaczęły rozwijać się procesy regeneracji – odbudowa naturalnych zbiorowisk na miejscach intensywnie zagospodarowanych lasów, dziczenie zbiorowisk uprawowych (sadów i nasadzeń parkowych), odbudowa środowiska przyrodniczego. W różnym stopniu pojawiają się zjawiska synantropizacji flory i zbiorowisk roślinnych, szczególnie w południowej części doliny.

Roślinność łąkowa. Łąki w dolinie Bugu zajmują około 15,5 tys. ha (18% obszaru). Występują w strefie zalewowej (60%) oraz na pierwszym i drugim tarasie nadzalewowym. Są to wysokoprodukcyjne łąki o dużej różnorodności gatunkowej traw, szczególnie w południowej części doliny. W wyniku przekształceń melioracyjnych utworzono około 30% użytków łąkowych na obszarze obniżeń turzycowych i bagien turzycowo-trawiastych. Największe systemy melioracyjne powstały w rejonie Wieliczkowicz, Priłuk, Znamienki, Dubnicy, Podłużja i Tomaszówki. W wyniku przeprowadzonych badań oraz syntaksonomicznej analizy wyróżniono 11 zbiorowisk łąkowych: zbiorowiska wrzosowiskowe na glebach bielicowych, zbiorowiska pustkowi trawiastych z rozchodnikami i bliźniczką psią trawką (?), zbiorowiska psammofilne, zbiorowiska mezofilne, zbiorowiska wilgotnych łąk, zbiorowiska łąk bagiennych, zbiorowiska na bogatych w muły i mokrych glebach, zbiorowiska przydrożne, zbiorowiska ruderalne oraz zbiorowiska chwastów.

Wyróżniono 54 zespoły odnoszące się do przedstawionych zbiorowisk łąkowych. Ich rozmieszczenie przedstawiono na mapie szaty roślinnej. Występujące na terenie doliny Bugu zbiorowiska łąkowe należą do cennych i rzadkich.

Roślinność bagienna. W przeszłości bagna w dolinie Bugu zajmowały około 20% zasobów glebowych. W wyniku przeprowadzonych melioracji ponad połowa systemów bagiennych została osuszona i przekształcona na grunty orne, łąki i pastwiska. Obecnie w naturalnym stanie zachowało się około 8% bagien. Są to głównie torfowiska niskie – trawiaste, częściowo niskie (ok. 16%), przejściowe turzycowo-torfowe i torfowiska wysokie wełniankowo-bagienno-torfowe (2%). Torfowiska niskie są położone na obszarach zalewowych Bugu, przejściowe i wysokie na drugim nadzalewowym tarasie. Zachowane zespoły bagienne wzbudzają zainteresowanie nie tylko z powodu swojej rzadkości, ale także dlatego, ponieważ magazynują duże ilości wilgoci i są siedliskiem awifauny i innych grup zwierząt.

Roślinność krzewiasta. Zbiorowiska krzewiaste w dolinie Bugu na Białorusi zajmują około 3,4 tys. ha (4% ogólnej powierzchni). Podzielono je na trzy ekotypologiczne grupy:

- zarośla kserofilne,
- zarośla mezofilne,
- zarośla hydrofilne.

Zarośla kserofilne stanowią około 12% zbiorowisk krzewiastych, typowymi przedstawicielami tej grupy są zapusty jałowcowe (*Juniperus communis*). Stosunkowo nieliczne grupy zbiorowisk jałowcowych skoncentrowane są w okolicach wsi: Neple i Bojarska Kotielnia. Położone są z reguły na piaszczystych wzniesieniach dolin rzecznych. Oprócz tego jałowiec pospolity rośnie w pobliżu lasu, nie tworząc czystych zarośli. W trawiastych występują tutaj: szczotlicha siwa (*Corynephorus canensens*), rozchodnik ostry (*Sedum acre*), rozchodnik sześciorzędowy (*Sedum sexangulare*), wiechlina wąskolistna (*Poa angusifolia*), bylica polna (*Artemisia campestris*), rzadziej, ale również obficie, sporek wiosenny (*Spergula morisonii*), dziurawiec pospolity (*Hypericum perforatum*), szczaw polny (*Rumex acetosella*), smółka zwyczajna (*Viscaria vulgaris*) i in. W zbiorowiskach jałowcowych w okolicach wsi Zbunin, Neple i Kostycze spotkać można rzadko występujący gatunek wyki lędźwianowatej (*Vicia lathyroides*), uważany do niedawna na Białorusi za gatunek ginący [Kozłowska, Parfionow 1972].

Zarośla mezofilne zajmują około 42% powierzchni. Są to zbiorowiska budowane przez: kruszynę pospolitą (*Frangula alnus*), kalinę koralową (*Viburnum opulus*), czeremchę zwyczajną (*Padus avium*), jarzębinę (*Sorbus aucuparia*), porzeczkę czerwoną (*Ribes rubrum*) i czarną (*R. nigrum*) i wierzby iwę (*Salix caprea*) i wiciową (*S. viminalis*). Skupiają się w obniżeniach terenu i zalesionej części rzek. Unikatowe w dolinie Bugu są zbiorowiska śliwy tarniny (*Prunus spinosa*), jest to rzadki typ roślinności krzewiastej na Białorusi. Tarnina – termofilny europejsko-małoazjatycki gatunek występujący w północnej części doliny, umieszczona jest w „Czerwonej Księdze Białorusi". W dolinie Bugu tarninę można spotkać dosyć często. Tworzy ona czyste zarośla, rzadko występuje w towarzystwie innych roślin w pobliżu zalewowej dąbrowy. Można ją również spotkać na wtórnych synantropijnych siedliskach wzdłuż dróg. Jeżeli chodzi o różnorodność gatunkową tarnina jest bogatym typem roślinności. Wyjątkowo duża jest na tym obszarze różnorodność róż (*Rosa majalis, R. rubiginosa, R. canina, R. tomentosa*) i innej roślinności krzewiastej: szakłak pospolity (*Rhamnus catharticus*), leszczyna pospolita (*Corylus avellana*), głóg odgiętodziałkowy (*Crataegus curvisepala*), jeżyna popielica (*Rubus caesius*), jeżyna wzniesiona (*R. nessensis*), wiąz pospolity (*Ulmus minor).* W trawiastym podszyciu można spotkać takie gatunki, jak: bliźniczka psia trawka (*Nardus stricta),* wilżyna bezbronna *(Ononis arvensis*), pięciornik piaskowy *(Potentilla arenaria*), pięciornik srebrny *(P. argentea*), rozchodnik ostry *(Sedum acre*), rozchodnik sześciorzędowy *(S. sexangulare*), pierwiosnka lekarska *(Primula veris*), poziomka twardawa *(Fragaria viridis*), wiązówka bulwkowa *(Filipendula vulgaris*), kostrzewa czerwona *(Festuca rubra*) i in. Z rzadkich, chronionych gatunków występują: goździk kartuzek (*Dianthus carthusianorum*), złoć łąkowa (*Gagea pratensis*), kosaciec syberyjski (*Iris sbirica*), turzyca wiosenna (*Carex caryopyllea*), zawciąg pospolity (*Armeria vulgaris*), posłonek rozesłany (*Helianthemum nummularium*) i in.

Zarośla hydrofilne zajmują 44% powierzchni. Występują na terasie zalewowej doliny Bugu, często na obrzeżach nizinnych torfowisk przejściowych. Są to głównie zarośla wierzbowe: wierzby wiciowej (*Salix viminalis*), pięciopręcikowej (*S. pentandra*) i ostrolistnej (*S. acutifolia*). Zbiorowiska te umieszczone są na mapie szaty roślinnej.

Flora doliny Bugu na Białorusi

W wyniku przeprowadzonych badań we florze doliny Bugu stwierdzono po stronie białoruskiej obecność ponad 600 gatunków roślin naczyniowych należących do 325 rodzajów i 85 rodzin. W jej skład wchodzą 4 gatunki skrzypów, 6 gatunków paprotników, 3 gatunki roślin nagonasiennych i 576 okrytonasiennych (w tym 117 roślin jednoliściennych i 459 dwuliściennych). Do najliczniejszych rodzin należą: *Asteracea* –

74 gatunki, *Poacea* – 52 gatunki, 8 rodzin liczy od 20 do 40 gatunków (Zał. 1). Pozostałe 75 rodzin liczy mniej niż 20 gatunków.

Efemerydów i efemeroidów jest stosunkowo niewiele. Do efemerydów należy 6 gatunków: smagliczka drobna (*Alyssum desertorum*), rzodkiewnik pospolity (*Arabidopsis thaliana*), wiosnówka pospolita (*Erophila verna*), przetacznik wiosenny (*Veronica verna*), przetacznik bluszczykowy (*V. hederifolia*) i przetacznik trójlistkowy (*V. triphyllos*). Do efemeroidów zaliczono także 6 gatunków: zawilca gajowego (*Anemone nemorosa*), zawilca żółtego (*A. ranunculoides*), kokorycz pełną (*Corydalis solida*), złoć żółtą (*Gagea lutea*), złoć małą (*G. minima*) oraz złoć łąkową (*G. pratensis*).

Na obszarze tym stwierdzono obecność takich rzadkich gatunków, jak: szczaw błotny (*Rumex palustris*), przetacznik trójlistkowy (*Veronica triphyllos*), wyka lędźwianowata (*Vicia lathyroides*) [Trietiakow 1998].

Na obszarze doliny Bugu stwierdzono obecność 17 gatunków roślin objętych ochroną, są to m.in.: chaber frygijski (*Centaurea austriaca*), orlik pospolity (*Aquilegia vulgaris*), kruszczyk błotny (*Epipactis palustris*), goryczka wąskolistna (*Gentiana pneumonanthe*), okrzyn szerokolistny (*Laserpitium latifolium*), dzwonek brzoskwiniolistny (*Campanula persicifolia*), dzwonek syberyjski (*C. sibirica*), kokoryczka wielokwiatowa (*Polygonatum multiflorum*), konwalia majowa (*Convallaria majalis*), naparstnica pospolita (*Digitalis grandiflora*), przylaszczka pospolita (*Hepatica nobilis*), pierwiosnek lekarski (*Primula veris*), rutewka (*Thalictrum*) oraz poziomka twardawa (*Primula viridis*).

W dolinie Bugu stwierdzono obecność wielu gatunków flory, które rzadko występują w obwodzie brzeskim. Są to: szparag lekarski (*Asparagus officinalis*), czosnaczek pospolity (*Alliaria petiolata*), kanianka wielka (*Cuscuta lupuliformis*), mikołajek płaskolistny (*Eringium planum*), berberys zwyczajny (*Berberis vulgaris*), wiązówka bulwkowa (*Filipendula vulgaris*), posłonek rozesłany (*Helianthemum nummularium*), wilczomlecz błyszczący (*Euphorbia lucida*), groszek czerniejący (*Lathyrus niger*), zerwa kłosowa (*Phyteuma spicatum*), pięciornik biały (*Potentilla alba*), wiąz pospolity (*Ulmus minor*), rozchodnik sześciorzędowy (*Sedum sexangulare*), ożanka czosnkowa (*Teucrium scordium*), *a* także w całej Białorusi: dzwonek boloński (*Campanula bononiensis*), dziurawiec skąpolistny (*Hypericum montanum*), mak piaskowy (*Papaver argemone*), mak polny (*P. rhoeas*), róża rdzawa (*Rosa rubiginosa*), żebrzyca roczna (*Seseli annuum*), przetacznik bluszczykowy (*Veronika hederifolia*), jemioła pospolita rozpierzchła (*Viscum album* subsp. *austriacum*).

Trzech przedstawicieli białoruskiej flory można zaobserwować tylko w dolinie Bugu, są to: długosz królewski (*Osmunda regalis*), wolffia bezkorzeniowa (*Wolffia arrhyza*) i szczaw błotny (*Rumex palustris*). Dla wielu gatunków flory, głównym miejscem występowania na Białorusi jest dolina Bugu. Badania niektórych gatunków roślin wykazały, że dolina Bugu jest drogą ich migracji na Białoruś z obszarów południowych i zachodnich. Bardzo często przedstawicieli flory wschodniej można spotkać w dolinie na ich zachodniej granicy występowania, a gatunki występujące na obszarze południowo-zachodniej Europy osiągają tu wschodnią granicę zasięgu.

Stwierdzono również obecność 30 gatunków roślin adwentywnych, które można spotkać na terenach zamieszkałych, poboczach dróg, pól i ogrodów oraz na innych siedliskach synantropijnych. Do tej grupy nie wliczono archeofitów i orgazoefemerydów, stanowiących znaczną liczbę gatunków. W zależności od stopnia zadomowienia i sposobu migracji wydzielono 4 grupy roślin synontropijnych:

1) epekofity, przypadkowo przeniesione z innych regionów, zadomawiające się na terenach ruderalnych i w zbiorowiskach segetalnych: smagliczka drobna (*Alyssum turkastianum*), łoboda długolistna (*Atriplex oblongifolia*), wrzosowiec cienkoskrzydełkowy (*Corispermum leptopterum*), oset nastroszony (*Carduus acanthoides*), żółtlica drobnokwiatowa (*Galinsoga parviflora*), żółtlica owłosiona (*G. ciliata*), wiesiołek czerwonołodygowy (*Oenothera rubricaulis*), popłoch pospolity (*Onopordum acanthium*), pieprzyca gęstokwiatowa (*Lepidium densiflorum*), wydmuchrzyca piaskowa (*Elymus arenarius*) oraz mannica odstająca (*Puccinellia distans*);

2) ergazjoepekofity, dziczejące lub zdziczałe rośliny uprawne, dobrze zadomawiające się w nowych synantropijnych warunkach: kasztanowiec zwyczajny (*Aesculus hippocastanum*), smagliczka nadmorska (*Lobularia maritima*), śliwa domowa (*Prunus domestica*), sumak odurzający (*Rhus typhina*) i bez lilak (*Syringa vulgaris*);

3) agriofity, przypadkowo zawleczone antropofity, przystosowujące się do miejscowych warunków ruderalnych i segetalnych oraz do zbiorowisk naturalnych i półnaturalnych: bylica austriacka (*Artemisia austriaca*), łoboda oszczepowata (*Atriplex prostrata*), uczep amerykański (*Bidens frondosa*), moczarka kanadyjska (*Elodea canadensis*), przymiotno kanadyjskie (*Conyza canadensis*), wydmuchrzyca piaskowa (*Elymus arenarius*), szczaw błotny (*Rumex palustris*), starzec wiosenny (*Senecio vernalis*) i wiesiołek wierzbolistny (*Oenothera salicifolia*);
4) ergazjoagriofity, dziczejące gatunki, które można spotkać zarówno w zbiorowiskach synantropijnych, jak w naturalnych i półnaturalnych: klon jesionolistny (*Acer negundo*), ślazówka turyngska (*Lavatera thuringiaca*), winobluszcz pięciolistkowy (*Parthenocissus inserea*), robinia akacjowa (*Robinia pseudacacia*), żarnowiec miotlasty (*Sarothamnus scoparius*) i nawłoć późna (*Solidago serotina*).

W wyniku przeprowadzonych badań zaobserwowano w dolinie Bugu występowanie bogatej flory. Jest to związane ze znajdującą się na tych terenach strefą przygraniczną.

Gatunki rzadkie i ginące. Florystyczna i sozologiczna analiza wyników badań wykazała, że w dolinie Bugu występują warunki sprzyjające koncentracji różnorodnych roślin. Stwierdzono tu obecność następujących 27 gatunków roślin umieszczonych w „Czerwonej Księdze Białorusi" [1993]:

1) koniczyna długokłosa (*Trifolium rubens*), okolice wsi Skoki, w dąbrowie świetlistej, pojedynczo;
2) buławnik mieczolistny (*Cephalanthera longifolia*), w okolicy wsi Skoki, w dąbrowie świetlistej, pojedynczo;
3) storczyk szerokolistny (*Dactylorhiza majalis*), okolice wsi Klejniki, Neple, Terebuń i Bojarska Kocielnia – wzdłuż starorzeczy w zalewowej części rzeki Leśna, w niewielkich grupach;
4) miodownik melisowaty (*Melittis melissophyllum*), okolice wsi Skoki – w dąbrowie świetlistej, pojedynczo;
5) goździk kartuzek (*Dianthus carthusianorum*), okolice wsi Skoki, Klejniki, Neple, Terebuń, Gałaczewo – porasta piaszczyste wzgórza i suche łąki w zalewowej części rzek Leśna i Bug, miejscami obficie;
6) mieczyk dachówkowaty (*Gladiolus imbricatus*), w okolicy wsi Skoki – w dąbrowie świetlistej; w okolicy wsi Klejnik – zalewowa część rzeki Leśna, pojedynczo;
7) złoć łąkowa (*Gagea pratensis*), okolice wsi Skoki, Klejniki, Kostycze, Bojarska Kocielnia – na skraju dąbrowy, zakrzewień, rzadziej na skraju pól. Czasami grupowo na niewielkiej powierzchni;
8) kosaciec syberyjski (*Iris sibirica*), okolice wsi Skoki – dąbrowa; okolice wsi Neple – krzewiasta, zalewowa strefa rzeki Leśna, pojedynczo;
9) listera jajowata (*Listera ovata*), okolice wsi Skoki – dąbrowa, pojedynczo;
10) gorysz siny (*Peucedanum cervaria*), okolice wsi Skoki – dąbrowa świetlista, w niewielkich grupach;
11) biedrzeniec większy (*Pimpinella major*), okolice wsi Bojarska Kocielnia – dąbrowa, pojedyncze okazy rozproszone w całym kompleksie;
12) paprotka zwyczajna (*Polypodium vulgare*), okolice wsi Tierebun – bór sosnowy, zbocza piaszczystych wzniesień w dolinie rzeki Bug, pojedynczo;
13) śliwa tarnina (*Prunus spinosa*), powszechnie w zalewowej strefie rzeki Leśna i Bug na odcinkach wsi: Skoki, Klejniki, Kozłowicze do wsi Tierebuń, tworzy jednogatunkowe zarośla, na dużej powierzchni skoncentrowane w pobliżu wsi Neple, Kocielnia Bojarska i Tierebuń;
14) starzec wąskolistny (*Senecio erucifolius*), okolice wsi Kozłowicze i Katenburg – zarośla krzewiaste, porastające zalewowe części doliny Bugu, pojedynczo;

15) lilia złotogłów (*Lilium martagon*), okolice wsi Skoki – dąbrowa, występuje w niewielkich grupach na powierzchni 15 ha;
16) szałwia łąkowa (*Salvia pratensis*), rzadko w niewielkich grupach, w okolicach wsi Kostycze i Kozłowicze; towarzyszy zaroślom na suchych zboczach zalewowej strefy rzeki Leśna;
17) widłak torfowy (*Lycopodiella inundata*), okolice wsi Miedno, na powierzchni 300 m^2, bardzo rzadko;
18) długosz królewski (*Osmunda regalis*), okolice wsi Sielachy, bardzo rzadko;
19) salwinia pływająca (*Salvinia natans*), okolice Gołoczewa, bardzo rzadko;
20) skalnica ziarenkowata (*Saxifraga granulata*), okolice wsi Zbunin, na powierzchni 150 m^2, bardzo rzadko;
21) potocznik wąskolistny (*Berula erecta*), okolice wsi Nowosiełki, bardzo rzadko;
22) turzyca sina (*Carex flacca*), okolice wsi Tomaszówka, bardzo rzadko;
23) aldrowanda pęcherzykowata (*Aldrowanda vesiculosa*), okolice Brześcia, bardzo rzadko;
24) wąkrota zwyczajna (*Hydrocotila vulgaris*), okolice wsi Tomaszówka, bardzo rzadko;
25) tulipan dziki (*Tulipa sylvestris*), okolice Brześcia, bardzo rzadko;
26) turzyca cienista (*Carex umbrosa*), okolice wsi Tomaszówka, bardzo rzadko;
27) bluszcz pospolity (*Hedera helix*), okolice wsi Tomaszówka, bardzo rzadko.

Rzadkie i unikatowe zbiorowiska roślinne

Przeprowadzone badania wykazały obecność znacznej liczby cennych zbiorowisk roślinnych. Należy zaliczyć do nich sześć wyspowych siedlisk świerku europejskiego (*Picea abies*), ze sformowanymi wiekowymi nasadzeniami (Nadleśnictwo Miedniańskie, Domaczewskie, Tomaszewskie), położonych na pierwszym i drugim tarasie zalewowym oraz sięgających 100–120 km dalej na południe od powszechnego występowania świerku. Do unikatowych należy także zespół topoli czarnej (*Populus nigra*) i wierzby białej (*Salix alba*) występujący w zalewowej części oraz śliwy tarniny (*Prunus spinosa*) – na pierwszym tarasie.

W dolinie Bugu można spotkać unikatowe i rzadkie na Białorusi zespoły trawiaste: *Festucetum polesicae, Eleocharisetum uniglumis, Koelerietum delavignei, Sieglingietum decumbentis, Trifolietum medii*. Przechodzi tu wschodnia granica występowania psammofilnych atlantyckich zespołów z przewagą wydmuchrzycy piaskowej (*Elymus arenarius*) i leśnych z dużą ilością śmiałka pogiętego (*Deschampsia flexuosa*).

Do unikatowych tworów przyrody należą wysokopienne zalewowe sośniny z sosną zwyczajną (*Pinus sylvestris),* oraz sosnowo-jałowcowe zarośla na piaszczystych wydmach pierwszej terasy zalewowej. Niektóre okazy z jałowcem pospolitym (*Juniperus communis*) osiągają wysokość ponad 5 metrów. Unikatowe są również zalewowe drzewostany liściaste z dębem szypułkowym (*Quercus robur*), jesionem wyniosłym (*Fraxinus excelesior*), wiązem górskim (*Ulmus glabra*), wiązem (*U. carpinifolia*), lipą drobnolistną (*Tilia cordata*).

Na szczególną uwagę zasługuje dąbrowa (o pow. ponad 12 ha) w rejonie kamienieckim, będąca siedliskiem wielu roślin chronionych na Białorusi. W naturalnych łąkowych fitocenozach doliny Bugu wegetują zioła lecznicze oraz trawy paszowe i ozdobne.

Zespoły najbardziej wartościowe (wzorcowe). W wyniku przeprowadzonych badań stwierdzono obecność wielu szczególnie wartościowych terenów leśnych, głównie zbiorowisk miejscowych lasów dębowych (*Quercus robur*), sosnowych (*Pinus sylvestris*), świerkowych (*Picea abies*), olszowych (*Alnus glutinosa*), osikowych (*Populus tremula*) i brzozy brodawkowatej (*Betula pendula*). Te stare wysokoprodukcyjne drzewostany szczególnie cennych zespołów są wręcz wzorcowe. Włączono do rejestru 32 takie obiekty o łącznej powierzchni około 12 ha. Są to:

1) unikatowy zespół boru suchego *Cladonio-Pinetum* (*silvestris*), rozwijający się na głębokich piaskach nadzalewowej terasy rzeki Bug;
2) unikatowy subkontynentalny bór świeży *Peucedano-Pinetum* (*silvestris*);
3) unikatowy bór mieszany *Querco roburis-Pinetum* (*sylvestris*);
4) rzadki na Białorusi (na wschodniej granicy zasięgu) zespół subatlantyckiego boru świeżego *Leucobrio-Pinetum deschampsietosum flexuosae*;
5) naturalny zespół subatlantyckiego boru świeżego *Leucobrio-Pinetum silvestris* (*typicum*);
6) *Astrantio (majoris)-Fraxinetum (excelesiori)* – unikatowy i stosunkowo rzadki na Białorusi zespół z dominacją w drzewostanie jesionu wyniosłego (*Fraxinus excelesior*);
7) *Querco (roboris)-Carpinetum (betuli)* – unikatowy i bardzo rzadko występujący zespół grądu z przewagą grabu (*Carpinus betulus*);
8) unikatowy i rzadki zespół grądu *Querco roburis–Tilietum cordatae* z obficie występującą w drzewostanie lipą drobnolistną (*Tilia cordata*);
9) zbiorowisko z przewagą wiązu szypułkowego (*Ulmus laevis*) – rzadkie na Białorusi;
10) zbiorowisko z przewagą wiązu górskiego (*Ulmus glabra*) – rzadkie na Białorusi;
11) zbiorowisko z przewagą robini akacjowej (*Robinia pseudoacacia*) – unikatowe i bardzo rzadko występujące na Białorusi zbiorowisko antropogeniczne;
12) zbiorowisko z przewagą wiązu polnego (*Ulmus minor*) – unikatowe i bardzo rzadkie na Białorusi;
13) łęg nadrzeczny *Salicetum albae* z dominacją wierzby białej (*Salix alba*);
14) rzadko występujący łęg nadrzeczny z dużą ilością wierzby białej (*Salix alba*) i kruchej (*S. fragilis*) – *Salicetum alba-fragilis* unikatowy;
15) unikatowy i bardzo rzadko występujący łęg nadrzeczny z wierzbą białą (*Salix alba*) i topolą czarną (*Populus nigra*) – *Salici (albae)-Populetum (nigrae)* – utworzony w naturalnych warunkach tylko w strefie zalewowej;
16) unikatowy i bardzo rzadki na Białorusi zespół łęgu jesionowego z dużym udziałem w drzewostanie topoli czarnej (*Populus nigra*) – *Fraxino-Populetum nigrae*;
17) unikatowy i bardzo rzadko występujący łęg olszowy z dużą ilością topoli czarnej (*Populus nigra*) – *Alno glutinosae – Populetum nigrae*;
18) unikatowy i bardzo rzadki zespół zaroślowy *Carpino-Prunetum (spinosae)* występujący na wschodniej granicy zasięgu;
19) unikatowe na Białorusi i w Europie zbiorowisko trawiaste z dużą ilością izgrzycy przyziemnej (*Sieglingia decumbens*) – *Sieglingietum decumbentis*, występujące na niewysokich zboczach nadzalewowych teras i zalewowych wzniesień w lewobrzeżnej dolinie rzeki Leśna, 0,2 km na południe od wsi Kostycze, na wysokości pierwszej nadzalewowej terasy;
20) zbiorowisko z *Elymus arenarius*, poza areałem powszechnego występowania nadmorskie zbiorowisko psamofilne z obecnością wydmuchrzycy piaskowej (*Elymus arenarius*), występuje na wysokich wałach piaszczystych wydm wzdłuż koryta rzeki i w prawobrzeżnej strefie zalewowej Bugu w odległości 1 km na południowy zachód od wsi Lipniki, na wysokich wzniesieniach w okolicach starorzecza i 0,8 km na południe od wsi Kozłowicze na szczycie wysokich wzniesień nad korytem rzeki;
21) unikatowy na Białorusi i w Europie kserotermiczny trawiasty zespół z przewagą kostrzewy poleskiej (*Festuca polesica*) – *Festucetum polesicae*, tworzący się na wzniesieniach i górnych częściach zboczy wysokich korytowych tarasów w prawobrzeżnej dolinie Bugu, występuje w odległości 0,9 km na południowy zachód od wsi Bogdany na szczycie i zachodnim zboczu tarasu wydmowego przy korycie Bugu;
22) kserotermiczny trawiasty zespół *Koeleretum delavignei* z przewagą strzęplicy (*Koeleria delavignei*), występujący na północnej granicy areału, powstaje na szczytach i dobrze nasłonecznionych zboczach z dużą ilością próchnicy w glebie w prawo-

brzeżnej, zalewowej strefie i dolinie Bugu, zespół ten można spotkać w odległości 1,7 km na północny zachód od wsi Stradecze na szczycie wysokich wzniesień wzdłuż koryta i w centralnej zalewowej części, oraz 0,2–0,3 km na południowy wschód, od wsi Kostycze na szczytach i w górnych partiach wzniesień lewobrzeżnej doliny rzeki Leśnej;

23) *Agrostetum vinealis* – unikatowy i rzadko występujący na Białorusi na północnej granicy areału, kserotermiczny trawiasty zespół z przewagą mietlicy piaskowej (*Agrostis vinealis*), rosnący na szczytach i zboczach równinnych wzniesień wzdłuż koryta rzeki, w prawobrzeżnej części zalewowej Bugu; występuje w odległości 2,3 km na południe od wsi Tomaszówka na szczycie płaskiego, przykorytowego wzniesienia, 1,7 km na północny wschód od wsi Stradycze na płaskim wzniesieniu wzdłuż koryta rzeki, 1,0 km na zachód od wsi Kołodno na łagodnym wzniesieniu i w niewielkiej dolinie między wzniesieniami w zalewowej części koryta rzeki, 1,1 km na południe od wsi Orla na szczycie płaskiego wzniesienia oraz 1,7 km na południowy zachód od wsi Wieliczkowicze, na szczytach i łagodnych zboczach wzniesień w pobliżu koryta rzeki;

24) *Trifolietum medii* kserotermiczny zespół z przewagą koniczyny pogiętej (*Tritolium medium*) występujący na północno-wschodniej granicy areału, powstający na zboczach nadzalewowego tarasu i na szczytach wysokich wzniesień w prawobrzeżnej strefie zalewowej Bugu, na ogół na skraju lasu i na polanach leśnych – 1,5 km na zachód od wsi Zbunin na południowo-zachodnim zboczu pierwszego nadzalewowego tarasu, na skraju boru sosnowego;

25) rzadki mezomorficzny zespół łąkowy *Arrhenatheretum elatioris* z przewagą rajgrasu wyniosłego (*Arrhenatherum elatius*), tworzący się na niewysokich wzniesieniach w pobliżu koryta rzeki i w centralnych częściach prawobrzeżnej strefy zalewowej Bugu, występuje w odległości 2,3 km na południowy zachód od wsi Boryse – na szerokich i płaskich wzniesieniach, 1,3 km na zachód od wsi Domaczewo – w środkowej i dolnej części zachodniego zbocza polderu;

26) zbiorowisko z *Holcus lanatus z* dominującym gatunkiem kłosówki wełnistej (*Holcus lanatus*), tworzy się na szczytach niewysokich wzniesień wzdłuż prawego brzegu zalewowej części Bugu, występuje w odległości 2,3 km na południowy zachód od wsi Boryse, na szczycie szerokiego wzniesienia przykorytowej części Bugu;

27) zbiorowisko z widłaczkiem torfowym (*Lycopodiella inundata*), bardzo rzadko spotykane, tworzy się na wilgotnym dnie piaszczystych odkrywek, występuje w odległości 0,7 km na północ od wsi Miedno;

28) bardzo rzadki hydromorficzny zespół trawiasty z przewagą jeżogłówki pojedynczej (*Sparganium emersum*) – *Sparganietum emersi*, powstający w głębokich, stale nawodnionych obniżeniach między wzniesieniami, w centralnej części prawobrzeżnego zalewiska Bugu, rzadziej w płytkich jeziorach i stawach poza zalewową częścią rzeki; występuje w odległości 1,2 km na zachód od wsi Komarówka, w głębokim obniżeniu między wzniesieniami i 3 km na północny zachód od wsi Stradycze, w płytkiej części stawu;

29) *Eleocharidetum uniglumis* – unikatowy i rzadki na Białorusi i w Europie sięgający północnej granicy areału występowania, zalewowy trawiasty zespół z przewagą ponikła jednoprzysadkowego (*Eleocharis uniglumis*); tworzący się w niezbyt głębokich obniżeniach między wzniesieniami w centralnej części prawobrzeżnego Bugu; występuje w odległości 1,2 km na zachód od wsi Neple, na dnie szerokiego płaskiego obniżenia między wzniesieniami;

30) zbiorowisko z kielisznikiem zaroślowym (*Calystegia sepium*), tworzący się na bogatych gliniasto-mulistych glebach przy korycie Bugu i jego dopływach, występuje w odległości 1,5 km na północny zachód od wsi Leplewka oraz wąskim pasem przy korycie rzeki Kopajówka;

31) *Spirodeletum polyrhizae*, bardzo rzadki na Białorusi hydrofilny zespół z dużą ilością spirodeli wielokorzeniowej (*Spirodela polyrhiza*), powstający w starorzeczu i korytach Bugu i rzeki Leśnej na odcinkach z wolno płynącym nurtem rzeki; występuje

w odległości 2,2 km na zachód od wsi Terebuń w akwatorium starorzecza Bugu oraz 0,4 km na północny wschód od wsi Domaczewo w płytkich stawach i 0,2 km na południe od wsi Kostycze w starorzeczu lewobrzeżnej doliny rzeki Leśnej, 1 km na zachód od wsi Kołodno na pętli koryta Bugu;

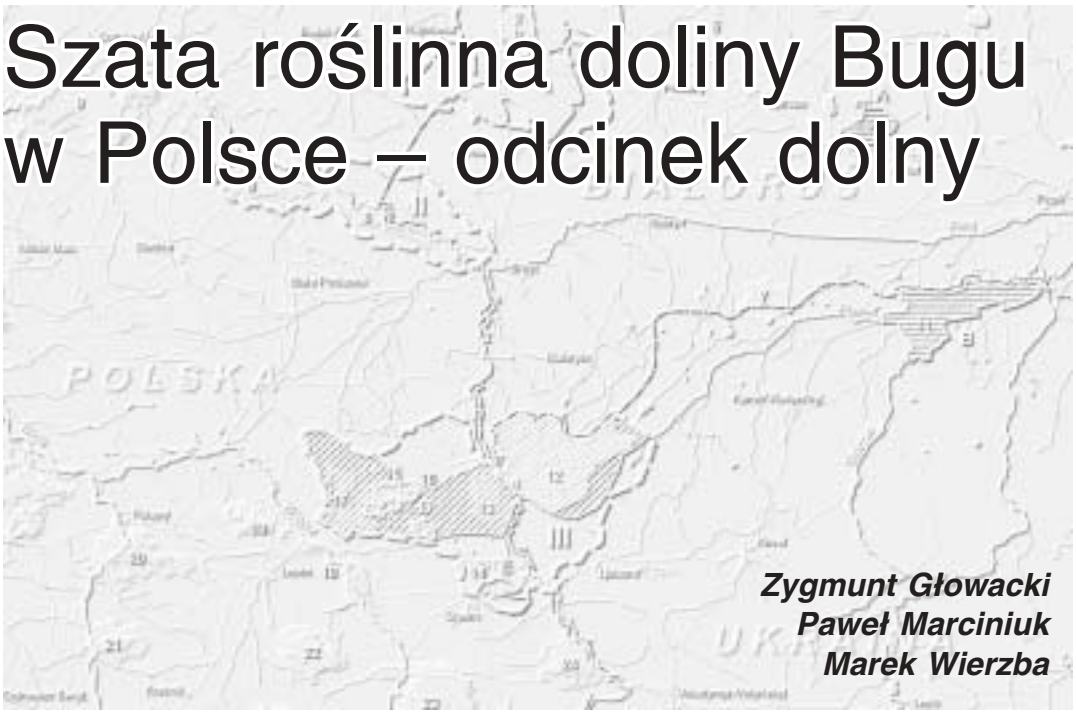
32) zbiorowisko *Calamagrostis epigejos – Festuca trachyphylla*, rzadkie kserotermiczne, zbiorowisko psammofilne, powstaje na wysokich wzniesieniach wzdłuż koryta rzeki i na zboczach nadzalewowej terasy Bugu, występuje w odległości 0,7–0,8 km na południe od wsi Kozłowicze na szczycie wysokiego wzniesienia przy korycie rzeki.

Zagrożenia szaty roślinnej

Dolina Bugu należy do kategorii intensywnie zagospodarowanych i przekształcanych. Początek zagospodarowania sięga XIV wieku, kiedy nad brzegami rzeki zaczęły powstawać pierwsze osady, a rzeka była początkiem rozwoju handlu. Nieco później zaczęło rozwijać się rolnictwo, nastąpił powszechny wyrąb lasów w celu wykorzystania tych terenów pod uprawę roli. W części białoruskiej szczególnie intensywnie zagospodarowywano dolinę w rejonie Wysokiego, gdzie były skoncentrowane wysokoprodukcyjne gleby. W przeszłości 75–80% gruntów zajmowały lasy dębowe. W latach 60--tych i 70-tych obecnego stulecia w rejonie tym przeprowadzono prace melioracyjne na szeroką skalę. W białoruskiej części doliny zmeliorowano około 25 tys. ha zabagnionych ziem. Największe systemy melioracyjne powstały w okolicach Wieliczkowicze, Priłuki, Podłużje i Tomaszówka. Prace te stworzyły zagrożenie wyginięcia rzadkich i unikatowych gatunków roślin i roślinnych zespołów. W latach 80-tych prace melioracyjne w dolinie zostały wstrzymane.

Olbrzymi wpływ na stan zespołów roślinnych wywarła intensywna chemizacja gospodarstw rolnych (stosowanie nawozów, trujących środków chemicznych itp.). W ostatnich 10 latach przedsięwzięcia te zostały ograniczone do minimum, zmniejszone do 70–80%. Trwa negatywny wpływ substancji toksycznych (dwutlenku siarki, tlenku i dwutlenku węgla, azotu i metali ciężkich), następujący na skutek transgranicznych przepływów emisji przemysłowych, zwłaszcza z zachodnich przemysłowych rejonów. W celu zapobiegnięcia wyginięciu i ochrony cennych, unikatowych obiektów przyrodniczych niezbędne jest opracowanie stałego systemu szczególnej ochrony obszarów przyrodniczych (OOPT), również na poziomie międzypaństwowym. Analizowane są materiały dotyczące możliwości włączenia przyrodniczo-roślinnych kompleksów białoruskiej części doliny Leśnego Masywu Tomaszewskiego do międzypaństwowego parku przyrody „Poleski" razem z Szackim Parkiem Narodowym na Ukrainie i Poleskim Parkiem Narodowym w Polsce. Oprócz tego, planuje się utworzenie rezerwatów czasowych w strefie Terebuń – Neple – Kozłowicze i na terenie rogozińskiego masywu leśnego. Decydujący wpływ na ochronę przyrodniczo-roślinnych bogactw omawianego obszaru wywiera szczególny system w od 0,2 do 1,5-kilometrowej strefie nadbrzeżnej związany ze strefą graniczną.

5 Szata roślinna doliny Bugu w Polsce – odcinek dolny



Zygmunt Głowacki
Paweł Marciniuk
Marek Wierzba

Uwagi wprowadzające

Do pierwotnych uwarunkowań abiotycznych, wpływających na zróżnicowanie szaty roślinnej należą: uwarunkowania geologiczne, geomorfologiczne i edaficzne oraz lokalne czynniki klimatyczne danego obszaru. W naturalnych dolinach rzecznych dochodzi również oddziaływanie samej rzeki. Czynniki wtórne to przede wszystkim szeroko rozumiana działalność człowieka.

Szczególnie duży wpływ na zróżnicowanie szaty roślinnej mają wylewy rzeki, związane zarówno z corocznym cyklem wezbrań i niżówek, jak również z występującymi rzadziej stanami powodziowymi. Omawiane zjawiska wpływają bezpośrednio na warunki morfologiczne w obrębie koryta i łożyska rzeki.

Doliny niżowych rzek Polski, oferują specyficzne, ujednolicone warunki siedliskowe niezależnie od regionu geograficznego. Liczne cechy wspólne tych biotopów wynikają z jednakowych procesów warunkujących ich genezę i trwanie – procesy fluwioglacjalne, aluwialne, stokowe i erozyjne, formy gospodarczego użytkowania itp. Uwarunkowania te sprawiają również, że szata roślinna izolowanych, odległych od siebie dolin wykazuje więcej cech wspólnych niż podobieństw z roślinnością bezpośredniego otoczenia. Dlatego są one często określane mianem korytarzy ekologicznych. Do przejawów, ukazujących spełnianie tej funkcji należą historyczne i współczesne migracje roślin, często daleko poza granice ich zwartego zasięgu. Wzorcowym przykładem są tu reliktowe stanowiska gatunków roślin i zbiorowisk kserotermicznych muraw oraz zarośli na stokach dolin [Celiński 1954, 1961, Celiński, Filipek 1958, Ceynowa 1968, Ambrożewska 1965, Fijałkowski 1957, Filipek 1974].

Dolina Bugu dolnego wykazuje duże zróżnicowanie środowisk naturalnych przy stosunkowo słabym uprzemysłowieniu, zwłaszcza jeżeli chodzi o zakłady szczególnie uciążliwe dla środowiska. Zróżnicowanie geomorfologiczne, wilgotnościowe i troficzne siedlisk oraz trwające tu od stuleci, ekstensywne rolnictwo wpływają bezpośrednio na wysoką różnorodność biologiczną opisywanego obszaru.

Pod względem flory naczyniowej dolina Bugu dolnego przebadana jest dobrze i równomiernie. Duże dysproporcje dotyczą natomiast stopnia rozpoznania fitosocjologicznego. Najlepiej zbadane tereny pokrywają się z granicami istniejących lub projektowanych rezerwatów przyrody. Do najsłabiej zbadanych grup zbiorowisk należą m.in. fitocenozy ruderalne i efemeryczne zbiorowiska łach piaszczystych (klasa *Isoeto-Nanojuncetaea*).

Ogólny stan znajomości flory naczyniowej doliny Bugu dolnego jest dobry. Systematyczne badania prowadzone od roku 1972, na odcinku Niemirów – ujście Bugu, prowadzili Głowacki i Ćwikliński [2000]. Od Janowa Podlaskiego w górę rzeki badania prowadził Fijałkowski [1995]. Podlaski odcinek przełomowy wchodzący w skład Parku Krajobrazowego PPB penetrowali pod kątem florystycznym pracownicy Akademii Podlaskiej w Siedlcach. Efektem tego było kilka publikowanych prac przyczynkowych i dokumentacji (w maszynopisach).

Stan zbadania flory roślin niższych oraz grzybów jest słaby. Istnieje zaledwie kilka prac przyczynkowych [Mickiewicz 1960a, b, Danilkiewicz 1985] oraz informacji zawartych w publikowanych zdjęciach fitosocjologicznych (patrz niżej). Wyrywkowe dane o stanowiskach niektórych gatunków znaleźć można w dokumentacjach obszarów i obiektów chronionych bądź proponowanych do ochrony.

Brak dotychczas kompleksowego opracowania zbiorowisk roślinnych dla całego odcinka doliny Bugu. Jedyną pracą o charakterze całościowym jest publikacja Fijałkowskiego [1966], odnosząca się do jej lubelskiego odcinka. Poza wyżej wymienionym, opracowania o podobnym charakterze wykonano tylko dla najcenniejszych fragmentów doliny – niepublikowane dokumentacje obszarów przyrodniczo cennych.

Dla niektórych grup zbiorowisk roślinnych istnieją ponadto opracowania o charakterze monograficznym. Zbiorowiska wodne badał Tomaszewicz [1966], murawy psammofilne Głowacki [1988], łąki selernicowe Załuski [1995], zbiorowiska segetalne Rzymowska [1999]. Charakterystyka zbiorowisk leśnych małych fragmentów doliny Bugu zawarta jest w pracy Wawer i Łuczyckiej-Popiel [1980] z okolic Leśnej Podlaskiej. Podobny wymiar mają dokumentacje leśnych rezerwatów przyrody.

Przeprowadzone badania miały na celu:

- inwentaryzację zasobów szaty roślinnej;
- waloryzację zasobów szaty roślinnej;
- wskazanie optymalnych kierunków działań w celu zachowania różnorodności biologicznej;
- wskazanie form ochrony prawnej najcenniejszych obiektów;
- wskazanie głównych zagrożeń;
- wskazanie sposobów przeciwdziałania zagrożeniom.

Na potrzeby niniejszego opracowania uaktualniono i uzupełniono dane odnoszące się do flory roślin naczyniowych. Rozmieszczenie stanowisk najcenniejszych gatunków przedstawiono na mapie w skali 1:50 000. W tej samej skali wykonano uproszczoną mapę roślinności rzeczywistej.

Zbieranie danych florystycznych oparto na metodzie marszrutowo-kartograficznej. Identyfikacji zbiorowisk roślinnych dokonywano na podstawie wykonanego wcześniej klucza do kartowania. Podkład kartograficzny stanowiły kserokopie map topograficznych w skali 1:50 000.

Charakterystyka szaty roślinnej

Zbiorowiska roślinne

Zróżnicowanie geomorfologiczne, wilgotności i żyzności siedlisk oraz trwające tu od stuleci ekstensywne rolnictwo wpływają bezpośrednio na wysoką różnorodność biologiczną opisywanego obszaru. Na podkreślenie zasługuje fakt występowania pełnej gamy zmienności zbiorowisk leśnych oraz ich półnaturalnych fitocenoz zastępczych.

Łączna liczba zespołów roślinnych, zidentyfikowanych w dolinie dolnego Bugu wynosi 125. Należą one, pod względem fitosocjologicznym, do 22 klas zbiorowisk roślinnych.

Lasy i ich nieleśne zbiorowiska zastępcze należą do 13 kręgów dynamicznych potencjalnych zbiorowisk roślinnych:

- łęgów: wierzbowo-topolowego (*Salici-Populetum*), olszowo-jesionowego (*Circaeo-Alnetum*), wiązowo-jesionowego (*Ficario-Ulmetum*), zboczowego (*Violo odoratae-Ulmetum*), grądu (*Tilio-Carpinetum*),
- dąbrowy świetlistej (*Potentillo albae-Quercetum*),

- olsu (*Ribo nigri-Alnetum*),
- borów: subatlantyckiego i subkontynentalnego boru sosnowego świeżego (*Leucobryo-Pinetum* i *Peucedano-Pinetum*), boru sosnowego wilgotnego *(Molinio-Pinetum*), boru bagiennego (*Vaccinio uliginosi-Pinetum*),
- borów mieszanych: subkontynentalnego (*Querco-Pinetum*) i subborealnego (*Serratulo-Pinetum*).

Na opisywanym terenie występują zarówno dojrzałe, dobrze wykształcone postacie wyżej wymienionych fitocenoz leśnych, jak również ich młodsze stadia sukcesyjne, występujące w postaci zbiorowisk zaroślowych. Do fitocenoz ewoluujących w kierunku przykorytowych łęgów wierzbowo-topolowych należą zarośla wiklinowe (*Salicetum triandro-viminalis*), porastające młodsze aluwia rzeczne. Dynamiczne kręgi olsów i łęgów olszowo-jesionowych, grupują różne fitocenozy, wiodące od zbiorowisk wodnych, przez szuwarowe i zarośla łozowe (*Salicetum pentandro-cinerae*). Roślinność tego typu nierozerwalnie związana jest z procesem wypłycania i lądowacenia starorzeczy.

Ogółem w dolinie dolnego Bugu stwierdzono występowanie 20 zespołów leśnych i zaroślowych. Do najbardziej zagrożonych wyginięciem, w skali europejskiej, należą łęgi: wierzbowo-topolowy (*Salici-Populetum*) i wiązowo-jesionowy (*Ficario-Ulmetum*). Należy dodać, że są to zarazem najbogatsze w gatunki ekosystemy leśne naszej strefy klimatycznej. Do bardziej interesujących, występujących często na kresach swych naturalnych zasięgów, zaliczyć należy zbiorowiska: borealnego boru mieszanego wilgotnego (*Querco-Piceetum*), boru bagiennego (*Vaccinio uliginosi-Pinetum*), subborealnego boru mieszanego świeżego (*Serratulo-Pinetum*), dąbrowy świetlistej (*Potentillo albae-Quercetum*), łęgu zboczowego (*Violo odoratae-Ulmetum*) oraz ciepłolubnych zarośli goryszowo-leszczynowych (*Peucedano-Coryletum*) i tarninowych (*Pruno-Crataegetum*).

Duże zróżnicowanie wykazują również półnaturalne lądowe zbiorowiska nieleśne – murawy, łąki, ziołorośla i torfowiska. Zagospodarowane najczęściej jako łąki kośne i pastwiska bądź uważane za nieużytki gospodarcze. Dotychczas zidentyfikowano 46 takich jednostek syntaksonomicznych w randze zespołu. Najcenniejsze i zarazem silnie narażone na zanikanie grupy zbiorowisk (fizjocenozy) to: oligotroficzne murawy napiaskowe – psammofilne (klasa *Sedo-Scleranthetea*), kserotermiczne, wapieniolubne murawy stepowe (klasa *Festuco-Brometea*), niektóre ciepłolubne okrajki (związek *Geranion sanguinei*), wilgotne i zmiennowilgotne łąki, ziołorośla i zbiorowiska pnączy (rzędy *Molinietalia* i *Convolvuletalia sepium*), eutroficzne torfowiska węglanowe (związek *Caricetalia davalianeae*), dystroficzno-oligotroficzne torfowiska przejściowe i wysokie (związki: *Caricion lasiocarpae* i *Sphagnion magellanici*) oraz zbiorowiska namuliskowe (*klasy Isoëto-Nanojuncetea* i *Bidentetea tripartiti*), których siedliska są odsłaniane przy niskich stanach wód.

Naturalny charakter doliny Bugu podkreślają licznie występujące tu zbiorowiska wodne, nadwodne i bagienne, związane zarówno ze współczesnym korytem rzeki, jak i z licznymi na tym odcinku doliny starorzeczami i kanałami ulgi. Zaliczone tu fitocenozy, należą do różnych klas zbiorowisk roślinnych, a łączna liczba zidentyfikowanych zespołów wynosi 59. Pod względem gospodarczym są to najczęściej nieużytki lub jednokośne łąki. Z przyrodniczego punktu widzenia to najbardziej naturalna grupa zbiorowisk nieleśnych. Znaczna część zaliczanych tu fitocenoz kształtowana jest wciąż przez proces sukcesji pierwotnej.

Wśród zbiorowisk wodnych (klas: *Lemnetea*, *Potamogetonetea* i *Littorelletea uniflorae*) najefektowniej prezentują się fitocenozy lilii wodnych. Tworzą go gatunki podlegające ochronie całkowitej: grążel żółty (*Nuphar luteum*) i grzybienie białe (*Nymphaea alba*). Znaczną powierzchnię zajmują również płaty zespołu żabiścieku pływającego (*Hydracharis morsus-ranae*) i osoki aloesowatej (*Stratiotes aloides*). Najrzadziej spotykaną fitocenozą wodną jest zespół wolfii bezkorzeniowej (*Wolffia arrhiza*) oraz rzęsy garbatej (*Wolffio-Lemnetum gibbae*).

Licznie reprezentowaną grupą są również szuwary (klasa *Phragmithetea*). Do najpospolitszych należą szuwary: trzciny pospolitej (*Phragmitetum communis*), manny jadalnej (*Phalaridetum arundinaceae*), manny mielec (*Glycerietum maximae*), skrzypu bagiennego (*Equisetetum limosi*), turzycy błotnej (*Caricetum acutiformis*), turzycy zaostrzonej (*C. gracilis*). Najrzadziej spotykanymi fitocenozami są zespoły przęstki pospolitej (*Hip-*

puridetum vulgarae), turzycy darniowej (*Caricetum caespitosae*), turzycy prosowej (*C. paniculatae*) i ponikła igiełkowatego (*Eleocharitetum acicularis*).

Flora

Flora omawianego odcinka doliny Bugu jest bogata. Liczba gatunków – nie licząc drobnych taksonów mniszków – wynosi 1071, z tego 34 to gatunki efemeryczne, a 1037 stanowią stałe składniki flory. Liczba gatunków rodzimych wynosi 852, a antropofitów 185.

Gatunki specyficzne dla flory wielkich rzek i poza nimi nie spotykane, albo spotykane rzadko to: krwawnik wierzbolistny (*Achillea salicifolia*), konitrut błotny (*Gratiola officinalis*), ożanka czosnkowa (*Teucrium scordium*), rutewka żółta (*Thalictrum flavum*), wilczomlecz błyszczący (*Euphorbia lucida*), kanianka wielka (*Cuscuta lupuliformis*). Ich areały często znajdują się bardziej na południu skąd gatunki te wędrują na północ wzdłuż dolin rzecznych.

Do roślin specyficznych w wielkich dolinach należą także lepnica tatarska (*Silene tatarica*), wykorzystująca do migracji pradoliny, oraz zanikające w wyniku odwodnienia gleb wilgotnych na terenie całej Europy gatunki: fiołek wyniosły (*Viola elatior*) i storczyk cuchnący (*Orchis coriophora*). Część gatunków wykorzystuje jako szlaki migracyjne krawędzie dolin. Są to, m.in.: goździenicznik wycięty (*Petrorhagia prolifera*), goryczka krzyżowa (*Gentiana cruciata*), aster gawędka (*Aster amellus*) i oman kosmaty (*Inula hirta*).

Zmiany między zachodnią i wschodnią częścią doliny zachodzą stopniowo. Z zachodu na wschód maleje liczba gatunków subatlantyckich, a zwiększa się – gatunków kontynentalnych. Reprezentantami pierwszej grupy są: goździeniec okółkowy (*Illecebrum verticillatum*), wąkrota zwyczajna (*Hydrocotyle vulgaris*) i wyka lędźwianowata (*Vicia lathyroides*), a z antropofitów – tomka oścista (*Anthoxanthum aristatum*). W skrajnie zachodniej części obszaru, na siedliskach ruderalnych, można spotkać zawleczone po wojnie gatunki: iwę rzepieniolistną (*Iva xanthiifolia*) i konopie ruderalne (*Cannabis ruderalis*), których centrum wtórnego rozmieszczenia znajduje się w Warszawie.

Grupę gatunków borealnych reprezentują: brzoza niska (*Betula humilis*), zimoziół północny (*Linnea borealis*), gnidosz królewski (*Pedicularis sceptrum-carolinum*), wielosił błękitny (*Polemonium coeruleum*) i fiołek torfowy (*Viola epipsila*). Wyraźną przewagę mają gatunki oceaniczne. Są to głównie gatunki łąkowe i lasów liściastych o rozmieszczeniu europejskim i europejsko-zachodnio-syberyjskim. Murawy psammofilne są siedliskiem zarówno gatunków oceanicznych, jak i subkontynentalnych. W zbiorowiskach kserotermicznych przeważają gatunki kontynentalne, europejsko-zachodnio-azjatyckie.

Część gatunków, ograniczona jest do zachodniej części doliny Bugu. Należy tu czosnek kątowy (*Allium angulosum*), pojawiający się dość obficie, ale tylko do okolic Małkinii. Podobny charakter ma także rozmieszczenie formy typowej serdecznika pospolitego (*Leonurus cardiaca*), która ustępuje ku wschodowi podgatunkowi *L. cardiaca* ssp. *villosus*. Ku wschodowi zwiększa się udział gatunków borealnych.

Brak takich gatunków, które spotykamy już w dolinie Wisły, jak: skrzyp gałęzisty (*Equisetum ramosissimum*), wilczomlecz błotny (*Euphorbia palustris*), starzec nadrzeczny *(Senecio fluviatilis*) i stulisz sztywny (*Sisymbrium strctissimum*), można wytłumaczyć wpływami klimatycznymi.

Dolina Bugu granicząca z działem północnym ma surowszy klimat. Łagodzący wpływ partii krawędziowych osłaniający od północy dolinę na odcinku równoleżnikowym, umożliwia wegetację gatunków związanych z klimatem cieplejszym, jak kanianka olbrzymia (*Cuscuta lupuliformis*) i wyżpin jagodowy (*Cucubalus baccifer*).

Zagrożenia szaty roślinnej

Największe zagrożenia dla flory opisywanego obszaru wiążą się z obniżaniem poziomu wód gruntowych i zbyt wąskim obwałowaniem doliny rzecznej. Wskutek nieprzemyślanych zabiegów odwadniających następuje: wypłycanie i zanikanie starorzeczy, przesuszanie wilgotnych łąk i likwidacja torfowisk niskich. Znaczne, niekorzystne zmiany w szacie roślinnej pociąga za sobą budowa wałów przeciwpowodziowych. Odcinają one znaczną część doliny od działania ruchliwych wód zapobiegających

zakwaszeniu i ubożeniu gleby. Na terenie Nadbużańskiego Parku Krajobrazowego w wyniku przekopania kanału odwadniającego i usypania wałów doszło do podsuszenia starorzeczy i nieopłacalności rolnictwa na zawalu. Spowodowało to przenoszenie upraw na tereny międzywala.

Ekstensywna gospodarka zwłaszcza hodowlana nie stanowi zagrożenia, przeciwnie wpływa na zachowanie bogatych w gatunki ekosystemów antropogenicznych, zwiększających różnorodność biologiczną obszaru. Racjonalna ochrona przyrody polega na ochronie fragmentów naturalnych zbiorowisk i zgodnej ze specyfiką siedlisk działalności gospodarczej człowieka, z ograniczeniem chemizacji. Optymalnym rozwiązaniem mogłoby być tzw. rolnictwo ekologiczne.

Niekorzystne zmiany flory są związane z obniżeniem poziomu wody gruntowej, zmianą gospodarki pasterskiej na intensywne rolnictwo oraz z odwadnianiem starorzeczy przez łączenie ich kanałami z rzeką. Niestety zabiegi te są kontynuowane także po utworzeniu obszarów ochronnych na terenach cennych pod względem florystycznym, np. w okolicy Kiełpińca po utworzeniu Nadbużańskiego Parku Krajobrazowego. Podobny przykład to spuszczenie wody ze starorzecza na zachód od Tonkieli, które spowodowało zaniknięcie jeziora i zarośnięcie terenu przez rozległe szuwary o ubogim składzie florystycznym. W rezultacie teren ten utracił pierwotną różnorodność biologiczną, nie stając się obiektem gospodarczym.

Jeszcze większym zagrożeniem jest budowa wałów przeciwpowodziowych, odcinających znaczną część doliny od dodatnich wpływów działania wylewów Bugu, takich jak nawodnienie, użyźnienie i zapobieganie zakwaszeniu gleby, a stwarzających dodatkowe zagrożenie w wypadku bardzo silnej fali powodziowej. W procesie oczyszczenia atmosfery dużą rolę spełniają zbiorowiska bagienne, przez wychwytywanie i akumulację składników toksycznych. Niestety w pierwszym rzędzie padają one ofiarą zabiegów gospodarczych.

Niekorzystne zmiany i regresja naturalnych zbiorowisk wpływa ujemnie na ich bogactwo florystyczne – giną przede wszystkim gatunki o wąskiej skali ekologicznej. Podobną rolę odgrywa zaniechanie tradycyjnego użytkowania, jak koszenie i wypasanie. Następuje zanik zbiorowisk półnaturalnych i ich komponentów, np. gatunków związanych z łąkami wilgotnymi, takich jak: mieczyk dachówkowaty (*Gladiolus imbricatus*), goryczka wąskolistna (*Gentiana pneumonanthe*), kosaciec syberyjski (*Iris sibirica*), które są wypierane przez kserofilne trawy (trzcinnik piaskowy – *Calamagrostis epigejos*) i turzyce. Murawom kserotermicznym zagraża zarastanie przez krzewy i drzewa, po zarzuceniu wypasu.

Bagna, będące siedliskami światłolubnych gatunków borealnych, w wyniku obniżenia poziomu wody gruntowej padają ofiarą naturalnej sukcesji, zwłaszcza agresji brzozy omszonej (*Betula pubescens*) i wierzby szarej (*Salix cinerea*), co powoduje ich eliminację. Obniżenie poziomu wody gruntowej wpływa nie tylko na degradację zbiorowisk wodnych i gleb mokrych, ale także tarasów rzecznych, powodując ich jałowienie, a tym samym ubożenie składu gatunkowego.

Gospodarka rolna, niepożądana na terenach bliskich koryta rzeki, może również wpływać na zwiększenie różnorodności biologicznej. Prowadzona metodami ekologicznymi chroni archeofity zanikające w wyniku chemizacji rolnictwa.

Ponieważ niemożliwe jest wyłączenie znacznych obszarów spod użytkowania gospodarczego, bardzo ważne jest ustalenie na podstawie naukowej zasad prawidłowej gospodarki, godzącej zagadnienia ochrony dolin i racjonalnego ich użytkowania.

Pomimo prób ochrony naturalnych biocenoz, nadal są zagrożone poszczególne gatunki roślin. Spośród gatunków podawanych przez florystów XVII i XIX wieku zanikły: długosz królewski (*Osmunda regalis*), pierwiosnek omączony (*Primula farinosa*), a z obserwowanych jeszcze przed 20 laty w pobliżu Mielnika: pępawa makolistna (*Crepis rhoeadifolia*) i ostrołódka kosmata (*Oxytropis pilosa*), a może także lipiennik Loesela (*Liparis loeselli*), w okolicy Treblinki. Do rzadkości należą gatunki wilgotnych łąk: mieczyk dachówkowaty (*Gladiolus imbricatus*), storczyk cuchnący (*Orchis coriophora*) i fiołek wyniosły (*Viola elatior*); zmniejsza się liczba stanowisk: nasięźrzału pospolitego (*Ophioglossum vulgatum*), goździka pysznego (*Dianthus superbus*), goryczki wąskolistnej (*Gentiana pneumonanthe*), kosaćca syberyjskiego (*Iris sibirica*) i storczyka kukawki (*Orchis*

militaris). Zanikają gatunki żyźniejszych torfowisk: brzoza niska (*Betula humilis*), gnidosz błotny (*Pedicularis palustris*), gnidosz królewski (*P. sceptrum-carolinum*) i kruszczyk błotny (*Epipactis palustris*). Zmniejsza się areał gatunków muraw i ekstensywnych pastwisk, takich jak: gęsiówka Gerarda (*Arabis gerardi*), gęsiówka szorstkowłosista (*A. hirsuta*), goryczuszka gorzkawa (*Gentianella amarella*) i skalnica trójpalczasta (*Saxifraga tridactylites*).

Zmiany zachodzące w zbiorowiskach roślinnych doliny dolnego Bugu i terenów przyległych

Określając kierunki i tempo zmian zachodzących w obecnie istniejących układach przyrodniczych Doliny Bugu pokuszono się o stworzenie modelu przemian od układów pierwotnych aż po teraźniejszość. Tempo i kierunki współczesnych przemian rozpatrywano na podstawie wyników badań własnych (w latach 1991–2000) i dostępnej literatury [Fijałkowski 1962, 1963, 1964, 1966, 1975, 1978, 1995, Denisiuk 1964, Danilkiewicz, Danilkiewicz 1985, Sokołowski 1963, Wawer, Łuczycka-Popiel 1980, Głowacki 1985, 1990, Ćwikliński 1985, Ćwikliński, Głowacki 1990, Łęczycki 1984, Ciosek 1984a,b, 1985, 1993, 1998, Ciosek, Stefańska 1990, Cieślak, Piasecki 1981, Piasecki 1983, Borkowska i in. 1993, Wereszko 1994].

Wykorzystano również materiały Biura Studiów Przestrzennych i Polityki Regionalnej w Białej Podlaskiej, plany urządzania gospodarstw leśnych nadleśnictw: Biała Podlaska, Sarnaki i Chotyłów, programy zagospodarowania Lasów Państwowej Stadniny Koni w Janowie Podlaskim oraz programy zagospodarowania lasów niepaństwowych położonych na obszarze Doliny Bugu.

Analizę zagadnienia przeprowadzono porównując dane z różnych okresów, czyniąc przy tym następujące założenia:

1) rozważania prowadzono na trzech poziomach organizacji: florystycznym, fitocenotycznym (zbiorowisk roślinnych) i krajobrazowym;
2) bardziej indywidualne podejście w określaniu kierunków zmian zastosowano wobec zbiorowisk leśnych, ze względu na ich klimaksowy charakter i dużą zmienność pod wpływem antropogenicznych oddziaływań;
3) aktualne zmiany zachodzące w zbiorowiskach leśnych śledzono od czasu wprowadzenia, na opisywanym terenie, planowej gospodarki leśnej (okres ostatnich stu lat), w pozostałych fitocenozach – od okresu powojennego (pierwsze materiały porównawcze);
4) skupiono się na zagrożeniach lokalnych, związanych przede wszystkim z różnymi przejawami antropopresji, wywierającymi bezpośredni wpływ na organizację i funkcjonowanie świata przyrody, oddziaływujące rozlegle czynniki tzw. tła (np. zanieczyszczenia przemysłowe) nie stanowiły przedmiotu dociekań.

Stosunkowo łatwo odtworzyć panujące niegdyś układy roślinne, ponieważ na ich zróżnicowanie oddziaływały głównie czynniki klimatyczne i siedliskowe. Można więc przyjąć, że pierwotną mozaikę zbiorowisk roślinnych tworzyły przede wszystkim fitocenozy leśne o charakterze klimaksowym (ostatnie ocieplenie klimatyczne – patrz dalej). Roślinność nieleśna występowała jedynie na siedliskach trwale lub okresowo zakłócanych. Naturalnym czynnikiem zakłócającym jest tu wciąż erozyjno-akumulacyjna działalność samej rzeki. Jej wynikiem jest m.in. podcinanie wklęsłych brzegów koryta, rozmywanie i osadzanie aluwiów i wysp oraz tworzenie i odmładzanie starorzeczy. Krawędzie doliny uformowane przez spływające wody lodowcowe, w przełomowych odcinkach doliny Bugu, odmładzane są nadal przez erozję boczną rzeki.

Bug kształtując siedliska w obrębie swojej doliny, wpływał również na jej szatę roślinną. Pierwotny układ fitocenoz (zbiorowisk roślinnych) cechowała wyraźna strefowość, warunkowana przez zmniejszający się prostopadle, od koryta w kierunku krawędzi doliny, gradient wilgotności siedlisk. Harmonię tego układu zaburzały jedynie rozrzucone na tarasach rzecznych wydmy i starorzecza.

Pierwszą formację w tym szeregu stanowiła roślinność litoralu nadbrzeżnego, w zasięgu tzw. niskiej wody, występująca również na piaszczystych łachach w nurcie rzeki. Były to, efemerycznie pojawiające się zbiorowiska drobnych jednorocznych gatunków roślin. Okres ich rozwoju przypadał na późne lato i jesień, a kończył się wraz z nadejściem wysokich wód. Za roślinnością przybrzeżną rozciągał się pas łęgów wierzbowo-topolowych, przywiązanych do tarasu zalewowego. Jedynie młodsze, dłużej podtapiane aluwia rzeczne porośnięte były wiklinami. Istnienie łęgów wierzbowo-topolowych uzależnione było od cyklicznego użyźniania przez namulanie tych siedlisk w czasie wiosenno-jesiennych wylewów. Obszary wyżej położone, zalewane tylko przy dużych powodziach, zajmowały zbiorowiska łęgów wiązowo-jesionowych.

Tym strefowym układom, towarzyszyła roślinność jezior rzecznych, zwanych tu bużyskami, oraz wydm. Na starorzeczach, zależnie od ich wieku i wielkości, wykształcały się zbiorowiska roślin wodnych, szuwarów, torfowisk oraz zarośla szerokolistnych wierzb. Zbiorowiskiem kończącym proces sukcesji był bagienny las olszowy: ols, bądź łęg olszowo-jesionowy (stagnacja lub przepływ wody).

Na piaszczystych wydmach i stokach tarasu zalewowego lokowały się bory sosnowe i sosnowo-dębowe.

Poza bezpośrednim wpływem rzeki, znajdowały się dalej odsunięte od koryta krawędzie doliny. Panowały na nich głównie różne zbiorowiska lasów lipowo-grabowo-dębowych (grądy). Szczytowe partie przyległych wysoczyzn, kemy i ozy, były ostoją borów mieszanych i dąbrów świetlistych.

Wzdłuż dolin mniejszych cieków – dopływów Bugu, zajmujących zwłaszcza rynny wytopiskowe – rosły łęgi olszowo-jesionowe.

Zmiany w krajobrazach pierwotnych

Harmonijne stosunki pierwotne zakłócił człowiek. Od zarania dziejów po dzień dzisiejszy obserwuje się nasilanie różnych przejawów działalności ludzkiej, wpływających w coraz większym stopniu na zmiany w środowisku przyrodniczym. Tereny dolin rzecznych ze względu na ich atrakcyjność – łatwy dostęp do wody i pożywienia, człowiek kolonizował jako pierwsze. Najwcześniejsze znalezione dotychczas ślady osadnictwa z doliny Bugu datowane są na okres górnego paleolitu [Bienia 1995].

Szata roślinna po ostatnim zlodowaceniu (wraz z ocieplaniem się klimatu) podlegała ewolucji od formacji tundrowych przez tajgę, aż do chwili, w której zaczęły dominować lasy zbliżone składem gatunkowym do obecnych.

Na przełomie VIII i VII tysiąclecia pne oddziaływanie człowieka na roślinność jest minimalne. Na III tysiąclecie pne przypadają początki rolnictwa, które wypiera utrzymującą się dotychczas gospodarkę zbieracko-łowiecką. Pojawienie się upraw sprzyja rozprzestrzenianiu się obcych geograficznie elementów flory (dzisiejsze archeofity) i fauny.

Początkowo, nomadyczne plemiona ingerowały w środowisko puszczy, wycinając tylko jej fragmenty. Powstanie trwałego osadnictwa na tych terenach przypada dopiero na wczesne średniowiecze – początek XIII wieku. Inwazja plemion litewsko-bałtyckich zakłóciła ten proces, doprowadzając do pustek osadniczych trwających aż do XV wieku. Od końca tego stulecia do połowy XVII wieku można mówić o ponownym jego rozkwicie.

Oddziaływanie na roślinność w tym czasie wiązało się głównie z dalszym zmniejszaniem powierzchni leśnych. Okres świetności osadniczej kończy się w drugiej połowie XVII wieku (liczne wojny i rozbiory), dochodzi do znacznego wyludnienia i załamania gospodarczego regionu Południowego Podlasia. Dopiero na przełomie XVIII i XIX wieku ruch osadniczy obejmuje ponownie tereny puszczańskie w dolinie Bugu. Na ten okres przypadają największe zmiany środowiskowe. Rozległe, nadbużańskie lasy zostają zastąpione przez kompleksy łąk i pól uprawnych. Na początku XX wieku pojawiła się planowa gospodarka leśna. Utworzono wtedy lasy państwowe, wydzielone z majątków ziemskich, lasów sejmikowych i lasów fundacji Jakuba Potockiego. Opracowano dziesięcioletnie plany ich zagospodarowania. Na tej podstawie stosowano zręby zupełne bez względu na typ siedliska. Strukturę odnowień stanowiły głównie

uprawy sosny, której wiek rębności określono na 100 lat. Końcowym etapem zaniku naturalnych drzewostanów był okres II Wojny Światowej. Okupant niemiecki wyciął starodrzewie dębowe na potrzeby frontu. Po wojnie miejsca te obsadzano głównie sosną, rzadziej dębem.

Do najgłębszych przemian w strukturze i funkcjach środowiska przyrodniczego doszło w okresie powojennym. Przyczynił się do tego rozwój urbanizacji, leśnictwa, hydrotechniki, rolnictwa, turystyki i rekreacji. Wiele zmian ma charakter nieodwracalny, np.: zmiany klimatyczne, zmiany reżimu wodnego dużych obszarów, zmiany struktury gleb itp.

Zmiany we współczesnej szacie roślinnej

Zmiany w zbiorowiskach leśnych i zaroślowych

Proces odlesiania doliny trwał kilka wieków i został zahamowany stosunkowo niedawno. Obecnie zauważa się nawet tendencje odwrotne – naturalne procesy sukcesyjne na nieużytkach i zarzucanych użytkach zielonych oraz planowe zalesienia. W ostatnich latach dostrzeżono również biocenotyczne i gospodarcze znaczenie wielogatunkowych lasów liściastych (zarządzenie Generalnego Dyrektora Lasów Państwowych nr 11 i 11 A), które w przeciwieństwie do występujących powszechnie monokultur sosnowych (na siedliskach żyźniejszych), bardziej odporne są na gradacje szkodników i zanieczyszczenia powietrza.

Pod względem fitosocjologicznym opisywane zbiorowiska to:

- bagienne lasy olszowe *(*klasa *Alnetea glutinosae)*,
- nadrzeczne łęgi wierzbowo-topolowe *(*klasa *Salicetea purpureae*),
- bory sosnowe i mieszane *(*klasa *Vaccinio-Piceetea)*

oraz

- wielogatunkowe, żyzne lasy liściaste *(*klasa *Querco-Fagetea)*.

Zmiany w zbiorowiskach leśnych i zaroślowych z kręgu żyznego olsu porzeczkowego (*Ribo nigri-Alnetum*). Olsy oraz ich wczesnosukcesyjne postacie zarośla łozowe zajmują zaklęsłości tarasów zalewowych (dawne starorzecza i kanały ulgi). Gleby wypełniające te obniżenia powstały z torfów niskich. Duże wahania poziomu wody w ciągu roku raz zakrywają, to znów odsłaniają powierzchnię gleby. Umożliwia to z jednej strony podtrzymywanie procesów bagiennych, z drugiej zaś częściowy rozkład i mineralizację torfów, powodującą eutrofizację siedliska. Największym zagrożeniem dla istnienia bagiennych lasów i zarośli jest uruchomienie przepływu wód gruntowych i odwodnienie obniżenia. Zmiana typu gospodarki wodnej inicjuje głębokie przemiany siedliskowe (zanik procesów bagiennych), w następstwie których dochodzi do przekształcenia zbiorowisk olsowych w łęgi [Sokołowski 1963].

Intensywność procesów sukcesyjnych poszczególnych obszarów jest zróżnicowana. Zależy ona przede wszystkim od czasu jaki upłynął od wykonania zabiegów odwadniających. Najstarsze melioracje miały miejsce w latach sześćdziesiątych (np. Grunty wsi: Rusków, Hruszniew, Sarnaki, Serpelice), tu procesy wymiany gatunków zaszły najdalej. Doprowadziły do powstania zbiorowisk, które upodobniły się obecnie do fitocenoz łęgów olszowo-jesionowych. Najintensywniejsze przemiany zachodzą obecnie, m.in. w dolinie Czyżówki, gdzie odwodnienia i regulacje wykonano w latach dziewięćdziesiątych. Podobne zjawiska obserwuje się w obrębie oddziaływania „Kanału Kacapskiego".

Głębokie modyfikacje dotyczą przede wszystkim struktury kępkowo-dolinkowej starych olsów – następuje dezintegracja kęp, a następnie ich zanik. Szczególnie szybko zmienia się skład warstwy zielnej. Pojawiają się w niej masowo gatunki nitrofilne (związane z intensywną mineralizacją torfów) takie jak: pokrzywa czy wiechlina pospolita, giną natomiast gatunki przywiązane do siedlisk bagiennych.

Odroślowy (najczęściej!) typ gospodarki leśnej prowadzony na siedliskach olsów, powoduje cykliczne odmładzanie (juwenalizację) ich drzewostanów [Olaczek 1974]. Nasadzenia prowadzone są dopiero w miejscach całkowicie osuszonych, często po wykonaniu tzw. rabotowałków (projektowany rezerwat „Kanał Kacapski").

Bardzo niekorzystnym, na szczęście zaniechanym już procederem, był wypas utrudniający odnawianie się olszy. W takich warunkach drzewostan mógł regenerować jedynie drogą tworzenia odrośli. Drzewostany odroślowe charakteryzuje niska odporność na choroby. Drzewa rosnące na starym, próchniejącym systemie korzeniowym, same ulegają procesowi próchnienia i szybko zamierają [Sokołowski 1963].

Fitocenozy, najmniej odbiegające strukturą od dojrzałej postaci zespołu *Ribo nigri-Alnetum*, mają co prawda stosunkowo młody drzewostan (40–60 lat), ale odznaczają się typową dla olsów kępkowo-dolinkową strukturą dna lasu. W runie dominują rośliny właściwe dla tej fitocenozy.

Lepiej zachowane, małe fragmenty lasów olszowych i zarośli łozowych spotyka się już tylko w okolicach wsi: Nowe Mierzwice, Zabuże, Ceranów oraz w szeroko rozlanej dolinie dolnego Bugu (od Małkini do ujścia).

Zmiany w zbiorowiskach leśnych i zaroślowych z kręgu łęgów wierzbowo-topolowych (S*alicion-purpureae)*. Do zbiorowisk *Salicion-purpureae* należą tu dwa zespoły: łęg wierzbowo-topolowy *(Salici-Populetum)* oraz wikliny nadrzeczne *(Salicetum triandro--viminalis).* Zespół wiklin stanowi najczęściej zbiorowisko zastępcze względem lasu wierzbowo-topolowego, a tylko na niewielkich powierzchniach jest zbiorowiskiem trwałym.

Zbiorowiska z tej grupy są związane z piaszczystymi madami Bugu w strefie wysokich stanów wody. Siedliska ich stanowią niższe partie tarasu zalewowego oraz odsypy i kępy w samej strefie korytowej. Istnienie tych zbiorowisk uzależnione jest od cyklicznych wylewów rzeki, akumulujących na obszarze ich występowania żyzne osady.

Niestety dobrze wykształcone lasy i zarośla wierzbowe należą tu do rzadkości – jedynie w okolicach wsi: Mężenin, Fronołów, Zabuże, Gnojno, Werchliś, Pratulin i Łęgi, Neple, Bużyska, wyspy koło Drohiczyna i Wywłoki. Poza tym spotyka się już tylko szczątkowe fragmenty tych zbiorowisk, przeważnie w postaci wąskich pasów krzewów lub pojedynczych drzew rosnących przy korycie Bugu. Największego spustoszenia w tym zbiorowisku dokonały niewątpliwie zabiegi związane z rolniczym zagospodarowaniem terenów dolinnych. Intensywny wypas prowadzony również obecnie na siedliskach łęgów nadrzecznych powoduje zanik ostatnich zachowanych płatów tych zbiorowisk.

Nieodwracalne wielokierunkowe zmiany nie tylko roślinności, ale również siedlisk opisywanych fitocenoz, wywołuje odcięcie ich od cyklicznych zalewów. Szczególnie groźne są wąskie obwałowania doliny. Sytuacja taka ma miejsce w dolnym odcinku biegu rzeki (od Teofilówki do Wywłoki).

Turystyka i rekreacja wpływa na synantropizację. Przejawia się to: wydeptywaniem i wyjeżdżaniem dróg i ścieżek (turyści, wędkarze i in.) oraz ruderalizacją ich siedlisk – wysypiska śmieci, zrzut nieoczyszczonych ścieków itp. Procesy te nasilają się szczególnie w okolicach wsi letniskowych (Bużka, Fronołów, Mężenin, Gnojno, Mierzwice, Serpelice, Neple, Brok, Kuligów).

Z oddziaływaniem człowieka związane są również inne czynniki powodujące zmiany strukturalne i funkcjonalne tych fitocenoz – karczowanie łęgów w celu ułatwienia swobodnego spływu kry oraz pozyskiwanie drewna na opał (okoliczna ludność). Drzewostany łęgowe w pobliżu nurtu wycinano dotychczas regularnie (co kilkanaście, a nawet co kilka lat) – ostatnio, np. w okolicach Fronołowa i Nepli. W tych warunkach końcowy zespół *Salici-Populetum* prawie nigdzie nie realizuje się w typowej postaci. Powszechną formą degeneracji tych fitocenoz jest juwenalizacja.

Obserwuje się również wycinanie młodych wierzb na faszynę, zakładanie plantacji wikliniarskich oraz obsadzanie aluwiów obcą dendroflorą np. wierzbą ostrolistną (*Salix acutifolia*).

Wszystkie wyżej wymienione czynniki sprzyjają degeneracji zbiorowiska łęgu nadrzecznego, której często spotykaną formą jest neofityzacja. Zjawisko to objawia się wnikaniem do naturalnych fitocenoz roślin z odległych geograficznie obszarów [Faliński 1969]. Procesowi temu podlegają w różnym stopniu wszystkie naturalne fitocenozy, jednak najbardziej uwidacznia się on właśnie w zbiorowiskach występujących w dolinach rzecznych. Szlaki wędrówek obcych geograficznie gatunków, biegną najczęściej siedliskami otwartymi, którymi w dolinach rzek są ich brzegi, obrzeża starorzeczy, pia-

szczyste łachy, ostrogi i inne formy fluwialne, słabo porośnięte mało ustabilizowaną roślinnością [Borysiak 1995]. Szczególnie ekspansywnym gatunkiem na siedliskach łęgów nadrzecznych jest północnoamerykański klon jesionolistny (*Acer negundo*) oraz nawłocie i rudbekia. W skrajnych wypadkach może dominować w wyższych warstwach tej fitocenozy.

Zmiany w zbiorowiskach leśnych i zaroślowych z kręgu łęgu wiązowo-jesionowego (*Ficario-Ulmetum campestris*). Zbiorowiska te występują na wyższym tarasie zalewowym Bugu, gdzie porastają drobnoziarniste mady znacznej miąższości. Rzadziej spotyka się je w obrębie tarasu nadzalewowego, gdzie występują głównie na glebach typu czarnych ziem. Zajmują siedliska bardzo żyzne, odznaczające się stałym przepływem wód wgłębnych [Matuszkiewicz 1976], uwarunkowanym w sposób naturalny lub też uruchomionym antropogenicznie przez sieć rowów melioracyjnych.

Żyzne łęgi wiązowo-jesionowe wykazują wyraźne nawiązania do lasów grądowych. Znaczne obniżenie wód gruntowych, na które nałożyły się skutki kilku ostatnich suchych lat, a także protegowanie dębu na siedlisku *Ficario-Ulmetum* prowadzi do pogłębiania się procesu grądowienia łęgów. W niedalekiej przyszłości, taki stan rzeczy, może doprowadzić do całkowitego zaniku tego rzadkiego zbiorowiska w skali kraju.

W dolinie Bugu najładniejsze łęgi zachowały się w kompleksie leśnym o nazwie „Mokrańszczyzna", położonym pomiędzy Mokranami Nowymi a Kołczynem oraz w rezerwatach przyrody: Łęg Dębowy, Przekop i Kaliniak.

Na badanym terenie spotyka się też skupiska zarośli budowanych przez: wiązy (*Ulmus*), dąb szypułkowy (*Quercus robur*), grab (*Carpinus*), lipę (*Tilia*), derenia świdwę (*Cornus sanguinea*), trzmielinę zwyczajną (*Evonymus europaea*) itp. (najczęściej na powierzchniach mniejszych niż 1 ar). Są to fitocenozy zastępcze, prezentujące zaroślowe fazy regeneracji (degeneracji) zbiorowisk łęgowych. Formacje tego typu rozrzucone są po całej dolinie dolnego Bugu.

Zmiany w zbiorowiskach leśnych i zaroślowych z kręgu przystrumykowego łęgu olszowo-jesionowego (*Circaeo-Alnetum*). Siedliska zbiorowisk leśnych i zaroślowych (*Circaeo-Alnetum*) stanowią wilgotne obniżenia odwadniane przez drobne cieki i rowy melioracyjne. W tych warunkach kształtują się gleby organogeniczne (czarne ziemie, gleby murszowe oraz gleby z murszów torfowych). W dużym stopniu są to siedliska wtórne, pobagienne (patrz zmiany w olsach).

Liczne płaty tego typu zbiorowisk spotyka się na całym opisywanym terenie, zwykle w postaci drobnych zalesień wśród łąk i pól. Zaliczone tu fitocenozy mają przeważnie drzewostany o uproszczonej strukturze, ukształtowane w okresie powojennym przez gospodarkę odroślową lub w wyniku celowego zalesiania podmokłych łąk i nieużytków. Charakteryzuje je często zubożała kombinacja gatunków łęgowych i pewien udział antropofitów.

Lasy olszowe, najbardziej zbliżone strukturalnie do potencjalnego klimaksowego zespołu łęgu olszowo-jesionowego, są związane z kompleksami leśnymi. Najlepiej wykształcone płaty tego zbiorowiska obserwuje się wzdłuż strumieni i niektórych rynien erozyjnych kompleksu Zabuże. Bezpośrednie oddziaływanie człowieka na te zbiorowiska ogranicza się przede wszystkim do gospodarki przerębowej [Chojnacki 1991]. Zaburzenia dotyczą tu głównie struktury i składu gatunkowego drzewostanu. Rolę gatunku budującego przejmuje zazwyczaj olsza, gdyż regeneruje szybciej niż jesion. Przewodnie formy degeneracji to: monotypizacja, juwenalizacja drzewostanu, czasem cespityzacja runa [Olaczek 1974].

Zmiany zachodzące w lasach z dynamicznych kręgów: grądów (*Tilio-Carpinetum*) i dąbrowy świetlistej (*Potentillo albae-Quercetum*). Większe powierzchnie tych fitocenoz są związane z obszarami wysoczyznowymi. W samej dolinie wymienione zbiorowiska nie występują. Podlegają one najbardziej różnorodnym formom antropopresji i wykazują największą gamę stadiów i form degeneracyjnych przekształceń, powstałych głównie na skutek gospodarki leśnej [Faliński 1969, Olaczek 1974].

Niejasna jest geneza zbiorowiska dąbrowy świetlistej, które w opinii wielu badaczy samo w sobie jest tylko antropo-zoogenicznym zbiorowiskiem zastępczym dla such-

szych postaci grądów. Powstaniu zbiorowiska sprzyjają specyficzne formy użytkowania lasu grądowego (wypas, gospodarka przerębowa). Za tą opcją przemawiałby obserwowany obecnie masowy zanik płatów fitocenozy i ich przechodzenie w grądy. Zdaniem innych dąbrowa świetlista jest odrębnym od grądów zbiorowiskiem leśnym, a regresję jej płatów należy wiązać z ogólną ekspansją graba [Chojnacki 1991].

Nie wnikając dalej w zagadnienia dotyczące genezy zbiorowiska nakreślimy główne kierunki zmian, jakim obecnie podlegają płaty roślinne w typie dąbrów świetlistych. Dąbrowa świetlista zachowała się na nielicznych stanowiskach. Ich występowanie ogranicza się do suchej krawędzi doliny Bugu w okolicach miejscowości: Gnojno, Mielnik, Drażniew, Janów Podlaski, Kózki, Neple i Ceranów.

Wiele wskazuje jednak na to, że oddziaływania związane z hodowlą lasu w większości wypadków sprzyjają trwaniu płatów tego zbiorowiska – monokultury dębowe, cięcia prześwietlające i odsłaniające. W wyniku nasadzenia sosny (pinetyzacja) zbiorowisko dąbrowy upodabnia się do boru mieszanego.

Zmiany w zbiorowiskach leśnych z kręgu dynamicznych borów i borów mieszanych (*Dicrano-Pinion*). Bory zajmują siedliska najuboższe, wytworzone z piasków akumulacji wodnolodowcowej lub eolicznej wydmy w dolinie Bugu. Identyczny typ gospodarowania (stosowanie wielkopowierzchniowych zrębów zupełnych, mechaniczne przygotowanie gleby i nasadzanie sosny, doprowadził do znacznego upodobnienia się płatów zbiorowisk borów i borów mieszanych. Problemy z jednoznacznym zaklasyfikowaniem poszczególnych zbiorowisk roślinnych do konkretnego zespołu (nie prowadzono badań glebowych), skłoniły nas do łącznego potraktowania zmian zachodzących w zbiorowiskach borowych.

Bory sosnowe w Dolinie Bugu są związane głównie ze zwydmionym tarasem nadzalewowym, rzadziej z wyżej położonymi tarasami zalewowymi, np. w okolicach Janowa Podlaskiego, Podgórza, Mierzwic, Ceranowa. W postaci sztucznie wprowadzonych młodników sosnowych spotyka się je również na niższych tarasach zalewowych.

W najwyższym stopniu zniekształcone są zalesienia sosnowe na gruntach porolnych. Zaklasyfikowanie tych struktur do borów odbyło się na podstawie gatunku budującego i niskiej bonitacji gleby. Dalsze kierunki przemian w tego typu zbiorowiskach są trudne do określenia. Runo, jeżeli występuje, ma charakter przypadkowej mozaiki roślinności synantropijnej, łąkowej i ogólnoleśnej.

Zmiany w naturalnych i półnaturalnych zbiorowiskach nieleśnych. Pod względem fitosocjologicznym reprezentują one kilka klas zbiorowisk roślinnych: rzęs (*Lemnetea*), roślin zakorzenionych o liściach pływających (*Potamogetonetea*), szuwarów (*Phragmitetea*), eutroficznych namulisk (*Bidentetea tripartiti*), torfowisk niskich (*Scheuchzerio-Caricetea fuscae*), łąk i pastwisk (*Molinio-Arrhenatheretea*) oraz muraw piaskowych (*Sedo-Scleranthetea*). Omawiając kierunki zmian w nich zachodzących zastosowaliśmy szeroką generalizację dla grup jednostek różniących się syntaksonomicznie, ale o zbliżonej ekologii.

Pierwszą grupę stanowią fitocenozy naturalne. Zaliczono tu zbiorowiska wodne i szuwarowe przywiązane do stojących i z wolna płynących eutroficznych wód: starorzeczy, stawów itp. Obejmują ponadto związaną z nimi przestrzennie i dynamicznie roślinność błotną i torfowiskową.

Druga grupa obejmuje półnaturalne fitocenozy ziołorośli, łąk oraz pastwisk i muraw.

Zmiany roślinności starorzeczy i terenów zabagnionych. Obniżanie się poziomu wód gruntowych (melioracje, regulacje cieków i obwałowanie doliny) i przyspieszona eutrofizacja (ścieki, spływ nadmiaru nawozów) powodują bujniejszy przyrost masy roślin, co sprzyja szybszemu wypłycaniu, a w efekcie zanikaniu zbiorników i oczek wodnych. Rozciągnięte niegdyś w czasie (od kilkudziesięciu do kilkuset lat) naturalne zmiany sukcesyjne, powodują obecnie szybkie zanikanie najbardziej charakterystycznych dla doliny Bugu elementów krajobrazu. Zachwiana została stabilność układu, w którym proces zanikania starorzeczy nie jest równoważony z tworzeniem nowych bużysk.

Wysokie tempo zarastania małych oczek wodnych i wypłycania dużych starorzeczy prowadzi do zanikania kolejnych stref, związanej z nimi roślinności. Jako pierwsze w tym szeregu giną zbiorowiska otwartego zwierciadła wody, w tym fitocenozy rdestnic i barwnych lilii wodnych.

Miejsce ich zajmuje zbiorowisko osoki aloesowatej, wypieranej następnie (dalsze wypłycanie i osuszanie) przez zbiorowiska szuwarów wysokich będących ostatnią formacją silnie związaną z obecnością wody. Dalsze etapy dotyczą już sukcesji roślinności lądowej, której końcowym etapem są olsowe bądź łęgowe zbiorowiska leśne.

Dzisiaj na opisywanym terenie można obserwować pełne spektrum tych zmian. Dobrze wykształcony układ strefowy zbiorowisk roślinnych zachował się jeszcze m.in. na największych bużyskach w okolicach Mężenina, Mierzwic Starych, Zabuża, Borsuków, Gnojna, Szczerbiec Łęgów, Prostyni, Morzyczyna, Wiczogęb. Tylko na tych największych zbiornikach utrzymuje się wolne od roślinności zwierciadło wody, z roku na rok zawężane przez szybko rozszerzający się pas szuwarów. Liczne bużyska: odcięte od rzeki przez wały, płytsze, mniejsze powierzchniowo lub też bardziej narażone na antropopresję (bliskość zmeliorowanych nawożonych pól i łąk), mają powierzchnię wody całkowicie pokrytą przez liście roślin wodnych. Jest to najbarwniejszy aspekt sukcesji tych zbiorników. Dalsze losy starorzeczy sprowadzają się do ubożenia inwentarza zbiorowisk wodnych, następnie szuwarowych i zastępowaniu ich przez roślinność bagienną (pierwsze stadium roślinności lądowej).

Naturalne zbiorowiska bagienne były i są po osuszeniu zamieniane najczęściej na użytki zielone. Dalsze ich przekształcenia zależą od intensywności stosowanych zabiegów rolniczych. W miejscach, gdzie prowadzi się intensywny wypas, zachodzą głębokie przeobrażenia florystyczne i siedliskowe. Następuje szybkie murszenie torfu (rozrywanie darni, wydeptywanie). Masowo pojawiają się rośliny suchych muraw piaskowych (rozchodniki, sporki, czerwce itp.), wydepczysk oraz zbiorowisk ruderalnych. Końcowym etapem tych nieodwracalnych przemian jest erozja wietrzna gleby. Zjawisko ze szczególnym nasileniem występuje w dolinie Tocznej.

Intensywne koszenie i podsiewanie nawozów mineralnych zmienia natomiast niektóre z nich (głównie zbiorowiska bagiennych turzyc i traw – manny i mozgi) w wysokoprodukcyjne łąki kaczeńcowe lub wyczyńcowe. W dolinie Bugu, z taką sytuacją mamy do czynienia przede wszystkim w okolicach Janowa Podlaskiego i Werchlisia oraz w szeroko rozlanej dolinie dolnego Bugu, a poza doliną na obszarach przylegających do uregulowanych cieków wodnych (Krzna, Czyżówka, Sarenka itp.). Kompleksy turzycowisk i torfowisk na obszarach o najsilniej zmienionym reżimie wodnym, występują już tylko na obrzeżach zarastających starorzeczy (patrz wyżej). Rolnicze wykorzystanie zmeliorowanych gleb organicznych powoduje zawsze uproszczenie naturalnych układów ekologicznych. Na terenach, gdzie unifikujące skutki melioracji są mało widoczne (oklice Mierzwic, Łęgów, Mężenina, Kózek i Bużysk) zbiorowiska bagienne są istotnym składnikiem krajobrazu dolinnego – tworzą mozaikowe układy z kompleksami łąk, muraw i lasów, zajmując niewielkie nawet obniżenia w obrębie tarasów rzecznych.

Niektóre zbiorowiska wysokich turzyc są w latach suchych wykaszane, co powoduje zmiany składu gatunkowego. Utrzymują się rośliny odporne na ten zabieg, a zbiorowisko nabiera charakteru antropogenicznego (np. zbiorowisko turzycy zaostrzonej).

Zmiany zachodzące w lądowych zbiorowiskach nieleśnych. Jest to niejednorodna florystycznie grupa zbiorowisk nieklimaksowych, podlegająca podobnym formom nacisku antropogenicznego o zróżnicowanym nasileniu (utrzymującym je na niskim poziomie sukcesyjnym), zależnym od wilgotności i żyzności siedlisk. Pod względem gospodarczym są to nieużytki lub użytki zielone różnej jakości, a pod względem fitosocjologicznym zbiorowiska ziołorośli, łąk, pastwisk oraz muraw piaskowych.

Melioracje użytków zielonych położonych w dolinach rzecznych należą do grupy inwestycji mających największy wpływ na środowisko przyrodnicze [Kok 1992]. Wykonanie i eksploatacja systemu melioracyjnego zmienia bowiem naturalne funkcje rzeki i jej doliny, inicjując szereg niekorzystnych dla ich środowiska procesów. Odbija się to również na roślinności ziołoroślowej i łąkowej, której fitocenozy do niedawna miały charakter spontanicznych jednostek półnaturalnych. Czynnik antropogeniczny,

o znaczeniu decydującym o ich istnieniu, sprowadzał się na ogół do okresowego koszenia lub wypasu. Regulacja stosunków wodnych i udoskonalone metody gospodarowania (m.in. nawożenie i podsiewanie szlachetnych mieszanek traw), prowadzą do tworzenia się nowych, prostszych układów fitocenotycznych [Matuszkiewicz 1984].

Niekoszone lub koszone sporadycznie, wilgociolubne ziołorośla występujące wzdłuż mniejszych cieków wodnych, wykazują najbardziej naturalny charakter spośród omawianej tu grupy zbiorowisk. Występują najczęściej na granicy wilgotnych łąk kaczeńcowych na podłożu organicznym oraz lasów i zarośli łęgowych. Fitocenozy te spotyka się jeszcze dość często w dolinach Czyżówki, Tocznej, Sarenki i in. Intensywniejsze koszenie i nawożenie zmienia je w łąki wysokoprodukcyjne.

W dolinie Bugu, na podłożu mineralnym, występują zbiorowiska ziołoroślowe budowane przez czyśćca błotnego (*Stachys palustris*), wilczomlecz błyszczący (*Euphorbia lucida*), rutewkę żółtą (*Thalictrum flavum*), toję pospolitą (*Asclepias vulgare*), żywokost lekarski (*Symphytum officinale*) itp. Oddziaływanie rolnicze zamienia je w łąki wyczyńcowe, a sukcesja wtórna w zarośla wierzbowe. Obecnie spotyka się je pospolicie na tarasach zalewowych Bugu.

Najsilniejszym przeobrażeniom, ze względu na swój gospodarczy charakter podlegają jednak półnaturalne zbiorowiska żyźniejszych użytków zielonych – łąk i pastwisk. Zabiegi te (patrz wcześniej) zmieniają łąki w całkowicie sztuczne układy kilku preferowanych z produkcyjnego punktu widzenia gatunków traw i ziół. Nadmiernie eksploatowane pastwiska, zwłaszcza na podłożu organicznym, ulegają podobnym przemianom, jak opisane wcześniej zbiorowiska bagienne. Szczęśliwie w samej dolinie Bugu rzadko spotyka się silnie przeobrażone zbiorowiska. Niemal wszystkie występujące tu fitocenozy łąkowe czy pastwiskowe da się zaklasyfikować pod względem syntaksonomicznym do zespołu lub związku.

Zgoła odmienne tendencje obserwować można na siedliskach ubogich piasków w dolinie Bugu. Te słabe użytki zielone (pastwiska rzadziej łąki) ze względu na ich małą wydajność gospodarczą coraz częściej są porzucane i podlegają spontanicznej sukcesji wtórnej. Roślinność tworząca barwne zbiorowiska muraw piaskowych ewoluuje w kierunku fitocenoz borowych. Naturalnie odnawiającą się sosnę można spotkać w okolicach Mierzwic, Fronołowa i Zajęczników. W związku z obserwowanym obecnie odpływem ludności wiejskiej obszarów podlegających sukcesji będzie przybywać. Z punktu widzenia stabilności układów przyrodniczych jest to proces korzystny. Duże nasilenie tego zjawiska prowadzić może jednak do zmniejszenia różnorodności gatunkowej i fitocenotycznej, skutkiem czego będzie ujednolicenie krajobrazu doliny. Aby ochronić niestabilne układy roślinne, konieczne jest utrzymanie dotychczasowych zabiegów gospodarczych, powstrzymujących spontaniczne procesy sukcesyjne (np. obszar rezerwatu „Kózki" i projektowanego rezerwatu „Trojan").

Zmiany w zbiorowiskach segetalnych i ruderalnych

Zmiany w zachwaszczeniu pól uprawnych (na podstawie badań Skrzyczyńskiej [1994] i Rzymowskiej [1999]). Stosowanie bardziej nowoczesnych metod uprawy oraz duża wrażliwość wielu dawniej pospolitych gatunków na herbicydy, przejawiają się głównie w ujednolicaniu składu gatunkowego zbiorowisk chwastów polnych. Niezależnie od rodzaju uprawy czy właściwości glebowych pojawia się grupa dominantów: perz zwyczajny (*Agropyron repens*), miotła zbożowa (*Agrostis spica-venti*), rdest powojowaty (*Polygonum convolvulus*), ostrożeń polny (*Cirsium arvense*), wspólnych dla wszystkich zbiorowisk segetalnych. Ekspansywność dominantów, przy jednoczesnym ustępowaniu gatunków o wąskiej amplitudzie ekologicznej wpływa na zacieranie różnic związanych z właściwościami siedliska. Do gatunków wycofujących się można zaliczyć: rzodkiew świrzepę (*Raphanus raphaniserum*), mlecz polny (*Sonchus arvensis*), orzędkę groniastą (*Neslia paniculata*), ostróżeczkę polną (*Delphinium elatum*), dymnicę lekarską (*Fumaria officinalis*) i in. Czynnikiem ograniczającym występowanie niektórych chwastów, takich jak: kąkol polny (*Agrostemma githago*) czy chaber bławatek (*Centaurea cyanus*), jest lepsze doczyszczanie materiału siewnego [Kornaś 1987].

W wyniku osuszania pól zanikają gatunki wilgociolubne w tym m.in.: mięta polna (*Mentha arvensis*), rdest ostrogorzki (*Polygonum hydropiper*), babka wielonasienna (*Plantago intermedia*) itp.

Wszystkie opisane wyżej zmiany dotyczą przede wszystkim pól ulokowanych na wysoczyźnie morenowej. Zbiorowiska chwastów w uprawach znajdujących się w dolinie Bugu ulegają wolniejszym przemianom (stosowanie bardziej tradycyjnych metod uprawy).

Niepokojącym zjawiskiem obserwowanym na terenach odciętych od zalewów wałami przeciwpowodziowymi jest zarzucanie upraw na wyjałowionych piaszczystych madach i zakładanie pól w obrębie międzywala, np. w okolicach wsi Wieska.

Zbiorowiska roślinności ruderalnej. Zbiorowiska synantropijne związane ze śmietniskami, przydrożami, terenami o zniszczonej naturalnej pokrywie roślinnej itp. również ulegają ewolucji pod wpływem zmian w nasileniu antropogenicznych oddziaływań. Ich przejawem jest zanikanie nitrofilnych zbiorowisk przypłoci i przychaci, np. zbiorowiska ślazu zaniedbanego (*Malva neglecta*). Zanikają również związane z tymi zbiorowiskami takie gatunki, jak: lulek czarny (*Hyoscyamus niger*), pokrzywa żegawka (*Urtica urens*), ślaz zaniedbany, bieluń dziędzierzawa (*Datura stramonium*), marzymięta grzebieniasta (*Elsholtzia cristata*) i in. [Fijałkowski 1995]. Przyczyną ich ginięcia jest porządkowanie obejść gospodarstw wiejskich i odchodzenie od nawożenia organicznego (zanik kompostowników) na rzecz mineralnego.

Działania na rzecz ochrony szaty roślinnej

Utrzymanie lub zwiększenie obecnego bogactwa florystycznego i fitocenotycznego w dolinie Bugu wymaga podjęcia następujących działań:

1) zaniechanie nowych inwestycji hydrotechnicznych, szczególnie włączających naturalne jeziorka rzeczne (starorzecza i kanały ulgi dla wód powodziowych) do sztucznie stworzonych systemów „małej retencji" (zmiana reżimu wodnego i hipereutrofizacja zbiorników z pierwotnie stojącą wodą, pociągająca za sobą procesy szybkiej wymiany gatunków flory i fauny);
2) oparcie ochrony przeciwpowodziowej na systemie rozległych polderów, a nie na wąskim obwałowaniu doliny (należy odsunąć znacznie wały od koryta i zaniechać dalszych obwałowań terenów zalewowych);
3) usprawnienie, konserwacja i budowa urządzeń powstrzymujących nadmierny odpływ wód powierzchniowych (urządzenia wspomagające retencję na sztucznie stworzonych rowach i zbiornikach);
4) odtworzenie roślinnych zbiorowisk osłonowych, a w szczególności: nadrzecznych lasów i zarośli łęgowych, muraw, okrajków i oszyjków na skarpach, krawędziach dolin, obrzeżach lasu itp.;
5) kreowanie leśnych korytarzy ekologicznych łączących poszczególne kompleksy leśne w namiastkę wielkopowierzchniowej puszczy;
6) rozpoczęcie i kontynuowanie długotrwałego procesu przebudowy drzewostanów z monokultur sosnowych w wielogatunkowe (zbliżone do naturalnych) zbiorowiska leśne;
7) uznanie wszystkich kompleksów leśnych w obrębie dna doliny i na jej krawędziach za lasy ochronne;
8) promowanie nowoczesnego rolnictwa ekologicznego i integrowanego;
9) regulacja ruchu turystycznego i dostosowanie bazy turystycznej do wymogów ochrony środowiska.

Obszary i obiekty projektowane i proponowane do ochrony

Na omawianym w tym rozdziale odcinku doliny dolnego Bugu proponuje się:

- utworzenie Nadbużańskiego Parku Narodowego;

- utworzenie dwóch parków krajobrazowych: „Dolina Bugu" i obejmującego teren obecnego Nadbużańskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu;
- objęcie ochroną w formie użytków ekologicznych o lokalnym znaczeniu ze względu na zachowanie różnorodności biologicznej wszystkich starorzeczy w dolinie Bugu zapisanych w rejestrze gruntów jako nieużytki, jak również utrwalonych wysp w obrębie jego koryta;
- wyznaczenie powierzchniowych pomników przyrody lub stanowisk dokumentacyjnych przyrody nieożywionej;
- wyznaczenie zespołów przyrodniczo-krajobrazowych stanowiących biocentra (tab. 3/IV).

Nadbużański Park Narodowy (propozycja utworzenia). Park obejmowałby całą dolinę Bugu na odcinku od Mierzwic Starych do Niemirowa (granicy państwa). Celem ochrony byłby przełomowy odcinek doliny Bugu. Obszar ten charakteryzuje się urozmaiconą rzeźbą terenu, powstałą w wyniku przebicia się, w okolicy Mielnika wód lodowcowych przez strefę moren czołowych stadiału Warty zlodowacenia środkowopolskiego. Oprócz krajobrazu doliny ochroną należałoby objąć jej wysokie krawędzie oraz pofalowane obszary wysoczyzn w okolicach Mielnika, Mierzwic Starych, Zabuża i Serpelic.

Jest to obszar o olbrzymiej różnorodności siedlisk, wpływającej na bogactwo florystyczne i faunistyczne opisywanego terenu. Na wspaniale zachowany krajobraz roślinny tego odcinka doliny składają się różne zbiorowiska: wodne, błotne i torfowiskowe; łąki o zmiennej wilgotności, murawy i ciepłolubne zarośla, a przede wszystkim duże i dobrze zachowane kompleksy leśne. Zlewnia bezpośrednia rzeki na tym odcinku posiada charakter łąkowo-leśny i jest tradycyjnie, ekstensywnie zagospodarowana. Tarasy zalewowe obfitują w liczne starorzecza i kanały ulgi dla wód powodziowych. Krawędzie są zalesione lub porośnięte roślinnością ciepłolubną.

Na opisywanym obszarze istnieją dwa rezerwaty przyrody: leśny „Zabuże" i florystyczny „Góra Uszeście". Projektowane jest utworzenie dwóch dalszych rezerwatów: krajobrazowo-florystycznego „Trojan" i krajobrazowo-faunistycznego „Cypel". Istnieją tu również: zespół przyrodniczo-krajobrazowy „Głogi", stanowisko dokumentacyjne przyrody nieożywionej oraz kilkadziesiąt pomników przyrody.

Flora tego obszaru liczy około 800 gatunków roślin naczyniowych w tym wiele ginących, znajdujących się na listach gatunków zagrożonych, często występujących na oderwanych stanowiskach lub krańcach zasięgu. Spotyka się również gatunki uznawane za relikty klimatyczne. Najcenniejsze rośliny to m.in.: aster gawędka (*Aster amellus*), buławnik czerwony (*Cephalanthera rubra*), biedrzeniec wielki (*Pimpinella major*), czarcikęsik Kluka (*Succisella inflexa*), czosnek górski (*Allium montanum*), czyściec prosty (*Stachys recta*), dąbrówka kosmata (*Ajuga genevensis*), dziurawiec skąpolistny (*Hypericum montanum*), fiołek mokradłowy (*Viola stagnina*), fiołek skalny (*V. rupestris*), głowienka wielkokwiatowa (*Prunella grandiflora*), gnidosz błotny (*Pedicularis palustris*), gnieźnik leśny (*Neotia nidus-avis*), goryczka krzyżowa (*Gentiana cruciata*), goździeńczyk wycięty (*Petrorhagia prolifera*), jastrzębiec wysoki (*Hieracium piloselloides*), koniczyna długokłosa (*Trifolium rubens*), kruszczyk błotny (*Epipactis palustris*), listera jajowata (*Listera ovata*), marzanka barwierska (*Asperula tinctoria*), mieczyk dachówkowaty (*Gladiolus imbricatus*), okrzyn szerokolistny (*Laserpicium latifolium*), okrzyn łąkowy (*L. prutenicum*), oleśnik górski (*Libanotis pyrenaica*), oleśnik syberyjski (*L. sibirica*), oman szorstki (*Inula hirta*), oman wierzbolistny (*I. salicina*), ożanka czosnkowa (*Teucrium scordium*), paprotnica krucha (*Cystopteris fragilis*), parzydło leśne (*Aruncus sylvestris*), pierwiosnka wyniosła (*Primula elatior*), pluskwica europejska (*Cimicifuga europaea*), pływacz zwyczajny (*Utricularia vulgaris*), przetacznik pagórkowy (*Veronica teucrium*), przęstka pospolita (*Hippuris vulgaris*), pszeniec grzebieniasty (*Melampyrum cristatum*), sasanka łąkowa (*Pulsatilla pratensis*), sasanka otwarta (*P. patens*), selernica żyłkowana (*Cnidium dubium*), starzec bagienny (*Senecio paludosus*), tajęża jednostronna (*Goodyera repens*), tarczyca oszczepowata (*Scutelaria hastifolia*), turówka wonna (*Hierochloë odorata*), wężymord stepowy (*Scorzonera purpuraea*), wielosił błękitny (*Polemonium coeruleum*), wyka grochowata (*Vicia pisiformis*), zawilec wielkokwiatowy (*Anemone sylvestris*), zimoziół północny (*Linnaea borealis*), żebrzyca roczna (*Seseli annuum*).

Tabela 3/IV. Postulowane zespoły przyrodniczo-krajobrazowe stanowiące swoiste lokalne biocentra

Nazwa zespołu	Symbol	Powierzchnia, ha	Cel ochrony	Lokalizacja, najbliższe miejscowości
Barcicko-Gulczewski Zespół Przyrodniczo-Krajobrazowy	B-G	800	fragment doliny Bugu z szuwarami, torfowiskami, łąkami i murawami oraz z dużym kompleksem leśnym	między Barcicami a Gulczewem
Kamieniecko-Brzuziński Zespół Przyrodniczo-Krajobrazowy	K-B	1600	silnie meandrujący odcinek Bugu z przylegającą doliną; rozległy kompleks roślinności: wodnej i błotnej, łąk, muraw, zarośli i lasów (olsów, łęgów, grądów, wilgotnych borów i borów mieszanych) i małych powierzchni tradycyjnie użytkowanych pól uprawnych	między Kamieńczykiem a Brzózą
Morzyczyński Zespół Przyrodniczo-Krajobrazowy	Mo	1000	zróżnicowany siedliskowo fragment doliny z licznymi starorzeczami, rozległymi łąkami, pastwiskami	Morzyczyn Włościański, gmina Sadowne
Treblińsko-Jakubicki Zespół Przyrodniczo-Krajobrazowy	T-J	600	tradycyjnie zagospodarowany fragment doliny z dwoma dopływami Bugu – Treblinką i Kosówką; duży udział mają tu torfowiska, wilgotne łąki i suche murawy	między Treblinką, Wólką-Okrąglik i Jakubikami
Ceranowski Zespół Przyrodniczo-Krajobrazowy	Cer	1500	tradycyjnie zagospodarowany fragment doliny Bugu z dużym kompleksem leśnym o zróżnicowanej mozaice siedlisk (olsy, łęgi, grądy, dąbrowy i bory)	między: Ceranowem, Przewozem Nurskim, Kiełpińcem i Chadzyniem
Cetyńsko -Krzemieniecki	C-K	1800	zróżnicowany siedliskowo fragment doliny z licznymi zadrzewieniami, rozległymi ziołoroślami i łąkami o zmiennej wilgotności oraz murawami	między rzeką Cetynią a wsią Krzemień-Zagacie
Korczewski	Kor	200	tradycyjnie zagospodarowany fragment doliny z dużym udziałem łąk, muraw i zbiorowisk leśnych	między rzekami Kołodziejką i Toczną
Janowski Zespół Przyrodniczo-Krajobrazowy	JaP	1500	tradycyjnie zagospodarowany fragment doliny z dużym udziałem łąk, muraw i zbiorowisk leśnych	między ujściowym odcinkiem rzeki Czyżówki a wsią Ostrów

Spośród zbiorowisk roślinnych występujących na tym obszarze do najbardziej zagrożonych należą niektóre zbiorowiska wodne, szuwarowe i błotne, łąki selernicowe (związek *Cnidion dubii*), zbiorowiska terofitów nadbrzeżnych (klasa *Isoeto-Nanojuncetea*), murawy psammofilne (klasa *Sedo-Scleranthetea*), nieleśna roślinność ciepłolubna (klasy *Festuco-Brometea*, *Trifolio-Geranietea* i *Rhamno-Prunetea*); fitocenozy leśne – ols (zespół *Ribo nigri-Alnetum*), łęgi (zespoły: *Salici-Populetum*, *Circaeo-Alnetum*, *Ficario-Ulmetum*), grąd (zespół *Tilio-Carpinetum*), dąbrowa świetlista (zespół *Potentillo albae-Quercetum*) oraz bory i bory mieszane (związek *Dicrano-Pinion*).

Projektowane parki krajobrazowe

Projektowane parki krajobrazowe, to:

- Park Krajobrazowy „Dolina Bugu" – położony w południowej części województwa Podlaskiego, przylegający do rzeki Bug i obejmujący prawobrzeżną część doliny tej rzeki na odcinku od miejscowości Arbasy na zachodzie po granicę państwa na wschodzie;
- park krajobrazowy obejmujący obecny Nadbużański Obszar Chronionego Krajobrazu.

Projektowane powierzchniowe pomniki przyrody i (stanowiska dokumentacyjne) przyrody nieożywionej

Proponuje się utworzenie następujących powierzchniowych pomników przyrody (stanowisk dokumentacyjnych):

- krawędź doliny Bugu z roślinnością kserotermiczną wzdłuż wsi Popowo Kościelne, Janiki, Jackowo;
- erodowana przez rzekę krawędź tarasu nadzalewowego z roślinnością psammofiliną w okolicach Gąsiorowa;
- krawędź wysoczyzny od Wojtkowic-Glinnej do Głodów, występujące tu lasy i zadrzewienia uznać za glebochronne, murawy ciepłolubne wypasać jak dotychczas;
- krawędź doliny dolnego Bugu, w okolicach wsi Leśniki, z dobrze wykształconymi murawami psammofilnymi, w których obficie występuje chroniony goździk piaskowy (*Dianthus arenarius*);
- kompleks roślinności ciepłolubnych muraw i zarośli na krawędzi doliny dolnego Bugu w okolicach wsi Osnówka;
- zbiorowiska leśne zaroślowe i murawowe na krawędzi doliny dolnego Bugu w okolicach Wirowa oraz od Wasilewa-Szlacheckiego do Mogielnicy;
- krawędź z roślinnością kserotermiczną w okolicach Wólki Zamkowej;
- krawędź doliny dolnego Bugu z roślinnością kserotermiczną między Drohiczynem a Zajęcznikami;
- krawędź doliny dolnego Bugu z roślinnością ciepłolubną wzdłuż wsi Mierzwice Stare;
- wysokie krawędzie doliny dolnego Bugu z bogatą florą kserotermiczną wzdłuż miejscowości Mielnik i Mielnik Przedmieście;
- wysoka krawędź z roślinnością psammofilną i leśną w okolicach Serpelic;
- strome zbocza tarasu nadzalewowego między Wajkowem a Sutnem;
- strome zbocza tarasu nadzalewowego, z licznymi rynnami erozyjnymi, położone na północny zachód od Gnojna;
- krawędź doliny między Bublem Starym a Buczycami Starymi;
- oz przylegający do krawędzi wysoczyzny na południe od wsi Bohukały;
- pozostałość po fortyfikacjach w okolicach: Łobaczewa Dużego, Polatycz i Lebiedziewa.

Literatura

AMBROŻEWSKA M. 1965. Rzadkie i bardziej interesujące rośliny z okolic Drohiczyna nad Bugiem. Fragm. Flor. et Geobot. 11 (4): 525–527.

BIENIA M. 1995. Janów Podlaski i okolice w Starożytności i Wczesnym Średniowieczu. Podlaski Kwartalnik Kulturalny, 2, 95.

BORKOWSKA L., CIOSEK M.T., GŁOWACKI Z., MARCINIUK P., WIERZBA M. 1999. Materiały do flory Parku Krajobrazowego „Podlaski Przełom Bugu". Fragm. Flor. Geobot. Ser. Polonica 6: 21–30.

BORYSIAK J. 1994. Struktura aluwialnej roślinności lądowej środkowego i dolnego biegu Warty. Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza. Seria Biologica 52: 1–258.

CELIŃSKI F. 1954. Flora pontyjska w Mielniku nad Bugiem. Chrońmy Przyrodę Ojczystą 10, 6: 21–27.

CELIŃSKI F. 1961. Materiały florystyczne z okolic Drohiczyna i Mielnika nad Bugiem. Fragm. Flor. Geobot., 7(1): 81–89.

CELIŃSKI F., FILIPEK M. 1958. Flora i zespoły roślinne leśno-stepowego rezerwatu w Bielinku nad Odrą. Bad. Fizjogr. Pol. Zach. 4(5): 1–198.

CEYNOWA M. 1968. Zbiorowiska roślinności kserotermicznej nad dolną Wisłą. Stud. Soc. Sc. Tor. Sectio D, 8(4): 3–155.

CHOJNACKI J. 1991. Zróżnicowanie przestrzenne roślinności Warszawy. Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego (maszynopis).

CIEŚLAK M., PIASECKI K. 1981. Dokumentacja Przyrodnicza rezerwatu „Zabuże" (maszynopis). Uniwersytet Warszawski w Białej Podlaskiej.

CIOSEK M. T. 1985. Materiały do flory Podlasia i Mazowsza. Zesz. Nauk. WSR-P w Siedlcach 4: 137–156.

CIOSEK M., STEFAŃSKA A. 1990. Interesująca flora i naturalne fragmenty lasów Uroczyska Drażniew-Ostromęczyn (Nadleśnictwo Sarnaki). Zesz Nauk. WSR-P w Siedlcach 24: 9–40.

CIOSEK M.T., KRECHOWSKI J. 1998. Szata roślinna projektowanego rezerwatu przyrody "Kępa" (województwo mazowieckie). Ochrona Przyrody 55: 43–60.

CIOSEK M.T. 1998. Zimoziół północny *Linnaea borealis* na terenie Parku Krajobrazowego Podlaski Przełom Bugu. Chrońmy Przyrodę Ojczystą 54, 6: 112–113.

CIOSEK M. 1984a. Interesujące gatunki we florze miasta Wyszkowa. Zesz. Nauk. WSR-P w Siedlcach, Ser. Przyroda 4: 7–23.

CIOSEK M. 1984b. Materiały do flory Podlasia i Mazowsza. Zesz. Nauk. WSR-P w Siedlcach, Ser. Nauk Przyroda 4: 7–23.

ĆWIKLIŃSKI E. 1985. Nowe i rzadkie gatunki roślin terenów kolejowych województw siedleckiego i bialskopodlaskiego. Zesz. Nauk. WSR-P w Siedlcach, 4: 25–50.

ĆWIKLIŃSKI E. 1990. *Rumex confertus* Wild. Na terenach kolejowych województwa siedleckiego i bialskopodlaskiego. Zesz Nauk. WSR-P w Siedlcach, Ser. Nauk Przyroda 24: 187–199.

ĆWIKLIŃSKI E., GŁOWACKI Z. 1990. Nowe stanowiska rzadszych gatunków roślin w Dolinie Dolnego Bugu. Zesz. Nauk. WSR-P w Siedlcach, 24: 121–126.

ĆWIKLIŃSKI E., GŁOWACKI Z., CELIŃSKA E. 1987. Osobliwości florystyczne województwa siedleckiego i terenów przyległych. Wydawnictwo WSR-P w Siedlcach, Monografia 5: 1–145.

ĆWIKLIŃSKI E., GŁOWACKI Z. 1966. „Lacalities and habitat conditions of *Hierochloë odorata* (L.) Beauv. in the lover Bug and midlle Vistula valleys. Fragm. Flor. Geobot. 41(2): 588–560.

DANILKIEWICZ M. 1988. Projektowany rezerwat przyrody Stary Las im. Władysława Hryniewicza w województwie bialskopodlaskim. Chrońmy Przyrodę Ojczystą 6: 49–51.

DENISIUK Z. 1964. Uroczysko „Dębina" koło Janowa Podlaskiego. Chrońmy Przyrodę Ojczystą 20(4): 16–25.

FALIŃSKI J.B. 1969. Neofity i neofityzm. Dyskusje fitosocjologiczne (5). Ekologia Polska, B, 15, 4.

FIJAŁKOWSKI D. 1957. Zbiorowiska kserotermiczne projektowanego rezerwatu stepowego koło Czmuchowa nad Bugiem. Annales UMCS, Sec. C, 10: 311–319.

FIJAŁKOWSKI D. 1962. Wykaz rzadszych roślin Lubelszczyzny. Cz. V. Fragm. Flor. Geobot., 8, 4.

FIJAŁKOWSKI D. 1963a. Wykaz rzadkich roślin Lubelszczyzny. Cz. VI. Fragm. Flor. Geobot., 9(2): 219–237.

FIJAŁKOWSKI D. 1963b. Wykaz rzadszych roślin Lubelszczyzny. Cz. VI. Fragm. Flor. Geobot., 9, 2.

FIJAŁKOWSKI D. 1964. Wykaz rzadkich roślin Lubelszczyzny. Cz. VII. Fragm. Flor. Geobot., 10(4): 453–471.

FIJAŁKOWSKI D. 1966 Zbiorowiska roślinne lewobrzeżnej doliny Bugu w granicach woj. lubelskiego. Ann. UMCS, sec. C 21(17): 247–320.

FIJAŁKOWSKI D. 1975. Pomniki przyrody, rezerwaty, parki i krajobrazy województwa lubelskiego PTTK, Lublin.

FIJAŁKOWSKI D. 1978. Synantropy roślinne Lubelszczyzny. PWN, Warszawa.

FIJAŁKOWSKI D. 1995. Flora roślin naczyniowych Lubelszczyzny. Tom I i II. Lubelskie Towarzystwo Naukowe, Lublin.

FIJAŁKOWSKI D., IZDEBSKI K. 1996. Szata roślinna Lubelszczyzny. Lubelskie Towarzystwo Naukowe, Lublin.

FILIPEK M. 1974. Kserotermiczne zespoły murawowe nad dolną Odrą i Wisłą na tle zbiorowisk pokrewnych. Badania Fizjograficzne nad Polską zachodnią tom XXVII, seria B, Poznań.

GŁOWACKI Z. 1975. Rzadsze gatunki roślin synantropijnych i zawleczonych Wysoczyzny Siedleckiej. Fragm. Flor. Geobot., 21(3): 273–275.

GŁOWACKI Z. 1976. Materiały do flory Wysoczyzny Siedleckiej. Zeszyt. Nauk. WSR-P w Siedlcach, 1: 63–94.

GŁOWACKI Z. 1985. Notatki florystyczne z Mazowsza i Podlasia. Zesz. Nauk. WSR-P w Siedlcach, 4: 51–77.

GŁOWACKI Z. 1988. Zbiorowiska psammofilne klasy *Sedo-Scleranthetea* Wysoczyzny Siedleckiej i terenów przyległych na tle ich zasięgów. Rozp. Nauk. nr. (20). Wydawnictwo Uczelniane Wyższej Szkoły Rolniczo-Pedagogicznej w Siedlcach.

GŁOWACKI Z. 1990. Notatki florystyczne z Mazowsza i Podlasia Zesz. Nauk WSR-P w Siedlcach. Cz. I. 24: 85–90.

GŁOWACKI Z., STAŃCZUK E. 1985. Rozmieszczenie elementu atlantyckiego na Nizinie Południowopodlaskiej i we wschodniej części Niziny Środkowomazowieckiej. Zesz. Nauk. WSR-P w Siedlcach, 4: 121–136.

GŁOWACKI Z., CELIŃSKA E. 1990. Rzadziej występujące gatunki borealne na terenie woj. siedleckiego. Zesz. Nauk. WSR-P w Siedlcach, 24: 165–185.

GŁOWACKI Z., ĆWIKLIŃSKI E. 2000. Atlas geobotaniczny doliny Bugu. Phytocoenosis 12 (N.S.). Suppl. Cartogr. Geobot. 12. Warszawa-Białowieża.

JASZCZUK J. 1990. Notatki florystyczne z gminy Platerów. Zesz. Nauk WSR-P w Siedlcach, 24: 137–142.

KOK G.J. 1992. Environmental Impact Assessments. Land and Water Int. 73.

KONDRACKI J. 1978. Geografia fizyczna Polski. PWN, Warszawa.

KORNAŚ J. 1987. Chwasty polne rozprzestrzeniane z materiałem siewnym. Specjalizacja ekologiczna i procesy wymierania. Zeszyty Naukowe AR, Kraków, 216, 19.

KRÓL B. (red.) 1994. Nadbużański Park Krajobrazowy. Opracowanie wzorcowo-pomocnicze sporządzania dokumentacji Parku Krajobrazowego. Materiały informacyjne. Ministerstwo Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa. Departament Ochrony Przyrody. Warszawa.

ŁĘCZYCKI T. 1984. Projektowany rezerwat faunistyczny Czapli Stóg w województwie bialskopodlaskim. Chrońmy Przyrodę Ojczystą, 3.

MARCINIUK P., WIERZBA M. 1996. Nowe stanowisko *Linnea borealis (Caprifoliaceae)* w województwie bialskopodlaskim na tle występowania gatunku w centralnej i wschodniej części Nizin Środkowopolskich. Fragm. Flor. Geobot. Ser. Polonica 3: 99–102.

MATUSZKIEWICZ J.M. 1976. Przegląd fitosocjologiczny zbiorowisk leśnych Polski. Cz. 3. Lasy i zarośla łęgowe. Phytocoenosis, 5, 1.

MATUSZKIEWICZ W. 1984. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. WPN, Warszawa.

MICKIEWICZ J. 1960a. Materiały do flory mszaków Podlasia. Dolina Bugu na odcinku Mielnik–Nur. Fragm. Flor. Geobot. 6: 3.

MICKIEWICZ J. 1960b. Materiały do flory mszaków Podlasia. Uroczysko Sterdyń w powiecie Sokołów Podlaski. Fragm. Flor. Geobot. 6: 3.

OLACZEK R. 1974. Kierunki degeneracji fitocenoz leśnych i metody ich badania. Phytocoenosis vol. 3, 3/4

PIASECKI K. 1983. Projektowany rezerwat przyrody Zabuże w województwie bialsko-podlaskim. Chrońmy Przyrodę Ojczystą, 39(4): 42–50.

ROSTAŃSKI K., GŁOWACKI Z. 1977. Rozmieszczenie gatunków rodzaju *Oenothera* L. na Wysoczyźnie Siedleckiej i terenach przyległych. Fragm. Flor. Geobot., 23(3–4): 309–316.

ROSTAŃSKI K., FIJAŁKOWSKI D. 1991. Rodzaj *Oenothera* L. na Lubelszczyźnie. Ann. UMCS, sec. C, 46(5): 45–60.

RZYMOWSKA Z. 1999. Zbiorowiska roślinne pól uprawnych Podlaskiego Przełomu Bugu, (maszynopis) rozprawy doktorskiej. Akademia Podlaska, Siedlce.

SKRZYCZYŃSKA J. 1994. Studia nad florą i zbiorowiskami segetalnymi Wysoczyzny Siedleckiej. Rozprawa Naukowa. WSR-P, 39.

SOKOŁOWSKI A.W. 1963. Zespoły leśne południowo-wschodniej części Niziny Mazowiecko-Podlaskiej. Mon. Bot., 16.

TOMASZEWICZ H. 1966. Roślinność wodna i szuwarowa starorzeczy Bugu na obszarze województwa warszawskiego. Acta Soc. Bot. Pol. 37, 2.

WAWER M., ŁUCZYCKA-POPIEL A. 1980. Lasy nadleśnictwa Kijowiec w okolicach Białej Podlaskiej. Ann. UMCS, sec. C, 35(9): 105–123.

WERESZKO C. 1994. Flora roślin naczyniowych okolic Mierzwic. Praca magisterska. WSR-P, Siedlce (maszynopis).

V

Fauna doliny Bugu oraz jej główne zagrożenia

1 Ogólna charakterystyka fauny doliny Bugu

Andrzej Dombrowski

W trakcie badań prowadzonych w latach 1998–2000 uzyskano dane o gatunkach kluczowych do przeprowadzenia waloryzacji poszczególnych typów środowisk w dolinie Bugu. Tylko badania awifauny objęły cały Bug, od źródeł do ujścia. Natomiast pozostałe grupy zwierząt lub wybrane ich gatunki (motyle dzienne, ryby, wydra i bóbr) były dokładnie zbadane w środkowym i dolnym biegu tej rzeki, a motyle nocne – na wybranych stanowiskach podlaskiego odcinka tej rzeki. Wcześniejsze badania, wykonane poza projektem IUCN, również dotyczyły w największym stopniu dolnego Bugu, następnie środkowego biegu tej rzeki, a w najmniejszym – odcinka górnego.

Najwięcej – w skali doliny Bugu – prac dotyczących pająków wykonano dotychczas w Podlaskim Przełomie Bugu, dzięki badaniom wykonywanym od początku lat 80. przez pracowników Akademii Podlaskiej w Siedlcach. Do roku 1993 w dolinie Bugu koło Mierzwic odnotowano 252 gatunki pająków [Próchniewicz 1986, 1991a, 1991b, Zygadło 1993], co stanowi 32% krajowej listy pająków, liczącej około 780 gatunków. O tak ogromnym bogactwie araneofauny tego niewielkiego fragmentu doliny Bugu decyduje niezwykle duże zróżnicowanie siedliskowe – od borów i grądów położonych na skarpie pradoliny rzeki, poprzez żyzne, wilgotne i ziołoroślowe łąki, niskie, piaszczyste murawy i starorzecza, aż do nadrzecznych plaż, prawie pozbawionych roślinności. Na szczególną uwagę zasługuje stwierdzenie (pod Mierzwicami), aż 11 rzadkich w skali kraju gatunków, znanych zaledwie z kilku–kilkunastu rozproszonych po Polsce stanowisk. Dziesięć gatunków z tej grupy osiąga na podlaskim odcinku Bugu wschodnią granicę zasięgu [Zygadło 1993]. Należy tu wymienić pewien gatunek, rozpowszechniony w południowej Europie (*Iberina candida*), stwierdzony w Polsce poza Mierzwicami tylko w Karkonoszach i Puszczy Białowieskiej [Zygadło 1993]. Na omawianym obszarze został stwierdzony nowy dla Polski gatunek pająka (*Cheiracanthium campestre*), wykazywany dotychczas wyłącznie w ciepłych środowiskach południowej Szwecji [Próchniewicz 1986]. Z wybranych środowisk pod Mierzwicami są ponadto podawane przez Staręgę [1984], Próchniewicza [1986] i Zygadłę [1993] następujące rzadkie gatunki: *Agroeca lusatica, Zelotes aeneus, Oxyptila nigrita, Talavera petrensis, Sitticus zimmermanni, Meioneta affinis, Agyneta ramosa, Ceratinopsis stativa, Centromerus aequalis, Baryphyma pratense, Enoplognatha mordax* i *Tmarus piger*. Kolejnym obszarem badań arachnologicznych był rezerwat „Kózki", gdzie wykazano kilka rzadkich w Polsce gatunków: *Archaeodictyna consecuta, Leptothrix hardyi, Trichopterna cito, Thanatus pictus,*

Titanoeca quadriguttata, Cheiracanthium campestre, Agroeca lusatica, Meioneta affinis [Cieciuch 2000].

Kolejną (obok pająków) grupą zwierząt bezkręgowych, których bogactwo gatunkowe świadczy o wyjątkowo zróżnicowanej faunie doliny Bugu i randze tej rzeki dla egzystencji nie tylko pospolitych, ale także rzadkich gatunków są motyle dzienne. Ta grupa owadów była badana w dolinie Bugu dolnego oraz po polskiej stronie granicznego odcinka Bugu. W latach 1998–2000 w zbadanej części doliny tej rzeki stwierdzono 102 gatunki motyli dziennych, co stanowi 70% polskiej listy tej grupy owadów. Tak duże bogactwo gatunkowe wynika z ogromnego zróżnicowania dobrze zachowanych zbiorowisk roślinnych terenów otwartych. Stenotopowe gatunki motyli były głównie związane z torfowiskami niskimi lub piaszczyskami oraz lessowymi i nawapiennymi zboczami doliny. W tego typu środowiskach występowały gatunki osiągające w dolinie Bugu północną granicę zasięgu w skali polskiej i zarazem europejskiej. Znajdują się tu najdalej na północ w tej części Europy wysunięte stanowiska dwóch gatunków: ogończyka akacjowca (*Nordmannia acaciae*) i modraszka lazurka (*Poliomuratus tchersites*). Ochronie gatunkowej podlega w Polsce dziesięć gatunków motyli dziennych, z tego sześć występuje w dolinie Bugu. Są to paź królowej (*Papilio machaon*), mieniak tęczowiec (*Apatura iris*), mieniak strużnik (*A. ilia*), modraszek nausitous (*Maculinea nausithous*), modraszek telejus (*M. teleius*) i przeplatka aurinia (*Euphydryas aurinia*). W dolinie Bugu występuje także sześć gatunków motyli objętych konwencją berneńską (patrz rozdział K. Pałki i in.). Stwierdzono tu również trzy gatunki znajdujące się w „Czerwonej Europejskiej Księdze Zwierząt". Są to czerwończyk nieparek (*Lyceana dispar*), kosternik palemon (*Carterocephalus palaemon*) i modraszek arion (*Maculinea arion*). Z rzadkich krajowych gatunków motyli dziennych stwierdzonych w doline Bugu, należy wymienić przynajmniej następujące: modraszek eroides (*Poloymmatus eroides*), przeplatka britomartis (*Mellicta britomartis* – na sześć stanowisk w Polsce, aż trzy znajdują się w dolinie Bugu), wielena plamowstęg (*Hamearis lucina*) i modraszek aleksis (*Glaucopsyche alexis*) [Łupiński 1996].

W Podlaskim Przełomie Bugu, stosunkowo dobrze poznana jest grupa motyli nocnych. W latach 1996–2000 na terenie tym stwierdzono 588 gatunków, co stanowi około 55% krajowej listy nocnych motyli. W grupie trzech gatunków nocnych motyli objętych w Polsce ochroną prawną, w dolinie Bugu występuje postojak wiesiołkowiec (*Proserpinus proserpina*). Na szczególną uwagę zasługuje przedstawiciel sówek – *Xylomoia graminea*, Polska oraz Ukraina są bowiem ciągle jedynymi krajami Europy, w których stwierdzono występowanie tego motyla. Poza doliną Bugu ten rzadki w Polsce gatunek odnotowano w okolicach Łosic, na Roztoczu i Polesiu Lubelskim. Natomiast wcześniej stwierdzono go tylko nad Amurem w Azji [Łupiński 1996]. Innym ewenementem w skali krajowej jest występujący pod Mielnikiem motyl grotnik gawędziak *Eupithecia cauchiata*, w Polsce stwierdzony jeszcze tylko na Pomorzu. Pod Zabużem natomiast stwierdzono innego motyla – *Odontosia sieversi*, przedstawiciela fauny azjatyckiej, którego granica zasięgu przebiega wzdłuż Bugu, a pod Mielnikiem – *Pygaera timon,* który również we wschodniej Polsce osiąga zachodnią granicę zasięgu. Coraz częściej jest podkreślana przez wielu badaczy rola Bugu jako korytarza ekologicznego, zwłaszcza dla inwazyjnych gatunków motyli nocnych. Wzdłuż doliny Bugu przemieszczają się w kierunku północnym gatunki południowoeuropejskie, w Podlaskim Przełomie Bugu wykazano wiele gatunków migrujących ze strefy śródziemnomorskiej, np.: *Autographa gamma, Macdunnoughia confusa, Mythimna albipunctata, Agrotis ipsilon, Prodotis stolida* (patrz rozdział Motyle nocne, autorstwa D. Łupińskiego i D. Wasiluka).

Również dotychczasowe badania jętek (*Ephemeroptera*), objęły odcinek dolnego Bugu – wstępne badania przeprowadzone w okresie późnowiosennym na początku lat 80. między Brokiem a Siemiatyczami, wykazały 26 gatunków [Głazaczow 1997]. Faunę jętek reprezentowały gatunki typowe dla tej strefy rzek, tj. *Oligoneuriella pallidia* – gatunek najliczniejszy, stanowiący ponad 50% wszystkich zebranych w tym czasie okazów, ponadto liczne okazały się gatunki uważane za psammofilne, żyjące na piaszczystym podłożu dużych rzek nizinnych, reprezentowane przez *Pseudocentroptiloides shadini*, *Cercobrachys minutus*, *Oligoneurisca borysthenica* i *Procloeon nana*. Wykryto też stosunkowo rzadkie gatunki typowe dla dolnych biegów rzek, np.: *Isonychia ignota* i *Heptage-*

nia coerulans [Głazaczow 1997]. Od roku 1989 Bug został poddany dokładniejszym obserwacjom, w efekcie których wykazano, że najliczniejszy pierwotnie gatunek – *Oligoneuriella pallida* – w ciągu zaledwie kilku lat stał się gatunkiem rzadkim, obecności takich gatunków jak *Isonychia ignota* i *Heptogenia coerulans* już nie potwierdzono. Rzadko notowana była również *Oligonuericea borysthenica*, która jeszcze na początku lat 80. występowała tutaj względnie licznie. Ponadto zmniejszyła się liczebność *Pseudoceutroptiloides shadini* [Głazaczow 1997]. Cytowany autor, porównując zbiór jętek z tego samego okresu badań (czerwiec), wykazał zmniejszenie liczby występujących tutaj gatunków do 20, z których dominującymi pozostały już tylko *H. flava* i *L. tricolor*, a tak istotne zmiany jakie zaszły ostatnio w faunie jętek Bugu tłumaczy pogorszeniem się jakości wody tej rzeki. Kontynuowanie tych badań do roku 1997, na odcinku podlasko-mazowieckim (Mierzwice–Barcice) wykazało występowanie 39 gatunków jętek, stanowiących 55% naszej nizinnej fauny tej grupy owadów, co pod względem bogactwa gatunkowego, stawia dolny odcinek Bugu w grupie takich rzek jak Warta czy San, gdzie wykazano 41–43 gatunki jętek [Głazaczow 1989].

Jedną z lepiej poznanych grup kręgowców są ryby [Danilkiewicz 1985, 1997]. Jeżeli uwzględnić 150-letni okres gromadzenia obserwacji – poczynając od Wałeckiego [1864], przez Zhukowa [1965], po Danilkiewicza [1997, 1998], wreszcie kończąc na wynikach przedstawionych w rozdziale poświęconym rybom w niniejszym opracowaniu (patrz rozdział Ichtiofauna Bugu, autorstwa J. Błachuty i in.) można stwierdzić, że ichtiofaunę Bugu aktualnie tworzą 44 gatunki ryb i minogów, co do występowania, których badacze nie mieli wątpliwości, ale do liczby tej należy dodać 8 dalszych, których występowanie nie zostało potwierdzone w ostatnich dziesięciu latach. Pod względem liczby gatunków stawia to Bug w czołówce polskich rzek. Z ogólnej liczby 77 gatunków minogów i ryb słodkowodnych występujących w Polsce [Rolik i Rembiszewski 1987, Witkowski 1992] można liczyć na spotkanie w Bugu 57% gatunków (lub uwzględniając gatunki niepotwierdzone w latach 1990–1999 – 67%) z listy krajowej.

W dolinie Bugu stwierdzono dotychczas 13 gatunków płazów. Badania herpetologiczne wykonano przy okazji intensywnych badań ornitologicznych. Oprócz szeroko rozpowszechnionych żab „zielonych": wodnej (*Rana esculenta*), śmieszki (*R. ridibunda*) i jeziorkowej (*R. lessonae*), oraz żab brunatnych: trawnej (*Rana temporaria*) i moczarowej (*R. arvalis*), występują tu również: ropucha szara (*Bufo bufo*) i znacznie rzadsza ropucha zielona (*Bufo viridis*), a także lokalnie liczna rzekotka drzewna (*Hyla arborea*). Kumak nizinny (*Bombina bombina*), huczek (*Pelobates fuscus*) oraz traszka zwyczajna (*Triturus vulgaris*) i grzebieniasta (*Triturus cristatus*) były wykazywane regularnie w starorzeczach Bugu. Szczególnie dogodne siedliska (płytkie, nasłonecznione, częściowo zarośnięte niską roślinnością starorzecza, położone wśród łąk i pastwisk) są główną przyczyną wyjątkowo dużej liczebności kumaka nizinnego. Przypuszczalnie jest to jedna z większych w Polsce populacji tego gatunku. Do najrzadszych płazów należy ropucha paskówka (*Bufo calamita*).

W dolinie Bugu stwierdzono 7 gatunków gadów. Rozpowszechniona jest jaszczurka zwinka (*Lacerta agilis*) i zaskroniec (*Nartrix natrix*), ale już bardzo rzadka jest żmija zygzakowata (*Vipera berus*). Tylko lokalnie był stwierdzony padalec (*Anguis fragilis*) i jaszczurka żyworódka (*Lacerta vivipara*). Największą rzadkością jest gniewosz plamisty (*Coronella austriaca*), a żółw błotny (*Emys orbicularis*) wykazywany był z kilku stanowisk, np. pod Brześciem oraz w rezerwacie „Łęg Dębowy" pod Janowem Podlaskim, a także Zabuża. Poszukiwania tego rzadkiego gatunku gada powinny być skoncentrowane w starorzeczach i ujściach małych rzek w całej dolinie Bugu i Krzny, zwłaszcza że największa populacja żółwia błotnego występuje w okolicach Sobiboru. Wieloletnie badania prowadzone przez pracowników Muzeum Przyrodniczego Uniwersytetu Wrocławskiego, wykazały obecność żółwi błotnych m.in. w dolinach Tarasienki, Krzemionki i Wło- dawki oraz w starorzeczach doliny środkowego (poleskiego) odcinka Bugu [Jabłoński i Jabłońska 1999]. Cytowani autorzy określili populację tego gatunku zasiedlającą dolinę Bugu i Pojezierza Łęczyńsko-Włodawskiego (Nadleśnictwa Sobibór i Włodawa), jako najliczniejszą (udokumentowaną i zbadaną genetycznie) nie tylko w skali krajowej, ale i europejskiej.

Ptaki są najlepiej zbadaną grupą zwierząt w skali całej doliny Bugu. Awifauna lęgowa jest – obok szaty roślinnej – wyjątkowo przydatna do oceny walorów i zagrożeń nieomal wszystkich typów środowisk występujących w dolinie Bugu od źródeł do ujścia tej rzeki. O przydatności tej decyduje znaczna liczba gatunków, duża wykrywalność, zwłaszcza wokalna i dzienny tryb życia. W przeciwieństwie do roli Bugu jako miejsca lęgowego, niewielka jest jego rola jako zimowiska ptaków wodnych. Jest to raczej zjawisko naturalne, duże rzeki bowiem gromadzą znaczne liczby ptaków w miejscach antropogenicznych, np. zrzutów wód podgrzanych, które na Bugu prawie nie występują. Szczegółową charakterystykę awifauny zawarto w rozdziale pt. Awifauna lęgowa i zimująca. Należy podkreślić wysoki poziom bogactwa gatunkowego awifauny lęgowej – 179 gatunków. Wysoka ranga doliny Bugu w skali międzynarodowej wynika m.in. ze znacznej liczebności populacji derkacza (*Crex crex*) – gatunku globalnie zagrożonego. Ponadto, koryto Bugu zasiedla jedna z większych w Europie populacji brzegówki (*Riparia riparia*). Znaczne są również populacje lęgowe rycyka (*Limosa limosa*), rybitwy czarnej (*Chlidonias niger*), zimorodka (*Alcedo atthis*), dudka (*Upupa epops*), turkawki (*Streptopelia turtur*), krętogłowa (*Jynx torquilla*) i strumieniówki (*Locustella fluviatilis*). Po stronie ukraińskiej i białoruskiej odnotowano nieliczne stanowiska podgorzałki (*Aythya nyroca*), orzełka (*Hieraaetus pennatus*), gadożera (*Circaetus gallicus*) i dzięcioła białogrzbietego (*Dendrocopos leucotos*) – na granicy zasięgów tych gatunków.

Ssaki są znacznie słabiej – w porównaniu z ptakami – poznaną w dolinie Bugu gromadą kręgowców. Szczególnie pożądane jest przeprowadzenie badań nad rozmieszczeniem nietoperzy i pilchowatych. Wiele informacji o ssakach dostarczyła analiza wypluwek sowy płomykówki (*Tyto alba*), uszatki (*Asio otus*) i pójdźki (*Athene noctua*), zebranych głównie w dolnej części Bugu. Dotychczas odnotowano na terenie doliny Bugu 49 gatunków ssaków. Z dużych ssaków kopytnych występuje łoś (*Alces alces*), jeleń (*Cervus elaphus*), dzik (*Sus scrofa*) i sarna (*Capreolus capreolus*). Na szczególną uwagę zasługuje obecność wilka (*Canis lupus*), silnie przetrzebionego w latach 70. i 80. Gatunek ten pojawia się nieregularnie w dużych kompleksach leśnych. W dolinie Bugu do roku 1997 nie prowadzono intensywnych badań nad ssakami reprezentującymi wyższe poziomy troficzne. Wydra (*Lutra lutra*) i bóbr (*Castor fiber*) mogą spełniać funkcję gatunków wskaźnikowych siedlisk cennych dla całych grup organizmów ziemnowodnych. Od kwietnia 1999 do marca 2000 roku wykonano prace terenowe na długości Bugu od przecięcia koryta rzeki z granicą ukraińską do Zalewu Zegrzyńskiego, kontrolując obecność śladów wydry i bobra co 5–10 km na odcinkach długości 1–5 km wzdłuż głównego brzegu rzeki oraz wzdłuż wybranych dopływów do 5 km od ujścia do Bugu (patrz rozdział autorstwa J. Kloskowskiego). W dolinie Bugu populacje wydry i bobra mają obecnie charakter ciągły. Trudno przewidzieć, jaki wpływ na populację wydry będzie miało pojawienie się ekspansywnej w północno-wschodniej Polsce norki amerykańskiej (*Mustela vison*), której ślady stwierdzono w wielu miejscach na odcinku mazowiecko-podlaskim Bugu, a której zasięg występowania sięga przypuszczalnie znacznie dalej na południe. Badania innych gatunków ssaków nie były tak intensywne, wiadomo jednak, że zwiększa się także liczebność jenota (*Nyctereutes procyonoides*) – gatunku, który niedawno zasiedlił tereny Polski i stał się na wielu obszarach trwałym elementem teriofauny. Słabo poznana jest grupa nietoperzy, licząca w dolinie Bugu co najmniej 10 gatunków. Dokładne badania mogą przynieść interesujące wyniki, np. w pięciu fortach pod Terespolem odkryto zimującego mroczka pozłocistego (*Eptesicus nilssoni*). W fortach tych wykryto łącznie 7 gatunków nietoperzy, z których najliczniejszy był mopek (*Barbastella barbastellus*), ponadto wykazano mroczka późnego (*Eptesicus serotinus*), gacka brunatnego (*Plecotus auritus*), gacka szarego (*P. austriacus*) [Kowalski i Lesiński 1997] oraz nocka rudego (*Myotis daubentoni*) i nocka *Natterera* (*Myotis nattereri*) [Sachanowicz 1995]. Stanowiska gacka szarego wykryte w dolinie Bugu lub w jej bezpośrednim sąsiedztwie (Polatycze i Łobaczew pod Terespolem, Korczew, Sterdyń, Kamieńczyk, Michalin, Somianka) są zlokalizowane na północno-wschodniej granicy zasięgu tego gatunku [Kowalski i in. 1997]. W cytowanej pracy zamieszczono m.in. informację o wykryciu w roku 1995 aż dziewięciu hibernujących osobników gacka szarego w zespole pałacowo-parkowym w Korczewie (woj. mazowieckie), znajdującym się w bezpośrednim sąsiedztwie doliny Bugu. Znacznie większą rolę dla hibernujących

nietoperzy odgrywają fortyfikacje po stronie białoruskiej, pod Brześciem. Interesujących danych dostarczyły ostatnie badania przeprowadzone w osiedlach wiejskich na skraju doliny Bugu pod Sobiborem (woj. lubelskie), po polskiej stronie tego granicznego odcinka rzeki. Tylko w jednym sezonie badawczym, w roku 2000, stwierdzono tam 13 gatunków nietoperzy na 16 występujących w nizinnej części Polski [M. Kowalski, M. Mazur, M. Piskorski – niepubl.].

Do pełniejszej waloryzacji niektórych środowisk (starorzecza, torfowiska, łąki i murawy) brakuje dokładnych badań w skali całej doliny Bugu. Przyszłe badania faunistyczne należy w pierwszej kolejności poświęcić mięczakom, pijawkom, błonkówkom, prostoskrzydłym i chrząszczom oraz ssakom.

Zagrożenia fauny doliny Bugu są związane z różnymi formami działalności człowieka, prowadzonymi zwłaszcza w ostatnich dwóch dekadach. Należy podkreślić, że większość zabiegów można było tak zaplanować, by uniknąć strat przyrodniczych, osiągając jednocześnie zamierzony efekt gospodarczy, np. pogodzenie ochrony przeciwpowodziowej z ochroną starorzeczy. Poniżej przedstawiono różne zabiegi lub obiekty trwałe, które przyczyniają się w największym stopniu do zubożenia fauny zasiedlającej dolinę Bugu:

- wały przeciwpowodziowe – błędnie zlokalizowane na około 80% ich przebiegu,
- wycinanie i wypasanie lasów łęgowych,
- osuszanie torfowisk niskich i olsów,
- zaniechanie wykaszania łąk,
- zanik tradycyjnej gospodarki pasterskiej, zwłaszcza wypasania muraw,
- zalesianie muraw i wprowadzanie plantacji topoli,
- regulacja koryta rzeki, zwłaszcza likwidacja meandrów,
- brak odpowiednich oznakowań linii i słupów energetycznych,
- brak przepustów dla drobnych zwierząt pod drogami krajowymi i międzynarodowymi,
- zamiana trwałych użytków zielonych w grunty orne,
- nadmierne zanieczyszczenie wód w Bugu i jego dopływach,
- zlokalizowanie w sąsiedztwie Bugu odstojników ścieków przemysłowych.

Literatura

CIECIUCH B. 2000. Pająki (*Araneae*) wybranych środowisk rezerwatu przyrody „Kózki" w powiecie Łosice. Katedra Zoologii, Akademia Podlaska, Siedlce (praca magisterska).

DANILKIEWICZ Z. 1985. Ichtiofauna Południowego Podlasia. Rocznik Międzyrzecki. T. XVI–VVII. 31–55.

DANILKIEWICZ Z. 1997. Minogi oraz ryby rzeki Bugu i jego polskich dopływów. Arch. Ryb. Pol., 5,2: 5–82.

DANILKIEWICZ Z. 1998. Babka szczupła, *Neogobius fluviatilis* (Pallas, 1811), *Perciformes*, *Geobiidae* – nowy, pontyjski element w ichtiofaunie zlewiska Morza Bałtyckiego. Fragm. faun., 41: 269–277.

GŁAZACZOW A. 1997. Zmiany w faunie jętek (*Ephemeroptera*) dolnego Bugu. [W:] Fauna denna małych zbiorników słodkowodnych i małych rzek. IV Warsztaty Bentologiczne WSR-P, Siedlce, 5–7 czerwiec 1997.

GŁAZACZOW A. 1999. Unikatowa fauna jętek (*Ephemeroptera*) dolnego Bugu oraz jej zagęszczenie. [W:] Materiały z konferencji naukowej: Bug, europejski korytarz ekologiczny. KUL, 1999.

JABŁOŃSKI A.J., JABŁOŃSKA S. 1999. Wyniki prac nad aktywną ochroną żółwia błotnego (*Emys orbicularis*) i jego siedlisk nad środkowym Bugiem. [W:] Materiały z konferencji naukowej: Bug, europejski korytarz ekologiczny. KUL, 1999.

KOWALSKI M., LESIŃSKI G. 1997. Nietoperze w polskiej części twierdzy Brześć. Kulon 2, 1: 83–87.

KOWALSKI M., LESIŃSKI G., SACHANOWICZ K. 1997. Występowanie gacka szarego *Plecotus austriacus* (Fischer, 1829) na Nizinie Mazowieckiej i Podlaskiej oraz cechy rozpoznawcze krajowych nietoperzy z rodzaju *Plecotus*. Prz. Zool. 41: 95–100.

ŁUPIŃSKI D. 1996. Co słychać w świecie motyli. Biuletyn MTOF. 2(4): 26–27.

PRÓCHNIEWICZ M. 1986. Arachnofauna wybranych środowisk okolic wsi Mierzwice Stare. WSR-P Siedlce (praca magisterska).

PRÓCHNIEWICZ M. 1991a. Zur Verbraitung von Spinnenarten (*Arachnida: Araneae*). Bull. Acad. pol. Sci. Vol. 39: 181–193.

PRÓCHNIEWICZ M. 1991b. *Cheiracanthium campestre* Lohmander (1944) eine Seltere *Clubinidae* (*Araneae*). Bull. Acad. pol. Sci. Vol. 39: 175–179.

ROLIK H., REMBISZEWSKI J.M. 1987. Fauna słodkowodna Polski. Ryby i krągłouste (*Pisces* et *Cyclostomata*). PWN, Warszawa.

SACHANOWICZ K. 1995. Nietoperze Brzeskiego Rejonu Umocnionego. Biuletyn CIC, 18,19: 50–51.

STARĘGA W. 1984. Materiały do znajomości rozmieszczenia pająków (*Aranei*) w Polsce, 8–10. Fragm. Faun. 8: 79–136.

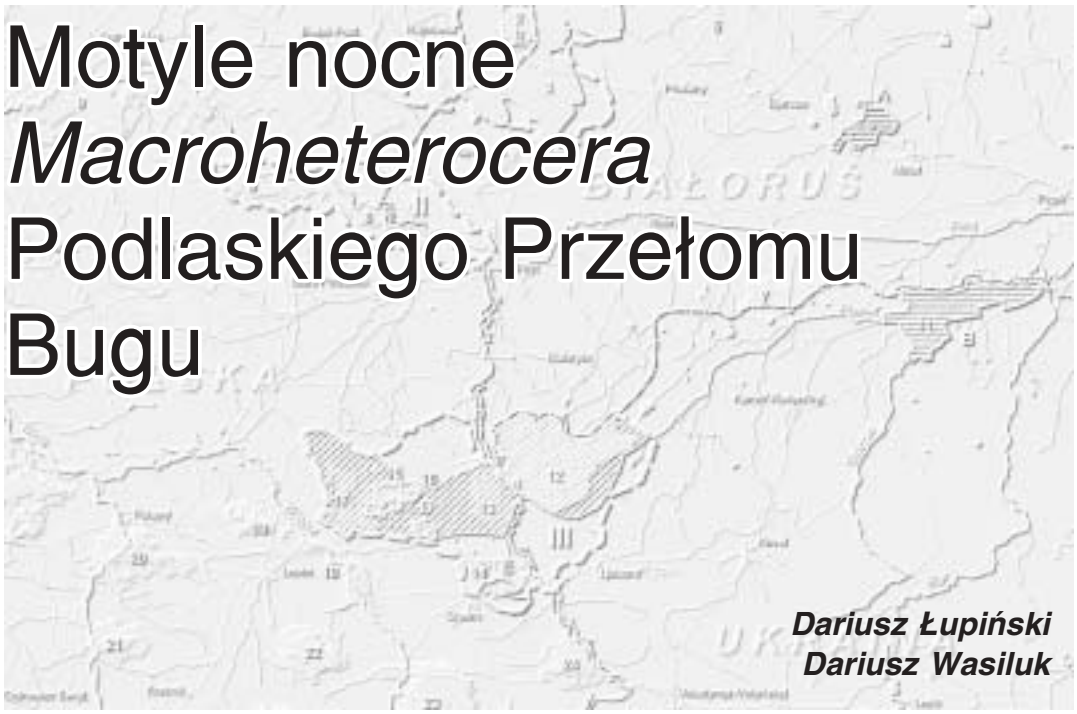
WAŁECKI A. 1864. Materiały do fauny ichtiologicznej Polski. II. Systematyczny przegląd ryb krajowych. Drukarnia Gazety Polskiej, Warszawa.

WITKOWSKI A. 1996. Zmiany w ichtiofaunie polskich rzek: gatunki rodzime i introdukowane. Zool. Pol. 41/Suppl.: 21–40.

ZHUKOV P.I. 1965. Ryby Belorusii. Nauka i tehnika, Minsk.

ZYGADŁO P. 1993. Pająki (*Araneae*) wybranych środowisk Mierzwic. WSR-P Siedlce (praca magisterska).

2 Motyle nocne *Macroheterocera* Podlaskiego Przełomu Bugu



Dariusz Łupiński
Dariusz Wasiluk

Uwagi wprowadzające

Pod względem liczby gatunków motyle nocne *Heterocera* stanowią zdecydowaną większość wszystkich gatunków motyli, bowiem należy do nich około 95% bogactwa gatunkowego tej grupy owadów w Polsce. Ponieważ są to motyle prowadzące na ogół nocny tryb życia, nie zostały jeszcze dobrze poznane. Badania faunistyczne nad motylami nocnymi są prowadzone w Polsce od ponad 150 lat, ale w dolinie Bugu dopiero od niedawna, stąd też był to jeden ze słabiej pod tym względem poznanych obszarów.

Dolina Bugu dotychczas nie doczekała się poważniejszych opracowań faunistycznych dotyczących *Heterocera.* W roku 1996 autorzy niniejszego rozdziału rozpoczęli badania nad poznaniem składu gatunkowego motyli nocnych *Macroheterocera* w Podlaskim Przełomie Bugu. Szczególnie intensywne badania dotyczyły okolic Mielnika (unikatowe murawy kserotermiczne, bezpośrednio przylegające do tarasu zalewowego rzeki Bug) oraz miejscowości: Kózki, Mierzwice, Zabuże, Serpelice, Mężenin i Przekop. Na omawianym terenie materiał badawczy gromadzono w latach 1996–2000, z różnym natężeniem od kwietnia do października. W trakcie badań stosowano następujące metody:

- odłowy motyli na światło lampy rtęciowej 250 W zasilanej z generatora prądotwórczego;
- odłowy motyli na przynęty pokarmowe (sfermentowane wina owocowe);
- odłowy motyli w dzień i o zmroku, siatką entomologiczną;
- wyszukiwanie i czerpakowanie gąsienic z roślin żywicielskich.

Pomimo 5-letnich badań prezentowane w tym rozdziale wyniki mają charakter wstępny i dlatego badania tych terenów będą kontynuowane, w celu poszerzenia wiedzy o *Macroheterocera* doliny Bugu.

Charakterystyka ogólna i przegląd wybranych przedstawicieli motyli nocnych

W trakcie badań stwierdzono występowanie 588 gatunków motyli nocnych, co stanowi prawie 55% ogólnej liczby (1070) stwierdzonych w Polsce przedstawicieli tych motyli z 15. rodzin (tab. 1/V).

Tabela 1/V. Liczba stwierdzonych gatunków motyli nocnych w Podlaskim Przełomie Bugu

Rodzina	Liczba gatunków	
	stwierdzonych w Podlaskim Przełomie Bugu	odnotowanych w Polsce
Niesobkowate (*Hepialidae*)	3	6
Trociniarkowate (*Cossidae*)	2	4
Kraśnikowate (*Zygaenidae*)	9	18
Ślimakówki (*Limacodidae*)	2	2
Wycinkowate (*Drepanidae*)	14	16
Miernikowcowate (*Geometridae*)	195	409
Barczatkowate (*Lasiocampidae*)	10	19
Nasierszycowate (*Endromididae*)	1	1
Lemoniidae	1	2
Pawicowate (*Saturniidae*)	1	3
Zawisakowate (*Sphingidae*)	14	20
Garbatkowate (*Notodontidae*)	28	36
Brudnicowate (*Lymantriidae*)	10	16
Niedźwiedziówkowate (*Arctiidae*)	24	45
Sówkowate (*Noctuidae*)	273	472

Wykazanie tak dużego bogactwa gatunkowego motyli nocnych na stosunkowo niewielkim obszarze i w krótkim okresie zasługuje na szczególną uwagę i zachęca do kontynuowania badań. Wśród wykazanych z terenu badań gatunków, pokaźną grupę stanowią gatunki należące do rzadkich w skali kraju lub środkowej Europy. Występują one w Polsce na nielicznych, izolowanych stanowiskach. Do omawianej grupy *Macroheterocera,* zasługujących na podkreślenie, należą (cyfra rzymska oznacza miesiąc obserwacji, cyfra arabska – dekadę; liczebność w przyjętej tu umownie skali: sporadyczny: 1–5 okazów w całym okresie badań, rzadki: 6–25 okazów, nieliczny: 26–250 okazów):

- ***Xylomoia graminea*** (Graeser), Serpelice, V (3) – VI (1–2); rzadki, gatunek eurosyberyjski, dla którego wschodnia Polska stanowi zachodnią granicę zasięgu, bardzo rzadki, wykazany dotychczas z Roztocza [Nowacki 1998], Polesia [Nowacki, Hołowiński 1999] oraz z miejscowości Woźniki koło Łosic – D. Wasiluk (niepubl.). Polska była do niedawna jedynym krajem w Europie, w którym stwierdzono ten gatunek, ale w ostatnich latach również na Ukrainie odnotowano pojedyncze okazy. Rozległe rejony występowania tego gatunku znajdują się w Azji nad Amurem.
- ***Eriopygodes imbecilla*** (F.), Mielnik, VI (2) – VII (3); rzadki, gatunek bardzo lokalny, spotykany głównie we wschodniej części Polski.
- ***Prodotis stolida*** (F.), Mielnik, 23.09.1999 – 1 ex., gatunek występujący w strefie subtropikalnej północnej Afryki, południowej Europy i Azji, charakteryzujący się silnymi tendencjami migracyjnymi. W Polsce pojedyncze okazy obserwowano wzdłuż wschodniej granicy. Motyl złowiony w Mielniku jest ósmym okazem tego gatunku stwierdzonym w kraju.
- ***Yigoga signifera*** (Den. Schiff.), Mielnik, 03.07.1996 – 1 ex., gatunek południowy, występujący w rejonach stepowych wschodniej Europy oraz zachodniej i centralnej Azji. Przez obszar wschodniej Polski przebiega północno-zachodnia granica występowania tego gatunku. Na terenie Polski notowane były pojedyncze okazy we wschodniej i południowej części kraju.
- ***Eremobia ochroleuca*** (Den. Schiff), Mielnik, VII (2) – VIII (2); sporadyczny, gatunek o zasięgu azjatycko-śródziemnomorskim, wykazujący wyraźną ekspansję w kierunku północnym. W Polsce wykazany z nielicznych stanowisk.

- ***Autographa mandarina*** (Freyer.), Mielnik, 09.07.1999 – 1 ex, gatunek wschodnio-palearktyczny, wykazany z Polski w ostatnich latach z puszcz północno-wschodniej Polski, rezerwatu „Czerwone Bagno" nad Biebrzą, z Roztocza oraz z Pomorza.
- ***Autographa buraetica*** (Staudinger), Mielnik, VI (2) – VII (2); sporadyczny, gatunek holarktyczny, w Europie środkowej występuje w zwartym zasięgu w północno-wschodnich rejonach, w Polsce wykazywany rzadko i tylko lokalnie w latach dziewięćdziesiątych.
- ***Lamprotes c-aureum*** (Knoch), Mielnik, 09.09.1999 – 1 ex., gatunek euroazjatycki, w Polsce rzadki i lokalny występujący głównie we wschodniej części kraju.
- ***Helicoverpa armigera*** (Hbn.), Mielnik, 04.09.1999 – 1 ex., gatunek palearktyczny występujący w strefie podzwrotnikowej o silnych tendencjach migracyjnych. W Polsce obserwowany sporadycznie, głównie w południowej i wschodniej części kraju.
- ***Hyssia cavernosa*** (Ev.), Mierzwice, Serpelice, Kózki, Zabuże i Mielnik IV (3) – V (3) oraz VIII (1) – IX (1); gatunek eurosyberyjski osiągający w środkowej Europie swoją zachodnią granicę zasięgu, która wyraźnie rysuje się we wschodniej Polsce, od Puszczy Białowieskiej po Bieszczady.
- ***Aporophyla lutulenta*** (Den. Schiff.), Mielnik, VIII (3) – X (1), gatunek o zasięgu atlantyckim, wykazany z bardzo nielicznych stanowisk w Polsce: Bieszczady, Wielkopolska, Dolny Śląsk i Pomorze Zachodnie.
- **Grotnik gawędziak** – ***Eupithecia cauchiata*** (Dup.), Mielnik, V (3) – VII (2), gatunek bardzo rzadki, w ostatnich latach stwierdzony tylko w Mielniku i w zachodniej części Pomorza.
- **Grotnik kloniak** – ***Eupithecia inturbata*** (Hbn.), Mielnik, 23.09.1999 – 2 ex., gatunek w Polsce znany tylko z Dolnego Śląska, Puszczy Białowieskiej i zachodniej części Pomorza.
- **Peryzoma strzał*ka*** – ***Perizoma sagittata*** (F.), Mierzwice, 14.07.2000 – 1 ex., gatunek rzadko spotykany, znany z nielicznych stanowisk na niżu i terenach podgórskich.
- **Peryzoma wodnica** – ***Perizoma hydrata*** (Treit.), Mielnik, V (2) – VI (3); nieliczny, gatunek w Polsce znany z rozproszonych stanowisk w środkowej i południowej części niżu oraz Pienin i Tatr.
- **Astenka gęsiówka** – ***Asthena anseraria*** (H. – S.), Mielnik, V (3) – VII (1); nieliczny, gatunek w Polsce rzadko spotykany, znany z rozproszonych stanowisk w południowej części kraju.
- **Postojak wiesioł*kowiec*** – ***Proserpinus proserpina*** (Pall.), Mielnik, 06.05.2000 – 2 ex., gatunek w Polsce bardzo rzadko spotykany, znany z nielicznych stanowisk w południowej części kraju, prawnie chroniony.
- **Niedźwiedziówka krasa** – ***Pericallia matronula*** (L.), Mielnik, 06.06.2000 – 1 ex., 21.06.2000 – 2 ex., gatunek znany z rozproszonych stanowisk na niżu i niższych położeniach górskich. Spotykany rzadko i lokalnie. Wpisany do „Polskiej Czerwonej Księgi Zwierząt".
- **Wzjeżka timon** – ***Pygaera timon*** (Hbn.), Mielnik – 09.05.2000, gatunek spotykany lokalnie i rzadko we wschodniej części kraju oraz w Górach Świętokrzyskich. Przez Polskę przebiega zachodnia granica zasięgu tego gatunku.
- ***Węgiełka*** **Sieversa** – ***Odontosia sieversi*** (Men.), Zabuże, III (3) – IV(2); nieliczny, znany tylko ze wschodniej części kraju oraz z Kujaw. W miejscach występowania na ogół jest liczny. Przez Polskę przebiega zachodnia granica zasięgu.
- ***Dą*****brówka harcownica** – ***Drymonia velitaris*** (Fabr.), Serpelice, 16.06.1997 – 1 ex.; w Polsce znany z niewielu stanowisk w środkowej i południowej części kraju oraz z Pomorza zachodniego.
- **Barczatka osiczanka** – ***Phyllodesma tremulifolia*** (Hbn.)**,** Mielnik, 29.05.2000 – 1 ex.; w Polsce wykazany z nielicznych i rozproszonych stanowisk na niżu.
- ***Jordanita globulariae*** (Hbn.), Mielnik, VI (2) – VII (2); rzadki. Występuje głównie w zachodniej i południowej części kraju, gdzie spotykany jest bardzo rzadko i lokalnie.

Ponadto, stwierdzono występowanie wielu nie mniej interesujących gatunków, jak: *Hadena irregularis, Meganola toqatualis, Earias vernana, Lygephila viciae, Autographa bractea, Minucia lunaris, Abrostola asclepiadis, Euxoa obelisca, Charissa obscurata, Peribatodes rhomboidaria, Peribatodes secundaria, Antonechloris smaragdaria, Phibalapteryx virgata, Eustroma reticulata, Eupithecia actaeata, E. extraversaria, Gastropacha populifolia, Rhyparia purpurata, Drepana harpagula*.

W trakcie prowadzonych badań stwierdzono także wiele gatunków migrujących ze strefy śródziemnomorskiej: *Autographa gamma, Macdunnoughia confusa, Mythimna l-album, Mythimna albipunctata, Agrotis ipsilon, Prodotis stolida, Helicoverpa armigera, Schinia scutosa oraz Agrius convolvuli*.

Migracja wielu gatunków motyli z rejonu wschodniej części basenu Morza Śródziemnego w kierunku północnym przebiega według Nowackiego i Hołowińskiego (1999) wzdłuż zachodnich wybrzeży Morza Czarnego i dalej Niziną Czarnomorską, Wyżyną Mołdawską, Wyżyną Podolską i Wyżyną Wołyńską, a następnie nizinami w kierunku północnym. Dolina Bugu biorąca swój początek na Wyżynie Wołyńskiej może stanowić według cytowanych autorów doskonały korytarz ekologiczny przechwytujący strumień migracyjny przebiegający dolinami rzek: Seret, Prut i Dniestr.

Zagrożenia i propozycje ochrony

Największym zagrożeniem dla wielu gatunków motyli nocnych występujących w dolinie Bugu są zmiany naturalnego środowiska, zwłaszcza:

- zalesianie muraw,
- zaniechanie wypasu oraz wykaszania łąk i muraw,
- zaorywanie muraw i nieużytków,
- wypalanie traw,
- zbyt wczesne wykaszanie łąk,
- stosowanie środków ochrony roślin, np. w wysokotowarowych sadach pod Mężeninem (gm. Platerów) i Klimczycami (gm. Sarnaki) w woj. mazowieckim.

Największe zagrożenie dotyczy obecnie motyli na kserotermicznych murawach wokół Mielnika, gdzie następuje coraz szybsza sukcesja roślinności drzewiastej (sosna) i krzewiastej, postępująca po zaniechaniu wypasu lub wykaszania. Ponieważ bogactwo entomofauny jest ściśle związane z bogactwem florystycznym, co potwierdzają stwierdzenia rzadkich gatunków motyli i roślin wykazywanych z muraw kserotermicznych pod Mielnikiem, należy oczekiwać zubożenia zarówno flory tego terenu, jak i świata motyli. W tarasie zalewowym natomiast, w wyniku zaniechania wykaszania, postępuje zarastanie olszą na brzegach starorzeczy i na zabagnionych łąkach. Również coraz częściej w wielu miejscach doliny Bugu stwierdzono zaorywanie i zalesianie nieużytków, stanowiących własność Lasów Państwowych. Pilną potrzebą jest aktywne powstrzymanie sukcesji zmieniającej środowiska odkryte w zaroślowe, a następnie leśne. Tworzenie rezerwatów przyrody natomiast ma tylko sens w ich częściowym statusie, a zwłaszcza w zachowaniu wypasu lub wykaszaniu muraw w odpowiednim terminie – uzgodnionym z przyrodnikami prowadzącymi badania na danym terenie.

Literatura

NOWACKI J. 1998. The Noctuids (*Lepidoptera*, *Noctuidae*) of Central Europe. Bratislava.

NOWACKI J., HOŁOWIŃSKI M. 1999. Sówkowate (*Lepidoptera: Noctuidae*) Lasów Sobiborskich na obszarze Polskiego Polesia. Wiad. Entomol. 18, Supl.: 1–60.

3 Motyle dzienne *Rhopalocera* doliny Bugu

Krzysztof Pałka
Arkadiusz Dębała
Marek Hołowiński
Dariusz Łupiński
Dariusz Wasiluk

Uwagi wprowadzające

Motyle dzienne są grupą owadów stanowiącą doskonałe kryterium waloryzacyjne ze względu na stosunkowo łatwą możliwość ich rejestracji w terenie, dobrze poznane rozsiedlenie w kraju, wyraźne preferencje środowiskowe oraz znane przyczyny zanikania poszczególnych gatunków. Występowanie tych motyli może być z powodzeniem wykorzystywane do wyznaczania cennych przyrodniczo obszarów o niewielkich powierzchniach. Motylom bowiem w odróżnieniu od kręgowców wymagających zazwyczaj rozległych środowisk, do normalnego funkcjonowania populacji często wystarcza niewielka przestrzeń.

W ciągu ostatnich kilkudziesięciu lat, na obszarze Polski obserwowane jest wyraźne zmniejszenie liczebności motyli dziennych. Na 149 gatunków występujących w Polsce większość w różnym stopniu zanika. Obserwuje się również niepokojące zjawisko zmniejszania się różnorodności gatunkowej przy jednoczesnym wzroście liczebności kilku najpospolitszych gatunków. Główną przyczyną tego zjawiska są zmiany zachodzące w środowiskach lęgowych – zanikanie roślin pokarmowych gąsienic oraz przestrzeni niezbędnej do realizacji czynności życiowych postaci dorosłych. Szczególnie wyraźnie zaznacza się to na terenach poddawanych silnej antropopresji [Krzywicki i Dąbrowski 1982, Buszko i Nowacki 2000]. Z ostatnio prowadzonych badań wynika, że prawie połowa zasiedlających nasz kraj gatunków kwalifikuje się do objęcia ochroną.

Obecnie na liście zwierząt chronionych znajduje się 28 gatunków motyli dziennych. W przygotowywanej nowej edycji „Polskiej czerwonej księgi zwierząt" uwzględniono 25 gatunków motyli dziennych [J. Buszko inf. ust.], natomiast na „Czerwoną listę zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce" wpisanych zostało 56 gatunków tych motyli [Dąbrowski i Śliwiński 1992].

Na terenie doliny Bugu nie prowadzono dotychczas szczegółowych badań nad tą grupą owadów. W literaturze jest niewiele dokładnych informacji na temat motyli zasiedlających badany obszar doliny. Stanowiska kilku rzadkich w Polsce gatunków wymieniono jedynie z okolic Włodawy i Hrubieszowa [Krzywicki 1982, Kubasik i in. 1996, Buszko i in. 1996].

W „Atlasie rozmieszczenia motyli dziennych w Polsce 1986–1995" [Buszko 1997] w kilku polach siatki UTM (Universal Tranversal Mercator), obejmujących omawiany teren, zaznaczono co prawda stanowiska wielu gatunków motyli, lecz tylko niektóre

z nich dotyczą obszarów leżących w samej dolinie rzeki. Większość z tych danych, uzyskanych w czasie okazjonalnych obserwacji prowadzonych w latach 1986–1995, przekazali do cytowanego atlasu autorzy niniejszego rozdziału. Przeprowadzone badania miały na celu:

- inwentaryzację motyli dziennych na całym obszarze doliny Bugu w granicach Polski,
- waloryzację omawianego obszaru,
- wskazanie głównych zagrożeń i sposobów przeciwdziałania im.

Niestety nie prowadzono takich badań w białoruskiej oraz ukraińskiej części doliny Bugu.

Badania terenowe prowadzone w latach 1998–2000 na całym obszarze doliny Bugu znajdującym się na terytorium Polski pomiędzy Gołębiem a Kuligowem i Popowem Kościelnym polegały na rejestrowaniu obecności motyli w wybranych środowiskach w obrębie wszystkich pól siatki UTM, w których zawiera się dolina rzeki.

W poszczególnych odcinkach wyznaczono stanowiska w obrębie najlepiej zachowanych płatów zbiorowisk roślinnych, typowych dla tarasu zalewowego i nadzalewowego oraz zboczy doliny. Umożliwiło to stosunkowo równomierne przebadanie całego obszaru i jednocześnie dało podstawę do przestrzennej analizy rozmieszczenia gatunków na całej długości doliny w granicach Polski.

W celu uzyskania w miarę pełnej reprezentacji faunistycznej tak wyznaczonych odcinków obserwacje prowadzono od początku maja do końca sierpnia, z częstotliwością dostosowaną do fenologii gatunków, lecz nie rzadziej niż co trzy tygodnie. Na każdym stanowisku rejestrowano wszystkie napotkane motyle, a w odniesieniu do gatunków rzadkich i zagrożonych określano również liczebność w dwustopniowej skali: nieliczny <10, liczny >10 osobników.

Stanowiska rzadkich i chronionych gatunków oraz granice najcenniejszych obszarów nanoszono na mapy w skali 1:50 000.

Charakterystyka motyli dziennych doliny Bugu

W wyniku przeprowadzonych badań w dolinie Bugu stwierdzono występowanie 102 gatunków motyli dziennych (tab. 2/V). Stanowi to ponad 70% wszystkich gatunków motyli dziennych występujących w Polsce. Stosunkowo duża liczba stwierdzonych gatunków motyli z tej grupy jest wynikiem rozległości badanego obszaru, dużej różnorodności zbiorowisk roślinnych oraz stosunkowo niewielkiego przekształcenia tego terenu w wyniku gospodarczej działalności człowieka.

Wśród stwierdzonych motyli tylko około 20% stanowiły gatunki eurytopowe nieposiadające szczególnych preferencji środowiskowych. Występowanie ich związane było jedynie z obecnością roślin żywicielskich, bez względu na charakter środowiska i stopień jego przekształcenia.

Prawie wszystkie gatunki z tej grupy spotykane były na większości stanowisk rozmieszczonych na całym badanym obszarze. Gatunki stenotopowe natomiast, stanowiące większość fauny motyli zasiedlającej badany teren, występowały na ogół bardzo lokalnie, a gatunki o największych wymaganiach środowiskowych jedynie na nielicznych stanowiskach, a ich występowanie było wyraźnie uzależnione od warunków fizjograficznych. Odzwierciedleniem tego są różnice w składzie gatunkowym motyli na czterech odcinkach wyróżnianych w polskiej części doliny Bugu.

Wołyńsko-podolski odcinek doliny Bugu charakteryzuje najuboższa fauna motyli, licząca zaledwie 54 gatunki. Wynika to głównie z niedużej powierzchni, jaką ten odcinek zajmuje, małej różnorodności środowisk oraz silnego przekształcenia tego terenu w wyniku działalności gospodarczej. Charakterystyczne dla tego obszaru są lessowe zbocza doliny z rzadkimi zbiorowiskami muraw kserotermicznych i ciepłolubnymi zaroślami na stokach. W takich właśnie miejscach występuje najbogatsza fauna motyli, z dużą ilością charakterystycznych dla tego biotopu gatunków. Optymalne dla siebie warunki rozwoju znalazły tu trzy, wybitnie kserotermofilne gatunki, niespotykane na pozostałych odcinkach doliny Bugu. Należą do nich: modraszek lazurek (*Polyommatus*

Tabela 2/V. Wykaz gatunków motyli dziennych *Rhopalocera* stwierdzonych na odcinkach wyróżnionych w polskiej części doliny Bugu

Oznaczenia: Woł. – Wołyńsko-podolski; Pol. – Poleski; Pod. – Podlaski Przełom Bugu; Dol. – Dolina Dolnego Bugu; Ch – gatunek prawnie chroniony; BR– chroniony Konwencją Berneńska; CzK – wpisany do „Polskiej czerwonej księgi zwierząt"; CzL – wpisany na „Czerwoną listę zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce"

Lp.	Nazwa gatunkowa	Odcinki Doliny Bugu				Status gatunku
		Woł.	Pol.	Pod.	Dol.	
1	2	3	4	5	6	7
1	Paź królowej – *Papilio machaon* (L)	+	+	+	+	CzL
2	Bielinek kapustnik – *Pieris brassicae* (L)	+	+	+	+	
3	Bielinek bytomkowiec – *P. napi* (L.)	+	+	+	+	
4	Bielinek rzepnik – *P. rapae* (L.)	+	+	+	+	
5	Bielinek rukiewnik – *P. daplidice* (L.)	+	+	+	+	CzL
6	Zorzynek rzeżuchowiec – *Anthocharis cardamines* (L.)	+	+	+	+	
7	Szlaczkoń siarecznik – *Colias hyale* (L)	+	+	+	+	
8	Szlaczkoń szafraniec – *C. myrmidone* (Esper)	+	+	+		Ch; CzL
9	Szlaczkoń sylwetnik – *C. crocea* (Fourc.)	+	+	+		
10	Latolistek cytrynek – *Gronepteryx rhamni* (L.)	+	+	+	+	
11	Wietek gorczycznik – *Leptidea sinapis* (L.)	+	+	+	+	CzL
12	Pazik brzozowiec – *Thecla betulae* (L.)	+	+	+	+	
13	Pazik dębowiec – *Quercusia quercus* (L.)		+	+	+	
14	Ogończyk akacjowiec – *Nordmannia acaciae* (Farb.)			+		CzL
15	Ogończyk ostrokrzewowiec – *N. ilicis* (Esper)		+	+	+	
16	Ogończyk śliwowiec – *N. pruni* (L.)		+	+		
17	Ogończyk tarninowiec – *N. spini* (D. & S.)		+	+	+	
18	Ogończyk wiązowiec – *N. w-album* (Knoch)		+	+	+	
19	Zieleńczyk ostrężyniec – *Callophrys rubi* (L.)	+	+	+	+	
20	Czerwończyk nieparek – *Lycaena dispar* (Haw.)	+	+	+	+	Ch; BR; CzL
21	Czerwończyk fioletek – *L. helle* (D. & S.)		+			Ch; CzL
22	Czerwończyk żarek – *L. phlaeas* (L.)	+	+	+	+	
23	Czerwończyk zamgleniec – *L. alciphron* (Rott.)		+	+	+	
24	Czerwończyk uroczek – *L. tityrus* (Poda)	+	+	+	+	
25	Czerwończyk dukacik – *L. virgaureae* (L.)		+	+	+	
26	Czerwończyk płomieniec – *L. hippothoe* (L.)		+	+	+	CzL
27	Modraszek argiades – *Cupido argiades* (Pall.)	+	+	+		
28	Modraszek malczyk – *C. minimus* (Fuessly)	+	+	+	+	CzL
29	Modraszek wieszczek – *Celastrina argiolus* (L.)	+	+	+	+	
30	Modraszek aleksis – *Glaucopsyche alexis* (Poda)			+		
31	Modraszek arion – *Maculinea arion* (L.)		+	+		Ch; BR; CzK; CzL
32	Modraszek nausitous – *M. nausithous* (Brgstr.)	+	+			Ch; BR; CzK; CzL
33	Modraszek telejus – *M. teleius* (Brgtr.)		+			Ch; BR; CzK; CzL
34	Modraszek argus – *Plebejus argus* (L.)	+	+	+	+	
35	Modraszek idas – *P. idas* (L.)		+	+	+	
36	Modraszek srebroplamek – *P. argyrognomon* (Brgstr.)	+	+	+		
37	Modraszek eumedon – *Aricia eumedon* (Esper)		+			CzL
38	Modraszek agestis – *A. agestis* (D. & S.)	+	+	+	+	

1	2	3	4	5	6	7
39	Modraszek semiargus – *Cyaniris semiargus* (Rott.)		+	+	+	
40	Modraszek amandus – *Polyommatus amandus* (Sch.)		+	+	+	
41	Modraszek lazurek – *P. thersites* (Cant.)	+				CzL
42	Modraszek dafnid – *P. daphnis* (D. & S.)	+	+	+		
43	Modraszek adonis – *P. bellargus* (Rott.)	+				CzL
44	Modraszek korydon – *P. coridon* (Poda)	+	+	+	+	
45	Modraszek ikar – *P. icarus* (Rott.)	+	+	+	+	
46	Wielena plamowstęg – *Hamearis lucina*			+		
47	Mieniak strużnik – *Apatura ilia* (D. & S.)	+	+	+	+	CzL
48	Mieniak tęczowiec – *A. iris* (L.)	+	+	+	+	CzL
49	Pokłonnik kamilla – *Limenitis camilla* (L.)		+	+		
50	Pokłonnik osinowiec – *L. populi* (L.)		+	+		CzL
51	Rusałka żałobnik – *Nymphalis antiopa* (L.)		+	+	+	CzL
52	Rusałka wierzbowiec – *N. polychloros* (L.)	+	+	+	+	CzL
53	Rusałka pawik – *Inachis io* (L.)	+	+	+	+	
54	Rusałka admirał – *Vanessa atalanta* (L.)	+	+	+	+	
55	Rusałka osetnik – *V. cardui* (L.)	+	+	+	+	
56	Rusałka pokrzywnik – *Aglais urticae* (L.)	+	+	+	+	
57	Rusałka ceik – *Polygonia c-album* (L.)	+	+	+	+	
58	Rusałka kratkowiec – *Araschnia levana* (L.)	+	+	+	+	
59	Dostojka malinowiec – *Argynnis paphia* (L.)		+	+	+	
60	Dostojka aglaja – *A. aglaja* (L.)		+	+	+	
61	Dostojka adype – *A. adippe* (D. & S.)		+	+	+	
62	Dostojka niobe – *A. niobe* (L.)			+		
63	Dostojka latonia – *Issoria lathonia* (L.)	+	+	+	+	
64	Dostojka laodyce – *Argyronome loadice* (Pallas)		+	+		CzL
65	Dostojka ino – *Brenthis ino* (Rott.)		+	+	+	
66	Dostojka eunomia – *Boloria eunomia* (Esper)		+			Ch; CzK; CzL
67	Dostojka dia – *B. dia* (L.)	+	+	+	+	
68	Dostojka eufrozyna – *B. euphrosyne* (L.)			+	+	
69	Dostojka selene – *B. selene* (D. & S.)	+	+	+	+	
70	Przeplatka cinksia – *Melitaea cinxia* (L.)		+	+	+	
71	Przeplatka diamina – *M. diamina* (Lang)		+	+		CzL
72	Przeplatka didyma – *M. didyma* (Esper)		+	+	+	
73	Przeplatka atalia – *M. athalia* (Rott.)		+	+	+	
74	Przeplatka britomartis – *M. britomartis* (Assm.)		+	+		
75	Przeplatka aurinia – *Euphydryas aurinia* (Rott.)		+			BR; CzK; CzL
76	Przeplatka maturna – *E. maturna* (L.)		+			Ch; CzK; CzL
77	Polowiec szachownica – *Melanargia galathea* (L.)	+	+			
78	Skalnik alcyona – *Hipparchia hermione* (L.)		+			
79	Skalnik semele – *H. semele* (L.)	+	+	+	+	
80	Górówka meduza – *Erebia medusa* (D. & S.)		+	+		
81	Przestrojnik jurtina – *Maniola jurtina* (L.)	+	+	+	+	
82	Przestrojnik likaon – *Hyponephele lycaon* (Kuhn)		+	+	+	

1	2	3	4	5	6	7
83	Przestrojnik trawnik – *Aphantopus hyperanthus* (L.)	+	+	+	+	
84	Strzępotek perełkowiec – *Coenonympha arcania* (L.)		+	+	+	
85	Strzępotek glicerion – *C. glycerion* (Borkh.)		+	+	+	
86	Strzępotek ruczajnik – *C. pamphilus* (L.)	+	+	+	+	
87	Strzępotek soplaczek – *C. tullia* (Mull.)		+	+		CzL
88	Osadnik egeria – *Pararge aegeria* (L.)		+	+	+	
89	Osadnik kostrzewiec – *Lasiommata maera* (L.)			+		
90	Osadnik megera – *L. megera* (L.)	+	+	+	+	
91	Powszelatek alweus – *Pyrgus alveus* (Hub.)		+	+	+	
92	Powszelatek armorykański – *P. armoricanus* (Ober.)	+				Ch; CzL
93	Powszelatek chabrowiec – *P. carthami* (Hub.)			+		
94	Powszelatek malwowiec – *P. malvae* (L.)	+	+	+	+	
95	Warcabnik ślazowiec – *Carcharodus alceae* (Esper)	+	+	+	+	
96	Powszelatek brunatek – *Erynnis tages* (L.)	+	+	+	+	
97	Rojnik morfeusz – *Heteropterus morpheus* (Pall.)		+	+		CzL
98	Kosternik palemon – *Carterocephalus palaemon* (Pall.)		+		+	
99	Karłątek leśny – *Thymelicus sylvestris* (Poda)	+	+	+	+	
100	Karłątek ryska – *Th. lineola* (Ochs.)	+	+	+	+	
101	Karłątek klinek – *Hesperia comma* (L.)	+	+	+	+	
102	Karłątek kniejnik – *Ochlodes venatus* (Brem. & Grey)	+	+	+	+	

thersites), modraszek adonis (*P. bellargus*) i powszelatek armorykański (*Pyrgus armoricanus*). Zasiedlają one silnie nasłonecznione, lessowe zbocza rozciągające się między Czumowem i Gródkiem. W środowisku tym odnotowano największą liczbę gatunków charakterystycznych dla muraw kserotermicznych, wśród nich rzadkiego szlaczkonia szafrańca (*Colias myrmidone*) i modraszka dafnida (*Polyommatus daphnis*). Fauna motyli dziennych na występujących na tym odcinku doliny niewielkich fragmentach obszarów podmokłych była stosunkowo uboga. Z gatunków godnych uwagi należy wymienić modraszka nausitousa (*Maculinea nausithous*) stwierdzonego na torfiastych łąkach w okolicy Czumowa oraz czerwończyka nieparka (*Lycaena dispar*) licznie występującego na mokrych łąkach przylegających do starorzeczy Bugu w Gołębiu, Kryłowie, Gródku i Strzyżowie.

Poleski odcinek doliny Bugu wyróżnia się najbogatszą fauną motyli dziennych, reprezentowaną przez 92 gatunki. Południową część tego odcinka, obejmującą Polesie Wołyńskie i południową część Polesia Zachodniego, charakteryzuje rozległy taras zalewowy, w obrębie którego istnieją stosunkowo duże obszary dobrze zachowanych wilgotnych łąk i torfowisk niskich. Znajdują się tu stanowiska wielu ginących i zagrożonych w Polsce gatunków higrofilnych. Jedynie na tym obszarze stwierdzono występowanie takich gatunków, jak: czerwończyk fioletek (*Lycaena helle*), modraszek telejus (*Maculinea teleius*), modraszek eumedon (*Aricia eumedon*), dostojka eunomia (*Boloria eunomia*), dostojka laodyce (*Argyronome laodice*), przeplatka aurinia (*Euphydryas aurinia*) i przeplatka maturna (*E. maturna*). Występowały tu także inne rzadkie gatunki, znane tylko z pojedynczych stanowisk w podlaskim odcinku doliny, jak: przeplatka diamina (*Melitaea diamina*), przeplatka britomartis (*M. britomartis*), strzępotek soplaczek (*Coenonympha tullia*) i rojnik morfeusz (*Heteropterus morpheus*).

Obszar ten śmiało można uznać za jedną z najcenniejszych w Polsce ostoi motyli higrofilnych. Północna część omawianego odcinka, gdzie nie spotyka się już większych obszarów bagnistych, a zaczynają dominować zmiennowilgotne łąki i rozległe tereny piaszczyste z roślinnością psammofilną, charakteryzuje się stosunkowo ubogą fauną.

Z rzadkich gatunków wilgociolubnych, na torfiastych łąkach w okolicy Starego Stulna występuje tylko przeplatka aurinia, a w podobnych środowiskach położonych w okolicach Woli Uhruskiej obserwowano jedynie modraszka telejusa i modraszka nausitousa.

Na pozostałym obszarze ciekawszą faunę spotykamy jedynie na wyżej wyniesionych terenach otwartych piaszczysk, na których wytworzyły się psammofilne murawy. W środowiskach o takim charakterze, w okolicach Orchówka i Zalewsza, znajdują się stanowiska modraszka ariona (*Maculinea arion*), a koło Starego Stulna szlaczkonia szafrańca.

Podlaski Przełom Bugu charakteryzuje stosunkowo duże bogactwo motyli. Stwierdzono tutaj występowanie 89 gatunków. Jest ono uwarunkowane występowaniem dobrze zachowanych, różnorodnych zbiorowisk roślinnych, co z kolei wynika z dużego zróżnicowania siedlisk. Typowe dla tej części doliny oligotroficzne murawy napiaskowe, wilgotne i zmiennowilgotne łąki oraz zbiorowiska roślinności nadwodnej i bagiennej, związane z licznymi na tym odcinku starorzeczami, stanowią dogodne miejsce do życia wielu rzadkich gatunków. W centralnej części tego obszaru pomiędzy Drohiczynem a Bublem w zbiorowiskach roślinności kserotermicznej znajdują się jedyne w dolinie Bugu stanowiska modraszka aleksisa (*Glaucopsyche alexis*) i powszelatka chabrowca (*Pyrgus carthami*). Charakterystyczne dla tego fragmentu doliny jest liczne występowanie modraszka ariona. Stwierdzony on został na wielu stanowiskach, których największe skupisko znajduje się pomiędzy Kózkami a Osłowem. Osobliwością omawianej części doliny są również nawapienne zbiorowiska kserotermiczne na zboczach w okolicach Mielnika z jedynym w dolinie Bugu i zarazem najbardziej na północ wysuniętym w Polsce stanowiskiem ogończyka akacjowca (*Nordmannia acaciae*). Z rzadkich kserotermofilnych gatunków stwierdzono tu również modraszka dafnida i szlaczkonia szafrańca.

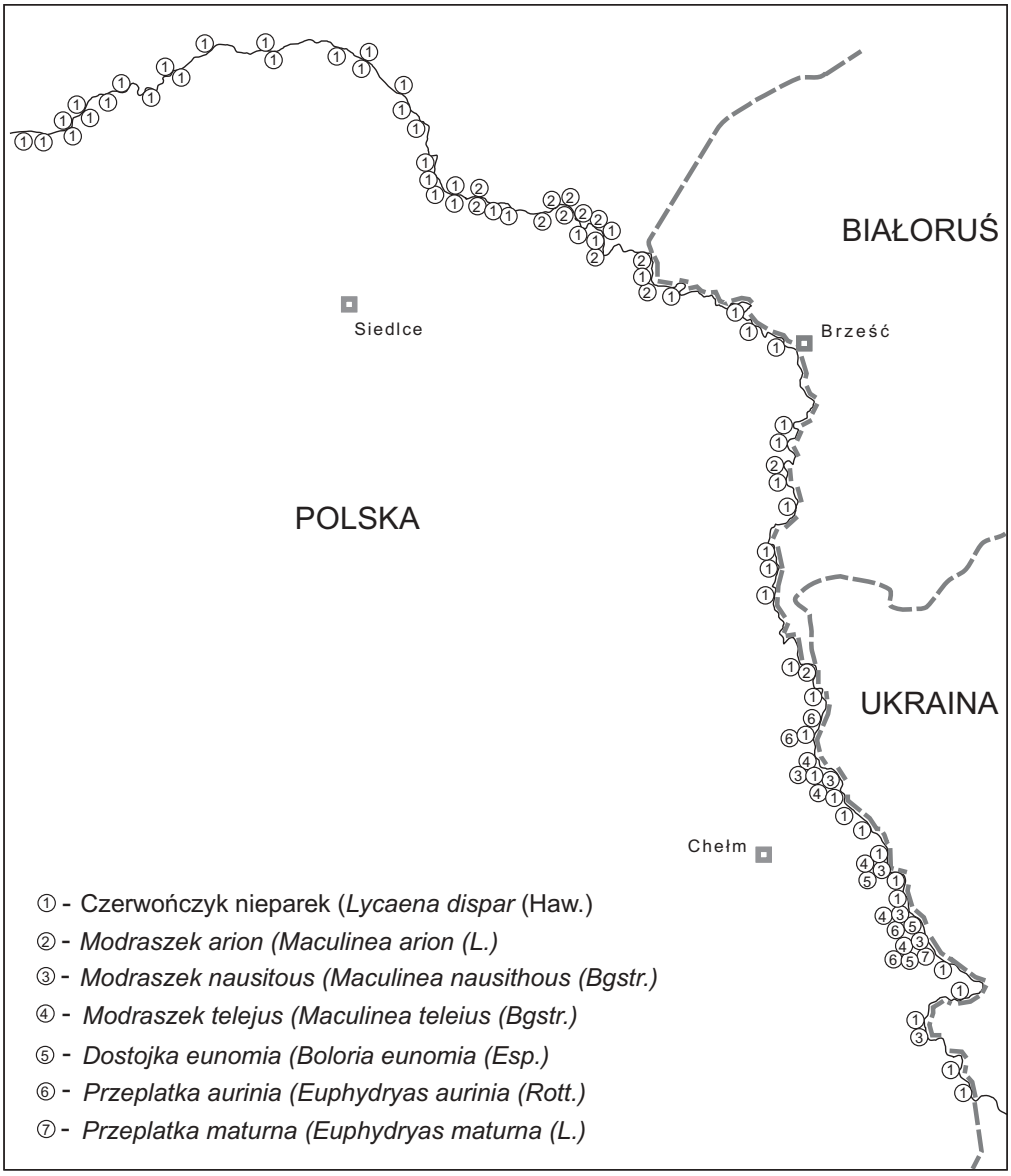
Środowiska wilgotne na tym odcinku Bugu nie odznaczają się tak interesującą fauną motyli dziennych, jak w poleskiej części doliny. Z godnych uwagi gatunków stwierdzono tu jedynie przeplatkę diaminę w okolicach Małkinii i przeplatkę britomartis oraz strzępotka perełkowca w projektowanym rezerwacie „Trojan" koło Mierzwic.

Na odcinku Doliny Dolnego Bugu stwierdzono 69 gatunków motyli. Stosunkowo niewielkie bogactwo gatunkowe tego terenu wynika zarówno z małej różnorodności biotopów – dominują tu środowiska oligotroficzne zasiedlane przez niewielką liczbę gatunków, jak i z silnego przekształcenia bardziej żyznych siedlisk w wyniku działalności rolniczej. Tylko nieliczne z rzadkich w Polsce gatunków znajdują na tym terenie odpowiednie dla siebie środowiska. W dobrze zachowanych płatach muraw psammofilnych w okolicach Kuligowa, Młynarzy i Brzózy stwierdzono występowanie powszelatka alweusa (*Pyrgus alveus*), a na zmiennowilgotnych łąkach na odcinku między Wyszkowem i Brańszczykiem obserwowano w bardzo dużej liczebności przeplatkę cinksję (*Melitaea cinxia*). Na uwagę zasługuje również odnotowanie na całej długości Doliny Dolnego Bugu licznych stanowisk czerwończyka nieparka.

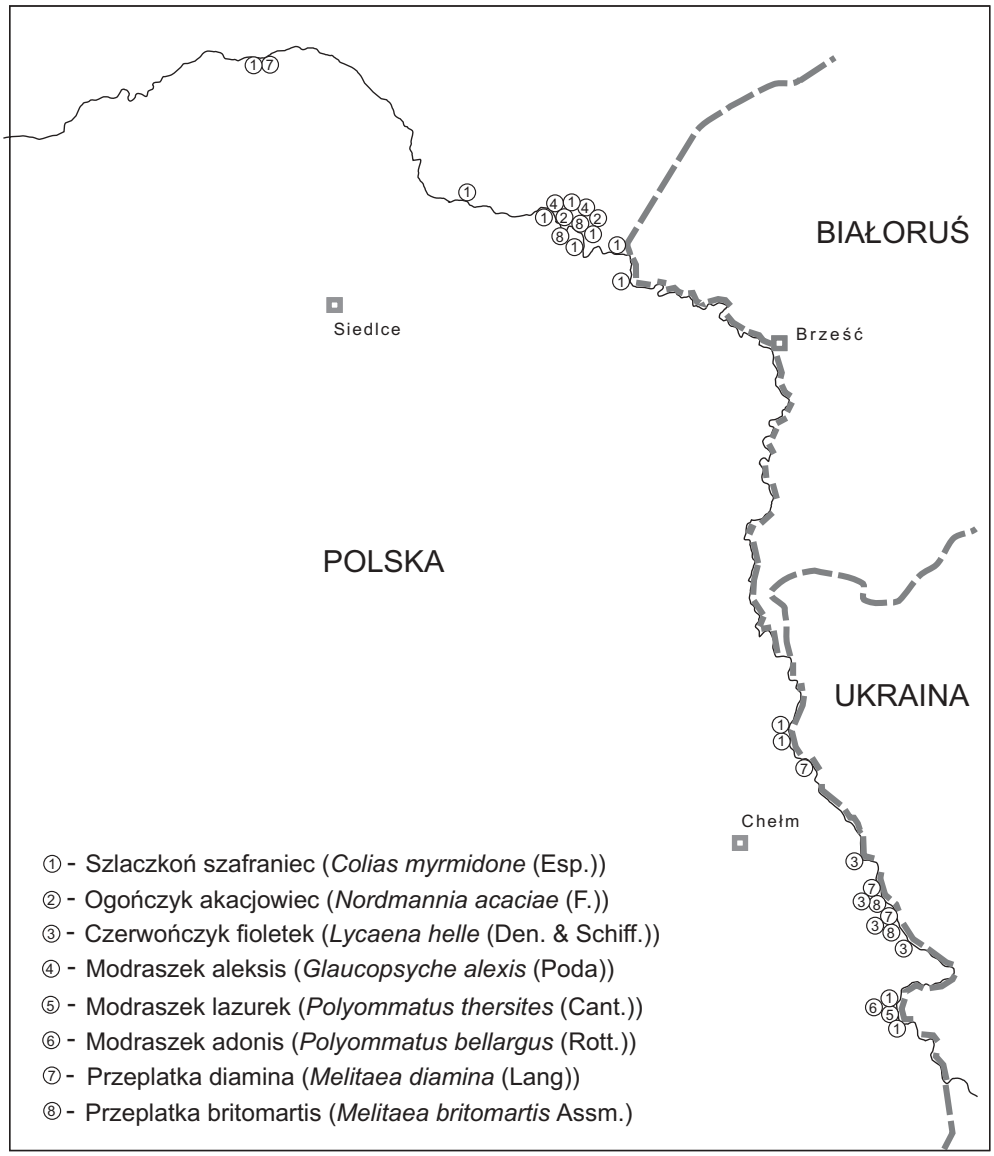
Dolina Bugu ze względu na unikatowe w skali Europy położenie geograficzne oraz dużą różnorodność fizjograficzną ma bogatą i silnie zróżnicowaną faunę motyli dziennych. Szczególne warunki mezoklimatyczne sprawiają, że na tym obszarze krzyżują się zasięgi wielu gatunków reprezentujących główne elementy zoogeograficzne. Ogromne bogactwo mikrośrodowisk występujących głównie na obszarach o bogatej rzeźbie terenu umożliwia natomiast egzystencję wielu reliktowym gatunkom na stanowiskach nieraz bardzo odległych od granic ich zwartych zasięgów. Niewątpliwie jednym z najistotniejszych czynników warunkujących tak duże bogactwo gatunkowe motyli jest występowanie, nieraz na znacznych obszarach, zbiorowisk nieleśnych na różnych etapach sukcesji, powstałych zarówno w wyniku naturalnych procesów zachodzących w dolinie „dzikiej" rzeki, jak i ekstensywnej działalności rolniczej – głównie pasterskiej. Stwarza to dogodne warunki egzystencji licznym populacjom wielu ginących i zagrożonych gatunków, ściśle związanych z tego typu środowiskami. Z drugiej zaś strony wpływ szeroko rozumianej antropopresji, tak widoczny na znacznych obszarach doliny, powoduje zanikanie odpowiednich środowisk do rozwoju wielu gatunków, w tym zagrożonych i ginących w Polsce i Europie. Powyższe uwarunkowania sprawiły, że niektóre gatunki uznano za szczególnie cenne.

Badany teren zasiedla dziesięć gatunków chronionych: szlaczkoń szafraniec (*Colias mermidone*), czerwończyk nieparek (*Lycaena dispar*), czerwończyk fioletek (*L. helle*), modraszek arion (*Maculinea arion*), modraszek nausitous (*M. nausithous*), modraszek telejus (*M. teleius*), dostojka eunomia (*Boloria eunomia*), przeplatka aurinia (*Euphydryas aurinia*), przeplatka maturna (*E. maturna*), powszelatek armorykański (*Pyrgus armoricanus*). Wszystkie objęte ochroną motyle jako silnie zagrożone są wpisane do „Polskiej czerwonej księgi zwierząt". Poniżej omówiono wszystkie te gatunki razem z dziewięcioma innymi, które zaliczono do szczególnie cennych, a których występowanie wskazuje na wyjątkowy charakter zasiedlanych przez nie środowisk. Rozmieszczenie wybranych gatunków przedstawiono na rysunkach 1/V i 2/V.

Nie ulega wątpliwości, że dolina Bugu jest korytarzem ekologicznym ułatwiającym rozszerzanie zasięgów geograficznych przynajmniej kilku kserotermofilnych gatunków motyli. Modraszek dafnid rozszerza swój zasięg w kierunku północnym, podobnie jest z modraszkiem agestis oraz modraszkiem malczykiem, zasiedlającymi m.in. inicjalne środowiska kserotermiczne tworzące się na wałach przeciwpowodziowych pod Udrzynem w dolinie dolnego Bugu.



Rys. 1/V. Rozmieszczenie w dolinie Bugu stanowisk gatunków motyli dziennych objętych Konwencją Berneńską (1, 3–7) oraz wpisanych do „Polskiej czerwonej Księgi Zwierząt" (2)



Rys. 2/V. Rozmieszczenie w dolinie Bugu stanowisk najrzadszych w Polsce gatunków motyli dziennych

Przegląd najrzadszych gatunków

- **Szlaczkoń szafraniec** (*Colias myrmidone*) jest charakterystyczny dla środowisk kserotermicznych. Występuje na nielicznych stanowiskach w południowej i wschodniej części kraju. W dolinie Bugu gatunek ten zasiedla suche piaszczyste miejsca tarasu nadzalewowego oraz lessowe i wapienne zbocza doliny, gdzie rozwija się na szczodrzeńcu ruskim (*Citisus ruthenicus*). Stwierdzony został w okolicach Gródka, Starego Stulna, Orchówka, Bubla, Niemirowa, Mielnika, Zagórza, Osłowa, Fronołowa, Drohiczyna i Małkinii.
- **Ogończyk akacjowiec** (*Nordmannia acaciae*) znany z nielicznych stanowisk w południowej części kraju, kserotermiczny gatunek związany troficznie z tarniną (*Prunus spinosa*), stwierdzony został jedynie w zbiorowiskach zaroślowych na południowych zboczach doliny w okolicy Zagórza i Mielnika. Nawapienne środowiska kserotermiczne w Podlaskim Przełomie Bugu są najdalej na północ wysuniętym miejscem występowania tego motyla w Polsce.
- **Czerwończyk nieparek** (*Lycaena dispar*) wykazany z rozproszonych stanowisk na niżu, spotykany na zabagnionych terenach, rozwija się na szczawiu lancetowatym

(*Rumex hydrolapatum*) i szczawiu wodnym (*R. aquaticus*). Stwierdzony został w bardzo wielu miejscach na całej długości doliny Bugu, gdzie zasiedlał głównie bagniste obrzeża starorzeczy, torfiaste łąki oraz skraje łęgów i olsów. Licznie występował na żyznych torfiastych łąkach w górnym odcinku doliny od Gołębia do Starego Stulna i w projektowanym rezerwacie „Trojan" w Podlaskim Przełomie Bugu. Na pozostałych stanowiskach obserwowano zwykle tylko pojedyncze osobniki. Gatunek chroniony Konwencją Berneńską, wyginął na znacznych obszarach Europy. W dolinie Bugu można go uznać za charakterystyczny na dobrze zachowanych środowiskach wilgotnych.

- **Czerwończyk fioletek** (*Lycaena helle*, fot. 25) znany z nielicznych stanowisk na niżu, higrofilny gatunek, rozwijający się na rdeście wężowniku (*Polygonum bistorta*). Stwierdzony został tylko w skrajnie południowej części poleskiego odcinka doliny, gdzie występował dość licznie na torfowiskach niskich i silnie podmokłych łąkach w okolicy Bereźnicy, Matcza, Zagórnika, Skryhiczyna, Starosiela i Uhańki.
- **Modraszek aleksis** (*Glaucopsyche alexis*) występuje w suchych środowiskach z roślinnością inicjalną na kilku zaledwie stanowiskach w Polsce. Stwierdzony został tylko w Podlaskim Przełomie Bugu, gdzie występował licznie na odsłoniętych suchych zboczach doliny w okolicy Mielnika i Osłowa.
- **Modraszek arion** (*Maculinea arion*, fot. 26) na przestrzeni kilkudziesięciu lat wyginął na znacznych obszarach kraju, ostatnio wykazany z nielicznych stanowisk we wschodniej części Polski. Zasiedla suche, otwarte tereny z roślinnością psammofilną, głównie wydmy porośnięte macierzanką piaskową (*Thymus serpyllum*), na której odbywa swój rozwój. Stwierdzony został w okolicach Bubla, Gnojna, Mielnika, Klepaczewa, Osłowa, Turni Dużej, Maćkowicz, Kózek, Drażniewa i Drohiczyna w Podlaskim Przełomie Bugu oraz w okolicach Orchówka i Zalewsza na poleskim odcinku. W dolinie Bugu gatunek ten można uznać za wskaźnikowy na dobrze zachowanych murawach napiaskowych.
- **Modraszek nausitous** (*Maculinea nausithous*) jest higrofilem, troficznie związanym z krwiściągiem lekarskim (*Sanguisorba officinalis*), występującym w południowej i lokalnie środkowej Polsce. Stwierdzony został na torfowiskach niskich oraz żyznych, torfiastych łąkach (rys. 1/V) w okolicach Czumowa na wołyńsko-podolskim odcinku oraz w poleskiej części doliny w okolicach Matcza (tylko tu występował licznie), Skryhiczyna, Starosiela, Husynnego, Marysina i Woli Uhruskiej.
- **Modraszek telejus** (*Maculinea teleius*) ma podobne rozmieszczenie w Polsce i identyczne wymagania środowiskowe jak poprzedni gatunek. Z wyjątkiem okolic Czumowa, stwierdzony był również na tych samych co on stanowiskach i w zbliżonej liczebności.
- **Modraszek eumedon** (*Aricia eumedon*) znany jest z nielicznych stanowisk w południowej i wschodniej części kraju, zasiedla podmokłe łąki z bodziszkiem błotnym (*Geranium palustre*), na którym odbywa swój rozwój. Stwierdzony został tylko na poleskim odcinku doliny w okolicach Matcza, Zagórnika i Marysina, gdzie występował nielicznie na mokrych łąkach przy zaroślach wierzbowych.
- **Modraszek lazurek** (*Polyommatus thersites*) znany jest zaledwie z kilku stanowisk na Wyżynie Małopolskiej i Lubelskiej. Stwierdzony został w środowisku muraw stepowych w okolicach Gródka. Jest to jedyne w dolinie Bugu i zarazem najdalej na północ wysunięte w Polsce stanowisko tego wybitnie kserotermofilnego gatunku, związanego troficznie ze sparcetą siewną (*Onobrychis viciifolia*).
- **Modraszek adonis** (*Polyommatus bellargus*) występował dawniej na wielu stanowiskach, obecnie zachował się w nielicznych miejscach, głównie w południowo-wschodniej Polsce. Stwierdzony został tylko w środowisku muraw kserotermicznych na lessowym zboczu doliny w okolicy Gródka.
- **Dostojka laodyce** (*Argyronome loadice*) występuje na rozproszonych stanowiskach tylko w północnej i wschodniej Polsce. Zamieszkuje głównie wilgotne śródleśne łąki, gdzie rozwija się na fiołku błotnym (*Viola palustris*). Stwierdzona była tylko na dwóch stanowiskach na obrzeżach olsów w okolicach Zagórnika i Krynicy.

- **Dostojka eunomia** (*Boloria eunomia*) znana jest z nielicznych izolowanych stanowisk, głównie torfowisk wysokich, we wschodniej części kraju. Stwierdzona została na torfowiskach niskich i podmokłych torfiastych łąkach tylko w południowej części odcinka poleskiego w okolicach Matcza, Skryhiczyna, Starosiela i Uhańki. Jest to drugie po Puszczy Białowieskiej miejsce w Polsce, gdzie na żyznych siedliskach występuje populacja tego gatunku rozwijająca się na rdeście wężowniku (*Polygonum bistorta*).
- **Przeplatka cinksia** (*Melitaea cinxia*, fot. 27) występuje w Polsce na nielicznych rozproszonych stanowiskach. Na badanym terenie zasiedla głównie zmiennowilgotne łąki i sąsiadujące z nimi zbiorowiska kserotermiczne. Stwierdzona była na wielu stanowiskach rozmieszczonych od okolic Matcza na poleskim odcinku, po Ślężany w Dolinie Dolnego Bugu. W niektórych miejscach spotykana była bardzo licznie, największe kolonie liczące po kilkadziesiąt osobników, obserwowano tylko w dolnym odcinku w okolicach Wyszkowa, Kamieńczyka (przy ujściu Liwca) i Brańszczyka. Gatunek ten można uznać za charakterystyczny na mało żyznych, otwartych środowiskach przylegających bezpośrednio do koryta rzeki.
- **Przeplatka diamina** (*Melitaea diamina*) znana jest z niewielu rozproszonych stanowisk, występuje na torfiastych łąkach. Stwierdzona została tylko w okolicy Małkinii i Dubienki, gdzie występowała nielicznie na podmokłych łąkach.
- **Przeplatka britomartis** (*Melitaea britomartis*) wykazana została zaledwie z kilku stanowisk we wschodniej części kraju. W dolinie Bugu spotykana była na wilgotnych i zmiennowilgotnych łąkach w projektowanym rezerwacie Trojan i w okolicach Zagórza w Podlaskim Przełomie Bugu oraz w okolicach Marysina, Starosiela i Dubienki, na odcinku poleskim.
- **Przeplatka aurinia** (*Euphydryas aurinia*, fot. 28) jest zanikającym w Polsce higrofilnym gatunkiem, wykazanym ostatnio zaledwie z kilku miejsc, głównie na wschodzie. Stwierdzona została w okolicach Matcza, Starosiela, Dubienki i Starego Stulna, gdzie występowała bardzo nielicznie na torfowiskach niskich.
- **Przeplatka maturna** (*Euphydryas maturna*) jest gatunkiem charakterystycznym dla lasów łęgowych, znanym z nielicznych stanowisk na Dolnym Śląsku i w północno-wschodniej Polsce. Stwierdzona została tylko w okolicach Matcza, gdzie licznie występowała w sąsiedztwie zarośli wierzbowych na obrzeżach torfowiska niskiego.
- **Powszelatek armorykański** (*Pyrgus armoricanus*) stwierdzony został w środowisku muraw kserotermicznych na zboczach doliny w okolicy Gródka na wołyńsko-podolskim odcinku doliny. Jest to aktualnie jedyne znane stanowisko tego gatunku w Polsce.

Tereny najważniejsze dla motyli dziennych

W obrębie całej doliny Bugu, można obecnie wskazać dwa wyjątkowe obszary, wyróżniające się największym bogactwem gatunkowym motyli dziennych oraz obecnością licznych stanowisk najrzadszych gatunków.

Pierwszy z nich to fragment doliny pod Mielnikiem – pomiędzy Osłowem i Klepaczewem w Podlaskim Przełomie Bugu. Teren ten charakteryzuje znaczna różnorodność dobrze zachowanych siedlisk, co miało swoje odzwierciedlenie w występującym tu ogromnym bogactwie motyli (87 gatunków) i w dużej liczebności rzadkich, stenotopowych gatunków. Na tym stosunkowo niewielkim obszarze znajdują się liczne stanowiska zagrożonych i rzadkich gatunków o skrajnie odmiennych wymaganiach środowiskowych. W zbiorowiskach roślinności kserotermicznej stwierdzono modraszka aleksisa, modraszka ariona, modraszka dafnida, szlaczkonia szafrańca, ogończyka akacjowca, powszelatka chabrowca, powszelatka alweusa. Zmiennowilgotne łąki zasiedlała przeplatka cinksia i przeplatka britomartis, a na terenach silnie podmokłych występował czerwończyk nieparek, strzępotek soplaczek i rojnik morfeusz. Jest to zapewne jedno z nielicznych miejsc w Polsce o tak niezwykle bogatej i zróżnicowanej faunie.

Drugi z najcenniejszych obszarów obejmuje dolinę Bugu pod Dubienką – pomiędzy Matczem a Uhańką, na poleskim odcinku Bugu. Znajdują się tu dobrze zachowane siedliska bagienne z wyjątkowo bogatą fauną, liczącą 66 gatunków. Obszar ten wyróżnia się przede wszystkim licznym występowaniem ginących i zagrożonych w Polsce i Europie higrofilnych gatunków, do których należy: przeplatka maturna, przeplatka aurinia, dostojka eunomia, modraszek telejus, modraszek nausitous. Jest to niewątpliwie jedna z ważniejszych ostoi tych gatunków w naszym kraju.

Uwagi o zagrożeniach i proponowane metody ochrony

Motyle dzienne są fitofagami silnie związanymi ze środowiskiem przez rośliny żywicielskie. Ważnym czynnikiem warunkującym ich występowanie jest również odpowiednie zróżnicowanie strukturalne środowisk, jak i stan zachowania zbiorowisk roślinnych. Czynniki destruktywnie oddziałujące na środowisko mogą mieć różny wpływ na populację motyli. Uzależnione jest to przede wszystkim od walencji ekologicznej gatunków. Niektóre z nich potrafią dostosować się do zmienionych warunków, natomiast gatunki stenotopowe nie mają większych szans przeżycia w przekształconym środowisku [Nowacki i Buszko 2000].

Ze względu na brak wcześniejszych danych dotyczących występowania motyli w dolinie Bugu nie jest możliwe dokładne prześledzenie zmian w tej grupie zwierząt oraz szczegółowe określenie czynników na nie wpływających. W związku z tym jedynie na podstawie ogólnie znanych przyczyn zanikania poszczególnych gatunków można wnioskować o zagrożeniach fauny motyli dziennych na badanym terenie. Jedną z głównych przyczyn negatywnych zmian jest zmniejszanie się powierzchni środowisk zasiedlanych przez motyle zarówno w wyniku naturalnej sukcesji, jak i działalności człowieka polegającej m.in. na osuszaniu torfowisk i zalesianiu muraw. Dotyczy to zwłaszcza gatunków związanych z reliktowymi ekosystemami zaliczanymi do ginących i zagrożonych w Polsce. W dolinie Bugu są to gatunki muraw psammofilnych, muraw stepowych i torfowisk niskich. Zagrożenia te spotęgowane są tu dodatkowo rozdrobnieniem powierzchni i dużym rozproszeniem tych środowisk.

Zalesianie muraw psammofilnych i nawapiennych muraw kserotermicznych należy uznać niewątpliwie za jedno z największych obecnie zagrożeń dla stenotopowych gatunków związanych z tego typu środowiskami. Miejsca o takim charakterze, powszechnie traktowane jako tzw. nieużytki, są na ogół przeznaczane pod zalesianie. Działania takie obserwowano w wielu miejscach, również na obszarach objętych ochroną, czego przykładem może być zalesianie kserotermicznych zboczy na terenie zespołu przyrodniczo-krajobrazowego „Głogi" koło Mielnika, gdzie do tego celu użyto dębu czerwonego – gatunku obcego dla naszej flory. Konkretnym przykładem negatywnych skutków tego typu działań jest znany autorom zanik lokalnych populacji modraszka eroidesa i modraszka aleksisa na piaszczyskach w okolicy Mierzwic spowodowany zalesianiem tych terenów sosną. Na stanowisku tym były one obserwowane jeszcze do 1988 roku, natomiast w trakcie badań pierwszy z nich nie został w ogóle odszukany i należałoby go uznać za gatunek wymarły w dolinie Bugu, a drugi stwierdzony został tylko w okolicach Osłowa i Mielnika.

Dużym zagrożeniem dla motyli jest zanikanie odpowiednich dla nich otwartych środowisk w wyniku naturalnej sukcesji w kierunku zbiorowisk leśnych. Nasilenie tego zjawiska obserwujemy na obszarach muraw kserotermicznych, na których zaprzestano wypasu i na niekoszonych łąkach.

Innym czynnikiem stanowiącym istotne zagrożenie jest osuszenie torfowisk i łąk tarasu zalewowego w wyniku prowadzonych melioracji oraz tworzenie obwałowań niedopuszczających do zalewania tych terenów wodami powodziowymi. W wyniku tych niekorzystnych działań ulegają gwałtownej likwidacji odpowiednie środowiska dla wielu wyspecjalizowanych, nie tylko higrofilnych gatunków. Na stanowiskach w tak przekształconych obszarach odnotowano najmniejszą liczbę gatunków. Zaznacza się to szczególnie wyraźnie na obwałowanym, silnie osuszonym odcinku doliny pomiędzy Krzemieniem i Małkinią, gdzie na wszystkich stanowiskach stwierdzono tylko 33 gatunki motyli.

Kolejnym negatywnym czynnikiem jest intensyfikacja rolnictwa, z którą wiąże się stosowanie środków ochrony roślin na polach uprawnych i w sadach, co nie jest obojętne również dla terenów sąsiadujących – środki te przenoszone głównie przez wodę powodują zanikanie wielu gatunków motyli w tych środowiskach.

Groźne dla fauny motyli jest wypalanie suchych traw, prowadzące do bezpośredniego niszczenia motyli w różnych stadiach rozwojowych oraz pozostałych owadów. Proceder ten często był obserwowany na intensywnie użytkowanych rolniczo obszarach w dolnym odcinku doliny Bugu.

Zagrożeniem jest również silna penetracja przez turystów obszarów wrażliwych na przebywanie większej liczby ludzi. Na omawianym terenie dotyczy to przede wszystkim muraw stepowych i muraw psammofilnych na wydmach. W miejscach takich występują najczęściej rzadkie gatunki motyli ograniczone do niewielkich przestrzeni zajmowanych przez specyficzne, wrażliwe na zadeptywanie zbiorowiska roślinne. W dolinie Bugu, silną degradację środowisk o takim charakterze stwierdzono w sąsiedztwie ośrodków wypoczynkowych, większych osiedli oraz przejść granicznych. W miejscach takich obserwowano jedynie kilka najpospolitszych gatunków motyli.

Na omawianym terenie tylko nieliczne stanowiska ginących i zagrożonych gatunków motyli objęte są ochroną w istniejących i zaprojektowanych wcześniej rezerwatach przyrody. W celu ochrony pozostałych miejsc występowania cennych gatunków zaproponowano utworzenie 90 użytków ekologicznych. Obejmują one głównie podmokłe łąki przy starorzeczach, torfowiska niskie, murawy psammofilne oraz nawapienne i nalessowe murawy kserotermiczne.

Ograniczenie skutków omówionych zagrożeń jest możliwe na terenach chronionych przez wdrożenie działań prowadzących do utrzymania odpowiedniego stanu środowisk do rozwoju gatunków o specyficznych preferencjach środowiskowych. Wyznaczone do ochrony najcenniejsze dla motyli obszary, obejmują środowiska nieklimaksowe, których obecny stan jest wynikiem zarówno naturalnej sukcesji, jak i ekstensywnej działalności człowieka. Dlatego też w ich wypadku należy stosować formy ochrony czynnej, głównie kontynuowanie zabiegów, którym poddawane one były dotychczas. W środowiskach kserotermicznych dotyczy to przede wszystkim kontynuowania wypasu, natomiast w miejscach wilgotnych – wykaszania łąk. Jeśliby taka forma użytkowania tych terenów nie była możliwa, sposobem na zachowanie ich w odpowiednim stanie, powinno być usuwanie co pewien czas krzewów i podrostu drzew. Przykładem skuteczności takich zabiegów jest sztucznie utrzymywany bezleśny obszar pod linią wysokiego napięcia w okolicach Osłowa (Podlaski Przełom Bugu), gdzie występowały w dużej liczebności, ginące w Polsce kserotermofilne gatunki motyli.

Literatura

BUSZKO J. 1997. Atlas rozmieszczenia motyli dziennych w Polsce 1986–1995. Turpress. Toruń.

BUSZKO J., JUNNILAINEN J., KAITILA J., NOWACKI J., NUPPONEN K., PAŁKA K. 1996. Nowe i rzadko spotykane w Polsce motyle (*Lepidoptera*) stwierdzone w południowej części kraju. Wiad. entomol., 15: 105–115.

BUSZKO J., NOWACKI J. 2000. Zagrożenia i możliwości ochrony motyli (*Lepidoptera*) w Polsce. Wiad. entomol., 18, Sup. 2: 213–220.

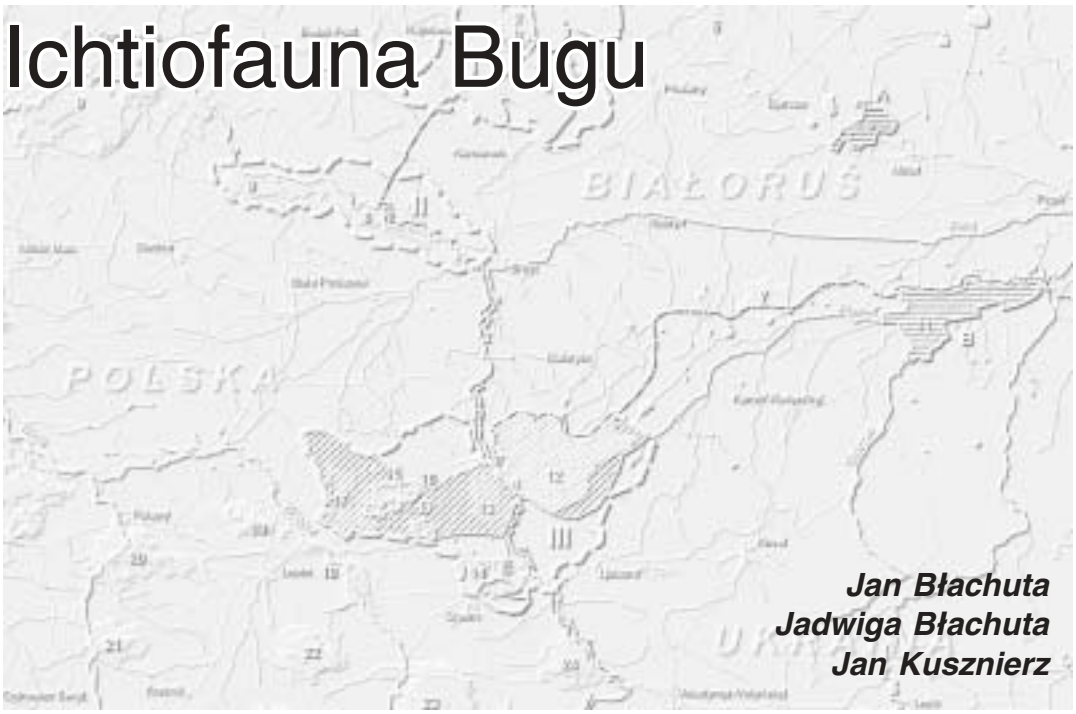
DĄBROWSKI J.S., KRZYWICKI M. 1982. Ginące i zagrożone gatunki motyli (*Lepidoptera*) w faunie Polski. Część I. Nadrodziny *Papilionoidea, Hesperioidea, Zygaenoidea*. Studia Naturae, seria B, Nr 31. PWN, Warszawa-Kraków: 1–171.

DĄBROWSKI J.S., ŚLIWIŃSKI Z. 1992. Motyle *Lepidoptera*, (w:) Głowaciński Z. (red.), Czerwona lista zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce, ZOP i ZN PAN, Kraków: 65–68.

KRZYWICKI M. 1982. Monografia motyli dziennych Polski. *Papilionoidea* i *Hesperioidea* (*Lepidoptera*). Lublin. (maszynopis) 1–136.

KUBASIK W., RYBSKA E., WALCZAK U. 1996. Nowe stanowiska interesujących gatunków motyli dziennych (*Lepidoptera, Ropalocera*). Wiad. entomol. 15, 2: 123.

4 Ichtiofauna Bugu



Jan Błachuta
Jadwiga Błachuta
Jan Kusznierz

Uwagi wprowadzające

Duże rzeki i ich doliny stanowią naturalne korytarze rozprzestrzeniania się wielu gatunków roślin i zwierząt. Dla wielu grup organizmów wodnych rzeki stanowią jedyną drogę wędrówek. Słodkowodne ryby są jedną z takich grup, ponieważ poza nielicznymi wyjątkami, mogą migrować, powiększać zasięg swojego występowania, zasiedlać nowe stanowiska, wreszcie rekolonizować stanowiska, z których zostały wyparte przez jakieś czynniki ograniczające, wyłącznie przez rzeki.

W naturalnych, nieprzekształconych ludzką działalnością nizinnych rzekach, spotyka się ryby z czterech grup ekologicznych. Znajdziemy w nich:

1) **ryby reofilne** – typowo rzeczne, związane ze środowiskiem wody płynącej, które mogą żyć także w wodach stojących, ale osiągające w rzekach większe zagęszczenia;
2) **ryby wszędobylskie** (ubikwistyczne);
3) **ryby stagnofilne** – preferujące wody stojące i występujące w rzekach w niewielkich ilościach;
4) **ryby wędrowne**, które wykorzystują rzeki jako miejsce rozrodu (gatunki anadromiczne) lub wzrostu (gatunki katadromiczne).

Do utrzymania bogactwa gatunkowego ichtiofauny niezbędne jest, aby w rzekach zostały zachowane warunki dogodne do życia ryb reofilnych i wędrownych, ponieważ większość zmian w naturalnym reżimie hydrologicznym, a także większość przekształceń struktury koryta rzeki, na ogół nie zagraża gatunkom ryb z grupy ubikwistycznej i stagnofilnej.

Backiel [1993] wyróżnia dwie skale spowodowanych działalnością człowieka zmian ichtiofauny dużych rzek – skalę makro i lokalną. Zmiany ichtiofauny w skali makro są powodowane przekształceniami w morfologii rzek, zabudową hydrotechniczną i zanieczyszczeniami wód. Zmiany lokalne są powodowane regulacją koryt rzecznych. Ryby w rzece Bug są poddane presji czynników powodujących zarówno zmiany w skali makro, jak i zmiany lokalne, a oddziaływanie tych czynników może ulec drastycznemu zwiększeniu, jeżeli w fazę realizacji wejdzie projekt drogi wodnej Wschód–Zachód. Dostosowanie rzeki do potrzeb żeglugi powoduje pogorszenie warunków bytowania ryb reofilnych, co w konsekwencji w krótszym lub dłuższym czasie prowadzi do zdominowania ichtiofauny przez gatunki wszędobylskie i stagnofilne.

Metody i wyniki badań

Badania ichtiofaunistyczne dużych rzek, a za taką należy uważać środkowy i dolny Bug, są trudne. Właściwie brak jest metod badawczych, pozwalających na zebranie porównywalnych, standaryzowanych wyników. Określenie struktury rybostanu, opracowanie jego charakterystyki, wyznaczenie odcinków rzeki o szczególnym znaczeniu dla ichtiofauny oraz określenie roli Bugu jako korytarza ekologicznego, umożliwiającego rozprzestrzenianie się ryb, nie wymaga jednak analizy danych ilościowych. Dlatego też w niniejszym opracowaniu wykorzystano informacje o różnym pochodzeniu. Przede wszystkim dokonano analizy istniejących publikacji ichtiologicznych, włącznie z artykułami w czasopismach wędkarskich, szczególnie dotyczącymi zgłoszeń tzw. rekordowych połowów. Na tej podstawie wytypowano stanowiska do przeprowadzenia jednokrotnych badań terenowych: elektropołowów i połowów wędką. Wyniki badań terenowych, połączone z obserwacjami połowów wędkarskich były drugim źródłem informacji o aktualnej ichtiofaunie Bugu. Wreszcie trzecim sposobem uzyskania danych do analizy były badania ankietowe.

Badaniami objęto wyłącznie środkowy i dolny bieg Bugu (tzn. graniczny i płynący na obszarze Polski). Ograniczenia wynikały z krótkiego czasu, w jakim należało je przeprowadzić, co automatycznie wykluczyło wykonanie połowów w ukraińskiej części rzeki.

Badania terenowe były połączone z waloryzacją rzeki pod kątem możliwości bytowania ichtiofauny. Analizowano następujące parametry morfologiczne: przeciętną i maksymalną głębokość i szerokość rzeki, stopień zachowania naturalności koryta, strukturę dna, występowanie roślinności wodnej, obecność potencjalnych tarlisk dla ryb z różnych grup rozrodczych, obecność kryjówek dla dużych ryb oraz powierzchnię płycizn, stanowiących schronienie i miejsca żerowania narybku.

Jako gatunki wskaźnikowe (indykatywne), charakteryzujące poszczególne odcinki Bugu, przyjęto grupę ryb obligatoryjnie rzecznych (reofilnych): klenia (*Leuciscus cephalus*), bolenia (*Aspius aspius*), świnkę (*Chondrostoma nasus*), kiełbia białopłetwego (*Gobio albipinnatus*), brzanę (*Barbus barbus*), piekielnicę (*Alburnoides bipunctatus*), stacjonarną formę certy (*Vimba vimba*) z rodziny karpiowatych (*Cyprinidae*) oraz kozę złotawą (*Sabanejewia aurata*) z rodziny piskorzowatych (*Cobitidae*). Wybór podyktowany był tym, że przedstawione gatunki (poza kozą złotawą), charakterystyczne dla środkowych biegów dużych rzek, negatywnie reagują na antropogenne zmiany środowiska [Błachuta 1998, Błachuta i Witkowski 1997, Penczak i Kruk 2000, Penczak i in. 1998], tak więc ich brak może wskazywać na występowanie czynnika zaburzającego typowe ukształtowanie zespołów ryb.

Badania terenowe ukierunkowano również na poszukiwania niedawno stwierdzonych w Bugu gatunków ryb [Danilkiewicz 1996, 1998]: babki łysej (*Neogobius gymnotrachelus*), babki szczupłej (*N. fluviatilis*), co do których zachodzi przypuszczenie, że wykorzystują one połączenie pomiędzy dorzeczem Bugu i Dniepru do migracji w zlewnię Wisły. Z podobnych przyczyn szukano również trawianki (*Percottus gleni*), kolejnego obcego gatunku, wykrytego niedawno w Wiśle [Antychowicz 1994, Terlecki i Pałka 1999, Woźniewski 1997, 1999], dla którego Bug jest najbardziej prawdopodobną drogą inwazji na zachód.

Wyniki uzyskane metodą elektropołowów. Odpowiednio niskie do przeprowadzenia elektropołowów stany wody były dopiero we wrześniu, a i to udało się przeprowadzić połowy tylko na 4 stanowiskach zlokalizowanych na Bugu (Gołębie, poniżej ujścia Huczwy, Sławatycze i Serpelice) oraz na 10 stanowiskach w przyujściowych biegach dolnych jego lewobrzeżnych dopływów: Bukowej, Huczwie (2 stanowiska), Wełniance, Udalu, Uherce, Włodawce i jej prawobrzeżnych dopływach Tarasince, Hannie i Krznie. W Bugu ryby łowiono brodząc przy brzegu, w odległości, na jaką pozwalała głębokość wody (ok. 5–10 metrów, tylko w Serpelicach można było brodzić praktycznie aż do środka koryta), w dopływach brodząc pod prąd, środkiem cieków. Elektropołowy prowadzono na odcinkach o nierównej długości, przez około 30 minut na każdym stanowisku. Ryby nie były zabierane, a jeżeli przynależność gatunkową dawało się ustalić

bez podnoszenia ryby z wody, nie były nawet podbierane kasarkiem. Tylko gatunki o niewielkich rozmiarach były odławiane, przez krótki czas przetrzymywane w misce i uwalniane po określeniu gatunku. Ponieważ zidentyfikowane ryby nie były dokładnie liczone, do wyrażenia względnej liczebności poszczególnych gatunków posłużono się skalą szacunkową (4 – więcej niż 100 osobników; 3 – więcej niż 20 mniej niż 100 osobników; 2 – więcej niż 10 mniej niż 20; 1 – nie więcej niż 10 osobników).

W trakcie elektropołowów złowiono w Bugu 18 gatunków ryb. Najwięcej gatunków złowiono w Serpelicach (16) i Sławatyczach (15). Najmniej (9) w Gołębiach, a tylko nieznacznie więcej (11) koło Hrubieszowa poniżej ujścia Huczwy. Pewien wpływ na taki wynik mogło mieć to, że stanowiska w Sławatyczach i Serpelicach były na odcinkach o płytkiej wodzie, umożliwiającej wygodne brodzenie.

Grupę ryb fitofilnych, związanych generatywnie z roślinnością, reprezentowało 5 gatunków: szczupak (*Esox lucius*), krąp (*Blicca bjoerkna*), słonecznica (*Leucaspius delineatus*), koza (*Cobitis taenia*) oraz koza złotawa (*Sabanejewa anrata*). Do grupy litofitofilnej, czyli ryb mogących odbywać tarło zarówno na podłożu roślinnym, jak i kamienistym należało 6 gatunków: płoć (*Rutilus rutilus*), jelec (*Leuciscus leuciscus*), jaź (*L. idus*), ukleja (*Alburnus alburnus*), leszcz (*Abramis brama*) i okoń (*Perca fluviatilis*).

Ryby związane generatywnie z twardym, kamienistym podłożem były w elektropołowach reprezentowane tylko przez 5 gatunków: kleń, boleń, babka łysa i trawianka – litofilne, oraz miętus (*Lota lota*) – litopelagofilne. Oprócz nich złowiono w Bugu trącego się na podłożu piaszczystym kiełbia (*Gobio gobio*) – psammofilne oraz składającą ikrę do jamy skrzelowej małży różankę (*Rhodeus sericeus*) – ostrakofilne – fot. 29. Względne liczebności poszczególnych gatunków przedstawiono w tabeli 3/V.

W badanych lewobrzeżnych dopływach odłowiono 20 gatunków. W dopływach stwierdzono obecność 4 gatunków, których nie udało się złowić w Bugu: karaś srebrzysty (*Carassius auratus*, fot. 30), lin (*Tinca tinca*), sumik karłowaty (*Ictalurus nebulosus*) i śliz (*Barbatula barbatula*), natomiast nie złowiono w nich 2 gatunków znalezionych w Bugu: bolenia i trawianki. Najwięcej gatunków stwierdzono w Krznie (14), następnie w Wełniance (12) i Włodawce z Tarasinką (10). W pozostałych dopływach liczba gatunków była mniejsza niż 10 (Huczwa – 9; Hanna i Udal – po 8; Uherka – 5 i wreszcie Bukowa – zaledwie 4). Z występujących w dopływach ryb 7 gatunków należy do grupy fitofilnej (szczupak, słonecznica, krąp, karaś srebrzysty, lin, koza i koza złotawa); 6 gatunków (te same co w Bugu) tworzy grupę litofitofilną, 2 gatunki – psammofilną (kiełb i śliz), pozostałe gatunki to litofilne kleń i babka łysa, litopelagofilny miętus, ostrakofilna różanka i polifilny (składający ikrę do gniazda, przy czym podłoże na jakim jest budowane gniazdo oraz materiał, z którego powstaje są nieistotne) sumik karłowaty. Względne liczebności poszczególnych gatunków w dopływach przedstawiono w tabeli 3/V.

Wyniki uzyskane w efekcie połowów wędką i podrywką. Połowy wędką były ukierunkowane na wykazanie obecności trzech gatunków – certy, piekielnicy i kiełbia białopłetwego. Z doświadczenia autorów zebranego podczas badania migracji cert w Sanie wynika, że gatunki te bardzo trudno jest złowić agregatem, natomiast stosunkowo łatwo łowi się je wędką.

Jedynym gatunkiem, którego obecność w Bugu potwierdzono dzięki połowom wędką, był kiełb białopłetwy, którego kilka osobników złowiono w Sławatyczach. Nie złowiono ani jednej certy, mimo że wiele fragmentów Bugu (szczególnie na odcinku między Sławatyczami a Drohiczynem) miało charakter zbliżony do łowisk tego gatunku w Sanie. Nie złowiono także żadnej piekielnicy, nie znaleziono również charakterystycznych ze względu na występowanie tego gatunku bystrych i płytkich odcinków o kamienisto-żwirowym dnie. Najliczniej łowionymi wędką rybami były płocie, ukleje, kiełbie, klenie, leszcze, krąpie, jazgarze (*Gymnocephalus cernuus*) i okonie, rzadziej jazie i jelce. Łącznie wędką złowiono 11 gatunków ryb.

Połowy podrywką miały na celu stwierdzenie składu gatunkowego narybku. Niestety, najliczniej łowionymi w ten sposób rybami były ukleje i kiełbie. Z innych gatunków odłowiono praktycznie na wszystkich stanowiskach od Gołębi po Ślężany (ujście Bugu do jeziora Zegrzyńskiego) jedynie narybek płoci, leszcza i krąpia,

Tabela 3/V. Wyniki elektropołowów na stanowiskach w Bugu, z podziałem na ekologiczne grupy rozrodcze. Liczebność wyrażona w skali szacunkowej

Symbole stanowisk: Go – Gołębie; Hu – ujście Huczwy; Sł – Sławatycze; Se – Serpelice

Gatunek/stanowisko	Go	Hu	Sł	Se
Fitofilne (5)				
Szczupak (*Esox lucius*)	1	2	2	1
Słonecznica (*Leucaspius delineatus*)			4	1
Krąp (*Blicca bjoerkna*)		1	2	3
Koza (*Cobitis taenia*)	4	3	4	4
Koza złotawa (*Sabanejewia aurata*)				4
Litofitofile (6)				
Płoć (*Rutilus rutilus*)	3	3	4	4
Jelec (*Leuciscus leuciscus*)	2	2	2	3
Jaź (*L. idus*)	1	1	2	2
Ukleja (*Alburnus alburnus*)	4	4	4	4
Leszcz (*Abramis brama*)		1	2	2
Okoń (*Porca fluviatilis*)			3	1
Litofile (4)				
Kleń (*Leuciscus cephalus*)	2	1	2	3
Boleń (*Aspius aspius*)	1		1	
Trawianka (*Percottus gleni*)	1	2		
Babka łysa (*Neogobius gymnotracheleus*)				4
Litopelagofile (1)				
Miętus (*Lota lota*)			2	1
Psammofile (1)				
Kiełb (*Gobio gobio*)		2	4	4
Ostrakofile (1)				
Różanka (*Rhodeus sericeus*)			4	3
Razem gatunków	9	11	15	16

natomiast w Gołębiach i Serpelicach dodatkowo klenia i jelca. Tak więc połowy narybku podrywką nie wniosły żadnych nowych informacji o składzie gatunkowym ichtiofauny Bugu.

Badania ankietowe. Wypełnione ankiety odesłało tylko 26 wędkarzy (8,7%), w dodatku łowiących wyłącznie na poleskim odcinku Bugu. Trudno więc mówić o reprezentatywności uzyskanych tą drogą wyników. Wskazują one jednak na stosunkowo liczne łowienia gatunków ryb rzadko lub w ogóle niespotykanych w elektropołowach, dlatego uznano za stosowne krótkie ich skomentowanie.

Wszyscy wędkarze wśród najczęściej łowionych ryb wymienili leszcza, niewiele mniej płoć i szczupaka. Na czwartym miejscu natomiast znalazł się karp (*Cyprinus carpio* (!), a tylko pojedynczy wędkarze podali, że do najczęściej łowionych przez nich ryb należy kleń, jaź, karaś (*Carassius carassius*), możliwe, że mylony przez wędkarzy z karasiem srebrzystym i ukleja. Ogółem do najczęściej łowionych ryb wędkarze zaliczyli 12 gatunków (tab. 3/V).

Częstość łowienia wybranych 11 gatunków ryb – 4 typowo rzecznych gatunków reofilnych z litofilnej grupy rozrodczej: boleń, kleń, brzana i certa, 1 gatunek reofilny z fitolitofilnej grupy rozrodczej: jaź, 1 gatunek introdukowany: karp i 5 gatunków drapieżnych z różnych grup rozrodczych: miętus, sandacz (*Stizostedion lucioperca*), szczupak, sum (*Silurus glanis*) i węgorz (*Anguilla anguilla*) przedstawiono w tabeli 4/V. Trzy

Tabela 4/V. Wyniki elektropołowów na stanowiskach w lewobrzeżnych dopływach Bugu z podziałem na ekologiczne grupy rozrodcze

Liczebność wyrażona w skali szacunkowej. Symbole dopływów: Bu – Bukowa; Hu – Huczwa; We – Wełnianka; Ud – Udal; Uh – Uherka; Wł – Włodawka z Tarasinką; Ha – Hanna; Kr – Krzna

Gatunek/stanowisko	Bu	Hu	We	Ud	Uh	Wł	Ha	Kr
Fitofile (7)								
Szczupak (*Esox lucius*)			1	2		3	3	1
Słonecznica (*Leucaspius delineatus*)			3	1		2		2
Krąp (*Blicca bjoerkna*)								1
Karaś srebrzysty (*Carassius auratus*)		1	1					
Lin (*Tinca tinca*)		1						
Koza (*Cobitis taenia*)		2	1	2	1	4	4	4
Koza złotawa (*Sabanejewia aurata*)							2	1
Litofitofile (6)								
Płoć (*Rutilus rutilus*)	2	2	2	3	2	4	4	4
Jelec (*Leuciscus leuciscus*)			1			2		2
Jaź (*L. idus*)		1				2		
Ukleja (*Alburnus alburnus*)	1		1			2		
Leszcz (*Abramis brama*)						3		1
Okoń (*Perca fluviatilis*)	1	3	1	2	1		3	2
Litofile (2)								
Kleń (*Leuciscus cephalus*)			1	1				1
Babka łysa (*Neogobius gymnotracheleus*)								1
Litopelagofile (1)								
Miętus (*Lota lota*)		1		3	2	3	3	1
Psammofile (2)								
Kiełb (*Gobio gobio*)	2	2	2	4	1	3	4	3
Śliz (*Barbatula barbatula*)		1	2				4	
Ostrakofile (1)								
Różanka (*Rhodeus sericeus*)								3
Razem gatunków	4	9	12	8	5	10	8	14

gatunki: brzana, certa i węgorz, są łowione bardzo rzadko, a aż 25 wędkarzy deklaruje, że dwu pierwszych gatunków w Bugu i jego starorzeczach w ogóle nie złowiło. Jedynym spośród wymienionych w ankiecie stosunkowo często łowionym gatunkiem reofilnym jest boleń, ryba wcale niełatwa do złowienia wędką.

Dwudziestu pięciu wędkarzy uznało za największe zagrożenie dla ryb w Bugu kłusownictwo (!), dwudziestu dwóch – zanieczyszczenia wody, sześciu brak tarlisk. Tak dokuczliwa w innych rzekach Polski regulacja brzegów została uznana za czynnik zagrażający rybom tylko przez jednego wędkarza.

Wśród opisanych przez wędkarzy form kłusownictwa na Bugu znalazły się jego najbardziej niebezpieczne dla ryb formy: stosowanie materiałów wybuchowych, używanie nielegalizowanych agregatów prądotwórczych lub też stosowanie do odławiania ryb prądu zmiennego, a także nieco „łagodniejsze" sposoby – jak używanie podrywek o wymiarach 3×3 m i stawianie sieci. Według ankietowanych materiały wybuchowe i agregaty są nagminnie stosowane przez ludność ukraińską, pod względem stosowania pozostałych sposobów kłusownicy po obu stronach rzeki nie różnią się.

Wśród innych zagrożeń dla ryb ankietowani wędkarze wymieniają używanie środków chemicznej ochrony roślin na przyrzecznych łąkach i polach uprawnych oraz pra-

wdopodobnie spowodowane pracą zbiorników zaporowych w górnym biegu duże i gwałtowne wahania poziomu wody w rzece, szczególnie dotkliwe w okresie tarła. Po okresie wysokich stanów wód w płytkich rozlewiskach pozostaje dużo narybku, a także niektóre ryby dorosłe – szczególnie karpie i karasie srebrzyste. Wiele z nich latem, podczas upałów, ginie z braku tlenu w wodzie rozlewisk. Za ważny czynnik zagrażający rybostanowi rzeki uważają wędkarze brak dwustronnych regulacji prawnych dotyczących prowadzenia gospodarki rybacko-wędkarskiej, co utrudnia prowadzenie racjonalnych zarybień i poważnie ogranicza możliwość podejmowania jakichkolwiek zabiegów ochronnych, chociażby walki z kłusownikami.

Charakterystyka Bugu jako środowiska życia ryb

Bug dopływając do granicy Polski, w Gołębiach, jest wąski (20–30 m) i głęboki (średnio w nurcie 2,0–2,5 m), ma naturalny charakter biegu, dużą głębokość i mocny prąd. Tworzy zakola i meandry, jego nurt przerzuca się od brzegu do brzegu, wypłukując na zewnętrznych łukach w twardych lessach głębokie nawet do 6 metrów rynny. W spokojniejszych zakolach dno jest muliste. Liczne krzaki wierzb na brzegu oraz podmyte i powalone do wody drzewa tworzą mnóstwo kryjówek dla dużych ryb (fot. 31). Strefa przybrzeżna jest głęboka, nieporośnięta, albo z tylko wąskim pasem roślin w płytkich miejscach oddalonych od nurtu. Na niektórych łukach koryto rzeki rozszerza się do 50 i więcej metrów, tworząc dogodne siedliska dla drapieżników polujących w otwartej wodzie – boleni i sandaczy (fot. 32). Podobny charakter zachowuje Bug na całym odcinku wołyńsko-podolskim, a nawet jeszcze przez część odcinka poleskiego, aż po Dubienkę. Koryto Bugu jednak staje się nieco szersze (30–35 m), pojawiają się proste odcinki o średniej głębokości w nurcie około 2 m z piaszczystym dnem, a na wewnętrznych zakolach rzeki odsypują się ławice piasku. Nadal na zewnętrznych łukach zakoli spotyka się wypłukane w dnie doły głębokości do 6 metrów.

Od Dorohuska do ujścia Krzny rzeka staje się szersza, zakręty są łagodniejsze, na płytszych prostych odcinkach szerokość wynosi około 50 m w Dorohusku, 70 m we Włodawie i Sławatyczach, a w okolicach Terespola sięga nawet 100 m. Odcinki proste są płytkie, głębokość średnia w nurcie wynosi od 1 do 2 m, a dno pokrywają wędrujące ławice piasku. W strefie przybrzeżnej nadal są tylko wąskie pasy roślin. W niektórych rynnach na zewnętrznych łukach rzeki głębokość wody sięga 2–3 m, przeważnie jednak nie przekracza 2 m. W spokojnych zakolach dno jest muliste.

Charakter rzeki ponownie zmienia się na odcinku Podlaskiego Przełomu Bugu między ujściem Krzny a ujściem Nurca. Szerokość koryta jest zmienna, w płytkich odcinkach sięga 200 m, średnia głębokość w nurcie wynosi około 1 m, rynny z wodą o głębokości 2–3 metry są niezbyt liczne. Na odcinkach płytkich nurt jest wartki, dno jest pokryte żwirem przemieszanym z wędrującymi ławicami piasku i nielicznymi kamieniami. Są tu najlepsze z zaobserwowanych na całym biegu rzeki potencjalne tarliska gatunków litofilnych – brzany, klenia, a zwłaszcza certy. Kilkusetmetrowe bystre, płytkie odcinki w dużym stopniu przypominają swym charakterem tarliska tych gatunków ze środkowego biegu Sanu poniżej Przemyśla. Przy normalnym stanie wody żwir pokrywa cienka warstwa osadów drobnoziarnistych. Roślinność występuje wąskim pasem przy brzegu, na płytszych miejscach i w zakolach występują większe pasy strzałki wodnej (*Sagittaria sagittifolia*) i jeżogłówki (*Sparganium ramosum*). Kryjówki dla dużych ryb są nieliczne, właściwie na większości odcinka potencjalne kryjówki duże ryby mogą znaleźć tylko w niezbyt głębokich rynnach.

Dolny bieg Bugu, od ujścia Nurca do rozlewisk bużańskiej odnogi zegrzyńskiego zbiornika zaporowego, jest typową dużą rzeką nizinną szerokości około 100 m, zmiennej głębokości (średnio 1–2 m, ale za przekosami nawet do 4 m) i piaszczystym dnem. Dno jest mało stabilne, nurt przesuwa ławice piasku, tworzą się wędrujące przekosy, a rynna głównego nurtu często przesuwa się od jednego do drugiego brzegu. Miejscami brzegi na zewnętrznych łukach są umocnione narzutem kamiennym. Nurt jest dość wartki, roślinność wodna bardzo uboga. Potencjalnymi kryjówkami dla dużych ryb są rynny i dołki poniżej przekos.

Istotnym elementem morfologicznym Bugu jest obecność licznych, różnej wielkości, trwałości i sposobie połączenia z rzeką starorzeczy, które z jednej strony stanowią dogodne tarliska dla ryb fitofilnych, z drugiej zaś dają kryjówki dużym rybom i zimowiska. Starorzecza pełnią ważną rolę jako miejsca podchowu narybku, zasilają również Bug w gatunki stagnofilne. Istotne znaczenie dla ichtiofauny Bugu mają także dolne biegi jego dopływów, stanowiące podobnie jak starorzecza tarliska oraz miejsca żerowania i wzrostu narybku.

Bug prowadzi dużą ilość zawiesiny i jego woda ma niewielką przezroczystość. Możliwe, że właśnie ten czynnik jest odpowiedzialny za słaby rozwój roślinności wodnej, chociaż nie można tu wykluczyć również oddziaływania częstych zmian poziomu wody. Latem woda nagrzewa się powyżej 20°C już w okolicach Gołębi. Na płyciznach koło Serpelic w lipcu 1999 roku po południu odnotowano temperaturę wody 24°C. Tak znaczna ciepłota wody ogranicza możliwość występowania ryb stenotermicznych.

Jakość wody Bugu, chociaż według przepisów polskich jest na większości biegu uznana za pozaklasową [Bożek i in. 1998, Charakterystyka wód… 1997], generalnie spełnia wymagania dla ryb karpiowatych zawarte w dyrektywach Unii Europejskiej (Dyrektywa 78/659/EC). Jedynym niepokojącym zjawiskiem są obserwowane od Gołębi aż do Włodawy okresowe spadki zawartości tlenu poniżej 4 mg/l [Charakterystyka wód… 1997]. To, że w Bugu żyją ryby jest jednak dowodem na to, że tak drastyczny spadek zawartości tlenu musi występować bardzo rzadko lub w okresach z niskimi temperaturami wody. W przeciwnym bowiem wypadku dochodziłoby do masowych śnięć ryb, a już z pewnością nie mogłyby żyć w niej rzeczne, reofilne gatunki mało odporne na brak tlenu. Warto tu dodać, że spadek zawartości tlenu poniżej 4 mg/l w rzekach jest zjawiskiem tak rzadkim, że w razie jego zajścia dyrektywy Unii Europejskiej zalecają zbadanie, czy przekroczenie nie jest wynikiem naturalnego zjawiska lub błędu pomiarowego, a jeżeli odpowiedzi na takie pytania będą negatywne, zaleca się ustalenie przyczyny tak dużego deficytu tlenu.

Skład i pochodzenie ichtiofauny

Bug, podobnie jak całe dorzecze Wisły, należy do ubogiej w gatunki zoogeograficznej prowincji atlantycko-bałtyckiej. Niemniej jednak, jeżeli uwzględnić 150-letni okres gromadzenia obserwacji – poczynając od Wałeckiego [1864], przez Zhukova [1965], po Danilkiewicza [1997, 1998], wreszcie kończąc na wynikach przedstawionych w tym rozdziale, można stwierdzić, że ichtiofaunę Bugu aktualnie tworzą 44 gatunki ryb i minogów, co do występowania których badacze nie mieli wątpliwości, oraz jeszcze 8 dalszych, których występowanie nie zostało potwierdzone w ostatnich dziesięciu latach (tab. 5/V). Pod względem liczby gatunków Bug znajduje się w czołówce polskich rzek. Z ogólnej liczby 77 gatunków minogów i ryb słodkowodnych występujących w Polsce [Rolik i Rembiszewski 1987, Witkowski 1992] w Bugu można spotkać 57%, a uwzględniając gatunki w latach 1990–1999 niepotwierdzone – 67% z nich.

Pochodzenie bużańskiej ichtiofauny jest złożone. Według Zhukova [1965] w okresie polodowcowym ryby zasiedlały Bug z prowincji pontyjskiej przez ogromne jeziora polodowcowe, ograniczone z północnego zachodu przez ustępujący lądolód. Bug był jednocześnie drogą migracji ryb do środkowego basenu Wisły (południowy basen tej rzeki był zasiedlany przez połączenie Dniestru i Sanu). W początkowym okresie polodowcowe jeziora stanowiły drogę migracji dla tolerujących zimną wodę ryb stagnofilnych. Dopiero w miarę dalszego ustępowania lodowca mogły tą drogą migrować ciepłolubne ryby stagnofilne, a kiedy powierzchnia jezior się zmniejszyła i zaczęły się tworzyć koryta rzek – także ryby reofilne. Przez taki sposób formowania się ichtiofauna Bugu stanowi zespół faunistyczny, przynależność poszczególnych gatunków do określonych elementów faunistycznych przyjęto za Barušem i Oliwą [1995], tworzony przez **gatunki pontyjskie**: jazia, wzdręgi (*Scardinius erythrophthalmus*), bolenia, słonecznicy, świnki, kiełba białopłetwego, brzany, uklei, piekielnicy, krąpa, leszcza, sapa (*Abramis sapa*), rozpióra (*A. ballerus*), certę, różankę, piskorza (*Misgurnus fossilis*) pontyjsko-amurskiego, karasia, kozę złotawą, suma, sandacza i jazgarza; dalej **gatunki atlantyckie**: łososia (*Salmo salar*) i węgorza; wreszcie **gatunki o szerokim rozmieszczeniu geogra-**

Tabela 5/V. Najczęściej łowione przez wędkarzy w Bugu i jego starorzeczach gatunki ryb (każdy wędkarz mógł podać nie więcej jak 4 gatunki)

Oznaczono: LW – liczba wędkarzy deklarujących, że jest to najczęściej łowiony przez nich gatunek

Gatunek	LW
Leszcz (*Abramis brama*)	26
Płoć (*Rutilus rutilus*)	23
Szczupak (*Esox lucius*)	21
Karp (*Cyprinus carpio*)	18
Krąp (*Bilicca bjoerkna*)	9
Sandacz (*Stizostedion lucioperca*)	7
Okoń (*Perca fluviatilis*)	7
Sum (*Ictalurus nebulosus*)	4
Kleń (*Leuciscus cephalus*)	1
Jaź (*Leuciscus idus*)	1
Karaś (Karaś srebrzysty) (*Carassius* sp.)	1
Ukleja (*Alburnus alburnus*)	1

Tabela 6/V. Częstość łowienia wybranych 11 gatunków ryb

Gatunek	Co najmniej 1 osobnik w roku	Mniej niż 1 osobnik w roku	W ogóle niełowiony
Reofilne, litofilne			
Boleń (*Aspius aspius*)	7	3	16
Brzana (*Barbus barbus*)		1	25
Certa (*Vimba vimba*)		1	25
Kleń (*Leuciscus cephalus*)	23		3
Reofilne, fitolitofilne			
Jaź (*Leuciscus idus*)	13	3	10
Introdukowane			
Karp (*Ciprinus carpio*)	24	1	1
Drapieżne			
Miętus (*Lota lota*)	1	1	24
Sandacz (*Sitzostedion lucioperea*)	8	6	12
Szczupak (*Esox lucius*)	26		
Sum (*Ictalurus nebulosus*)	21	3	2
Węgorz (*Anguilla anguilla*)		2	24

ficznym, które nie są zaliczane do konkretnego elementu faunistycznego, ponieważ mają rozmieszczenie palearktyczne lub wręcz nearktyczne, jak lipień (*Thymallus thymallus*), szczupak, płoć, jelec, kleń, strzebla potokowa (*Phoxinus phoxinus*), strzebla błotna (*Moroco percnurus*), lin, śliz, koza, miętus, ciernik, okoń i głowacz białopłetwy (*Cottus gobio*).

Aż 10 gatunków to ryby obce, które w dorzecze Bugu zostały celowo lub przypadkowo wprowadzone przez człowieka. Pięć z nich: karpia, karasia srebrzystego, amura

białego (*Ctenopharyngodon idella*), sumika karłowatego i trawiankę – można uznać za stały element rybostanu Bugu. Kolejne pięć: amura czarnego (*Mylopharyngodon piceus*), oraz gatunki niepotwierdzone w latach 1990–1999 jak: tołpyga biała (*Hypophthalmichthys molitrix*), tołpyga pstra (*Aristichrhys nobilis*), pstrąg tęczowy (*Oncorhynchus mykiss*) i bass wielkogębowy (*Micropterus salmoides*), prawdopodobnie w krótkim czasie po zarybianiu są wyławiane, w każdym razie nie występują w sposób trwały.

Co do dwu gatunków ryb – babki łysej i babki szczupłej – trudno jest stwierdzić, czy należy je uznać za gatunki przypadkowo zawleczone, czy też, że wykorzystały do naturalnej migracji sztucznie stworzoną drogę przez kanał Bug–Dniepr.

Współczesne zmiany ichtiofauny Bugu

Przed 150 laty Wałecki [1864] znalazł w Bugu 39 gatunków ryb, z czego tylko występowanie 28 uznał za niepodlegające wątpliwości. W 100 lat później Zhukov [1965] podaje 37 gatunków, ale już 31 uznaje za gatunki pewne. Aktualne występowanie aż 52 gatunków, z czego obecność 44 została potwierdzona w latach 1990–1999, stwarza wrażenie, że Bug jest jedyną polską, a chyba nawet europejską rzeką, w której rybom nic nie zagraża. W rzeczywistości sytuacja jest mniej optymistyczna.

W porównaniu z połączonymi danymi Wałeckiego [1864] i Zhukova [1965] na aktualnej liście ryb Bugu przybyło 15 gatunków, z czego jednak aż 7 to gatunki celowo introdukowane (pstrąg tęczowy, amur biały, amur czarny, tołpyga biała, tołpyga pstra, sumik karłowaty i bass wielkogębowy), a trzy dalsze (trawianka, babka łysa i babka szczupła) są gatunkami obcymi w dorzeczu Wisły. Z pozostałych 5 gatunków 4 to trudne do rozróżnienia ryby o małych rozmiarach: strzebla błotna, koza złotawa, kiełb białopłetwy i cierniczek (*Pungitius pungitius*), dlatego nie można się dziwić, że nie znalazł ich Wałecki, który swoje informacje o rybostanach rzek czerpał głównie od rybaków. Sapa (*Abramis sapa*) chociaż ma znacznie większe rozmiary, również nie jest łatwa do rozróżnienia, stąd mogła umknąć uwadze wcześniejszych badaczy.

Po stronie strat jest 7 gatunków, z tego aż 5 to ryby wędrowne, katadromiczne: minóg morski (*Petromyzon marinus*), jesiotr zachodni (*Acipenser sturio*), łosoś, troć (*Salmo trutta trutta*) i ciosa (*Pelecus cultratus*), a dwa są typowymi gatunkami górskich i podgórskich rzek (lipień – (*Thymallus thymallus*) i strzebla potokowa – (*Phoxinus phoxinus*) i nie wykluczone, że żyją jeszcze gdzieś w górnym biegu Bugu lub dopływach górnego biegu.

Występowanie gatunków wskaźnikowych (indykatywnych)

Kleń. Gatunek ten występuje w całym środkowym i dolnym biegu Bugu, nieliczny jest tylko w strefie cofki zegrzyńskiego zbiornika zaporowego. Występuje także w dolnych biegach dopływów. Aktualnie populacja klenia jest stabilna, reprezentowana przez liczne grupy wiekowe, co jest o tyle dziwne, że w Bugu nie ma dużo dogodnych dla tego gatunku tarlisk. Stosunkowo najlepsze miejsca do tarła są na odcinku Podlaskiego Przełomu Bugu.

Boleń. Gatunek ten podobnie jak kleń jest pospolity w całym środkowym i dolnym Bugu. Jego liczebność jest zdecydowanie mniejsza niż klenia, mimo że nie jest wyławiany ani przez wędkarzy, ani przez rybaków. Dogodne dla bolenia tarliska, z żwirowym lub kamienistym dnem są nieliczne i ograniczają się, podobnie jak w przypadku klenia do krótkiego odcinka Podlaskiego Przełomu Bugu. Prawdopodobnie jednak oba gatunki, zarówno boleń, jak i kleń w Bugu odbywają tarło na substracie zastępczym – zatopionych konarach drzew, nielicznych umocnieniach brzegowych, pozostałościach po mostach i młynach, a nawet, jak to obserwowano w Gołębiach, na zwałach twardej gliny.

Świnka. Ryba ta została z Bugu wykazana już przez Nowickiego [1880] i Wałeckiego [1864]. W końcu XIX wieku była gatunkiem licznym. W wieku XX jego liczebność bardzo zmalała, Danilkiewicz [1997] łowił świnkę tylko na odcinku między Drohiczynem

i Terespolem, w trakcie przeprowadzonych badań własnych nie złowiono ani jednego osobnika.

Zanikanie świnki w ostatnich latach obserwuje się nie tylko w Bugu, ale także innych rzekach Polski (San, Wisła, Dunajec i in.). Prawdopodobne przyczyny jej zaniku to regulacje rzek, zanieczyszczenia wód oraz nasilone w latach 70. i 80. stosowanie herbicydów (świnki są roślinożerne, masowe ich śnięcia były obserwowane w Sanie, kiedy w okresie stosowania herbicydów padał deszcz). W Bugu można wykluczyć tylko regulacje koryta. Działanie pozostałych czynników wzmocnione jest natomiast brakiem rozległych tarlisk. Możliwe, że dawną obfitość świnek Bug zawdzięczał Wiśle i jej karpackim dopływom. Nadmiar narybku z rzek karpackich w okresie wysokich stanów wód mógł być znoszony do środkowej Wisły (w której również nie ma wielu tarlisk dla tego gatunku), a stamtąd migrować w dopływy, w tym także do Bugu. Obecnie, po powstaniu zapory Zbiornika Zegrzyńskiego, takiej możliwości nie ma.

Kiełb białopłetwy. Gatunek ten stwierdził w Bugu i niektórych dopływach (Liwiec, Nurzec, Brok) Danilkiewicz [1997]. Do niedawna kiełb białopłetwy był uważany za jedną z najrzadszych ryb w Polsce, ograniczoną do dorzecza Wisły. W początku lat 90. znaleziono obfite stanowiska tego gatunku w Sanie, oraz w dorzeczu Odry, w Odrze i Warcie [Błachuta i in. 1994]. Najprawdopodobniej kiełb białopłetwy jest w Bugu, podobnie jak w innych wielkich rzekach, dość liczny, tylko ze względu na niewielkie rozmiary i duże podobieństwo do pospolitego kiełbia jego występowanie umyka uwadze badaczy. Dogodne warunki do życia ma kiełb białopłetwy w całym środkowym i dolnym Bugu.

Brzana. W latach 70. i 80. brzana była przez Danilkiewicza łowiona stosunkowo często. Ten sam autor, powtarzając badania w roku 1995 nie znalazł jednak ani jednego osobnika [Danilkiewicz 1997]. Nieznalezienie gatunku w trakcie badań nie jest jednoznaczne z jego brakiem, ale zawsze wskazuje na jego niską liczebność. Brzana z pewnością jeszcze w Bugu występuje, o czym świadczą zgłoszenia rekordowych połowów do czasopism wędkarskich. Wędkarze łowią brzany w środkowym biegu polskiego odcinka Bugu.

Piekielnica. Ryba ta została wykazana w Bugu i jego dopływach (Brok i Liwiec) przez Danilkiewicza [1997], jako pospolita i liczna w całym granicznym i polskim odcinku Bugu, a nawet występująca w niektórych starorzeczach (!). W trakcie własnych badań nie udało się odłowić ani jednego osobnika, zarówno w elektropołowach, jak i podrywkami oraz wędką. Nie znaleziono także typowych stanowisk piekielnicy, płytkich odcinków o kamienistym dnie i bardzo wartkim nurcie. Z jednej strony możliwe jest, że liczebność tego gatunku gwałtownie zmalała w ostatnich latach (jest to o tyle dziwne, że w ostatniej dekadzie uległa nieznacznej poprawie jakość wód Bugu, a jednocześnie nie zadziałały inne potencjalnie szkodliwe czynniki), z drugiej zaś strony możliwe jest, że piekielnica w Bugu zajmuje odmienne niż w Sanie stanowiska i jest trudniejsza do złowienia.

Certa. Był to niegdyś gatunek liczny w całym dolnym i środkowym Bugu [Bontemps 1968]. Jej liczebność zaczęła zmniejszać się (podobnie jak w innych dopływach Wisły) po wybudowaniu zapory we Włocławku. W latach 80. Danilkiewicz [1997] łowił tylko młode okazy cert w kontaktujących się z Bugiem starorzeczach. W badaniach własnych nie potwierdzono jej obecności, mimo znacznego doświadczenia w połowach tego gatunku. Gdyby nie raporty o połowach dokonywanych przez rybaków, można by sądzić, że gatunek ten już nie występuje w Bugu. Rybacy łowią pojedyncze osobniki nawet w środkowym biegu, powyżej Włodawy.

Koza złota. Znalazł ją w Bugu po raz pierwszy Danilkiewicz [1997], w środkowym biegu Bugu i w jego dopływach – Nurcu, Broku i Liwcu. Jest to gatunek stosunkowo liczny, przy czym Bug jest jedyną znaną autorom rzeką, gdzie kóz złotych jest aż tak dużo. Na żwirowym dnie w Serpelicach łowiono liczne osobniki w towarzystwie równie licznych babek łysych.

Babka łysa, babka szczupła i trawianka. Oba gatunki babek po raz pierwszy znalazł Danilkiewicz [1996, 1998]. Bardzo prawdopodobne jest, że przynajmniej jedna z babek występowała wcześniej i mogła być mylona przez tego autora z głowaczem białopłetwym, wykazywanym z długiego odcinka Bugu od Terespola aż po ujście Liwca. Takie występowanie głowacza białopłetwego wydaje się mało prawdopodobne, ze względu na jego duże wymagania siedliskowe. Głowacz białopłetwy jest gatunkiem stenotermicznym, przy czym do rozrodu wymaga kamienistego dna. Odcinki z kamienistym dnem są w Bugu nieliczne i w praktyce ograniczają się do Podlaskiego Przełomu Bugu, gdzie z kolei latem woda osiąga temperaturę powyżej 20°C. Możliwe jest więc, że głowacze białopłetwe są w Bugu bardzo nieliczne (sam Danilkiewicz twierdzi, że w ostatnich dziesięciu latach nie złowił ani jednego osobnika), a wcześniejsze obserwacje mogły dotyczyć babek (odróżnienie głowacza od babki, jeżeli ryby nie ma się w ręku tylko obserwuje się ją w wodzie, jest praktycznie niemożliwe). W badaniach autorów obecność licznych osobników babki łysej stwierdzono w Bugu w Serpelicach oraz w Krznie, babki szczupłej natomiast nie znaleziono.

Nie sposób dziś rozstrzygnąć, czy obie babki są naturalnym pontyjskim składnikiem ichtiofauny Bugu i dostały się do niego podobną drogą jak inne gatunki pontyjskie, czy też wykorzystały do rozprzestrzenienia się stworzone przez człowieka połączenie dorzecza Bugu z dorzeczem Dniepru przez kanał łączący Muchawiec z Prypecią. Danilkiewicz [1998] sugeruje, że bardziej prawdopodobna jest druga hipoteza, i nie sposób się z nim nie zgodzić. Potwierdzeniem tej hipotezy jest aktualne występowanie w Bugu rozpióra [Danilkiewicz 1998], którego nie znalazł Zhukov [1965] ani Danilkiewicz we wcześniejszych badaniach. Wreszcie kolejnym potwierdzeniem prawdopodobnej migracji ryb przez kanał Bug–Dniepr jest znalezienie w Bugu trawianki, inwazyjnego gatunku znajdowanego do tej pory tylko w Wiśle. Nieco niepokoi jednak fakt, że trawianki odłowiono znacznie powyżej tego dopływu, w Gołębiach i okolicach Hrubieszowa. Jeżeli bowiem ryby te przedostały się przez Muchawiec i kanał Bug–Dniepr, to aby znaleźć się w Gołębiach, musiały pokonać jaz w Terespolu.

Strzebla błotna. Ryba ta nie została uznana za gatunek wskaźnikowy, ponieważ występuje w wodach stojących. Poświęcono jej jednak więcej uwagi z dwu powodów: po pierwsze jest gatunkiem bardzo rzadkim, po drugie, interesujące jest zagadnienie, czy ma możliwość rozprzestrzeniania się przez Bug.

W polskiej części zlewni Bugu strzebla błotna występuje przede wszystkim w dorzeczach Włodawki i Krzny [Kusznierz 1995, 1998]. Możliwość migracji do wód Bugu mają przede wszystkim strzeble błotne ze stanowisk w zlewni Włodawki, a konkretnie jej prawobrzeżnego dopływu Tarasinki, płynącej równolegle do Bugu. Strzeble błotne są zarówno w górnym biegu Tarasinki [Kusznierz 1995], jak i w niewielkich oczkach wodnych leżących między tą rzeką a Bugiem. Stanowiska położone w zlewni Tarasinki stanowią jedną z najcenniejszych polskich ostoi strzebli błotnych, co jest szczególnie istotne w sytuacji postępującego zaniku polskich populacji tego gatunku [Kusznierz 1996].

Stwierdzona przez Danilkiewicza [1997] obecność strzebli błotnej w starorzeczu Bugu koło Terespola wskazuje na możliwość jej rozprzestrzeniania się korytarzem Tarasinka – Włodawka – Bug.

Rola Bugu jako korytarza ekologicznego dla ichtiofauny

Spośród wszystkich dopływów Wisły Bug charakteryzuje występowanie największej liczby gatunków ryb pochodzenia pontyjskiego [Danilkiewicz 1998]. Są to: minóg ukraiński, jaź, wzdręga, boleń, słonecznica, świnka, kiełb białopłetwy, brzana, ukleja, piekielnica, krąp, leszcz, sapa, rozpiór, certa, różanka, piskorz, karaś, koza złotawa, sum, sandacz, jazgarz oraz oba gatunki babek. Jest to efektem zarówno tego, że Bug (obok Sanu) był drogą, łączącą dorzecze Wisły ze zlewnią Morza Czarnego, stanowiąc szlak zasiedlania naszych rzek po okresie lodowcowym, jak i możliwości współczesnej migracji ryb przez stworzone przez człowieka połączenie dorzecza Bugu z dorzeczem Dniepru.

Bug jest także odbiornikiem „zanieczyszczeń ekologicznych". Już w XIX wieku trafiły do niego karasie srebrzyste, w późniejszych latach był zaśmiecany szeregiem obcych gatunków. Niektóre introdukcje (karaś srebrzysty, sumik karłowaty) były niezwykle skuteczne, dzisiaj w Bugu oba gatunki są liczne i rozmnażają się. Na 52 gatunki ryb i minogów aktualnie występujące w Bugu aż 11 to gatunki obce, a więc gatunki rodzime stanowią mniej niż 80% rybostanu. W Polsce podobnie niekorzystny udział gatunków rodzimych cechuje tylko prawobrzeżne dopływy środkowej Odry [Witkowski 1996], gdzie są zlokalizowane największe w Polsce stawowe hodowle ryb.

Niestety, w chwili obecnej, jeżeli nawet Bug pełni rolę korytarza, to jest to korytarz jednokierunkowy. Może wywierać negatywny wpływ na Wisłę i inne jej dopływy, „wzbogacając" ją o gatunki obce. Nie może jednak sam korzystać z wiślanych rezerw. Spadki liczebności poszczególnych gatunków ryb rzecznych nie są tu kompensowane przez migracje z głównej rzeki, natomiast miejsce ryb rzecznych mogą zająć stagnofilne ryby ze zbiornika. Do zjawiska takiego w dużej skali jednak nie dochodzi. Mimo zapory i obecności dużego zbiornika zaporowego w Bugu nie dochodzi tu do przegęszczenia leszczy lub płoci. Sytuacja taka jest prawdopodobnie spowodowana dużą liczebnością drapieżników, w tym sumów, a na odcinku granicznym również szczupaków.

Aktualnie w Bugu niektóre gatunki reofilne (kleń, boleń, jaź) utrzymują dużą liczebność, inne (brzana, świnka, certa) gwałtownie zanikają, przy czym znaczącą rolę w tym procesie odgrywa brak tarlisk. Łatwo jest stworzyć scenariusz zmian ichtiofauny w przypadku powstania drogi wodnej Wschód–Zachód, włączającej Bug w system żeglugi. Prostowanie łuków i wyrównywanie głębokości rzeki jeszcze ograniczy powierzchnię i tak już będących w niedostatku tarlisk dla ryb rzecznych. Ułatwi to opanowanie rzeki przez gatunki migrujące ze zbiornika – leszcze, płocie i sandacze.

Najcenniejsze ze względu na zachowanie ichtiofauny odcinki Bugu

Bug jest unikatową w skali Polski rzeką, która jak dotąd oparła się nadmiernym przekształceniom. Między Gołębiami a Zbiornikiem Zegrzyńskim w wielu odcinkach rzeka jest zbliżona do naturalnej, a jedynym widocznym efektem działalności człowieka jest zła jakość wody. Nawet jednak w takiej rzece można wydzielić najbardziej istotne dla ichtiofauny odcinki. Kluczowe odcinki Bugu znajdują się między Gołębiami a ujściem Uherki, między ujściem Krzny a ujściem Tocznej oraz między ujściem Broka i Liwca.

Pierwszy odcinek, oprócz innych gatunków, zamieszkują liczne sumy, znajdujące tam nie tylko dużą liczbę kryjówek, ale także dogodne tarliska. W Bugu, jego starorzeczach i dolnych biegach dopływów na tym odcinku występuje 6 gatunków chronionych: minóg strumieniowy, piekielnica, różanka, śliz, koza i piskorz.

Drugi odcinek jest najzasobniejszy w tarliska dla gatunków odbywających tarło na dnie kamienistym lub żwirowym (litofilów). W Bugu, starorzeczach i dolnych biegach dopływów tego odcinka występuje 8 gatunków chronionych: minóg ukraiński, kiełb białopłetwy, piekielnica, różanka, śliz, koza i koza złota oraz piskorz.

Odcinek między Brokiem a Liwcem daje możliwość stworzenia strefy buforowej między dolnym biegiem stanowiącym zalew zbiornika zegrzyńskiego, a dogodnymi dla gatunków reofilnych bystrzynami odcinka drugiego. Występują tu 4 gatunki chronione: minóg ukraiński, kiełb białopłetwy, różanka i śliz.

Znaczenie ryb Bugu ze względu na możliwości rozwoju regionu

Turystyka i rekreacja stanowi w świecie jedną z najprężniej rozwijających się dziedzin gospodarki. Jedną z najbardziej perspektywicznych form rekreacji jest wędkarstwo i związana z nim gospodarka rybacka. Wędkarstwo generuje potrzebę rozwoju bazy noclegowej, zaplecza gastronomicznego, powstawanie miejsc pracy w rozmaitych usługach świadczonych wędkarzom, od strzeżonych parkingów, poprzez przewodników, aż po komercyjne łowiska stawowe.

Rozwój i nasilenie turystyki wędkarskiej, a co za tym idzie możliwość, by stała się ona siła napędową gospodarczego rozwoju regionu, zależy od trzech czynników:

1) odległości potencjalnych łowisk od dużych aglomeracji miejskich;
2) atrakcyjności łowisk, wyrażonych liczebnością ryb oraz ich strukturą wielkościową i składem gatunkowym

oraz

3) zaplecza socjalnego.

Bug można podzielić na trzy odcinki o różnym znaczeniu dla rekreacji wędkarskiej. Pierwszy to położony blisko Warszawy zalew Zbiornika Zegrzyńskiego i dolny bieg Bugu. Jest on wędkarsko eksploatowany głównie przez kilkugodzinny wypad nad wodę. Dłuższy pobyt jest związany raczej z inną formą wypoczynku i nie jest zależny od atrakcyjności łowiska.

Podlaski Przełom Bugu jest bardziej oddalony od Warszawy, dlatego można liczyć na przyjazd wędkarzy, chcących tu spędzić kilka dni. Warunkiem wędkarskich przyjazdów są jednak dobrze zagospodarowane łowiska oraz wyraźne rozdzielenie plaż i kąpielisk od terenów wędkarskich. Ponieważ jest to jednocześnie teren, gdzie spędzają urlopy amatorzy innych form wypoczynku, warto tu także stworzyć, odpowiednio daleko od rzeki, łowiska komercyjne.

Najbardziej niewykorzystany, a jednocześnie potencjalnie najbardziej atrakcyjny dla turystyki pobytowej jest graniczny odcinek Bugu, który już obecnie przyciąga czołówkę polskich wędkarzy. Przemawia za tym duża odległość od miast, „wymuszająca" dłuższy pobyt, a także atrakcyjność terenu. Wadami odcinka granicznego są natomiast utrudnienia w poruszaniu się nad rzeką, kłusownictwo oraz brak bazy noclegowej i gastronomicznej o podstawowym chociażby standardzie. Związane z tym problemy gminy nadbużańskie powinny rozwiązywać wspólnie, włączając w to także sąsiadów zza granicy, podobnie jak to ma miejsce nad graniczną Odrą.

Jeżeli jedną z sił napędowych agroturystycznego rozwoju doliny Bugu ma być wędkarstwo, to musi być prowadzona właściwa gospodarka rybacka. Warto by się zastanowić nad ograniczeniem i likwidacją komercyjnych połowów sieciowych, wzmocnieniem Państwowej Straży Rybackiej oraz zmianą struktury zarybiania w kierunku wpuszczania do Bugu narybku gatunków reofilnych – brzany, świnki i certy.

Tabela 7/V. Lista gatunków minogów i ryb występujących w Bugu
Oznaczono: + gatunek pewny; (+) gatunek pewny, niepotwierdzony w latach 1990–1999; ? gatunek niepewny

Gatunek	Wałecki 1864	Zhukov 1965	stan aktualny*
1	2	3	4
Minóg morski (*Petromyzon marinus*)	+		
Minóg ukraiński (*Eudontomyzon mariae*)		?	+
Minóg rzeczny (*Lampetra fluviatilis*)	?	?	(+)
Minóg strumieniowy (*L. planeri*)	+	+	+
Jesiotr zachodni (*Acipenser sturio*)	?	?	
Łosoś (*Salmo salar*)	+	?	
Troć (*S. trutta*)		?	
Tęczak (*Oncorhynchus mykiss*)			(+)
Lipień (*Thymallus thymallus*)		?	
Węgorz (*Anguilla anguilla*)	+	+	+
Szczupak (*Esox lucius*)	+	+	+
Płoć (*Rutilus rutilus*)	+	+	+
Kleń (*Leuciscus cephalus*)	+	+	+
Jelec (*L. leuciscus*)	+	+	+
Jaź (*L. idus*)	+	+	+
Strzebla błotna (*Moroco (Phoxinus percnurus*)			(+)

1	2	3	4
Strzebla potokowa (*Phoxinus phoxinus*)	?	+	
Wzdręga (*Scardinius erythrophthalmus*)	+	+	+
Amur biały (*Ctenopharyngodon idella*)			+
Amur czarny (*Mylopharyngodon piceus*)			+
Boleń (*Aspius aspius*)	+	+	+
Ciosa (*Pelecus cultratus*)	?		
Słonecznica (*Leucaspius delineatus*)	+		+
Lin (*Tinca tinca*)	+	+	+
Świnka (*Chondrostoma nasus*)	+	+	+
Kiełb (*Gobio gobio*)	+	+	+
Kiełb białopłetwy (*G. albipinnatus*)			+
Brzana (*Barbus barbus*)	?	+	+
Ukleja (*Alburnus alburnus*)	+	+	+
Piekielnica (*Alburnoides bipunctatus*)	?	+	+
Krąp (*Blicca bjoerkna*)	+	+	+
Leszcz (*Abramis brama*)	+	+	+
Rozpiór (*A. ballerus*)	?		+
Sapa (*A. sapa*)			(+)
Certa (*Vimba vimba*)	?	+	+
Różanka (*Rhodeus sericeus*)	+	+	+
Karaś (*Carassius carassius*)	+	+	+
Karaś srebrzysty (*C. auratus*)	+		+
Karp (*Cyprinus carpio*)	?		+
Tołpyga biała (*Hypophthalmichthys molitrix*)			(+)
Tołpyga pstra (*Aristichrhys nobilis*)			(+)
Śliz (*Barbatula barbatula*)	?	+	+
Koza (*Cobitis taenia*)	+	+	+
Koza złotawa (*Sabanejewia aurata*)			+
Piskorz (*Misgurnus fossilis*)	+	+	+
Sum (*Silurus glanis*)	+	+	+
Sumik karłowaty (*Ictalurus nebulosus*)			+
Miętus (*Lota lota*)	+	+	+
Ciernik (*Gasterosteus aculeatus*)	?	+	+
Cierniczek (*Pungitius pungitius*)			+
Sandacz (*Stizostedion lucioperca*)	+	+	+
Okoń (*Perca fluviatilis*)	+	+	+
Jazgarz (*Gymnocephalus cernuus*)	+	+	+
Bass wielkogębowy (*Micropterus salmoides*)			(+)
Trawianka (*Percottus glehni*)			+
Głowacz białopłetwy (*Cottus gobio*)		+	(+)
Babka łysa (*Neogobius gymnotrachelus*)			+
Babka szczupła (*N. fluviatilis*)			+
Liczba gatunków pewnych	28	31	44
Liczba gatunków niepotwierdzonych w latach 1990–1999			8
Liczba gatunków niepewnych	11	6	
Razem	39	37	52

* Do oceny stanu aktualnego posłużyły publikacje Danilkiewicza [1997, 1998], przy czym uwzględniono gatunki stwierdzone przez tego autora w Bugu i jego starorzeczach, Grudniewskiego [1990] oraz wyniki własne.

Literatura

ANTYCHOWICZ J. 1994. *Percottus glehni* w naszych wodach. Komunikaty Rybackie IRS, Olsztyn, 2: 21–22.

BONTEMPS S. 1968. Zagadnienia występowania lokalnych form certy w systemie Wisły. Zesz. Nauk. SGGW, Zootechnika 7, Rybactwo 3: 57–70.

BACKIEL T. 1993. Ichtiofauna dużych rzek – trendy i możliwości ochrony. W: L. Tomiałojć (red.): Ochrona przyrody i środowiska w dolinach nizinnych rzek Polski. Wyd. Instytutu Ochrony Przyrody PAN, Kraków: 39–48.

BARUŚ V., OLIVA O. (red.) 1995. Fauna ČR a SR. Svazek 28/1. Mihulovci *Petromyzontes* a ryby *Osteichthyes*. Academia, Praha.

BŁACHUTA J. 1998. Rola i znaczenie rodzimych gatunków karpiowatych ryb reofilnych w ekosystemach rzek. W: H. Jakucewicz, R. Wojda (red.): Karpiowate ryby reofilne, I krajowa konferencja hodowców i producentów karpiowatych ryb reofilnych. Wydawnictwo PZW, Warszawa: 17–21.

BŁACHUTA J., KOTUSZ J., WITKOWSKI A. 1994. Kiełb białopłetwy, *Gobio albipinnatus* Lukasch, 1933 (*Cyprinidae*), w dorzeczu Odry. Przegl. Zool., 38: 309–315.

BŁACHUTA J., WITKOWSKI A. 1997. Problemy gospodarki wędkarskiej w rzekach. W: H. Jakucewicz (red.) Wędkarstwo w ochronie wód i rybostanów, konferencja naukowa. Wydawnictwo PZW, Warszawa: 11–28.

BOŻEK A., SZYJKOWSKA U., JAWORSKA D. 1998. Porównawcza ocena stanu zanieczyszczenia rzek z lat 1996–1997. Cz. I i II, IMGW Wrocław.

Charakterystyka wód. 1997. Charakterystyka wód granicznego odcinka rzeki Bug w latach 1990–1996. Biblioteka Monitoringu Środowiska, Chełm.

DANILKIEWICZ Z. 1996. Babka łysa (gołogłowa), *Neogobius gymnotrachelus* (Kessler 1857), *Perciformes*, *Gobiidae* – nowy gatunek w ichtiofaunie zlewiska Morza Bałtyckiego. Komunikaty Rybackie IRS, Olsztyn, 2: 27–29.

DANILKIEWICZ Z. 1997. Minogi oraz ryby rzeki Bugu i jego polskich dopływów. Arch. Ryb. Pol., 5,2: 5–82.

DANILKIEWICZ Z. 1998. Babka szczupła, *Neogobius fluviatilis* (Pallas, 1811), *Perciformes*, *Gobiidae* – nowy, pontyjski element w ichtiofaunie zlewiska Morza Bałtyckiego. Fragm. faun., 41: 269–277.

KUSZNIERZ J. 1995. Wstępna ocena aktualnego stanu polskiej populacji strzebli błotnej *Moroco* (=*Phoxinus*) *percnurus* (Pallas, 1811) (*Cyprinidae*, *Osteichthyes*). Acta Univ. Wratisl., Prace Zool., 29: 59–69.

KUSZNIERZ J. 1996. Aktualny stan polskich populacji strzebli błotnej *Moroco* (=*Phoxinus*) *percnurus* (Pallas, 1811) (*Cyprinidae*, *Osteichthyes*). Zool. Pol., 41/Supplement: 143–146.

KUSZNIERZ J. 1998. Biologia strzebli błotnej *Moroco* (=*Phoxinus*) *percnurus* (Pallas, 1811) (*Cyprinidae*, *Osteichthyes*). Praca doktorska. Biblioteka Uniwersytetu Wrocławskiego.

NOWICKI M. 1880. Ryby i wody Galicyi. Pod względem rybactwa krajowego. Kraków, Drukarnia W. Korneckiego.

PENCZAK T., KRUK A. 2000. Threatened obligatory riverine fishes in human–modified Polish rivers. Ecology of Freshwater Fish, 9: 109–107.

PENCZAK T., KRUK A., KOSZALIŃSKI H. 1998. Stan zagrożenia ryb reofilnych na przykładzie wybranych rzek. W: H. Jakucewicz, R. Wojda (red.): Karpiowate ryby reofilne, I krajowa konferencja hodowców i producentów karpiowatych ryb reofilnych. Wydawnictwo PZW, Warszawa: 7–15.

ROLIK H., REMBISZEWSKI J.M. 1987. Fauna słodkowodna Polski. Ryby i krągłouste (*Pisces* et *Cyclostomata*). PWN, Warszawa.

TERLECKI J.1990. White-eyed bream, *Abramis sapa* (Pallas, 1811) – first record in Poland, in man-made Zegrzyńskie Lake. Acta Ichthyologica et Piscatoria, 20, 2: 95–108.

TERLECKI J., PAŁKA R. 1999. Occurence of Percottus glenii Dybowski 1877 (*Perciformes*, *Odontobutidae*) in the middle stretch of the Vistula River, Poland. Arch. Ryb. Pol., 7: 141–150.

WAŁECKI A. 1864. Materyały do fauny ichtiologicznej Polski. II. Systematyczny przegląd ryb krajowych. Warszawa, Drukarnia Gazety Polskiej.

WITKOWSKI A. 1992. Threats and protection of freshwater fishes in Poland. Neth. J. Zool., 42: 243–259.

WITKOWSKI A. 1996. Zmiany w ichtiofaunie polskich rzek: gatunki rodzime i introdukowane. Zool. Pol. 41/Suppl.: 21–40.

WOŹNIEWSKI M. 1997. Trawianka – nowy gatunek ryby w Wiśle. Wiadomości Wędkarskie 12(1997): 69.

WOŹNIEWSKI M. 1999. Trawianka wędruje na zachód. Magazyn Wędkarski. 9 (1999): 23.

ZHUKOV P.I. 1965. Ryby Belorussii. Nauka i tekhnika, Minsk.

5 Awifauna lęgowa i zimująca w dolinie Bugu

Andrzej Dombrowski
Igor Gorban
Michail Nikiforov
Małgorzata Piotrowska

Uwagi wprowadzające

Na podstawie doświadczeń zdobytych w latach 1984–1990 w trakcie badań terenowych w Dolinie Dolnego Bugu (zwanej również odcinkiem mazowieckim Bugu) i w Podlaskim Przełomie Bugu (odcinek podlaski) opracowano szczegółowe założenia metodyczne do przeprowadzenia terenowych badań ornitologicznych w latach 1998–2000 oraz założenia do opracowania uzyskanych wyników. Założenia metodyczne przekazano koordynatorom poszczególnych zespołów ornitologicznych: lubelskiego, białoruskiego i ukraińskiego. Wyniki badań terenowych rejestrowano na mapach topograficznych w skali 1:25 000. Zastosowanie zapisów kartograficznych pozwoliło nie tylko na przestrzenną waloryzację ornitologiczną poszczególnych fragmentów doliny oraz głównych typów środowisk, ale również na przestrzenną analizę zagrożeń i wykorzystanie postulatów ochronnych w przyszłych, szczegółowych studiach planistycznych.

Zasadnicza część badań dotyczących polskiego fragmentu doliny Bugu była wykonana w latach 1998–1999, a w roku 2000 i 2001 wykonano badania uzupełniające, szczególnie dotyczące chruścieli (*Rallidae*). Natomiast w części białoruskiej i ukraińskiej, główny okres badań przypadł na lata 1999–2000.

Głównym celem przeprowadzonych badań terenowych było uzyskanie aktualnych danych, niezbędnych do charakterystyki awifauny lęgowej całej doliny oraz awifauny zimującej w korycie Bugu. Określono znaczenie całej doliny Bugu w kształtowaniu poziomu bogactwa gatunkowego awifauny lęgowej w skali europejskiej. Uwzględniając gatunki wskaźnikowe przeprowadzono waloryzację polegającą na określeniu znaczenia poszczególnych typów środowisk w przekrojach:

- poprzecznym doliny (od koryta rzeki do skraju doliny),
- podłużnym doliny Bugu (od źródeł do ujścia).

W powyższych analizach wykorzystano gatunki odznaczające się różnym stopniem europejskiego priorytetu ochronnego (od 1 do 4) według Hagemeijera i Blaira [1998]. W efekcie, uzyskano międzynarodowy wymiar waloryzacji tego paneuropejskiego korytarza ekologicznego.

W polskiej części doliny Bugu główne badania przeprowadzono w roku 1998 (Podlaski Przełom Bugu, Dolina Dolnego Bugu) oraz w roku 1999 (tzw. odcinek lubelski obejmujący odcinki: poleski i wołyński) wykonując 3 kontrole w dolinie. W pierwszej kolejności spenetrowano taras zalewowy, następnie znaczną część tarasu nadzalewowego.

Pierwsza kontrola została przeprowadzona w okresie 10 kwiecień – 10 maj; następną kontrolę wykonano w drugiej i trzeciej dekadzie maja, a trzecią – w czerwcu i w pierwszej połowie lipca. Analogiczne badania w części ukraińskiej i białoruskiej wykonano w latach 1999–2000. Celem pierwszej kontroli było zwaloryzowanie lasów łęgowych z wykorzystaniem wskaźnikowych gatunków, m.in. dzięcioła zielonego (*Picus viridis*), dzięcioła czarnego (*Dryocopus martius*), dzięcioła średniego (*Dendrocopos medius*), podróżniczka (*Luscinia svecica*) oraz remiza (*Remiz pendulinus*) i najwcześniej przystępujących do gniazdowania (m.in. kruka (*Corvus corax*) i srokosza (*Lanius excubitor*). Celem drugiej kontroli było zwaloryzowanie starorzeczy, okalających je torfowisk i łąk oraz muraw i plaż na podstawie występowania wskaźnikowych gatunków ptaków, m.in. płaskonosa (*Anas clypeata*), cyranki (*Anas querquedula*), błotniaka stawowego (*Circus aeruginosus*), kszyka (*Gallinago gallinago*), rycyka (*Limosa limosa*), krwawodzioba (*Tringa totanus*), rybitwy czarnej (*Chlidonias niger*), żurawia (*Grus grus*) oraz sieweczki rzecznej (*Charadrius dubius*) i obrożnej (*Ch. hiaticula*). W tym okresie rejestrowano ponadto wiele gatunków zasiedlających lasy łęgowe, zwłaszcza strumieniówkę (*Locustella fluviatilis*) – niezależnie od późniejszych kontroli nocnych. Trzecią kontrolę poświęcono najpóźniej gniazdującym gatunkom, jak: błotniak łąkowy (*Circus pygargus*), rybitwa białoskrzydła (*Chlidonias leucopterus*), rybitwa białowąsa (*Chlidonias hybridus*), dziwonia (*Carpodacus erythrinus*). W trakcie wszystkich kontroli zaznaczano również granice najcenniejszych pod względem ornitologicznym obszarów z opisem aktualnego stanu środowisk.

W roku 1999 w polskiej części doliny, a w częściach białoruskiej i ukraińskiej – w roku 2000, wykonano nocną kontrolę w środowiskach otwartych (łąki, torfowiska i największe starorzecza) w celu określenia rozmieszczenia i liczebności gatunku globalnie zagrożonego: derkacza (*Crex crex*). Ponadto, oceniono liczebność przepiórki (*Coturnix coturnix*), kropiatki (*Porzana porzana*) i świerszczaka (*Locustella naevia*). Liczenia nocne były prowadzone w okresie najwyższej aktywności głosowej wymienionych gatunków, tj. w czerwcu, a na fragmentach doliny najdłużej zalanych (wylew wiosenny Bugu w roku 1999 był wyjątkowo rozległy i długotrwały) – na początku lipca. Ponadto, na największych w dolinie Bugu starorzeczach i olsach (odcinek mazowiecki i podlaski) wykonano inwentaryzację czterech gatunków ptaków: perkozka (*Tachybaptus ruficollis*), wodnika (*Rallus aquaticus*), kokoszki (*Gallinula chloropus*) i zielonki (*Porzana parva*). Dla tej grupy wykorzystano stymulację magnetofonową prowadzoną w ciągu dnia. Ponieważ wiele starorzeczy, zwłaszcza poniżej Zgleczewa, było w roku 1999 zalanych aż do końca maja i przypuszczalnie nie były w tym sezonie zasiedlone przez omawiane gatunki, stymulację powtórzono w roku 2000 oraz 2001.

Również ze względu na wysoki poziom wód, przesunięto termin spływu z końca maja na drugą połowę czerwca. W dniach 18–21 czerwca 1999 roku na mazowiecko-podlaskim odcinku Bugu trzy zespoły dwuosobowe wykonały równolegle spływ, kontrolując cały odcinek Bugu od ujścia rzeki Krzny do Kuligowa (250 km), obejmując waloryzacją koryto rzeki w całym biegu dwóch mezoregionów fizjograficznych: Podlaskim Przełomie Bugu i Dolinie Dolnego Bugu. Na tzw. lubelskim odcinku Bugu spływ wykonano w latach 1993–1995, a na ukraińskim odcinku rzeki spływ wykonano pod koniec pierwszej dekady czerwca 1999 roku. W trakcie spływów określono rozmieszczenie i liczebność gatunków ptaków zasiedlających trzy nadrzeczne środowiska:

1) urwiste skarpy: brzegówka (*Riparia riparia*), zimorodek (*Alcedo atthis*);
2) wyspy i plaże: nurogęś (*Mergus merganser*), brodziec piskliwy (*Actitis hypoleucos*), sieweczka rzeczna (*Charadrius dubius*), sieweczka obrożna (*Chardrius hiaticula*), rybitwa białoczelna (*Sterna albifrons*), rybitwa zwyczajna (*S. hirundo*), mewa pospolita (*Larus canus*) i śmieszka (*L. ridibundus*);
3) nadrzeczne zarośla wierzbowe i lasy łęgowe: dziwonia (*Carpodacus erythrinus*), remiz (*Remiz pendulinus*), strumieniówka (*Locustella fluviatilis*), turkawka (*Streptopelia turtur*) i krętogłów (*Jynx torquilla*).

W styczniu 1999 roku na odcinku lubelskim, a w roku 2000 na odcinkach mazowiecko-podlaskim oraz ukraińskim oceniono liczebność ptaków wodnych w celu określenia znaczenia Bugu jako zimowiska tej grupy ptaków.

Charakterystyka awifauny lęgowej

W trakcie badań terenowych stwierdzono w całej dolinie Bugu 179 gatunków ptaków lęgowych lub prawdopodobnie lęgowych (tab. 8/V). Najwyższym bogactwem gatunkowym awifauny lęgowej w latach 1998–2000 odznaczał się odcinek ukraiński (167 gatunków), następnie białoruski (160 gatunków), mazowiecki (158 gatunków) oraz lubelski, gdzie stwierdzono 142 gatunki.

Tabela 8/V. Wykaz gatunków lęgowych i prawdopodobnie lęgowych w dolinie Bugu w latach 1998–2000 z uwzględnieniem kategorii europejskiego priorytetu ochronnego – SPEC (1, 2, 3, 4)

Oznaczono przynależność do „Czerwonej Księgi Zwierząt": polskiej (P), białoruskiej (B), ukraińskiej (U) oraz występowanie (+) na poszczególnych odcinkach Bugu: mazowiecko-podlaskim (M-P), lubelskim (L), białoruskim (B), ukraińskim (U)

Lp.	Gatunek	SPEC	CzKZ	M-P	L	B	U
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Perkozek (*Tachybaptus ruficollis*)		B	+	+	+	+
2	Perkoz dwuczuby (*Podiceps cristatus*)			+		+	+
3	Perkoz rdzawoszyi (*P. grisegena*)		B	+			
4	Zausznik (*P. nigricollis*)			+			
5	Bąk (*Botaurus stellaris*)	3	P,B	+	+	+	+
6	Bączek (*Ixobrychus minutus*)	3	P,B	+	+	+	+
7	Czapla siwa (*Ardea cinerea*)			+	+		+
8	Bocian czarny (*Ciconia nigra*)	3	B,U	+		+	+
9	Bocian biały (*C. ciconia*)	2		+	+	+	+
10	Łabędź niemy (*Cygnus olor*)		B	+	+	+	+
11	Świstun (*Anas penelope*)		P		+		
12	Krakwa (*A.strepera*)	3		+	+		+
13	Cyraneczka (*A. crecca*)			+	+	+	+
14	Krzyżówka (*A. platyrhynchos*)			+	+	+	+
15	Rożeniec (*A. acuta*)	3	P	+			+
16	Cyranka (*A. querquedula*)	3		+	+	+	+
17	Płaskonos (*A. clypeata*)			+	+		+
18	Głowienka (*Aythya ferina*)			+	+	+	+
19	Czernica (*A. fuligula*)			+	+	+	+
20	Podgorzałka (*A. nyroca*)	1	P,B,U			+	+
21	Gągoł (*Bucephala clangula*)		B,U	+		+	
22	Nurogęś (*Mergus merganser*)		B	+			
23	Trzmielojad (*Pernis apivorus*)	4		+	+	+	+
24	Gadożer (*Circaetus gallicus*)	3	P,				+
25	Orzełek (*Hieraaetus pennatus*)	3	P,B,U				+
26	Kania czarna (*Milvus migrans*)	3		+			+
27	Błotniak stawowy (*Circus aeruginosus*)			+	+	+	+
28	Błotniak łąkowy (*C. pygargus*)	4		+	+	+	+
29	Błotniak zbożowy (*C. cyaneus*)	3	P, U			+	
30	Jastrząb (*Accipiter gentilis*)			+	+	+	+
31	Krogulec (*A. nisus*)			+	+	+	+
32	Myszołów (*Buteo buteo*)			+	+	+	+
33	Orlik krzykliwy (*Aquila pomarina*)	3	P,B,U	+	+	+	+

1	2	3	4	5	6	7	8
34	Bielik (*Haliaeetus albicilla*)	3	P,B,U				+
35	Pustułka (*Falco tinnunculus*)		B	+	+	+	+
36	Kobuz (*F. subbuteo*)		B	+	+	+	+
37	Kuropatwa (*Perdix perdix*)	3		+	+	+	+
38	Jarząbek (*Bonasa bonasia*)					+	+
39	Cietrzew (*Tetrao tetrix*)	3	P			+	+
40	Przepiórka (*Coturnix coturnix*)	3		+	+	+	+
41	Bażant (*Phasianus colchicus*)			+	+	+	+
42	Wodnik (*Rallus aquaticus*)			+	+	+	+
43	Kropiatka (*Porzana porzana*)	4		+	+	+	+
44	Zielonka (*P. parva*)	4	P,B	+	+	+	+
45	Derkacz (*Crex crex*)	1		+	+	+	+
46	Kokoszka (*Gallinula chloropus*)			+	+	+	+
47	Łyska (*Fulica atra*)			+	+	+	+
48	Żuraw (*Grus grus*)	3	B,U	+	+	+	+
49	Sieweczka rzeczna (*Charadrius dubius*)			+	+	+	+
50	Sieweczka obrożna (*Ch. hiaticula*)		P,B	+		+	+
51	Czajka (*Vanellus vanellus*)			+	+	+	+
52	Kszyk (*Gallinago gallinago*)			+	+	+	+
53	Dubelt (*G. media*)	2	P		+	+	+
54	Słonka (*Scolopax rusticola*)	3		+	+	+	+
55	Rycyk (*Limosa limosa*)	2		+	+	+	+
56	Kulik wielki (*Numenius arquata*)	3	B,U	+		+	+
57	Krwawodziób (*Tringa totanus*)	2		+	+	+	+
58	Samotnik (*T. ochropus*)			+	+	+	+
59	Brodziec piskliwy (*Actitis hypoleucos*)			+	+	+	+
60	Batalion (*Philomachus pugnax*)	4	P			+	
61	Śmieszka (*Larus ridibundus*)			+		+	+
62	Mewa pospolita (*L. canus*)	2		+		+	
63	Mewa białogłowa (*L. cachinnans*)						+
64	Rybitwa rzeczna (*Sterna hirundo*)			+	+	+	+
65	Rybitwa białoczelna (*S. albifrons*)	3	P,B	+		+	+
66	Rybitwa czarna (*Chlidonias niger*)	3		+	+	+	+
67	Rybitwa białoskrzydła (*Ch. leucopterus*)		P	+	+	+	+
68	Rybitwa białowąsa (*Ch. hybridus*)	3	P		+	+	+
69	Siniak (*Columba oenas*)	4		+		+	+
70	Grzywacz (*C. palumbus*)	4		+	+	+	+
71	Turkawka (*Streptopelia turtur*)	3		+	+	+	+
72	Sierpówka (*S. decaocto*)			+	+	+	+
73	Gołąb domowy (*Columba livia domestica*)					+	
74	Kukułka (*Cuculus canorus*)			+	+	+	+
75	Płomykówka (*Tyto alba*)	3	B,U	+		+	+
76	Puchacz (*Bubo bubo*)	3	P,B,U	+	+	+	+
77	Pójdźka (*Athene noctua*)	3	B	+		+	+
78	Puszczyk (*Strix aluco*)	4		+	+	+	+

1	2	3	4	5	6	7	8
79	Uszatka (*Asio otus*)			+	+	+	+
80	Lelek (*Caprimulgus europaeus*)	2		+		+	+
81	Jerzyk (*Apus apus*)			+	+	+	+
82	Zimorodek (*Alcedo atthis*)	3	B	+	+	+	+
83	Dudek (*Upupa epops*)			+	+	+	+
84	Żołna (*Merops apiaster*)	3	P,B	+	+		+
85	Kraska (*Coracias garrulus*)	2	P,B	+		+	
86	Krętogłów (*Jynx torquilla*)	3		+	+	+	+
87	Dzięcioł zielonosiwy (*Picus canus*)	3	B,U			+	+
88	Dzięcioł zielony (*P. viridis*)	2	B	+	+	+	+
89	Dzięcioł czarny (*Dryocopus martius*)			+	+	+	+
90	Dzięcioł duży (*Dendrocopos major*)			+	+	+	+
91	Dzięcioł białoszyi (*D. syriacus*)	4			+	+	+
92	Dzięcioł średni (*D. medius*)	4		+	+	+	+
93	Dzięcioł białogrzbiety (*D. leucotos*)		P			+	+
94	Dzięciołek (*D. minor*)			+	+	+	+
95	Lerka (*Lullula arborea*)	2		+	+	+	+
96	Skowronek polny (*Alauda arvensis*)	3		+	+	+	+
97	Dzierlatka (*Galerida cristata*)	3					+
98	Brzegówka (*Riparia riparia*)	3		+	+	+	+
99	Dymówka (*Hirundo rustica*)	3		+	+	+	+
100	Oknówka (*Delichon urbica*)			+	+	+	+
101	Świergotek polny (*Anthus campestris*)	3		+	+	+	+
102	Świergotek drzewny (*A. trivialis*)			+	+	+	+
103	Świergotek łąkowy (*A. pratensis*)	4		+	+	+	+
104	Pliszka żółta (*Motacilla flava*)			+	+	+	+
105	Pliszka siwa (*M. alba*)			+	+	+	+
106	Strzyżyk (*Troglodytes troglodytes*)			+	+	+	+
107	Pokrzywnica (*Prunella modularis*)	4		+	+	+	+
108	Rudzik (*Erithacus rubecula*)	4		+	+	+	+
109	Słowik szary (*Luscinia luscinia*)	4		+	+	+	+
110	Słowik rdzawy (*L. megarhynchos*)	4		+			
111	Podróżniczek (*L. svecica*)		B	+	+	+	+
112	Kopciuszek (*Phoenicurus ochruros*)			+	+	+	+
113	Pleszka (*Ph. phoenicurus*)	2		+	+	+	+
114	Pokląskwa (*Saxicola rubetra*)	4		+	+	+	+
115	Kląskawka (*S. torquata*)	3			+	+	+
116	Białorzytka (*Oenanthe oenanthe*)			+	+	+	+
117	Kos (*Turdus merula*)	4		+	+	+	+
118	Kwiczoł (*T. pilaris*)	4		+	+	+	+
119	Śpiewak (*T. philomelos*)	4		+	+	+	+
120	Droździk (*T. iliacus*)	4		+	+	+	+
121	Paszkot (*T. viscivorus*)	4		+		+	+
122	Wąsatka (*Panurus biarmicus*)		P				+
123	Świerszczak (*Locustella naevia*)	4		+	+	+	+

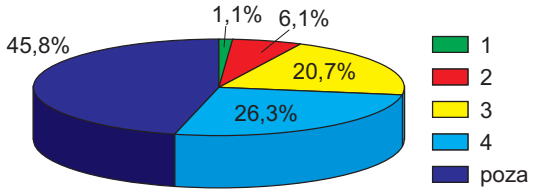
1	2	3	4	5	6	7	8
124	Strumieniówka (*L. fluviatilis*)	4		+	+	+	+
125	Brzęczka (*L. luscinioides*)	4	B	+	+	+	+
126	Rokitniczka (*Acrocephalus schoenobaenus*)	4		+	+	+	+
127	Łozówka (*A. palustris*)	4		+	+	+	+
128	Trzcinniczek (*A. scirpaceus*)	4		+	+	+	+
129	Trzciniak (*A. arundinaceus*)			+	+	+	+
130	Zaganiacz (*Hippolais icterina*)	4		+	+	+	+
131	Jarzębatka (*Sylvia nisoria*)	4		+	+	+	+
132	Piegża (*S. curruca*)			+	+	+	+
133	Cierniówka (*S. communis*)	4		+	+	+	+
134	Gajówka (*S. borin*)	4		+	+	+	+
135	Kapturka (*S. atricapilla*)	4		+	+	+	+
136	Świstunka (*Phylloscopus sibilatrix*)	4		+	+	+	+
137	Pierwiosnek (*Ph. collybita*)			+	+	+	+
138	Piecuszek (*Ph. trochilus*)			+	+	+	+
139	Mysikrólik (*Regulus regulus*)	4		+	+	+	+
140	Muchołówka szara (*Muscicapa striata*)	3		+	+	+	+
141	Muchołówka mała (*Ficedula parva*)			+		+	+
142	Muchołówka żałobna (*F. hypoleuca*)	4		+	+	+	+
143	Muchołówka białoszyja (*F. albicollis*)	4			+	+	+
144	Raniuszek (*Aegithalos caudatus*)			+	+	+	+
145	Sikora uboga (*Parus palustris*)			+	+	+	+
146	Czarnogłówka (*P. montanus*)			+	+	+	+
147	Czubatka (*P. cristatus*)	4		+	+	+	+
148	Sosnówka (*P. ater*)			+	+	+	+
149	Modraszka (*P. caeruleus*)	4		+	+	+	+
150	Bogatka (*P. major*)			+	+	+	+
151	Kowalik (*Sitta europaea*)			+	+	+	+
152	Pełzacz leśny (*Certhia familiaris*)			+	+	+	+
153	Pełzacz ogrodowy (*C. brachydactyla*)	4		+			
154	Remiz (*Remiz pendulinus*)		B	+	+	+	+
155	Wilga (*Oriolus oriolus*)			+	+	+	+
156	Srokosz (*Lanius excubitor*)	3	B, U	+	+	+	+
157	Gąsiorek (*L. collurio*)			+	+	+	+
158	Sójka (*Garrulus glandarius*)			+	+	+	+
159	Sroka (*Pica pica*)			+	+	+	+
160	Kawka (*Corvus monedula*)	4		+	+	+	+
161	Gawron (*C. frugilegus*)			+	+	+	+
162	Wrona (*C. corone*)			+	+	+	+
163	Kruk (*C. corax*)			+	+	+	+
164	Szpak (*Sturnus vulgaris*)			+	+	+	+
165	Wróbel (*Passer domesticus*)			+	+	+	+
166	Mazurek (*P. montanus*)			+	+	+	+
167	Zięba (*Fringilla coelebs*)	4		+	+	+	+
168	Kulczyk (*Serinus serinus*)	4		+	+	+	+

1	2	3	4	5	6	7	8
169	Czyżyk (*Carduelis spinus*)	4					+
170	Dzwoniec (*C. chloris*)	4		+	+	+	+
171	Szczygieł (*C. carduelis*)			+	+	+	+
172	Makolągwa (*C. cannabina*)	4		+	+	+	+
173	Dziwonia (*Carpodacus erythrinus*)			+	+	+	+
174	Gil (*Pyrrhula pyrrhula*)			+	+	+	+
175	Grubodziób (*Coccothraustes coccothraustes*)			+	+	+	+
176	Trznadel (*Emberiza citrinella*)	4		+	+	+	+
177	Ortolan (*E. hortulana*)	2	B	+	+	+	+
178	Potrzos (*E. schoeniclus*)			+	+	+	+
179	Potrzeszcz (*Miliaria calandra*)	4	B	+	+	+	+
Razem gatunków		97	44	158	142	160	167

Uwzględniając kategorie europejskiego priorytetu ochrony [SPEC – wg Hagemeijera i Blaira 1998], w dolinie Bugu stwierdzono w okresie 1998–2000, aż 97 gatunków, natomiast 82 gatunki nie były objęte żadną z czterech kategorii SPEC. Najwięcej, bo 47 gatunków (26,3% bogactwa awifauny lęgowej doliny Bugu), należało do najniższej 4. kategorii europejskiego priorytetu ochrony. Do kategorii 3. należało 37 gatunków, co stanowi 20,7% bogactwa całej awifauny lęgowej doliny Bugu (Rys. 3/V). Do kategorii 2. należało w dolinie Bugu 11 gatunków (6,1%) oraz 2 gatunki (1,1%) w kategorii 1.

Na szczególną uwagę zasługuje wysoka liczebność derkacza (*Crex crex*), zaliczanego do kategorii gatunków globalnie zagrożonych. Liczebność terytorialnych samców derkacza oceniono w latach 1999–2000 (wyjątkowo korzystnych dla tego gatunku) na 1415–1660 osobników, z największą populacją (540–700 samców) na mazowiecko-podlaskim oraz lubelskim (350–400 samców) odcinku doliny Bugu. Szczególnie wysoka liczebność derkacza w 1999 roku mogła wynikać z długotrwałego i bardzo wysokiego zalania łąk i torfowisk w dolinie Prypeci, gdzie był to wyjątkowo nieliczny gatunek (M. Nikiforov, niepubl.). Przypuszczalnie część ptaków mogła przenieść się z zalanej doliny Prypeci na tereny sąsiednie, m.in. w dolinę Bugu.

Kolejnym gatunkiem z 1. kategorii europejskiego priorytetu ochrony jest podgorzałka (*Aythya nyroca*), stwierdzona tylko pod Brześciem oraz na odcinku ukraińskim, gdzie występowało zaledwie 2–4 par tego ginącego w Europie gatunku. Liczebności większości pozostałych gatunków z kategorii 2. i 3. były generalnie niskie. Wśród gatunków należących do kategorii 2. wyróżniały się liczebnością tylko dwa gatunki: bocian biały (*Ciconia ciconia*) i krwawodziób (*Tringa totanus*). W grupie gatunków zakwalifikowanych do 3. kategorii europejskiego priorytetu ochrony największą liczebnością wyróżniła się brzegówka (*Riparia riparia*) – w trakcie spływów w roku 1993 i 1999 zarejestrowano 32 850 norek w zajętych koloniach, co daje średnie zagęszczenie 43 norki/km rzeki. Pod względem liczebności brzegówki, Bug nawiązuje do dużych, nizinnych rzek wschodnioeuropejskich, takich jak Dniestr i Don. Przykładowo, na górnym Dniestrze zagęszczenie tego gatunku w roku 1986 wyniosło 87,7 norek/km [Kogut 1997]. Przyjmując za Szépem [1990] wskaźnik zajęcia norek wynoszący 60%, liczebność nadbużańskiej populacji brzegówki wynosiła w latach 90. około 20 000 par



Rys. 3/V. Udział procentowy bogactwa gatunkowego awifauny lęgowej doliny Bugu w poszczególnych kategoriach (1, 2, 3, 4) europejskiego priorytetu ochronnego oraz poza tą kategorią (POZA)

lęgowych. Populacje pozostałych gatunków zasiedlających koryto Bugu były w porównaniu z brzegówką znacznie mniejsze: brodziec piskliwy (*Actitis hypoleucos*) około 230 par, zimorodek (*Alcedo atthis*) – 240 par, sieweczka rzeczna (*Charadrius dubius*) – 93 pary. Prezentowane liczebności należy uznać za wysokie na tle rzek środkowoeuropejskich.

Waloryzacja środowisk lęgowych ptaków

Dolina Bugu odznacza się znacznym zróżnicowaniem przestrzennym. Obok czynników naturalnych, związanych głównie z hydrologiczną działalnością rzeki (zalewy wiosenne, akumulacja osadów lub podmywanie brzegów), silnie zaznaczyła się działalność człowieka (wypas i wykaszanie łąk, karczowanie lasów). Pomimo długotrwałej działalności rolniczej, strefowość poprzeczna jest nadal wyraźna, a niektóre środowiska są zachowane w zaskakująco słabo przekształconym stanie. W efekcie wielowiekowego wpływu obu typów działalności, ukształtowała się swoista mozaika odkrytych, półodkrytych (parkowych) i leśnych środowisk. Naturalny charakter koryta rzeki odznacza się naprzemiennym akumulacyjno-abrazyjnym układem środowisk: niskie, piaszczyste plaże (główne środowisko gniazdowania sieweczek i rybitw) oraz strome skarpy (lęgowisko brzegówek i zimorodków). Środowiska te sąsiadują ze sobą prawie w całym biegu tej rzeki. Na długich odcinkach rzeki koryto nigdy nie było regulowane, a tylko poniżej Wyszkowa i w zasięgu oddziaływania Zbiornika Zegrzyńskiego wybudowano poprzeczne, betonowe ostrogi.

Nadrzeczne łęgi wierzbowo-topolowe (*Salici-populetum*) zajmują obecnie niewielką powierzchnię. Wyjątkowy pod tym względem jest tylko odcinek graniczny. Znacznie większy areał zajmują młodsze, inicjalne stadia lasów łęgowych, tj. zarośla wiklinowe (*Salicetum triandro-viminalis*) porastające wyspy i brzegi akumulacyjne. W większej odległości od rzeki, w miejscu akumulacji gruboziarnistych osadów wykształciły się łęgi wiązowo-jesionowe z dużym udziałem dębów. Lasy te uległy największej redukcji i obecnie występują tylko w postaci niewielkich wyspowych kęp. W ujściowych biegach mniejszych cieków zachowały się tzw. przystrumykowe łęgi olszowo-jesionowe, a na skraju doliny, u podnóża jej krawędzi, zachowały się ostatnie płaty olsów porzeczkowych. Strome krawędzie doliny porastają unikatowe w dolinie dolnego Bugu łęgi zboczowe.

Na obszarach zajmowanych wcześniej przez łęgi wiązowo-jesionowe i olszowo-jesionowe, obecnie występują rozległe kompleksy łąkowe lub niewielkie płaty gruntów ornych. Natomiast na siedliskach po wykarczowanych łęgach wierzbowo-topolowych wytworzyły się plaże, murawy i ekstensywne pastwiska. Po zaniechaniu wykaszania i wypasu, szybko odnawiają się płaty zarośli wierzbowych, a następnie łęgi wierzbowo-topolowe. Jednak procesy spontanicznej sukcesji wtórnej są obecnie rzadko spotykane w dolnym biegu Bugu, z wyjątkiem wyższych wysp zwanych kępami. Torfowiska niskie już prawie nie występują, a tylko lokalnie, w najniżej położonych kompleksach łąk, zwłaszcza w ujściowych biegach dopływów Bugu, można jeszcze spotkać nierzadko płaty tych środowisk. Największe kompleksy torfowisk niskich zachowały się tylko w dolinie dolnego Bugu: dolny bieg Kosówki, Ugoszczy oraz pod Marianowem (poniżej Wyszkowa).

Starorzecza, zwane bużyskami, są charakterystycznym elementem tarasów zalewowych niższych. Najatrakcyjniejsze dla ptaków są duże, wypłycone i częściowo zarośnięte starorzecza, położone w otoczeniu łąk i pastwisk. Wąskie i głębokie starorzecza natomiast, położone wśród zadrzewień mają marginalne znaczenie dla ptaków lęgowych.

Powyżej opisane środowiska poddano waloryzacji ornitologicznej, wykorzystując zarówno poziom bogactwa gatunkowego, jak i ocenę liczebności populacji gatunków kluczowych. Za gatunki kluczowe w przeprowadzanej waloryzacji uznano te, które według Hagemeijera i Blaira [1998] należą do jednej z czterech kategorii europejskiego priorytetu ochrony – założenie takie nadaje niniejszej waloryzacji wymiar międzynarodowy. Do wytypowanych środowisk przyporządkowano te gatunki, których znacząca część populacji (powyżej 80%) zasiedlała dany typ środowiska. Określony gatunek był

przyporządkowany tylko do jednego typu środowiska. Uwzględniając powyższe założenia, wyłoniono 71 gatunków ptaków lęgowych, kluczowych w waloryzacji poszczególnych typów środowisk (stref) doliny dolnego Bugu. Strefa koryta obejmowała w niniejszych rozważaniach zarówno plaże, jak i odkryte, niezarośnięte wyspy (piaszczyste ławice), wysokie wyspy (kępy) oraz urwiste skarpy. Strefa łęgów wierzbowo-topolowych obejmowała zarówno dojrzałe (najstarsze) drzewostany, jak i stadia inicjalne (zarośla wierzbowe), włącznie z płatami porastającymi wyspy. Ocena punktowa poszczególnych typów środowisk była sumą punktów wartościujących poszczególne gatunki według następujących kryteriów:

- kategoria 1. europejskiego priorytetu ochrony – 8 punktów,
- kategoria 2. europejskiego priorytetu ochrony – 5 punktów,
- kategoria 3. europejskiego priorytetu ochrony – 3 punkty,
- kategoria 4. europejskiego priorytetu ochrony – 1 punkt.

W rankingu przeprowadzonym według powyższych założeń najwyższa ranga ornitologiczna wyróżniała środowisko łęgów wierzbowo-topolowych, skupiające 41% gatunków z wyłonionej grupy kluczowej (priorytetowej) i 30% łącznej oceny punktowej (tab. 9/V). Na szczególne wyróżnienie zasługują gatunki zaliczone zarówno do wysokich (2. i 3.) kategorii europejskiego priorytetu ochrony, jak i osiągające tu największe w skali krajowej – liczebności populacji lęgowych, np. dzięcioł zielony (*Picus viridis*), krętogłów (*Jynx torguilla*) i turkawka (*Streptopelia turtur*).

Wysoką rangę ornitologiczną miały także starorzecza, skupiające 18% gatunków z grupy priorytetowej. Należy podkreślić występowanie w tym środowisku krwawodzioba (*Tringa totanus*) i rycyka (*Limosa limosa*), zakwalifikowanych do 2. kategorii europejskiego priorytetu ochrony oraz rybitwy czarnej (*Chlidonias niger*) i cyranki (*Anas querquedula*) zaliczonych do 3. kategorii. Nadbużańskie populacje wymienionych gatunków należą do znaczących w skali krajowej i środkowoeuropejskiej.

Kompleksy podmokłych łąk i torfowisk niskich z kępami łozowisk stanowią znaczące środowisko lęgowe dla 12 gatunków ptaków, co stanowi 17% listy priorytetowej. Z opisywanym środowiskiem jest najsilniej związany derkacz, zaliczany do 1 kategorii europejskiego priorytetu ochrony. Znacząca jest również populacja kulika wielkiego, występującego głównie w ujściowych odcinkach dopływów Bugu: Ugoszczy, Kosówki i Buczynki.

Łęgi wiązowo-jesionowe, olszowo-jesionowe i olsy stanowią łącznie najważniejszą ostoję dla 15% (11 gatunków) priorytetowej grupy gatunków, co stawia to środowisko na czwartej pozycji w rankingu (tab. 9/V). Na szczególne wyróżnienie zasługują: bocian czarny, orlik krzykliwy, żuraw, puchacz i dzięcioł średni.

Z korytem rzeki były związane cztery gatunki z kluczowej grupy: rybitwa białoczelna, zimorodek, brzegówka i mewa pospolita. Tylko ostatni z wymienionych gatunków należy do 2. kategorii europejskiego priorytetu ochrony, natomiast pozostałe należą do 3. kategorii. Należy jednak podkreślić, że nadbużańska populacja brzegówki jest największą krajową populacją tego gatunku, a populacja rybitwy białoczelnej jest drugą co

Tabela 9/V. Waloryzacja ornitologiczna głównych środowisk (stref: od rzeki do skraju doliny) w dolinie Bugu, zasiedlanych przez znaczące (powyżej 80% nadbużańskiej populacji) liczebności par lęgowych poszczególnych gatunków ptaków, zaliczonych do jednej z czterech kategorii europejskiego priorytetu ochrony oraz pozycja poszczególnych środowisk w rankingu ornitologicznym

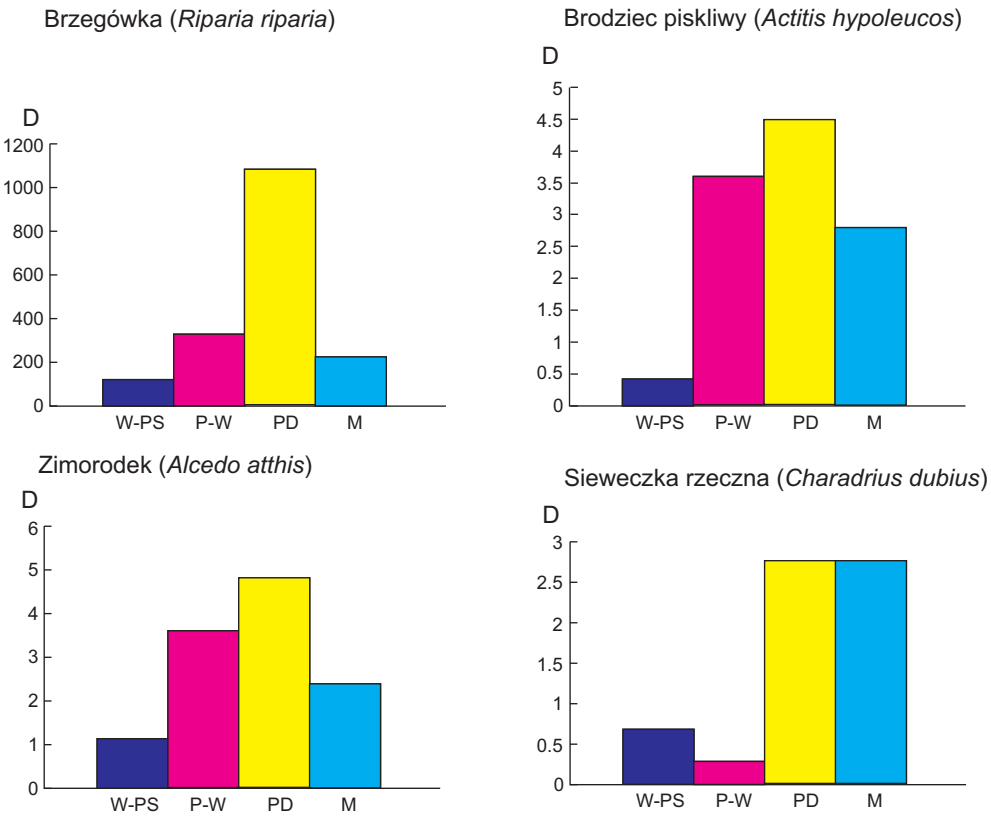
Środowisko (strefa)	Liczba gatunków	Ocena punktowa	Ranking
Koryto rzeki	4 (6%)	14 (9%)	V
Starorzecza	13 (18%)	33 (22%)	II
Łęgi wierzbowo-topolowe	29 (41%)	45 (30%)	I
Łęgi wiązowo-jesionowe, łęgi olszowo-jesionowe, olsy	11 (15%)	21 (14%)	IV
Pastwiska, murawy, niezalesione wydmy	2 (3%)	8 (5%)	VI
Łąki, torfowiska niskie, łozowiska	12 (17%)	31 (20%)	III
Razem	71 (100%)	152 (100%)	I–VI

do wielkości (po wiślanej) w Polsce i jedną z największych w Europie środkowej. Znacząca jest też populacja zimorodka, natomiast mewa pospolita dopiero rozpoczęła zasiedlanie koryta dolnego Bugu. Rozległe kompleksy muraw i pastwisk oraz niezalesione wydmy są głównym środowiskiem lerki i świergotka polnego.

Waloryzacja ornitologiczna Bugu od źródeł do ujścia

Waloryzacji ornitologicznej Bugu od źródła do ujścia dokonano przez określenie zagęszczeń kluczowych gatunków ptaków gniazdujących w korycie rzeki, na kolejnych odcinkach: wołyńsko-podolskim, polesko-wołyńskim, podlaskim i mazowieckim. Wykazano silne zróżnicowanie zagęszczeń brzegówki na poszczególnych odcinkach Bugu (rys. 4/V): najniższe było na górnym odcinku (wołyńsko-podolskim) – 126 norek/10 km, natomiast na odcinku podlaskim wynosiło 1090 norek/10 km, a na mazowieckim – 220 norek/10 km rzeki. Na tym ostatnim odcinku zaznaczył się wpływ dawnych prac regulacyjnych oraz wpływ cofki Zbiornika Zegrzyńskiego. Jednak generalna tendencja zwiększania się zagęszczenia brzegówki od źródeł w kierunku ujścia rzeki jest wyraźna. Również zagęszczenia pozostałych gatunków zasiedlających koryto Bugu wyraźnie się zwiększały od źródeł do ujścia tej rzeki. Szczególnie dotyczy to brodźca piskliwego, który na odcinku wołyńsko-podolskim występował w zagęszczeniu wynoszącym zaledwie 0,4 pary/10 km, ale już na odcinku polesko-wołyńskim stwierdzono 3,6 pary/10 km, na odcinku podlaskim – 4,5 pary/10 km, a na mazowieckim – 2,8 pary/10 km.

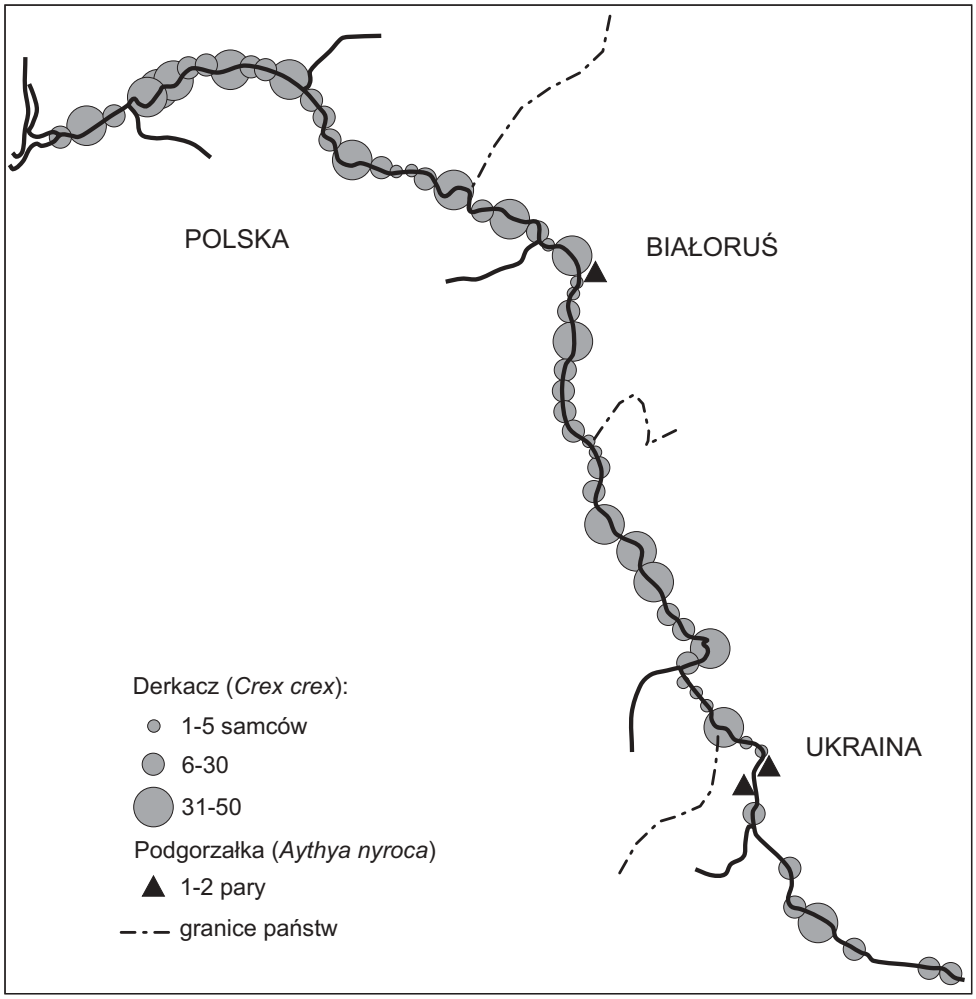
Tendencje zbliżone, tj. stopniowe zwiększanie się zagęszczenia oraz spadek na odcinku ujściowym wykazano również w przypadku zimorodka. Natomiast w przypadku sieweczki rzecznej największe zagęszczenia (po 2,8 pary/10 km) wykazano w dolnym biegu, tj. na odcinku podlaskim i mazowieckim, a zaskakująco małe – na odcinku polesko-wołyńskim (rys. 4/V).



Rys. 4/V. Zagęszczenia czterech gatunków ptaków zasiedlających koryto Bugu (liczba norek, brzegówka, lub par – pozostałe gatunki/10 km) na wyróżnionych odcinkach rzeki, od źródeł do ujścia

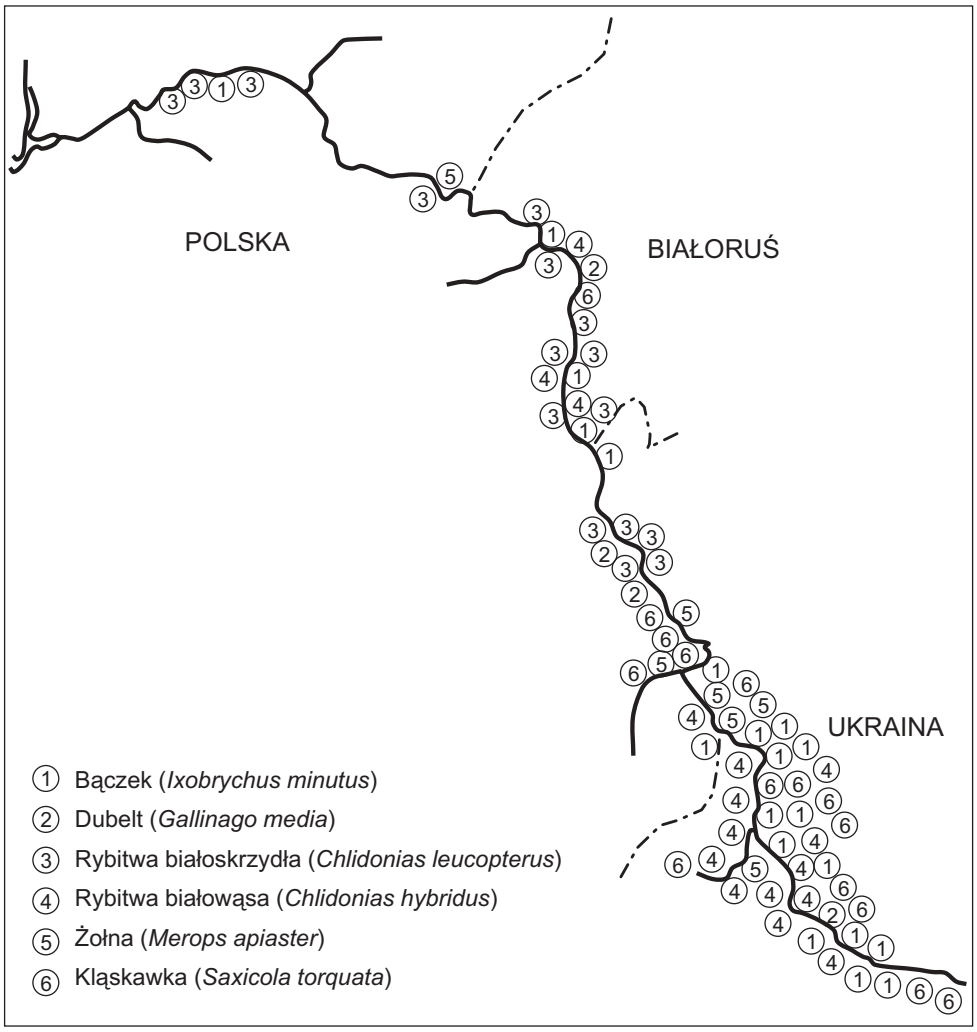
Oznaczono: W-PS – odcinek wołyńsko-podolski, PW – odcinek polesko-wołyński, PD – odcinek podlaski, M – odcinek mazowiecki, D – zagęszczenie

Znamienne, że występowanie prawie całej populacji sieweczki obrożnej (*Charadrius hiaticula*) było ograniczone do nadrzecznych plaż i muraw w obrębie dwóch mezoregionów: Podlaskiego Przełomu Bugu i Doliny Dolnego Bugu. W roku 1999 jej liczebność była niemal identyczna jak w końcu lat 80. [Chmielewski i Dombrowski – w przyg.] i wynosiła 87–92 pary. Również w stosunku do wielu gatunków niezwiązanych z korytem Bugu, ale zasiedlających dolinę, wykazano zróżnicowane rozmieszczenie stanowisk lęgowych w podłużnym przebiegu, od źródeł do ujścia tej rzeki. Derkacz okazał się gatunkiem stosunkowo równomiernie rozmieszczonym w całej dolinie (rys. 5/V), przy czym najliczniejsze skupienia tokujących samców zlokalizowane były w mazowieckiej części (Dolina Dolnego Bugu), gdzie taras zalewowy jest najszerszy, a więc wilgotne łąki zajmują największy areał.



Rys. 5/V. Rozmieszczenie derkacza (*Crex crex*) oraz podgorzałki (*Aythya nyroca*)

Przeciwstawne wnioski nasuwa analiza rozmieszczenia wybranych rzadkich gatunków zasiedlających środowiska odkryte (starorzecza, łąki i niezarośnięte skarpy). Generalnie, największe koncentracje stanowisk opisywanej grupy gatunków znajdowały się w górnej części doliny Bugu. Sytuacja taka dotyczy szczególnie gatunków zanikających w środkowej i zachodniej Europie, a wyraźnie jeszcze liczniejszych we wschodniej części ich europejskiego areału, np. bączek (*Ixobrychus minutus*), który okazał się wyjątkowo równomiernie rozmieszczony wzdłuż całego górnego (ukraińskiego) odcinka, podczas gdy w dolinie środkowego i dolnego Bugu prawie nie występował (rys. 6/V). Natomiast większe liczby stanowisk żołny (*Merops apiaster*), kląskawki (*Saxicola torquata*), rybitwy białowąsej (*Chlidonias hybridus*) wzdłuż górnego Bugu wynikały z trady-



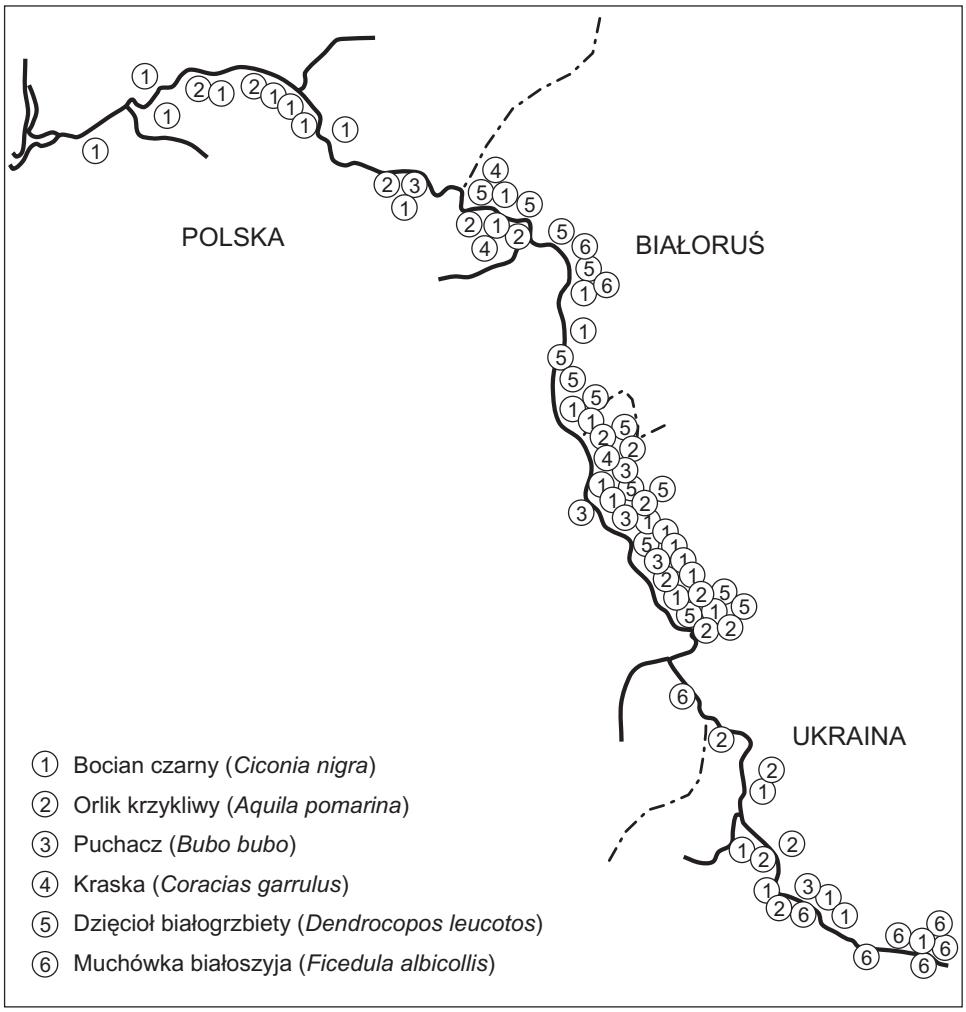
Rys. 6/V. Rozmieszczenie stanowisk lęgowych wybranych gatunków ptaków związanych ze środowiskami odkrytymi

cyjnie liczniejszych populacji w tej części areału tych południowo-europejskich gatunków, które dopiero od niedawna rozpoczęły ekspansję w kierunku północnym [Hagemeijer i Blair 1998].

Najwięcej stanowisk niektórych gatunków związanych z lasami i zadrzewieniami łęgowymi znajdowało się po ukraińskiej oraz białoruskiej stronie granicznego (środkowego) odcinka Bugu. Rozmieszczenie takie jest z pewnością efektem znacznie lepszego stopnia zachowania łęgów wierzbowo-topolowych po stronie wschodniej odcinka granicznego. Ponadto stopień fragmentacji tych lasów jest znacznie większy na zachodnim (polskim) brzegu, gdzie zagospodarowanie rolnicze dochodzi do samej rzeki, przerywając dawną ciągłość łęgów. Powyższe zależności są szczególnie widoczne na przykładzie dzięcioła białogrzbietego rysunek 7/V. Zaskakujące jest stosunkowo liczne występowanie bociana czarnego oraz orlika krzykliwego nie tylko po stronie wschodniej granicznego (polsko-ukraińskiego) odcinka Bugu, ale również wzdłuż całej ukraińskiej części (rys. 7/V). Interesujące jest rozmieszczenie muchołówki białoszyjej, która zasiedlała stosunkowo krótki odcinek źródliskowy na Ukrainie, prawie zupełnie pomijając dolinę położoną niżej. Był to jednak gatunek lokalnie nawet dość liczny, ale poza doliną Bugu, np. po polskiej stronie w Lasach Strzeleckich (J. Wójciak – niepubl.).

Reasumując powyższe rozważania, można przypuszczać, że dolina Bugu stanowi korytarz ekologiczny, wzdłuż którego może odbywać się ekspansja wielu gatunków ptaków związanych z różnymi typami środowisk i to zarówno leśnych, jak i odkrytych.

Waloryzacja awifauny zimującej. W wyniku badań przeprowadzonych w styczniu 1999 roku (odcinek polesko-wołyński) oraz w 2000 roku (odcinki pozostałe) na łącznej



Rys. 7/V. Rozmieszczenie stanowisk lęgowych wybranych gatunków ptaków związanych z lasami łęgowymi

długości 600 km wykazano zimowanie 19 gatunków wodno-błotnych w łącznej liczebności 8036 osobników (tab. 10/V). Najliczniejsza była krzyżówka, stanowiąca ponad 90% liczebności wszystkich zimujących z tej grupy gatunków. Łabędź niemy oraz nurogęś, gągoł i mewa srebrzysta zimowały głównie w dolnym biegu rzeki, gdzie zaznaczył się wyraźny wpływ Zbiornika Zegrzyńskiego.

Tabela 10/V. Liczebność ptaków wodnych zimujących na Bugu w styczniu 1999 roku na odcinku polesko-wołyńskim (P-W) oraz w 2000 roku na pozostałych odcinkach: mazowiecko-podlaskim (M-PD) i wołyńsko-podolskim (W-PS)

Gatunek	Odcinek rzeki			
	M-PD	P-W	W-PS	Razem
	Długość kontrolowana (km)			
	240	225	135	600
1	2	3	4	5
Krzyżówka (*Anas platyrhynchos*)	3087	2201	2017	7305
Łabędź niemy (*Cygnus olor*)	231	6	43	280
Nurogęś (*Mergus merganser*)	116	21	4	141
Gągoł (*Bucephala clangula*)	70	29	3	102

1	2	3	4	5
Mewa srebrzysta (*Larus argentatus*)	64		12	76
Śmieszka (*L. ridibundus*)	20		25	45
Mewa pospolita (*L. canus*)	17		4	21
Zimorodek (*Alcedo atthis*)	7		3	10
Bielik (*Haliaeetus albicilla*)	4	1	1	6
Bielaczek (*Mergus albellus*)	3		5	8
Czapla siwa (*Ardea cinerea*)	2	1		3
Czernica (*Aythya fuligula*)	1		3	4
Świstun (*Anas penelope*)	1	2		3
Łabędź krzykliwy (*Cygnus cygnus*)	1			1
Perkoz dwuczuby (*Podiceps cristatus*)			8	8
Bąk (*Botaurus stellaris*)			1	1
Łyska (*Fulica atra*)			12	12
Głowienka (*Aythya ferina*)			8	8
Cyraneczka (*Anas crecca*)		2		2
Razem	3624	2263	2149	8036

Literatura

HAGEMEIJER W.J.M., BLAIR M.J. 1998. The EBCC Atlas of European Breeding Birds. Their distribution and abundance. T & AD Poyser.

KOGUT I. 1997. Ekspiedicija „Dniestr – 96". Oriszak 8: 32–33.

SZÉP T. 1990. Estimation of abundance and survival rate from capture – recapture data of Sand Martin *Riparia riparia* ringing. Ring 13: 204–214.

Awifauna ukraińskiej części górnego odcinka doliny Bugu oraz perspektywy jej ochrony (*Igor Gorban, Igor Shydlovskyi, Mykhailo Khymin, Mykola Prushynskyi, Lubov Gorban*)

Rozpoznanie walorów ornitologicznych i stanu awifauny w ukraińskiej części doliny Bugu

W ostatnim czasie coraz częściej rozważany jest los dolin rzecznych oraz ich znaczenie dla populacji gniazdujących, migrujących i zimujących ptaków. Okazuje się, że większość rzadkich gatunków ptaków, których liczebność gwałtownie zmniejszyła się i zmniejsza w Europie [Tucker i Heath 1994, Tomiałojć i Grimmet 1994, Chylarecki, Bukaciński, Dombrowski i Nowicki 1995] w ciągu ostatnich 30 lat skupia się właśnie w ekosystemach dolin rzecznych. W literaturze naukowej wskazywane jest znaczenie wielu dolin rzecznych (największych rzek europejskich) dla ochrony przyrody. Rzeczne ekosystemy mają także duże znaczenie ze względu na ochronę różnorodności biologicznej i środowiska naturalnego. Szczególną rolę odgrywają doliny rzeczne jako miejsce bytowania gatunków zamieszczonych w Czerwonych Księgach Zwierząt krajów europejskich [Borowiec 1995, Chylarecki, Bukaciński, Dombrowski, Nowicki 1995]. Na Ukrainie, np. z 67 gatunków ptaków zamieszczonych w „Czerwonej Księdze Ukrainy", w okolicach zalewowych lasów gniazduje 18 gatunków, na zalewowych łąkach – 9 gatunków, a w zalewowych dolinach rzecznych – 8 gatunków. Wśród gatunków chronionych 52% stanowią ptaki gniazdujące w dolinach rzecznych.

Wiele rzek w Europie stanowi zoogeograficzne, ekologiczne, fizykogeograficzne i ekonomiczne granice różnych państw. Posiada również swój status prawny oraz

własne przepisy dotyczące ochrony przyrody. Przykładem takiej rzeki jest Bug. Rola i znaczenie rzek będących granicą różnych państw związana jest z gromadzeniem i zachowaniem ważnych dla społeczeństwa bogactw przyrodniczych. Należą do nich: woda, wilgotne gleby, obszary bagienne oraz zróżnicowany świat roślin i zwierząt. Niestety nie wszystkie rzeki (nawet te największe) są dostatecznie zbadane, szczególnie pod względem dynamiki bioróżnorodności i znaczenia dla ochrony środowiska. Przez wiele lat badania przyrodnicze w Europie Wschodniej były bardzo utrudnione. Problem ten dotyczy szczególnie rzek będących granicą byłego ZSRR z innymi państwami (Prut, San, Cisa i Bug). Właśnie to sprawiło, że dolina Bugu pozostawała przez wiele dziesięcioleci niedostępna do badań ekologicznych. Ukraińska część doliny Bugu w obwodzie wołyńskim była strefą szczególnie chronioną. W latach 1950–1980 w obrębie doliny Bugu na obszarze obwodu wołyńskiego na odcinku około 150 km długości istniał sztucznie stworzony „specjalny" system ochrony. Warunki panujące tam można porównać do warunków panujących w parkach narodowych, na obszarze których część gruntów wykorzystywana jest na potrzeby gospodarstw rolnych mieszkającej w pobliżu ludności (wypas bydła, sianokosy). Awifauna części ukraińskiej doliny Bugu (w pracy mowa jest tylko o tzw. „Górnym Bugu", chociaż w granicach Podola i Ukrainy przepływa także „Południowy Bug") badana była nieregularnie i nierównomiernie na różnych odcinkach. Najbardziej szczegółowo przeprowadzono badania w okolicy miasta Sokala i zespołu stawów w okolicy wsi Potoryca, gdzie obserwacje prowadzone były od roku 1850 [Dzieduszycki 1855]. Obserwacje gniazdujących ptaków w Potorycy z niewielkimi przerwami były prowadzone od roku 1981.

Chociaż badania awifauny na Bugu były przeprowadzone wcześniej, to jednak dzięki projektowi IUCN udało się zgromadzić materiały dotyczące stanu awifauny w różnych odcinkach doliny rzeki i kontynuować obserwacje tych obszarów. Dopiero w roku 2000 po raz pierwszy podjęto badania awifauny całej ukraińskiej części doliny Bugu. Dane te umożliwiają określenie najważniejszego odcinka rzeki oraz wymagających ochrony rzadkich i ginących gatunków. Odkryto najnowsze siedliska gniazdowania wszystkich gatunków, zaliczonych do priorytetowych kategorii SPEC, a także wymienionych w „Czerwonej Księdze Ukrainy". Zaistniała możliwość określenia najcenniejszych obszarów i zatwierdzenia propozycji stworzenia i funkcjonowania sieci obiektów będących pod ochroną oraz rezerwatów. Pierwszy etap takiej pracy pomyślnie zakończono na obszarze obwodu wołyńskiego [Khymin, Tutejko, Gricaj, Żersz, Nagaluk, Szumuk, Trochimiuk 1999].

Zebrane materiały dają nowe przesłanki do udoskonalenia istniejącej już bazy danych, stanowiącej podstawę rozwoju sieci korytarzy ekologicznych na Ukrainie [Szelag-Sosonko 1999], funkcjonowania i monitoringu obszarów ważnych ze względu na ochronę ptaków (program narodowy IBA), jak również przedsięwzięć niezbędnych dla ochrony gatunków, którym grozi wyginięcie [Mikiciuk i in. 2000] oraz kolejnego zaktualizowanego wydania „Czerwonej Księgi Ukrainy", nad którą prace już rozpoczęto.

Do chwili obecnej dolina Bugu jest unikatowym ekosystemem Europy Wschodniej, ponieważ jak dawniej na odcinkach setek kilometrów ogrodzona jest wysokim płotem będącym sztuczną przeszkodą dyspersji populacji wśród wielu ssaków. Możliwe, że dzięki planowanemu rozwojowi sieci korytarzy ekologicznych w dolinie Bugu uda się zmienić obecną sytuację ekologiczną. W dolinie Bugu zaplanowano stworzenie specjalnego systemu wykorzystania ziemi na obszarze doliny górnego biegu rzeki [Andriejenko, Stetzenko i Klestow 1999]. Duże znaczenie będzie też pełnił Bug i jego dolina przy formowaniu transgranicznych obszarów ochronnych jako rezerwatów o znaczeniu międzynarodowym [Szelag-Sosonko 1999]. Obecnie dolina Bugu stanowi korytarz ekologiczny przechodzący przez obszar Małego Polesia w obwodzie lwowskim, Wyżynę Wołyńską w rejonie Władimir, w obwodzie Wołyńskim i przez Polesie Wołyńskie w lubomlskim i szackim rejonie obwodu Wołyńskiego. Zebrane dane są szczególnie cenne ze względu na różnorodność gatunków ptaków, ich rozmieszczenie i liczebność w dolinie Bugu.

W okresie 1997–2000 przeprowadzono badania całej ukraińskiej doliny górnego Bugu. W celu dokładnej obserwacji wybrano 45 gatunków ptaków, które są zaliczane do jednej z czterech kategorii europejskiego priorytetu ochronnego SPEC [Tucker,

Heath, Tomiałojć, Grimmet 1994]. Wśród nich po jednym przedstawicielu rzędu *Galliformes* (cietrzew – *Tetrao tetrix*) i *Columbiformes* (siniak – *Columba oenas*), po dwa gatunki z rzędów *Ciconiiformes* (bocian czarny – *Ciconia nigra* i bączek – *Ixobrychus minutus*) oraz *Strigiformes* (puchacz – *Bubo bubo* i sowa błotna – *Asio flammeus*), po trzy gatunki z rzędów – *Anseriformes* (podgorzałka – *Aytha nyroca,* krakwa – *Anas strepera* i cyranka – *Anas querquedula)* i *Coraciiformes* (kraska – *Coracias garrulus,* zimorodek – *Alcedo atthis* i żołna – *Merops apiaster*), po cztery gatunki z rzędu – *Gruiformes* (żuraw – *Grus grus*, derkacz – *Crex crex*, zielonka – *Porzana parva* i kropiatka – *Porzana porzana*), siedem gatunków z rzędu – *Charadriiformes* (dubelt – *Gallinago media*, krwawodziób – *Tringa totanus*, rycyk – *Limosa limosa*, kulik wielki – *Numenius arquata*, batalion – *Philomachus pugnax*, rybitwa czarna – *Chlidonias niger* i rybitwa białowąsa – *Chlidonias hybridus*), osiem gatunków z rzędu – *Falconiformes (*kania ruda – *Milvus milvus*, bielik – *Haliaeetus albicilla*, orzełek – *Hieraaetus pennatus*, gadożer – *Circaetus gallicus*, orlik krzykliwy – *Aquila pomarina*, błotniak łąkowy – *Circus pygargus* i pustułka – *Falco tinnunculus*), jedenaście gatunków z rzędu *Passeriformes (*pleszka – *Phoenicurus phoenicurus*, srokosz – *Lanius excubitor*, dzierzba czarnoczelna – *Lanius minor*, rudogłówka – *Lanius senator*, lerka – *Lullula arborea*, brzegówka – *Riparia riparia*, kląskawka – *Saxicola torquata*, świerszczak – *Locustella naevia*, strumieniówka – *Locustella fluviatilis*, brzęczka – *Locustella luscinioides*, muchołówka białoszyja – *Ficedula albicollis*).

Przytłaczającej większości szczegółowo badanych gatunków ptaków zagraża całkowite wyginięcie w Europie. W wyniku obserwacji przeprowadzonych w latach 1997–2000 nie wykazano na lęgowiskach pięciu wyżej wymienionych gatunków (kania ruda, batalion, kraska, dzierzba czarnoczelna i rudogłówka). Oprócz tych gatunków zwrócono specjalną uwagę na 9 gatunków, które w wyniku poprzednich obserwacji określono jako regionalnie rzadkie i również wymagające aktywnej ochrony. Wśród nich po jednym gatunku z rzędów *Anseriformes* (płaskonos – *Anas clypeata*), *Piciiformes* (dzięcioł białogrzbiety – *Dendrocopos leucotos*) i *Passeriformes (*podróżniczek – *Luscinia svecica*), dwa gatunki z rzędu *Falconiformes (*kobuz – *Falco subbuteo*, błotniak stawowy – *Circus aeruginosus*), cztery gatunki z rzędu *Charadriiformes* (brodziec samotny – *Tringa ochropus*, sieweczka rzeczna – *Charadrius dubius*, brodziec piskliwy – *Actitis hypoleucos* i rybitwa białoskrzydła – *Chlidonias leucopterus*). Opracowano mapy rozmieszczenia 49 gatunków ptaków zaobserwowanych na lęgowiskach. W celu zbadania liczebności ptaków gniazdujących w dolinie Bugu, wykorzystano w warunkach terenowych mapy w skali 1:25 000, na których rejestrowano wyniki obserwacji metodą kartograficzną. Znaczącą liczbę obserwacji terenowych w dolinie górnego Bugu wzdłuż zachodniej granicy kraju przeprowadzono w ramach opracowania regionalnego: „Atlas ptaków gniazdujących w latach 1982–1986 i w czasie międzynarodowego opracowania: „Atlas ptaków gniazdujących w Europie w latach 1985–1988", którego wyniki były opublikowane w „EBCC Atlas" [Hagemeijer i Blair 1997].

Prace związane z opracowaniem „Atlasu ptaków lęgowych Zachodniej Ukrainy" były początkiem badań wzdłuż zachodnich granic kraju i obserwacji ptaków gniazdujących w dolinie Bugu. W tym celu zostały wykorzystane znane powszechnie w Europie metody opracowania atlasów, dokładnie omówione w jednym z ostatnich ogólnoeuropejskich wydań [Hagemeijer, Blair 1997]. W czasie badania dynamiki zmian liczebności ptaków gniazdujących na wybranych obszarach („Stronybaby", „Tadany", „Grabowo", „Guszcza", „Skomoruchy", „Dobrotwór"), wykorzystano metodę kartograficzną do oceny liczebności ptaków gniazdujących – po wielokrotnej kontroli siedlisk [Tomiałojć 1980, Bibby, Burgess i Hill 1992].

Najbardziej szczegółowo badano te części rzeki i jej doliny, które były okresowo kontrolowane w innych latach. Odcinki te zostały szczegółowo opisane w pracy, wyniki przeprowadzonych badań przedstawiono w specjalnych tabelach informujących o wynikach liczeń par gniazdujących w poszczególnych latach. Liczenie ptaków na lęgowiskach, w granicach dolin rzecznych, w latach 1998–2000 podzielono na trzy etapy. Pierwsze liczenia były przeprowadzone od 10 kwietnia do 10 maja, powtórne – od 20 do 30 maja, a ostatnie od 8 czerwca do 8 lipca. W lipcu 1997 roku był zorganizowany przez organizację społeczną „Towarzystwo Lwa" – spływ wzdłuż koryta Bugu w obwodzie lwowskim, aż do granicy z Polską. Zorganizowano go w celu wykrycia

źródeł zanieczyszczenia rzeki. W czasie spływu zebrano również materiały dotyczące liczebności ptaków gniazdujących wzdłuż brzegów Bugu. W latach 1998–2000 liczenie brzegówki (*Riparia riparia*) i innych ptaków było prowadzone tylko nad brzegami rzeki. W celu obiektywnej oceny liczby gniazdujących par ptaków z rodziny chruścieli (*Rallidae*) na wybranych odcinkach przeprowadzono nocne liczenia śpiewających samców derkacza, kropiatki, zielonki i wodnika (*Rallus aquaticus*). Dokładne badania przeprowadzono na obszarach Tadany (1985 – G. Bojko, I. Gorban; 1998 – I. Gorban; 2000 – I. Gorban, R. Gorban), Stronybaby (1985 – G. Bojko; 1998 – I. Gorban; 1997– A. Fiedaszko, I. Gorban; 2000 – I. Gorban, R. Gorban, J. Pudlik) w obwodzie lwowskim, Guszcza (1986 – I. Gorban, B. Matejczyk; 1998 – I. Gorban, I. Shydlovskyi; 2000 – I. Gorban, I. Shydlovskyi, R. Gorban) w obwodzie wołyńskim. Liczebność ptaków na lęgowiskach na uregulowanym odcinku Bugu w roku 2000 między wsią Stary Dobrotwór i Grodzisk obwodu lwowskiego zarejestrowali I. Gorban i R. Gorban, a na nieuregulowanym odcinku między wsią Ulwowek obwodu lwowskiego, a wsią Litowierz obwodu wołyńskiego: I. Shydlovskyi i I. Gorban. Oceny liczby ptaków zimujących na górnym Bugu były przeprowadzone w ciągu 20 lat, ale tylko na odcinku zbiornika wodnego miasta Dobrotwór, w niektórych latach również na innych odcinkach. W pracy porównujemy dane przeprowadzonych badań w styczniu 1983 i 2000 roku na tym samym odcinku rzeki między wsią Ruda Kamienka rejonu buskiego, a wsią Ilkowicze rejonu skalskiego w obwodzie lwowskim, na odcinku 50 km i wzdłuż Dobrotworskiego i Sokolskiego zbiornika wodnego (17 km). Obserwacje zimujących ptaków wodnych były przeprowadzone w środku zimy (8–16 stycznia). W badaniach terenowych zimujących ptaków wodnych brali udział: G. Bojko, L. Dawidowicz, I. Gorban, P. Greniuk, M. Giercik, A. Jelistratow, M. Prushynskyi, E. Srebrodolska, O. Czornienka i I. Shydlovskyij.

Charakterystyka awifauny lęgowej doliny Bugu

W czasie badań lęgowej awifauny ukraińskiej części doliny Bugu wykazano 170 gniazdujących lub prawdopodobnie gniazdujących gatunków, co stanowi 43% ogólnej liczby gatunków w kraju (395), lub 64% gatunków zarejestrowanych na lęgowiskach w zachodniej Ukrainie (264, Gorban [1995]). W spisie były brane pod uwagę rzadkie gatunki ptaków umieszczone w „Czerwonej Księdze Ukrainy" gniazdujące w dolinie górnego Bugu, które gwałtownie zmniejszyły swoją liczebność w ciągu ostatnich 30. lat. Zarejestrowano w tej grupie tylko 10 gatunków ptaków. Liczba gniazdujących par siedmiu gatunków ptaków nie przekraczała na badanym odcinku 10 par, a maksymalna liczba par pozostałych 3 gatunków (orlik krzykliwy, żuraw i srokosz) wynosiła 15–33. Tylko 6 gatunków ptaków „Czerwonej Księgi Ukrainy" gniazduje w obwodzie lwowskim i wołyńskim, 3 gatunki (podgorzałka, orzełek i płomykówka) wykazano w obwodzie lwowskim, a jeden gatunek (kulik wielki) tylko w obwodzie wołyńskim. Ogólną liczbę każdego badanego gatunku na obszarze całej doliny górnego Bugu oraz różnych siedlisk przedstawiono w tabelach 11/V–17/V.

Szczególną uwagę zwrócono na gatunki zaliczone do 1, 2, 3 i 4 kategorii europejskiego priorytetu ochronnego SPEC, a którym w Europie grozi wyginięcie.

Znaczenie doliny górnego Bugu dla ptaków lęgowych

Znaczenie doliny Bugu dla ochrony gnieżdżących się tam ptaków było niejednokrotnie omawiane w literaturze naukowej [Piotrowska, 1999]. Jeżeli chodzi jednak o ukraińską część tej doliny to badanie tego problemu nastąpiło dopiero w ostatnich latach. W górnej części doliny Bugu zarejestrowano 170 gatunków lęgowych lub prawdopodobnie lęgowych. Kryteria statusu lęgowego były oceniane według ogólnie przyjętej metodyki [Hagemeijer i Blair 1997]. Wśród zarejestrowanych 170 gatunków lęgowych lub prawdopodobnie lęgowych 10 gatunków umieszczono w „Czerwonej Księdze Ukrainy", a 95 – to ptaki zaliczone do jednej z kategorii SPEC [Tucker i Heath 1994]. Udział procentowy ptaków zaliczonych do kategorii SPEC gniazdujących w dolinie Bugu przedstawia się następująco: SPEC 1 – 2,2%; SPEC 2 – 9,4%; SPEC 3 – 40%; SPEC 4 – 48,4%, 75 gatunków ptaków należy do gatunków bardziej rozpowszechnionych w dorzeczu Bugu i nie ma międzynarodowego statusu ochrony. W czasie obserwacji polowych

w ukraińskiej części doliny Bugu wykazano gniazdowanie pewne (kategoria C) 159 gatunków ptaków, gniazdowanie prawdopodobne (kategoria B) 8 gatunków, i 3 gatunki, których gniazdowanie jest możliwe (kategoria A). Wśród ptaków 1 kategorii SPEC zarejestrowano 2 gatunki na lęgowiskach, z których tylko derkacz gniazduje w obwodzie lwowskim i wołyńskim. Drugi gatunek, podgorzałka, gniazduje tylko w obwodzie lwowskim. Jeżeli chodzi o 2 kategorię SPEC we wskazanych obszarach zarejestrowano zaliczonych do tej kategorii 9 gatunków, wśród których 8 gnieździ się w obu obwodach (bocian biały, krwawodziób, dubelt, rycyk, lelek, dzięcioł zielony, lerka i pleszka), a jeden gatunek, ortolan, gnieździ się tylko w obwodzie wołyńskim. Wśród ptaków zaliczanych do 3 kategorii SPEC zarejestrowano 38 gatunków lęgowych – 30 gnieździ się w obu obwodach (bąk, bączek, bocian czarny, cyranka, kania czarna, gadożer, orlik krzykliwy, pustułka, cietrzew, kuropatwa, przepiórka, żuraw, słonka, turkawka, puchacz, sowa błotna, pójdźka, zimorodek, żołna, krętogłów, dzięcioł zielonosiwy, brzegówka, dymówka, dzierlatka, skowronek, gąsiorek, srokosz, muchołówka szara i kląskawka. W obwodzie lwowskim wykazano tylko 4 gatunki ptaków (krakwa, bielik, kulik wielki, rybitwa białoczelna) i cztery gatunki ptaków gnieżdżące się w obwodzie wołyńskim (orzełek włochaty, rybitwa białowąsa, płomykówka i świergotek polny). Do 4 kategorii SPEC należy 46 gatunków ptaków. Z ogólnej liczby, aż 39 gnieździ się na obszarze obu obwodów.

Oprócz tego 3 gatunki ptaków gnieżdżą się w obwodzie lwowskim (głowienka, świerszczak i trzcinniczek), a cztery w obwodzie wołyńskim (mysikrólik, droździk, pełzacz ogrodowy i czyżyk). Porównanie danych dotyczących zróżnicowania gatunkowego ptaków lęgowych na Ukrainie ma ogromne znaczenie ze względu na opracowanie przedsięwzięć planowanych przez organizacje ochrony przyrody oraz administrację państwową, mających na celu ochronę ptaków lęgowych na Ukrainie. Opracowano już plany takich przedsięwzięć, ukierunkowanych na ochronę wielu gatunków ptaków: podgorzałki, orlika krzykliwego, bielika, derkacza i dubelta [Mikiciuk 2000].

Analizując gniazdującą awifaunę doliny górnego Bugu, rozdzielono dolinę rzeki na dwie administracyjne odrębne części, odpowiadające obwodom: lwowskiemu (część A) i wołyńskiemu (część B). Miało to znaczenie przy przygotowywaniu praktycznych zaleceń skierowanych do regionalnych zarządów (departamentów) do spraw ochrony środowiska i zasobów przyrodniczych, które na Ukrainie pracują na poziomie obwodów.

Pierwsza część obejmuje dolinę rzeki od jej źródła w pobliżu wsi Podbużany w rejonie zołoczewskim do wsi Olchowoje w rejonie sokalskim, po obu stronach rzeki, o powierzchni 140 km i dalej do wsi Piesocznoje w rejonie sokalskim w obwodzie lwowskim. W tej części sama lewa część doliny rzeki liczy ponad 20 km.

Na terenach tych występuje większe zaludnienie, dużą część powierzchni zajmują grunty rolne, jest wiele sztucznych odstojników i stawów rybnych. Warunki te zauważalnie różnią porównywane części (A i B). Ponadto tylko w pierwszej części doliny Bugu skupione są sztuczne zbiorniki wodne. W latach 1960–1970 przeprowadzono obszerne prace osuszające. W związku z występowaniem na tym obszarze kopalni węgla nastąpiła ruderylizacja terenu, który obecnie jest nieprzydatny do zamieszkania przez większość ptaków. Jednak niektóre gatunki kaczek, mew i pliszek zagnieździły się i zaadoptowały na terenach ruderalnych (wyrobiska pokopalniane, w których nagromadziła się woda). Obie części doliny górnego Bugu (A i B) charakteryzuje duża liczba starorzeczy zachowanych w stanie naturalnym lub częściowo zmienionych, np. między wsią Bendiuga i miastem Czerwonogród w obwodzie lwowskim. Zarejestrowano tu na lęgowiskach obecność 9 gatunków ptaków wpisanych do „Czerwonej Księgi Ukrainy". Liczebność każdego gatunku na wymienionym odcinku po 10 par. Szczególne znaczenie ma odkrycie gatunków niewystępujących w części (B), np. podgorzałka – zaliczanych do 1 kategorii SPEC, a także gatunki umieszczone w „Czerwonej Księdze Ukrainy", ale niewystępujące w obwodzie wołyńskim orzełek i płomykówka. Stwierdzono również, że liczebność bociana białego w obwodzie lwowskim jest większa niż w obwodzie wołyńskim, gdzie odnotowano najwyższe zagęszczenie ukraińskiej populacji tego gatunku [Gorban 1990].

Przyczyną tego stanu jest mniejsze zaludnienie na obszarze położonym w obwodzie wołyńskim. Na terenie Lwowszczyzny wykazano lęgi rzadko występujących ptaków, takich jak: krakwa, rybitwa białoczelna, świergotek polny, które zaliczono do priorytetowej kategorii SPEC.

Druga część obszaru (część B) jest położona między wsią Zastawne w rejonie włodzimiersko-wołyńskim a granicą między Polską i Ukrainą. Do Wołynia należy tylko prawy brzeg Bugu, na odcinku około 22 km. Lewy brzeg, do wsi Piesoczne w rejonie sokalskim należy do obwodu lwowskiego. Dolinę Bugu od wsi Golembe dzieli granica między Polską a Ukrainą.

W części B (na Wołyniu) zarejestrowano 8 gatunków ptaków umieszczonych w „Czerwonej Księdze". Jeden z nich kulik wielki (*Numenius arquata*) nie był odnotowany w obwodzie lwowskim. Liczebność pięciu gatunków ptaków nie przekracza 10 par. Natomiast liczebność gatunków: bocian czarny (*Ciconia nigra*), żuraw (*Grus grus*), srokosz (*Lanius excubitor*) jest większa niż w części lwowskiej.

W części należącej do obwodu wołyńskiego jest zauważalnie wyższa liczebność gatunku priorytetowego derkacza, należącego do 1 kategorii SPEC. Jest to związane z obecnością dużej liczby podmokłych łąk i polan leśnych. Wśród gatunków priorytetowych gnieżdżących się tylko na Wołyniu zaliczonych do kategorii SPEC wykazano: rybitwę białoczelną, mysikrólika, droździka (*Turdus iliacus*) i pełzacza ogrodowego.

Znaczenie doliny górnego Bugu dla migrujących i zimujących ptaków

Ukraińska część doliny górnego Bugu cieszy się dużym powodzeniem wśród migrujących i zimujących ptaków. Do takich terenów można zaliczyć sztucznie utworzone zbiorniki wodne w pobliżu miasta Dobrotwór oraz na terenach między miastem Sokal, wsią Skomoruchy i wsią Ilkowicze w rejonie sokalskim. W związku z tym, że największe zbiorniki wodne leżą na obszarze Lwowszczyzny, można na tym terenie zaobserwować wiele gatunków ptaków na żerowiskach w czasie odpoczynku. Tereny położone wokół zbiorników Sokalskiego i Dobrotworskiego skupiają wiele ptaków wodnych również w czasie zimy, ponieważ woda w tych zbiornikach nie zamarza. Tu były prowadzone liczenia ptaków zimujących (tab. 11/V). Sokalski zbiornik wodny zamarzał w ciągu ostatnich lat prawie całkowicie, a niezamarzający był odcinek między miastem Sokal a Czerwonogrodem. Dobrotworski zbiornik wodny w czasie zimy nie zamarzał, a zawdzięczał to zrzutom ciepłych wód z elektrowni wodnej z Dobrotworska. Tu gromadziła się największa liczba ptaków wodnych. Zimowe liczenia były prowadzone na odcinku rzeki o długości 50 km i na terenie zbiorników: Dobrotworskiego i Sokalskiego o powierzchni 17 km^2. Przeprowadzano je od 8 do 16 stycznia, w czasie, kiedy 50% powierzchni zbiornika było zamarznięte. Na ogół liczenia były porównywalne z międzynarodowymi liczeniami zimujących ptaków wodnych, które corocznie przeprowadzane były w połowie stycznia. W tabeli 11/V przedstawiano w celu porównania wyniki liczeń ptaków z lat 1983 i 2000. Można zauważyć, że liczebność zimujących ptaków wodnych u większości gatunków znacznie się zmniejszyła. Tę tendencję obserwuje się w basenie górnego Bugu w ciągu ostatnich 15 lat.

Najliczniejszymi zimującymi gatunkami ptaków wodnych na obszarze górnego Bugu były: krzyżówka i łabędź niemy, pomimo tego, że liczebność łabędzi na zimowiskach w ostatnich latach znacznie się zmniejszyła [Gładunko, Gorban, Pogranicznyi Szkaran 1991].

Od początku 1980 roku zaobserwowano na zimowiskach następujące gatunki ptaków: czapla siwa, brodziec samotny, mewa pospolita i mewa srebrzysta. Obecnie znacznie zmniejszyła się liczebność zimujących łysek i śmieszek. W innych latach (na wymienianych wcześniej zbiornikach wodnych) na zimowiskach wykazano obecność gągoła. W czasie migracji i na zimowiskach w ukraińskiej części doliny Bugu można spotkać 25 gatunków ptaków umieszczonych w „Czerwonej Księdze Ukrainy". Na wymienionych zbiornikach wodnych spotyka się cztery gatunki przelotne: łabędź mały, nurogęś, brodziec pławny i rybitwa wielkodzioba. W czasie migracji zatrzymują się również ptaki drapieżne: rybołów, raróg, sokół wędrowny i drzemlik (*Falco columbarius*). Oprócz tego dolina górnego Bugu posiada ważne znaczenie ze względu na występowanie: bielika, orła przedniego oraz błotniaka zbożowego.

Tabela 11/V. Liczebność ptaków zimujących na odcinku Bugu: Dobrotwór – Sokal

Lp.	Gatunek	Rok liczenia	
		1983	2000
1	Nur czarnoszyi (*Gavia arctica*)	2	0
2	Perkoz dwuczuby (*Podiceps cristatus*)	21	8
3	Bąk (*Botaurus stellaris*)	3	1
4	Czapla siwa (*Ardea cinerea*)	7	0
5	Krzyżówka (*Anas plathyrhynchos*)	6350	2017
6	Głowienka (*Aythya ferina*)	5	8
7	Czernica (*A. fuligula*)	11	3
8	Bielaczek (*Mergus albellus*)	11	5
9	Nurogęś (*M. merganser*)	2	4
10	Gągoł (*Bucephala clangula*)	13	3
11	Lodówka (*Clangula hyemalis*)	6	0
12	Łabędź niemy (*Cygnus olor*)	76	43
13	Łabędź krzykliwy (*C. cygnus*)	3	0
14	Bielik (*Haliaeetus albicilla*)	2	1
15	Łyska (*Fulica atra*)	49	12
16	Kokoszka (*Gallinula chloropus*)	6	0
17	Samotnik (*Tringa ochropus*)	2	0
18	Śmieszka (*Larus ridibundus*)	134	25
19	Mewa pospolita (*L. canus*)	27	4
20	Mewa srebrzysta (*L. argentatus*)	3	12
21	Zimorodek (*Alcedo atthis*)	4	3

Zmiany w awifaunie doliny górnego Bugu

Charakterystyka ogólna. W dolinie górnego Bugu nastąpiły w ciągu ostatnich 50-ciu lat duże zmiany, w głównej mierze na Lwowszczyźnie. W tym czasie bardzo intensywnie rozwijało się rolnictwo, a w związku z tym zabudowa rolnicza. Przeprowadzono tu melioracje osuszające, zwiększył się areał gruntów ornych, często sięgający do samego koryta rzeki. W związku z rozwojem przemysłu węglowego wzdłuż doliny rzeki w rejonie sokalskim obwodu lwowskiego i w rejonie włodzimiersko-wołyńskim obwodu wołyńskiego wzrosło zaludnienie, powstały nowe miasta rejonowe: Czerwonogród, Nowowołyńsk. Na obrzeżach miast, często w samej dolinie rzeki, powstały wielkie ruderalne strefy z obecnością wielu odstojników przy oczyszczalniach i stawach przemysłowych. Bezpośrednio na granicy miast (Czerwonogród, Sosnówka i Sokal) powstały nowe podtopione obszary. Zwiększyła się powierzchnia wód otwartych, często ocieplonych, z odcinkami niezamarzającymi, mającymi duże znaczenie dla zimujących ptaków wodnych, jak: zbiornik dobrotworski o długości 13 km i zbiornik sokalski długości 15 km, ważny dla gniazdujących ptaków wodno-błotnych. Zbiorniki te powstały w latach 60. a już od lat 70. miały decydujący wpływ na liczebność awifauny całego dorzecza Bugu. Dzięki tym zbiornikom powstały nowe kolonie lęgowe śmieszki i zausznika, wytworzyły się sprzyjające warunki do zimowania ptaków wodnych oraz do gniazdowania nowych gatunków ptaków w tym rejonie, jak: łabędź niemy, czernica i rybitwa zwyczajna [Gorban 1991].

W ciągu ostatnich lat zwiększyła się liczebność gniazdujących par żurawia w obwodzie wołyńskim, a pojedyncze pary zaczęły gniazdować regularnie nawet w obwodzie lwowskim. W tym samym czasie w ukraińskiej części doliny Bugu zmniejszył się areał lęgowisk czajki, krwawodzioba, kszyka, dubelta i rycyka. W ostatnich latach nie wykazano gniazdowania następujących gatunków ptaków: kobczyka, dzierzby czarnoczel-

nej, chociaż jeszcze niedawno pojedyncze pary tych gatunków ptaków gniazdowały na tym terenie. Jeszcze wcześniej wyginęły również takie gatunki, jak: rudogłówka i kraska. Niektóre jakościowe i ilościowe zmiany w awifaunie, były rozpatrywane na podstawie oddzielnych terenów, które w ukraińskiej części doliny Bugu cieszyły się dużym zainteresowaniem gniazdujących ptaków, dlatego te siedliska były regularnie kontrolowane.

Powierzchnia „Stronybaby". Powierzchnię "Stronybaby" (obwód lwowski, rejon bugski), o długości 1,4 km (na 40 km rzeki) badano w latach 1984–2000 z niewielkimi przerwami w niektórych latach, włącznie z kompleksem stawów rybnych o powierzchni 100 ha. Badano również odcinek rzeki między wsią Krasnoje i Utiszków, gdzie znajdują się niewielkie stawy i starorzecza. Połowa stawów we wsi Stronybaby do dnia dzisiejszego wykorzystywana jest jako odstojniki bugskiego zakładu spirytusowego. Są one znacznie zanieczyszczone, dlatego wiele gatunków ptaków je omija. Oprócz tego w ostatnim czasie gospodarstwa rybne przeżywają kryzys finansowy, dlatego część z nich nie jest wykorzystywana do hodowli ryb. Stawy nie są zapełnione wodą, a często na ich terenach prowadzony jest wypas bydła lub zakładane są działki i ogrody. To jedna z głównych przyczyn zmniejszenia liczebności wielu gatunków ptaków wodno-błotnych na tym obszarze.

Obserwowany wzrost liczebności czernicy i rybitwy białowąsej na stawach w pobliżu wsi Krasne i Stronybaby tłumaczy się ogólnym wzrostem liczebności tych gatunków w zachodnich obwodach Ukrainy. Pozostałe wodno-błotne gatunki ptaków w ciągu ostatnich dziesięcioleci zauważalnie zmniejszyły swoją liczebność na badanych stawach. Takie gatunki ptaków, jak cyranka i płaskonos na większości odcinków zmniejszyły swoją liczebność lub wyginęły całkowicie. Na wielu siedliskach zmniejszyła się liczebność błotniaka stawowego. Tylko niektóre gatunki ptaków polnych (przepiórka i skowronek polny) zwiększyły swoją liczebność na skutek zarastania wielu stawów. W tym samym czasie na wymienionym obszarze całkowicie wyginęła dzierlatka.

Tabela 12/V. Liczebność gniazdujących par ptaków na górnym Bugu na powierzchni badawczej „Stronybaby" stwierdzona w latach 1985, 1998 i 2000

Lp.	Gatunek	Lata		
		1985	1998	2000
1	2	3	4	5
1	Perkoz dwuczuby (*Podiceps cristatus*)	11–14	7–8	5–6
2	Zausznik (*P. nigricollis*)	35–40	20–23	15–18
3	Perkoz rdzawoszyi (*P. grisegena*)	5–6	2–3	1–2
4	Perkozek (*Tachybaptus ruficollis*)	7–8	11–12	6–7
5	Bąk (*Botaurus stellaris*)	7–9	6–8	1–2
6	Bączek (*Ixobrychus minutus*)	12–15	8–10	5–7
7	Krzyżówka (*Anas platyrhynchos*)	11–12	7–8	5
8	Krakwa (*A. strepera*)	3–4	2–3	1–2
9	Cyranka (*A. querquedula*)	15–20	7–8	3–4
10	Płaskonos (*A. clypeata*)	2–3	1–2	0
11	Głowienka (*Aythya ferina*)	30–40	25–35	23–30
12	Czernica (*A. fuligula*)	2–3	11–12	29–35
13	Podgorzałka (*A. nyroca*)	1–2	1–2	0
14	Łabędź niemy (*Cygnus olor*)	1	1	0
15	Kania czarna (*Milvus migrans*)	1	0	0
16	Błotniak łąkowy (*Circus pygargus*)	1	0	0
17	Błotniak stawowy (*C. aeruginosus*)	4–5	3–4	2
18	Pustułka (*Falco tinnunculus*)	2	0	1

1	2	3	4	5
19	Kuropatwa (*Perdix perdix*)	5–7	3–4	2–3
20	Przepiórka (*Coturnix coturnix*)	1–2	0	3–4
21	Łyska (*Fulica atra*)	47–55	16–18	12–15
22	Kokoszka (*Gallinula chloropus*)	19–20	11–13	8–9
23	Kropiatka (*Porzana porzana*)	?	3–4	2–3
24	Zielonka (*P. parva*)	?	1–3	1–2
25	Wodnik (*Rallus aquaticus*)	?	2–3	1
26	Derkacz (*Crex crex*)	0	1–2	0
27	Czajka (*Vanellus vanellus*)	11	7	3
28	Sieweczka rzeczna (*Charadrius dubius*)	2–3	3–4	2–3
29	Krwawodziób (*Tringa totanus*)	8–10	6–7	3–4
30	Brodziec piskliwy (*Actitis hypoleucos*)	1	0	0
31	Rycyk (*Limosa limosa*)	3–4	0	0
32	Rybitwa rzeczna (*Sterna hirundo*)	5	3	2
33	Rybitwa czarna (*Chlidonias niger*)	24–27	0	0
34	Rybitwa białowąsa (*Ch. hybridus*)	0	17–20	10–12
35	Mewa białogłowa (*Larus cachinnans*)	0	0	3
36	Grzywacz (*Columba palumbus*)	0	1	1
37	Turkawka (*Streptopelia turtur*)	2	1	1
38	Zimorodek (*Alcedo atthis*)	1	1	1
39	Dudek (*Upupa epops*)	1	1	2
40	Dzierlatka (*Galerida cristata*)	1	0	0
41	Skowronek polny (*Alauda arvensis*)	3–5	5–6	7
42	Świergotek łąkowy (*Anthus pratensis*)	1–2	2–3	1
43	Gąsiorek (*Lanius collurio*)	5–7	4–5	3–4
44	Srokosz (*L. excubitor*)	1	0	0
45	Strumieniówka (*Locustella fluviatilis*)	4–5	5–6	2–3
46	Brzęczka (*L. luscinioides*)	7–9	6–7	8–10
47	Łozówka (*Acrocephalus palustris*)	15–20	23–25	10–12
48	Zaganiacz (*Hippolais icterina*)	3–4	2–3	2
49	Cierniówka (*Sylvia communis*)	12–14	9–10	7
50	Gajówka (*S. borin*)	3–4	2	0
51	Kapturka (*S. atricapilla*)	?	3–4	4
52	Pokląskwa (*Saxicola rubetra*)	5–6	2–3	1–2
53	Kląskawka (*S. torquata*)	0	2	0
54	Podróżniczek (*Luscinia svecica*)	3–5	2	1
55	Dziwonia (*Carpodacus erythrinus*)	4	1	0
56	Potrzos (*Emberiza schoeniclus*)	12–15	10–13	7–8

Powierzchnia „Tadany" (obwód lwowski, rejon bugski, 65 km rzeki). Badano odcinek o długości 3,2 km, szerokości 0,7–1,3 km i powierzchni 300 ha. Obszar ten to jedno z najcenniejszych torfowisk niskich w dolinie Bugu z wysokimi kępami turzycy (*Carex* sp.), a także obecnością starorzeczy, których brzegi otoczone są szuwarami trzciny (*Phragmites communis*), krzewiastymi wierzbami (*Salix* sp.) i inną roślinnością bagienną. To jedyny większy kompleks torfowisk w obwodzie lwowskim porośnięty turzycą,

która wykorzystywana jest na paszę. Sianokosy przeprowadzane są ręcznie. (!) Na tym odcinku proponuje się stworzenie obszaru prawnie chronionego w celu zachowania naturalnego krajobrazu i ochrony rzadko występujących gatunków ptaków.

Na badanym obszarze zaobserwowano zmniejszenie liczebności większości ptaków gniazdujących. Szczególnie jest to zauważalne wśród kaczek rzecznych (płaskonos, cyranka), które regularnie można zaobserwować tylko w czasie migracji, a w okresie lęgowym występują nielicznie i nieregularnie. Na powierzchni „Tadany" oraz wielu innych odcinkach znacznie zmniejszyła się liczebność rzadkich i nielicznych łąkowych gatunków ptaków, jak rycyka, krwawodzioba, sowy błotnej i pokląskwy. Znaczne wahania liczebności stwierdzono u derkacza, co związane jest z ogólnymi tendencjami populacyjnymi oraz warunkami klimatycznymi. Na przykład w roku 2000 w związku z występującą suszą można było zaobserwować mniejszą liczebność derkaczy. Po wzroście ilościowym podróżniczka i dziwonii zaobserwowanym w drugiej połowie lat 80-tych w ukraińskiej części doliny Bugu obecnie zauważono zmniejszenie liczebności. Zaobserwowano znaczne wahania liczebności strumieniówki, a nieznaczny wzrost liczebności brzęczki. Rybitwa czarna, jarzębatka i potrzeszcz pod koniec lat 90-tych przestały gniazdować na tym obszarze, a ich liczebność zmniejszyła się w całej dolinie górnego Bugu.

Tabela 13/V. Liczebność gniazdujących par ptaków na górnym Bugu na powierzchni „Tadany" w latach 1985, 1998 i 2000

Lp.	Gatunek	Lata		
		1985	1998	2000
1	2	3	4	5
1	Bączek (*Ixobrychus minutus*)	?	4–5	2–3
2	Cyranka (*Anas querquedula*)	3–5	3–4	1–2
3	Bąk (*Botaurus stellaris*)	4–5	2–3	1–2
4	Płaskonos (*Anas clypeata*)	2	1–2	0
5	Błotniak łąkowy (*Circus pygargus*)	1–2	2	1
6	Błotniak stawowy (*C. aeruginosus*)	2	2	1
7	Kuropatwa (*Perdix perdix*)	2–3	1–2	0
8	Kropiatka (*Porzana porzana*)	3–4	5–6	2–3
9	Zielonka (*P. parva*)	?	1–3	1–2
10	Derkacz (*Crex crex*)	1–2	9–11	7
11	Czajka (*Vanellus vanellus*)	12	7	8
12	Krwawodziób (*Tringa totanus*)	15–17	12–14	7–8
13	Dubelt (*Gallinago media*)	0	1–2	0
14	Kszyk (*G. gallinago*)	4–5	1–2	2–3
15	Rycyk (*Limosa limosa*)	12–14	8–9	6–7
16	Rybitwa czarna (*Chlidonias niger*)	10–15	0	0
17	Rybitwa białowąsa (*Chlidonias hybridus*)	0	3–5	2–3
18	Sowa błotna (*Asio flammeus*)	2	1	0
19	Skowronek polny (*Alauda arvensis*)	3–4	2–3	3–4
20	Świergotek łąkowy (*Anthus pratensis*)	5–7	5	2–3
21	Gąsiorek (*Lanius collurio*)	7–8	3–4	4–5
22	Srokosz (*L. excubitor*)	1	1	0
23	Strumieniówka (*Locustella fluviatilis*)	3–4	5–6	2–3
24	Brzęczka (*L. luscinioides*)	7–8	6–8	8–9
25	Rokitniczka (*Acrocephalus schoenobaenus*)	25–30	20–25	10–12
26	Łozówka (*A. palustris*)	30–40	25–30	18–20

1	2	3	4	5
27	Jarzębatka (*Sylvia nisoria*)	1	0	0
28	Gajówka (*S. borin*)	3–4	2–3	2
29	Kapturka (*S. atricapilla*)	3–5	3–4	2–3
30	Pokląskwa (*Saxicola rubetra*)	10–12	8–9	6
31	Kląskawka (*S. torquata*)	0	1	0
32	Słowik szary (*Luscinia luscinia*)	>25	20–25	17–19
33	Podróżniczek (*L. svecica*)	3–4	2–3	0
34	Kos (*Turdus merula*)	7–8	>10	8–9
35	Dzwoniec (*Carduelis chloris*)	3–5	6–7	2–3
36	Makolągwa (*C. cannabina*)	20–23	16–20	12–15
37	Dziwonia (*Carpodacus erythrinus*)	3	1	0
38	Trznadel (*Emberiza citrinella*)	11–15	9–12	10–11
39	Potrzos (*E. schoeniclus*)	23–24	17–20	11–15
40	Potrzeszcz (*Miliaria calandra*)	1	0	0

Powierzchnia „Skomoruchy" (obwód lwowski, rejon Sokalski, 120 km rzeki). Badano odcinek długości 3 km, szerokości 0,8–1,3 km i powierzchni ponad 300 ha. Prace badawcze na tym terenie rozpoczęto w roku 1981. Głównym biotopem jest część zbiornika wodnego położonego na Bugu, którego budowę ukończono i napełniono go wodą 20 marca 1970 roku. Poszczególne odcinki tego zbiornika są gęsto porośnięte bagienną roślinnością, głównie trzciną. W niektórych miejscach zarośla te utworzyły wyspy sprzyjające gniazdowaniu wielu ptaków wodnych. Część podtopionych brzegów zbiornika tworzy okresowo niewielkie zbiorniki wodne porośnięte bagienną

Tabela 14/V. Liczebność par ptaków gniazdujących w dolinie Bugu na powierzchni „Skomoruchy" w latach 1985, 1997 i 2000

Lp.	Gatunek	Lata		
		1985	1997	2000
1	2	3	4	5
1	Perkoz dwuczuby (*Podiceps cristatus*)	7–8	9–11	5–6
2	Zausznik (*P. nigricollis*)	85–90	50–60	42–45
3	Perkoz rdzawoszyi (*P. grisegena*)	10–14	19–22	7–8
4	Perkozek (*Tachybaptus ruficollis*)	12–17	10–15	20–23
5	Bąk (*Botaurus stellaris*)	6–7	3–4	2–3
6	Bączek (*Ixobrychus minutus*)	11–13	9–10	12–15
7	Krzyżówka (*Anas platyrhynchos*)	13–15	18–20	11–12
8	Krakwa (*A. strepera*)	3–5	1–2	4
9	Cyranka (*A. querquedula*)	10–12	7–8	5–6
10	Płaskonos (*A. clypeata*)	2–3	2–3	1–2
11	Głowienka (*Aythya ferina*)	50–60	70–75	55–60
12	Czernica (*A. fuligula*)	4–5	16–20	23–27
13	Podgorzałka (*A. nyroca*)	3	?	2
14	Łabędź niemy (*Cygnus olor*)	4	2	1

1	2	3	4	5
15	Błotniak łąkowy (*Circus pygargus*)	1	1	0
16	Błotniak stawowy (*C. aeruginosus*)	4–5	5	3
17	Łyska (*Fulica atra*)	85–90	30–35	29–32
18	Kokoszka (*Gallinula chloropus*)	12–13	9–10	7–8
19	Kropiatka (*Porzana porzana*)	15–20	7–10	7–8
20	Zielonka (*P. parva*)	3–5	1–2	1–2
21	Derkacz (*Crex crex*)	0	1–2	0
22	Czajka (*Vanellus vanellus*)	43	26	15–16
23	Sieweczka rzeczna (*Charadrius dubius*)	3–4	2–3	2–3
24	Krwawodziób (*Tringa totanus*)	30–35	27–28	23–25
25	Brodziec piskliwy (*Actitis hypoleucos*)	2–3	2–3	1
26	Kszyk (*Gallinago gallinago*)	3	2	?
27	Rycyk (*Limosa limosa*)	25–27	15–18	9
28	Śmieszka (*Larus ridibundus*)	3000	1700	2000
29	Rybitwa rzeczna (*Sterna hirundo*)	11	13	7
30	Rybitwa czarna (*Chlidonias niger*)	43–45	15–20	0
31	Rybitwa białowąsa (*Ch. hybridus*)	5–6	40–50	22–25
32	Zimorodek (*Alcedo atthis*)	1	1	1
33	Świergotek łąkowy (*Anthus pratensis*)	4–5	3–4	3–4
34	Strumieniówka (*Locustella fluviatilis*)	2–3	5	2
35	Świerszczak (*L. naevia*)	?	1–2	1–2
36	Brzęczka (*L. luscinioides*)	5–6	10–12	14–15
37	Rokitniczka (*Acrocephalus schoenobaenus*)	?	18–20	12–15
38	Łozówka (*A. palustris*)	?	20–25	17–20
39	Podróżniczek (*Luscinia svecica*)	3	2	0
40	Dziwonia (*Carpodacus erythrinus*)	3	1	0
41	Potrzos (*Emberiza schoeniclus*)	11–14	15–16	9

roślinnością. Pozostała część doliny wykorzystywana jest jako pastwiska, na których gniazduje wiele siewkowców. Niewielkie powierzchnie wzdłuż brzegów zbiornika wykorzystywane są jako grunty orne. Na powierzchni „Skomoruchy" proponuje się utworzenie rezerwatu ornitologicznego.

Na powierzchni „Skomoruchy" w ciągu ostatniego dziesięciolecia znacznie zmniejszyła się liczebność 11 gatunków gniazdujących ptaków, włącznie z łyską i większością perkozów, ale wzrosła liczebność perkozka. W ostatnich latach zupełnie wyginęły rybitwy czarne. Zmniejszenie liczebności czajki i rycyka związane jest ze zmniejszeniem obszarów łąk i pastwisk wzdłuż zbiornika wodnego. Wśród innych, niegniazdujących na terenie zachodniej Ukrainy gatunków ptaków: czernicy i rybitwy białowąsej zaobserwowano zwiększenie liczebności gniazdujących par. Wśród ptaków wróblowych zwiększenie liczebności stwierdzono u brzęczki, a bardzo małą liczebność u świerszczaka. Na badanym odcinku liczebność gniazdujących brzegówek była niska, ale w górnym odcinku Bugu liczba kolonii tego gatunku po ukończeniu sokalskiego zbiornika wodnego znacznie się zwiększa. Na tym odcinku wykazano gniazdowanie żołny (*Merops apiaster*), ale liczebność jej jest niewielka (2–4 pary), zaś na wołyńskim brzegu tylko 5–7 par.

Powierzchnia „Guszcza" (obwód wołyński, rejon bugski na około 237 km rzeki, długości 8 km, szerokości 1,8–2 km i powierzchni 1500 ha). Przeważają tu zalewowe łąki ze starorzeczami porośniętymi roślinnością bagienną, pojedynczymi drzewami i zaroślami wierzbowymi. To jest największy obszar łąk zalewowych, który w ciągu 100 lat praktycznie się nie zmienił. Przez ponad 50 lat należał do ochronnej przygranicznej strefy byłego ZSRR. Od roku 1995 roku jest to rezerwat faunistyczny „Bug" [Khymin, Tutejko, Żersz, Nagaluk, Szumuk i Trochimiuk 1999]. Na obszarze rezerwatu zabronione jest wykonywanie wszelkich prac polowych oprócz sianokosów, które przeprowadza się ręcznie.

Ze wszystkich obszarów łąk zalewowych Bugu najcenniejsza jest powierzchnia „Guszcza". Oprócz typowych ptaków otwartego krajobrazu gniazdują tu rzadkie gatunki ptaków występujące w lasach zalewowych. Zaobserwowano zmniejszenie liczebności 7 gatunków ptaków. Stosunkowo stabilna jest liczebność zimorodka. Zaobserwowano wahania liczebności 5 gatunków, a liczebność wielu gniazdujących ptaków łąkowych zauważalnie zmalała, np. świergotka łąkowego i pliszki żółtej. W ostatnich latach gwałtownie zmniejszyły swoją liczebność 4 gatunki ptaków, a wyginęły 3 gatunki: pustułka, kania czarna i cietrzew.

Tabela 15/V. Liczebność gniazdujących par ptaków w dolinie Bugu na powierzchni „Guszcza" w latach 1986, 1998 i 2000 roku

Lp.	Gatunek	Lata		
		1986	1998	2000
1	2	3	4	5
1	Bąk (*Botaurus stellaris*)	7–8	3	2
2	Krzyżówka (*Anas platyrhynchos*)	9–12	5–7	4–5
3	Cyranka (*A. querquedula*)	14–15	5–6	2–3
4	Płaskonos (*A. clypeata*)	3–4	2	1
5	Kania czarna (*Milvus migrans*)	1	0	0
6	Błotniak łąkowy (*Circus pygargus*)	5–6	3–4	2
7	Błotniak stawowy (*C. aeruginosus*)	8–9	3–5	3
8	Pustułka (*Falco tinnunculus*)	3–4	1	0
9	Cietrzew (*Tetrao tetrix*)	2	0	0
10	Kuropatwa (*Perdix perdix*)	3	2	2
11	Przepiórka (*Coturnix coturnix*)	2–3	4–5	7
12	Żuraw (*Grus grus*)	1	2	1
13	Kokoszka (*Gallinula chloropus*)	10–12	7–8	5–6
14	Kropiatka (*Porzana porzana*)	5	3	2
15	Wodnik (*Rallus aquaticus*)	2–3	1–2	1–2
16	Derkacz (*Crex crex*)	3–4	15–20	9–11
17	Czajka (*Vanellus vanellus*)	70–77	45–43	32–36
18	Samotnik (*Tringa ochropus*)	1	2	1
19	Krwawodziób (*T. totanus*)	45–50	27–30	19–20
20	Brodziec piskliwy (*Actitis hypoleucos*)	2	1	0
21	Dubelt (*Gallinago media*)	?	1–2	1–2
22	Słonka (*Scolopax rusticola*)	?	3–4	2–3
23	Kulik wielki (*Numenius arquata*)	4–5	3–4	2
24	Rycyk (*Limosa limosa*)	27–30	23–26	10–11
25	Rybitwa czarna (*Chlidonias niger*)	20–25	10–12	3–5
26	Rybitwa białoskrzydła (*Ch. leucopterus*)	11–15	17–19	12–15

1	2	3	4	5
27	Sowa błotna (*Asio flammeus*)	2	1	0
28	Zimorodek (*Alcedo atthis*)	1	1	1
29	Dudek (*Upupa epops*)	2–3	3–4	5
30	Krętogłów (*Jynx torquilla*)	3–5	3	2
31	Dzięcioł zielony (*Picus viridis*)	1–2	1	0
32	Dzięcioł zielonosiwy (*P. canus*)	?	0	1
33	Dzięciołek (*Dendrocopos minor*)	1	1	0
34	Skowronek (*Alauda arvensis*)	5–7	3–5	5–6
35	Świergotek łąkowy (*Anthus pratensis*)	19–17	11–12	4–5
36	Pliszka żółta (*Motacilla flava*)	9–11	7–8	3–4
37	Gąsiorek (*Lanius collurio*)	11–12	7–8	4–5
38	Srokosz (*L. excubitor*)	2	1	1
39	Strumieniówka (*Locustella fluviatilis*)	7–9	11–14	6–7
40	Brzęczka (*L. luscinioides*)	5–6	9–12	10–14
41	Rokitniczka (*Acrocephalus schoenobaenus*)	23–29	20–25	14–17
42	Łozówka (*A. palustris*)	30–35	24–27	20–25
43	Zaganiacz (*Hippolais icterina*)	7–8	4–5	2–3
44	Jarzębatka (*Sylvia nisoria*)	1	0	0
45	Gajówka (*S. borin*)	5–7	6–7	3–4
46	Pokląskwa (*Saxicola rubetra*)	14–16	10–11	8–9
47	Podróżniczek (*Luscinia svecica*)	13–15	6–7	4
48	Remiz (*Remiz pendulinus*)	4	3	1
49	Sikora uboga (*Parus palustris*)	3	3	2
50	Dziwonia (*Carpodacus erythrinus*)	11–12	6–7	3
51	Trznadel (*Emberiza citrinella*)	8–9	10–13	11–14
52	Potrzos (*E. schoeniclus*)	17–19	10–13	12–15
53	Potrzeszcz (*Miliaria calandra*)	4	2–3	2–3

Powierzchnia „Grabowo" (obwód wołyński, rejon szacki, 270 km rzeki) o długości 3 km i szerokości 1,7–2 km i powierzchni 600 ha). Występują tu lasy mieszane będące w średnim wieku z przewagą sosny (*Pinus silvestris*), dębu (*Quercus robur*), czarnej olchy (*Alnus glutinosa*) lub grabu (*Carpinus betulus*). W ciągu ostatnich 20 lat były prowadzone różne prace leśne. Obecnie w ukraińskiej części doliny Bugu niemożliwe jest znalezienie obszarów, na których nie byłaby prowadzona leśna działalność gospodarcza. To odbiło się na liczebności drapieżnych gatunków ptaków gniazdujących na starych drzewach. Do granic badanych obszarów leśnych przylegają niewielkie pastwiska i łąki, na których przeprowadza się sianokosy, bezpośrednio przylega dolina rzeki oraz tereny wsi z przyzagrodowymi działkami i ogrodami. Obszar ten był badany okresowo od roku 1983.

Na wskazanym obszarze w ciągu ostatnich 20 lat nastąpiło zauważalne zmniejszenie liczebności wielu gatunków gniazdujących ptaków, przede wszystkim drapieżnych, które jeszcze niedawno w dużych ilościach występowały w tym rejonie. Gwałtownie zmalała liczebność gatunków, których siedliska stanowią zarośla leśne lub skraje lasu. Odnotowano również gniazdowanie 5 gatunków ptaków umieszczonych w „Czerwonej Księdze Ukrainy", co w porównaniu z innymi obwodami w dolinie Bugu jest znaczącą liczbą. Oprócz tego w całej dolinie górnego Bugu w granicach obwodu wołyńskiego zauważono zmniejszenie liczebności dzięcioła białogrzbietego. W związku z tym zaproponowano, aby umieścić ten gatunek w nowym wydaniu „Czerwonej Księgi Ukrainy".

Tabela 16/V. Liczebność par gniazdujących na powierzchni „Grabowo" w dolinie Bugu w latach 1986, 1998 i 2000

Lp.	Gatunek	Lata		
		1986	1998	2000
1	2	3	4	5
1	Bocian czarny (*Ciconia nigra*)	1	1	0
2	Kania czarna (*Milvus migrans*)	1	0	0
3	Gadożer (*Circaetus gallicus*)	1	?	0
4	Orlik krzykliwy (*Aquila pomarina*)	0	1	1
5	Bielik (*Haliaeetus albicilla*)	1	1	0
6	Jastrząb (*Accipiter gentilis*)	1	0	0
7	Myszołów (*Buteo buteo*)	3	2	2
8	Kobuz (*Falco subbuteo*)	1	1	0
9	Cietrzew (*Tetrao tetrix*)	1	0	0
10	Samotnik (*Tringa ochropus*)	1	1	0
11	Słonka (*Scolopax rusticola*)	2	3	2
12	Grzywacz (*Columba palumbus*)	1	3	2
13	Siniak (*C. oenas*)	0	0	1
14	Turkawka (*Streptopelia turtur*)	3	2	2
15	Puszczyk (*Strix aluco*)	1	1	1
16	Lelek (*Caprimulgus europaeus*)	2	1	1
17	Dudek (*Upupa epops*)	1	2	2
18	Krętogłów (*Jynx torquilla*)	1	1	0
19	Dzięcioł zielony (*Picus viridis*)	1	0	0
20	Dzięcioł zielonosiwy (*P. canus*)	0	0	1
21	Dzięcioł białogrzbiety (*Dendrocopos leucotos*)	2	1	1
22	Dzięciołek (*D. minor*)	1	1	0
23	Lerka (*Lullula arborea*)	3	2	1
24	Gąsiorek (*Lanius collurio*)	4	3	5
25	Srokosz (*L. excubitor*)	0	1	0
26	Pokrzywnica (*Prunella modularis*)	2	2	1
27	Strumieniówka (*Locustella fluviatilis*)	3	2	0
28	Cierniówka (*Sylvia communis*)	5	4	7
29	Kapturka (*S. atricapilla*)	13	15	11
30	Muchołówka szara (*Muscicapa striata*)	3	2	4
31	Muchołówka żałobna (*Ficedula hypoleuca*)	2	2	4
32	Pleszka (*Phoenicurus phoenicurus*)	1	1	0
33	Paszkot (*Turdus viscivorus*)	0	1	0
34	Czubatka (*Parus cristatus*)	2	1	1
35	Raniuszek (*Aegithalos caudatus*)	1	1	0
36	Modraszka (*Parus caeruleus*)	2	1	1
37	Sikora uboga (*P. palustris*)	3	2	2
38	Dzwoniec (*Carduelis chloris*)	10–11	7–8	3–4
39	Czyż (*C. spinus*)	3	1	0
40	Makolągwa (*C. cannabina*)	19	14	11
41	Ortolan (*Emberiza hortulana*)	2	0	0

Zagrożenia awifauny w dolinie górnego Bugu

Bug jest rzeką najbardziej eksploatowaną gospodarczo spośród wszystkich rzek zachodniej Ukrainy. Odbiło się to na stanie świata roślinnego i zwierzęcego żyjącego w korycie i dolinie rzeki. Do głównych dopływów zanieczyszczających Bug należy zaliczyć rzeki Połtawę i Świnię w obwodzie lwowskim oraz rzekę Ługę w obwodzie wołyńskim. W okresie lat 1970–1980 ukraińska część doliny Bugu była bardzo zanieczyszczona przez przemysłowe i komunalne ścieki płynące z miast Busk, Kamienka Bugska, Żółkwa, Sokal, Czerwonogród w obwodzie lwowskim oraz z miast Władimir Wołyński i Nowowołyńsk w obwodzie wołyńskim. Zanieczyszczenia te miały wpływ na rozmieszczenie i liczebność wielu gatunków ptaków żywiących się rybami i owadami, zdobywającymi pokarm nad samą rzeką lub w innych zbiornikach wodnych. W ciągu ostatnich dziesięciu lat sytuacja ta uległa poprawie i obecnie takie gatunki, jak zimorodek, rybitwa białoczelna i rybitwa zwyczajna, zaczynają powiększać swoją populację.

Dużym zagrożeniem dla ptaków wodnych do dnia dzisiejszego są odstojniki lwowskiego kombinatu petrochemicznego, które położone są w pobliżu Bugu, na tarasie zalewowym rzeki Połtwy. W latach 70. i 80. na tych odstojnikach, pokrytych ropą naftową, wyginęły tysiące ptaków wodnych. Dopiero w latach 1985–1986, dzięki współpracy między Ukraińskim Towarzystwem Ornitologicznym, administracją Lwowskiego Kombinatu Petrochemicznego, a Komisją ds. ochrony środowiska w Radzie Miasta Lwowa udało się powstrzymać zagładę ptaków. W celu ochrony ptaków założono odstraszające je i ochraniające ptaki ogrodzenia. Jednak w okolicach Lwowa istnieje nadal duża liczba odstojników z pozostałościami po produktach roponośnych. Stanowią one do dziś zagrożenie ptactwa wodnego, szczególnie migrujących i żerujących gatunków, ale ponieważ odstojniki są położone w dolinie Połtwy, często trafiają na nie także gniazdujące gatunki wodne.

Kolejnym zagrożeniem dla wielu gatunków ptaków rzecznych budujących swoje gniazda bezpośrednio na ziemi, nad brzegiem rzeki lub w norach jest regulacja koryta rzeki. Liczenia gniazdujących ptaków wzdłuż koryta górnego Bugu były prowadzone na uregulowanym odcinku rzeki od wsi Stary Dobrotwór do wsi Grodziszcze w rejonie kamienko-bugskim obwodu lwowskiego. Prowadzono również obserwacje na nieuregulowanym odcinku rzeki od wsi Ulwówek w rejonie sokalskim do wsi Litowierz w rejonie władimirsko-wołyńskim o długości 14 km.

Porównując dane przedstawione w tabeli 17/V można zauważyć, że najodpowiedniejszym miejscem do gniazdowania ptaków wodnych jest nieuregulowane koryto rzeki. Wzdłuż linii brzegowej gniazduje duża liczba gatunków i par ptaków. Szczególnie przyciągają je brzegi naturalne, często z powalonymi drzewami. Gniazdują tam takie gatunki ptaków, jak sieweczka rzeczna. Sprzyjające do gniazdowania warunki

Tabela 17/V. Liczebność par lęgowych gatunków ptaków w obrębie koryta górnego Bugu na odcinkach uregulowanych i nieuregulowanych rzeki w roku 2000

Lp.	Gatunek	Odcinek rzeki	
		uregulowany	nieuregulowany
1	Sieweczka rzeczna (*Charadrius dubius*)	0	5
2	Brodziec piskliwy (*Actitis hypoleucos*)	0	2
3	Rybitwa białoczelna (*Sterna albifrons*)	0	1
4	Zimorodek (*Alcedo atthis*)	4	5
5	Żołna (*Merops apiaster*)	2	6
6	Brzegówka (*Riparia riparia*)	117	672
7	Oknówka (*Delichon urbica*)	12	0
8	Pliszka siwa (*Motacilla alba*)	4	7

występują w okolicach wsi Stary Dobrotwór, Tyszica, Stryganka w rejonie kamienko-bugskim.

Niskie brzegi rzeki, wyrównane podczas prac melioracyjnych, oraz wysoki poziom wody ograniczają możliwości gniazdowania rzecznych gatunków ptaków takich jak siewkowce, chociaż na wybranych w celu porównania odcinkach liczebność gniazdujących ptaków w norach jest nieznaczna (zimorodek i żołna), przekonano się jednak, że uregulowane brzegi znacznie pogarszają warunki do gniazdowania. Ptaki te gniazdują tylko w takich miejscach, gdzie mogły znaleźć bardziej naturalną linię brzegową. Wysokie, naturalne brzegi przyciągają do wspólnego gniazdowania wiele ptaków żyjących w norach, obok brzegówki taką kolonię z parami zimorodka i żołny zaobserwowano w pobliżu wsi Ulwówek w obwodzie lwowskim.

Odwrotną sytuację zaobserwowano u oknówki. Gniazdowanie tego gatunku związane jest z wybudowaniem żelbetowego mostu drogowego, pod którym gniazdowały te jaskółki. Na Bugu pod każdym mostem gniazdują niewielkie kolonie tego gatunku. Większość ptaków gniazdujących w norach gniazduje wspólnie z brzegówkami. Porównując liczebność par, należy zauważyć, że warunki gniazdowania na nieuregulowanym odcinku rzeki sprzyjają pięciokrotnemu zwiększeniu liczebności tego gatunku. Należy wziąć pod uwagę, że ryjąc nory, brzegówki stwarzają sprzyjające warunki do gniazdowania także wielu nielicznych rzadkich gatunków należących do kategorii SPEC.

Uregulowane brzegi rzeki są negatywnym czynnikiem ograniczającym możliwości powiększenia i ochrony populacji wymienionych wcześniej gatunków ptaków. W dolinie Bugu na nieuregulowanych odcinkach rzeki zachowały się półnaturalne suche murawy w pobliżu wsi Tyszica dogodne do gniazdowania takich gatunków jak sieweczka rzeczna i świergotek polny.

W dolinach większości ukraińskich rzek w okresie od 1960 do 1980 przeprowadzono na szeroką skalę prace osuszające, które miały negatywny wpływ na stan populacji gniazdujących ptaków, cennych pod względem gospodarczym [Woinstwienski, Krzyżanowski i Legejda 1981]. Prace te były wykonane w celu powiększenia areału gruntów rolnych. Jednak do dnia dzisiejszego wpływają na warunki gniazdowania wielu gatunków ptaków z rzędu *Anseriformes*, *Charadriiformes*. W dolinie górnego Bugu zawsze występował deficyt bagien torfowych na wielkich nizinnych obszarach bagiennych, ponieważ 50% brzegów rzeki tworzy wysokie koryto [Torbon 1999]. W związku z tym na wielu terenach w dolinie Bugu warunki gniazdowania wielu gatunków są bardzo ograniczone. Można się o tym przekonać analizując obecne rozmieszczenie rycyka, kszyka, kulika wielkiego i czajki wzdłuż górnego biegu rzeki. Prace melioracyjne przeprowadzone na zalewowych łąkach oraz orka na półwilgotnych i suchych łąkach doprowadziły do zmniejszenia liczebności kaczek (*Anatidae*), gniazdujących na zalewowych łąkach i pastwiskach. Obecnie istnieje deficyt miejsc lęgowych dla kaczek rzecznych, co szczególnie jest zauważalne na przykładzie zmniejszenia liczebności krzyżówki, płaskonosa i cyranki. Środowiska te są głównym miejscem żerowania innych rzadkich ptaków, przede wszystkim obu bocianów, orlika krzykliwego i sowy błotnej.

W ciągu ostatniej dekady niepokojąca sytuacja wytworzyła się na leśnych gruntach wzdłuż doliny górnego Bugu. Całkowicie zachowane w naturalnym stanie lasy można spotkać tylko wzdłuż państwowej granicy z Polską i w rejonie władimirsko-wołyńskim, lubomlskim i szackim w obwodzie wołyńskim, gdzie są skupione największe tereny leśne. We lwowskim obwodzie duże tereny leśne są skupione w rejonie sokalskim, kamienko-bugskim i zołoczewskim. Wszędzie jednak prowadzony jest intensywny wyrąb lasu. Cierpią z tego powodu najcenniejsze zachowane do czasów dzisiejszych drzewostany siedemdziesięcio-, osiemdziesięcioletnie, a nawet pojedyncze fragmenty lasu z drzewami mającymi 100 i 150 lat. Szczególnym zagrożeniem leśnego ekosystemu są zręby całkowite, które były intensywnie prowadzone w latach 1990–1997, zwłaszcza w obwodzie wołyńskim, gdzie ucierpiały znaczne obszary wcześniej mało wykorzystanych przygranicznych lasów. W Nadleśnictwie Isziwskim w rejonie władimirsko-wołyńskim i w Nadleśnictwie Mosyrskim w rejonie lubomlskim np. w ciągu ostatnich 5 lat zniszczono najstarsze fragmenty lasów dębowych należących do przygranicznej strefy państwowej. Te działania mają nadzwyczaj negatywny wpływ na populacje

wielu rzadkich gatunków ptaków leśnych, których znaczna liczba w ukraińskiej części doliny Bugu ginie na naszych oczach, jak: kania czarna, trzmielojad, cietrzew, jarząbek, kraska i dzięcioł białogrzbiety. Z powodu braku nadzoru wyrąbywane były drzewostany, gdzie gniazdowały umieszczone w „Czerwonej Księdze Ukrainy" rzadkie i ginące gatunki ptaków: orzełek i gadożer. Uważa się, że intensywny wyrąb starych lasów oraz praktycznie stale istniejący czynnik niepokoju w wyniku prowadzenia różnych prac leśnych, nie stwarzają możliwości gniazdowania takich gatunków, jak: bielik, orzeł przedni i rybołów. Właśnie te gatunki już prawie 20 lat temu były umieszczone w „Czerwonej Księdze Ukrainy", ponieważ są najrzadszymi ptakami na Ukrainie.

W ciągu ostatnich 20 lat obserwuje się zwiększenie liczby bezpańskich psów, które w niewielkich grupach gromadzą się w znacznej odległości od ludzkich siedlisk. Najczęściej przebywają w dolinach rzek, gdzie mają duże możliwości zdobywania pokarmu. W jadłospisie takich psów, np. w basenie Dniestru, ptaki stanowią ponad 7% [Wasilew 1999]. W ukraińskiej części Bugu bezpańskie psy stanowią duże niebezpieczeństwo dla gniazdujących na ziemi ptaków. Ponadto w obwodzie lwowskim rzeka nie jest chroniona przez strażników, tak jak w obwodzie wołyńskim.

Aby chronić różnorodność i bogactwo awifauny w dolinie górnego Bugu nie można zaprzestać koszenia zalewowych łąk, ponieważ dla wielu rzadkich gatunków ptaków zarastanie łąk przez krzewy oraz chwasty jest szkodliwe. Dotyczy to szczególnie takich gatunków ptaków, jak derkacz i kropiatka. W obecnym czasie istnieje zapotrzebowanie na siano, zatem w dolinie Bugu nie powinno być problemów z niekoszeniem łąk i zarastających bagien. Ta okoliczność sprzyja podtrzymywaniu gniazdujących populacji wielu gatunków ptaków. Zagrożeniem jest jednak koszenie mechaniczne, ponieważ jest ono przyczyną wyginięcia dużej liczby osobników, zwłaszcza młodocianych i piskląt [Schaeffer 1994].

Na wielu stawach oraz w dolinie rzeki często samowolnie przeprowadza się wypalanie trzcin i innej roślinności bagiennej. Najczęściej zdarza się to w zimie i wczesną wiosną. W tej sytuacji liczebność gniazdujących ptaków wodno-błotnych jest znacznie ograniczona. Zmiana struktury roślinności wpływa na fenologię ich zasiedlania. Ostatnio odnotowano wypalanie trzcin nawet późną wiosną – w końcu kwietnia, na początku i w połowie maja, np. w 2000 roku na stawach Potorickich w pobliżu Sokala. Zniszczeniu ulegają wtedy jaja i pisklęta wielu ptaków. Podpalenia trzcin są często przypadkowe i nieświadome. Jednak niektórzy ludzie, zwłaszcza pasterze, z powodu braku dostatecznej wiedzy, specjalnie podpalają zeszłoroczną roślinność. Swoją działalność motywują tym, że jest to sposób na poprawę rozwoju i wzrostu roślinności. We wszystkich tych przypadkach zauważalnie pogarszają się możliwości gniazdowania wielu ptaków z rodziny wróblowatych *Passeriformes*, a przede wszystkim kaczek rzecznych *Anatidae*.

Jeszcze bardziej złożonym problemem w ostatnim dziesięcioleciu stało się wypalanie dużych obszarów osuszonych torfowisk, które były wykorzystywane do gniazdowania przez wiele siewkowych i wróblowatych. W wyniku częstych pożarów nad brzegami dopływów Bugu: Sołokii i Raty w rejonie sokalskim, w miesiącach suchych ucierpiały lokalne kolonie gniazdujących czajek, świergotków łąkowych oraz pokląskw. Pożary trwające po kilka miesięcy w latach 1997–2000 uniemożliwiały gniazdowanie ptakom bagiennym: rycyk, derkacz, kropiatka – miały również wpływ na mikroklimat i gospodarkę rolną.

Znacznym zagrożeniem wielu gatunków gniazdujących i migrujących są linie elektryczne, które w dolinie Bugu tworzą dosyć gęstą sieć. Duże zagęszczenie linii elektrycznych wysokiego napięcia skoncentrowane jest w rejonie dobrotworskiej elektrowni wodnej, w rejonach buskim, kamienko-bugskim i żowkiwskim. Szczególnie w tych terenach były znalezione ptaki, które zginęły na skutek porażenia: bocian biały, myszołów zwyczajny, uszatka i sowa błotna. Obecnie istnieje jeszcze inny problem związany z eksploatacją linii elektrycznych. Jedna z głównych linii wysokiego napięcia przechodząca przez dolinę Bugu z Ukrainy do Polski jest odłączona od źródła zasilania. Wiele drapieżnych i innych gatunków ptaków adaptowało się do gniazdowania i odpoczynku na tej linii, ale w razie podłączenia prądu elektrycznego wiele ptaków może zginąć.

Propozycje działań w celu ochrony ptaków

W związku ze znacznymi zmianami sytuacji politycznej w Europie Wschodniej, dyskutuje się nad problemami utworzenia sieci obszarów chronionych w dolinie Bugu, jeszcze do niedawna rozdzielającej Europę na dwa różne ekonomicznie i politycznie systemy. Zrozumiałe jest, że w tych warunkach były różne ochronne przedsięwzięcia i różne kategorie obszarów ochronnych [Woinstwiernski 1986]. Obecnie istnieje duże zapotrzebowanie na inwentaryzację i unifikację całej ochronnej sieci obszarów chronionych Europy. W tym celu niezbędne są wspólne wysiłki uczonych i praktyków ds. ochrony środowiska z różnych państw europejskich, a częściowo z tych, w których rozpoczyna się adaptację do utworzenia ogólnoeuropejskiej sieci obszarów chronionych, np. na Ukrainie. Właśnie w dorzeczu Bugu rozpoczęto prace, które sprzyjają utworzeniu międzypaństwowych obszarów chronionych [Andrijenko, Stetzenko i Klestow 1999]. Tworzenie obszarów chronionych na Ukrainie posiada dużą tradycję, jednak do czasów dzisiejszych bazuje na badaniach geobotanicznych [Barbarycz 1977, Rudienko, Szewczenko i Juszczenko 1995]. W ostatnich latach zwiększa się liczba prac ogólnofaunistycznych, potwierdzających walory przyrodnicze oraz celowość utworzenia sieci obszarów chronionych [Mikiciuk 1999, Mikiciuk i Połuda 1999, Szelag-Sosonko 1999]. Wykonane prace pozwalają udoskonalić gospodarowanie na już istniejących obszarach chronionych, a także wpłynąć na utworzenie sieci tych obszarów.

W ostatniej dekadzie, w warunkach długotrwałego kryzysu ekonomicznego na Ukrainie, obserwuje się zagładę starych drzewostanów leśnych, które jako niewielkie wysepki zachowały się wśród młodych nasadzeń. Nawet małodostępne w przeszłości rejony przygraniczne w dorzeczu Bugu wykorzystuje się obecnie intensywnie w gospodarce leśnej, a wyrąb lasu odbywa się często w celach komercyjnych, z naruszeniem przepisów o ochronie środowiska. Szczególnie duże straty obserwuje się w rejonie lubomlskim i władimirsko-wołyńskim, gdzie w dolinie Bugu w latach 1995–1998 przeprowadzono wyrąb starych lasów dębowych. W rejonie tym istnieją jeszcze możliwości zabezpieczenia cennych drzewostanów, ale straty są znaczne, zwłaszcza jeżeli chodzi o liczebność ptaków wymienionych w „Czerwonej Księdze Ukrainy" – bocian czarny, orlik krzykliwy, dzięcioł średni i krętogłów. Obecnie niezbędne jest utworzenie specjalnego programu monitoringu z coroczną kontrolą stanu najważniejszych dla rzadkich ptaków terenów leśnych, szczególnie w okresie sprzyjającym prowadzeniu leśnych prac gospodarczych. Rozpoczęto już opracowywanie takiego programu we współpracy z rządowymi i pozarządowymi instytucjami. Przeprowadzono konsultacje ze społeczną organizacją prawniczą „Ekoprawo – Lwów". Praca ta ukierunkowana jest na ochronę bardzo rzadkich gatunków, w większości przypadków umieszczonych w „Czerwonej Księdze Ukrainy" (np. orzełek), których możliwości gniazdowania zależą od stanu zachowania lasów.

Duże zagrożenie dla wielu gatunków ptaków stanowi myślistwo. Polowania utrudniają gniazdowanie rzadkiej podgorzałki, należącej do 1 kategorii SPEC. Młode podgorzałki późno zaczynają latać, dopiero w czasie kiedy rozpoczynają się polowania. Dlatego organizacje wyznaczające terminy polowań powinny przesunąć termin rozpoczęcia polowań, tak aby nie kolidowały one z terminem gniazdowania ptaków. W przeciwnym wypadku należy liczyć się z możliwością zakazu polowań na terenach zbiorników wodnych, gdzie podgorzałka gniazduje.

W celu utrzymania populacji drugiego zagrożonego gatunku na Ukrainie – derkacza, należy dostosować plany i terminy prac polowych na łąkach oraz terminy sianokosów na tych terenach, do terminów gniazdowania tego gatunku. Ponieważ w dolinie rzeki trawy rosną dość szybko, sianokosy przeprowadza się tam w drugiej połowie maja i pod koniec czerwca. Wpływa to negatywnie na możliwości gniazdowania derkacza. W miejscach, gdzie występuje duża koncentracja gniazdujących par, w pobliżu wsi Guszcza i Grabowo w obwodzie wołyńskim, a gdzie sianokosy wykonuje się ręcznie, proponuje się, aby przeprowadzać je w połowie lub pod koniec czerwca. Koszenie traw jest niezbędne, ponieważ łąki w dolinie Bugu zarastają roślinnością krzewiastą, co z czasem może także negatywnie wpłynąć na liczebność populacji derkacza. Na terenach, gdzie koszenie odbywa się w sposób mechaniczny, w celu zachowania tam rzadko występujących gatunków ptaków, zaleca się koszenie ręczne. Pozwoli to także

zapobiec zmniejszaniu się zasięgu roślinności bagiennej wzdłuż doliny Bugu i jego dopływów.

Mimo, że produkcja w zakładach przemysłowych we Lwowie i innych miastach została wstrzymana lub ograniczona, nadal istnieje zagrożenie dla wielu populacji gniazdujących ptaków z powodu zanieczyszczeń przemysłowych lub ścieków komunalnych. Zanieczyszczenie wody w Bugu wpływa niekorzystnie na gatunki ptaków żywiące się rybami lub owadami. W celu zmniejszenia tego zagrożenia należy organizować systematyczne kontrole stanu i pracy urządzeń oczyszczających na terenie zakładów przemysłowych. Próby takiego monitoringu już rozpoczęto, należy więc udoskonalić istniejące doświadczenia i wzmóc wysiłki wielu organizacji społecznych, w tym Towarzystwa Ornitologicznego, na rzecz ochrony czystości wód w regionie [Gorban, 1998].

W związku z problemem okresowej zagłady ptaków w pobliżu odstojników przy zakładach petrochemicznych we Lwowie należy przedsięwziąć działania ukierunkowane na izolację odstojników od migrujących i zimujących ptaków. W tym celu niezbędna jest współpraca między organizacjami ornitologicznymi, administracją zakładów petrochemicznych oraz Obwodowym Wydziałem Ekologicznym i Zasobów Ekologicznych. Instytucjom tym będą przedstawione materiały dotyczące aktualnego stanu i zagrożeń rzadkich gatunków ptaków w dolinie Bugu.

W związku z obecnością dużej liczby bezpańskich psów, zwłaszcza w obwodzie lwowskim, które zagrażają lęgowiskom wielu wodno-błotnych ptaków, niezbędne jest w sezonie jesienno-zimowym przeprowadzenie specjalnych odstrzałów w celu ograniczenia liczby tych zwierząt. Należy też ograniczyć możliwość wypuszczania z ogrodzeń psów przez gospodarzy, którzy są odpowiedzialni za ich utrzymanie. Gospodarze porzucający psy powinni ponosić odpowiedzialność karną za powodowane przez nie straty w dzikiej zwierzynie. Ukraińskie prawodawstwo dotychczas niestety nie zajmowało się tym problemem.

Literatura

ANDRIJENKO T., STETZENKO N., KLESTOW N. 1999. Programy ochrony przyrody w terenach przygranicznych zachodniej Ukrainy/Bug: europejski korytarz ekologiczny – Ekol. Klub UNESKO Piaski: 39–44.

BARBARICZ A.J. (red.). 1977. Gjeobotanjcznje rajonuwannja Ukrajnskoj RSR. "Naukowa dumka" Kijów: 304.

BIBBY C.J., BURGES N.D., HILL D.A. 1992. Bird Census Techniques. Academic Press, London.

BOROWIEC M. 1995. Wody Odry i jej dolina jako środowisko życia ptaków. Korytarz ekologiczny doliny Odry: Stan – Funkcjonowanie – Zagrożenia. Fund. IUCN Poland, Warszawa: 116–157.

CHYLARECKI P., BUKACIŃSKI D., DOMBROWSKI A., NOWICKI W. 1995. Awifauna. Korytarz ekologiczny doliny Wisły: Stan – Funkcjonowanie – Zagrożenia. Fund. IUCN Poland, Warszawa: 79–124.

GŁADUNKO I.I., GORBAN I.M., POGRANICZNYJ W.O., SZKARAN W.O. 1991. Zimowki lebiedia – szipuna w zapadnych rjegionach Ukrainskoj SSR. Ekołogia i ochrana ljebjedjej w SSSR. Mjelitopol: 37–38.

GORBAN I. 1985. Current data on Status of Eagles in the West Ukraine. USSR. World Working Group on birds of prey of the International Council for bird Preservation: 28–29.

GORBAN I.M. 1987. Riverine forests and their birds in Ukraine. Riverine forests in Europe: Status and Conservation. International Council for Bird Preservation. European Continental Sections, Rapperswil – Switzerland: 55–57.

GORBAN I.M. 1989. Dinamika czisliennosti gniezdiaszczichsia nyrkowych utok w Szackom nacjonalnom parkie. Dinamika zoocienozow, probliemy ochrany i racjonalnowo ispolzowania żiwotnowo mira Biełorussii. Mińsk: 234–235.

GORBAN I.M. 1990. O uczietach czisliennosti i niekatorych osobiennostiach ekołogii biełych aistow na zapadie Ukrainy. Aisty: rasprostranienie, ekołogija, ochrana. Mińsk: 80–84.

GORBAN I.M. 1991. O pulsacji arieała biełaszczokoj kraczki. Matieriały X Wsiesojóznoj Ornitołogiczieskoj Konfierencji. Czast II. Mińsk.

GORBAN I.M. 1991. Status bolszowo kronszniepa na Zapadnoj Ukrainie. Matieriały X Wsiesojóznoj Ornitołogiczieskoj Konfierencji. Czast II. Mińsk.

GORBAN I.M. 1991. Gniezdowaniie liebiedia–szipuna na zapadie Ukrainy. Ekołogia i ochrana liebiediej w SSSR. Mielitopol: 38–40.

GORBAN I.M. 1992. Izucziennost i połytki ocienok czisliennosti cziernowo aista na Ukrainie. Aisty, rasprostranienie, ekałogia, achrana. Mińsk. "Nawuka i technika": 186–194.

GORBAN I. 1992. Zmiany w populacjach kaczek nurkujących gniazdujących na Zachodniej Ukrainie. Dynamika Populacji ptaków i czynniki ją warunkujące. Słupsk: 63– 65.

GORBAN I. 1992. Dynamika populacji rybitwy czarnej *Chlidonias niger* na Polesiu Wołyńskim (Zachodnia Ukraina). Dynamika populacji ptaków i czynniki ją warunkujące, Słupsk: 101–103.

GORBAN I., BOKOTEJ A. 1995. Distribution of *Laniidae* in Western Ukraine, and the breeding biology of *Lanius collurio*. Shrikes (*Laniidae*) of the world. Biology and Conservation. Nr 6: 70–71.

GORBAN I.M. 1995. Tiendiencji w populiacijach gniezdiaszczichsia ptic Ukrainy. Prabliemy izuczienia i achrany ptic. Materriały 6-go cawieszczanija arnitałogow Zapadnoj Ukrainy. Lwow-Czernowcy: 33–34.

GORBAN I.M. 1998. Organizacja ornitołogicznowo monitoringu za populijaciami ptachiw w Ukraini. "Zieliczok". Informacini matieriali Zachidnowo widdilienija Ukrainskowo Ornitołogicznowo Towaristwa. Drogowicz. Wip: 22–26.

GORBAN I.M. 1999. Stan i monitoring torfowych bolit na Lwiwszczini. Szliachi pakraszcziennija zbierieżienija torfowich ta inszich widiw bolit Ukraini. Matieriali nawczannija w Ukraini, 28–29 kwitnija 1999 r., Kijów: 33–37.

HAGEMEIJER W.J.M., BLAIR M.J. (red.). 1997. The EBCC Atlas of European Breeding Birds: Their Distribution and Abundance. Poyser, London.

KHYMIN M., TUTJEJKO B., GRICAJ O., ŻERSZ N., NAGALJUK B., SZUMUK O., TROCHIMUK B. 1999. Prirodno – zapowjdnij fond Wolinskoj obłastij. Injcjał, Łuck.

MIKICIUK O., POŁUDA A. 1999. Mjgracjini szljachi ptachiw w Ukrajnj. Pazbudowka jekomjerjeżi Ukrajni. Programa razwitku OON. Kijów: 84–88.

MIKICIUK O. IWA tjeritorjj Ukrajni: tjeritorji ważliwj dlja zbjerjeżjenja widowowo riznomanjttja ta kjlkjsnowo bagactwa ptachiw. SoftART, Kijów. 1999.

MIKICIUK O. (rjed.). 2000. Nacjonalnj płani dji zbjerjeżjenja głowalno wrazliwich widich ptachiw. SoftART, Kijów.

PIOTROWSKA M. 1999. Awifauna doliny Bugu na odcinku granicznym Gołębie – ujście Krzny. Bug: europejski korytarz ekologiczny. Ekol. Klub UNESKO. Piaski: 69–81.

RUDIENKO L., SZIEWCZIENKO L., IUSZCZIENKO O. Gieograficzni pidchodi do wiznacziennija optimalnoj mierieżj zapowjdnich tieritorji w Ukrajnj. Oikumiena, 1995/ Nr 1–2: 57–62.

SZIELJAG-SOSONKO Ju. R. (ried.). 1999. Razbudowa iekomierieżj Ukrajni. Kijw: 127.

SZCZIERBAK M.M. (Gołownj riedaktor). 1994. Czierwona Kniga Ukrajni. Wid. „Ukrajnska iencjkłopedjia", Kijów: 288–291.

TATARINOW K.A. 1973. Fauna chriebietnich zachodu Ukrajni. Widawnictwo Lwjwskowo unjwiersitietu, Lwów: 47–130.

TUCKER G.M., HEATH M.F. 1994. Birds in Europe: their conservation Status. Cambridge. U.K. Bird Life Conservation Series No. 3. 600 p.

TOMIAŁOJĆ L. 1980. The combined version of the mapping method. In: Oelke, H. (ed.): Bird Census Work and Nature Conservation. Dachverband dt. Avifaun., Gottingen: 92–106.

STRAUTMAN I.F. 1963. Pticy zapadnych obłastiej Ukrainskoj SSR. Iz-wo Lwowskowo uniwiersitieta. T. 1., 200 s., T. 2 s. 182.

SCHAEFFER N. 1994. Methoden zum Nachweis von Bruten des Wachtelkonigs *Crex crex*. Die Vogelwelt. vol.115: 69–73.

WASILIEW A. 1999. Bieznadzornyje sobaki – diestruktiwnyj eliemient jestiestwiennych i antiropogiennych ekosistiem. Sochranienie bioraznoobrazija bassiejna Dniestra. Kisziniew: 37–39.

WOINSTWIENSKIJ M.A., KRYŻANOWSKIJ W.I., LIEGIEJDA N.S. 1981. Izmienienija w faunie Ukrainskowo Poliesja w swjazi s prawiedieniiem osuszitielnych rabot. Wiestnik zoołogii Nr. 5: 3–9.

WOINSTWIENSKIJ M.A. (red.). 1986. Prirodno-zapowidnij fond Ukrainskoj RSR. „Urożaj", Kijów.

Walory ornitologiczne doliny Bugu – odcinek lubelski (*Małgorzata Piotrowska, Zbigniew Jaszcz, Leszek Niejedli, Paweł Marczakowski, Przemysław Stachyra, Marcin Urban, Jarosław Krogulec, Grzegorz Piotrowski*)

Rozpoznanie walorów ornitologicznych i stanu awifauny doliny Bugu na odcinku lubelskim

Doliny rzeczne ze względu na ogromne bogactwo gatunkowe od dawna były przedmiotem zainteresowania przyrodników. W dolinie Bugu sytuacja wyglądała podobnie – prowadzono tu badania faunistyczne oraz awifaunistyczne [Dyrcz, Tomiałojć 1967, Dombrowski i in. 1993]. Wyjątek stanowił graniczny odcinek rzeki Bug, powyżej ujścia Krzny, skąd brak jest informacji o awifaunie, np. w opracowaniu „Ptaków Polski" Tomiałojcia [1990]. Praktycznie do początku lat 90. na obszarze fragmentu doliny od wpłynięcia Bugu w granice Polski, koło miejscowości Gołębie, do ujścia Krzny w Neplach nie prowadzono żadnych badań z tego zakresu albo prowadzono ich bardzo mało, część wyników z lat 90. opublikowano [Piotrowska 1998]. Bug na tym odcinku płynie naturalnym, silnie meandrującym korytem o długości około 340 km. Na zachowanie w obecnym stanie Bugu i jego doliny wpływ miało to, że od ponad pięćdziesięciu lat była to rzeka graniczna między Polską a Ukrainą i między Polską a Białorusią (granica państwowa biegnie środkiem koryta rzeki), a stosunki polityczne nie sprzyjały penetracji doliny. W rezultacie granica i pas przygraniczny są słabo zaludnione, przeważa tu ekstensywne rolnictwo (łąki, pastwiska, lasy, zakrzaczenia i nieużytki, w niewielkiej części pola uprawne), nie ma tu większych miast i zakładów przemysłowych. Obecność granicy i utrudniony dostęp do tych terenów sprzyjały zachowaniu wysokich walorów przyrodniczych Bugu i jego doliny na tym odcinku.

Prac przyrodniczych dotyczących doliny Bugu jest niewiele, najmniejsze zainteresowanie Bugiem dotyczyło zwłaszcza faunistów. Również w opracowaniach dotyczących waloryzacji niewielkich obiektów, czy opracowań proponujących duże obszary do objęcia ochroną pomijano dolinę Bugu. Przy opracowywaniu ESOCH dla woj. chełmskiego granice dwu parków krajobrazowych (Strzelecki PK i Sobiborski PK) zaprojektowano w bezpośrednim sąsiedztwie Bugu, pomijając jednak jego dolinę [Gacka-Grzesikiewicz 1979, 1987]. Dopiero w dokumentacji Strzeleckiego Parku Krajobrazowego uwzględniono walory doliny i włączono ją w granice parku [Borchulski i in. 1992]. Nieliczne informacje z tego terenu rozproszone są w ogólnych opracowaniach lub dotyczących pojedynczych gatunków, np. bociana białego [Piotrowska 1997].

Pierwsze, wstępne rozpoznanie awifauny w dolinie Bugu przeprowadzone zostało w latach 1993–1995 przez członków Lubelskiego Towarzystwa Ornitologicznego. Wykonano wtedy spływ rzeką i jednokrotne przejście doliną na odcinku od Gołębia do ujścia Krzny, uzyskując informacje, które pozwoliły ustalić skład gatunkowy i w niektórych wypadkach ilościowy lęgowych gatunków ptaków oraz ocenić walory doliny i samej rzeki dla awifauny [Piotrowska 1999, Piotrowska, Wójciak 1994].

Głównym celem badań prowadzonych w ramach programu IUCN było określenie aktualnego stanu zachowania walorów ornitologicznych Bugu i jego lewobrzeżnej doliny (w granicach Polski) od miejsca wpłynięcia Bugu do Polski (miejscowość Gołębie) do ujścia rzeki Krzny (miejscowość Neple), tj. na długości 340 km biegu rzeki. Cel osiągnięto głównie przez obserwacje prowadzone w terenie w roku 1999, jak również przez analizę materiałów zebranych wcześniej (tj. w latach 1993–1995) zarówno publikowanych, jak i niepublikowanych (własnych). W wyniku tych prac określono walory poszczególnych fragmentów doliny Bugu. Odnotowano zagrożenia, jakim podlega lub może podlegać awifauna doliny Bugu oraz wskazano sposoby zapobiegania tym zagrożeniom. Na podstawie wyników tych badań wskazano optymalne kierunki działań w celu zachowania walorów ornitologicznych. Na najcenniejszych fragmentach doliny zaprojektowano różne formy ochrony prawnej z określeniem rangi: lokalnej (użytki ekologiczne), regionalnej i krajowej (zespoły przyrodniczo-krajobrazowe, rezerwaty przyrody, park krajobrazowy).

Na omawianym lubelskim odcinku Bugu (od miejscowości Gołębie – do miejscowości Neple) w korycie rzeki prawie zupełnie brak mielizn i piaszczystych łach. W wielu miejscach w nurcie rzeki leżą drzewa, których konary i gałęzie wystają nad powierzchnię wody. Szerokość doliny wynosi od kilkuset metrów do kilku kilometrów. Największe powierzchnie są zajęte przez łąki i pastwiska najniżej położone, wilgotne miejsca są porośnięte turzycami. Na wyniesieniach w różnej odległości od rzeki, znajdują się pola uprawne. Starorzeczy jest niewiele. Większość z nich otoczona jest zaroślami wierzbowymi. W kilku miejscach na obrzeżach doliny występują fragmenty olsów. W wielu miejscach, zwłaszcza w środkowym i dolnym biegu omawianego odcinka doliny, występują charakterystyczne skupienia głowiastych wierzb.

Cechą charakterystyczną granicznego odcinka Bugu jest obecność pasa zarośli wierzbowych (łęgów) ciągnących się prawie nieprzerwanie na prawym (ukraińskim i białoruskim) brzegu rzeki. Lewy – polski brzeg charakteryzuje znacznie większy udział terenów otwartych.

Obserwacje w ramach programu IUCN prowadzono tylko w roku 1999. W okresie wiosenno-letnim dotyczyły one awifauny lęgowej, zimą natomiast – w połowie stycznia wykonano jednorazowe przejście wzdłuż rzeki w celu oceny składu gatunkowego i liczebności zimujących tam ptaków na odcinku długości 225 km. Obserwacje te powtórzono w połowie stycznia roku następnego na znacznie krótszym odcinku, liczącym 90 km.

Informacje o najcenniejszych fragmentach uzyskano z materiałów Lubelskiego Towarzystwa Ornitologicznego z lat 1993–1995 [Piotrowska 1996b]. Główne kontrole przewidziane na koniec kwietnia, połowę maja i na czerwiec miały na celu również dokładne określenie zagrożeń bieżących i mogących nastąpić w przyszłości. Pierwszą kontrolę zaplanowano od około 10 kwietnia do pierwszych dni maja. Miała ona na celu zwaloryzowanie zadrzewień i lasów łęgowych z wykorzystaniem gatunków o wysokiej aktywności w okresie wczesnej wiosny (m.in. dzięcioły, pełzacze, srokosz, podróżniczek). Drugą kontrolę zaplanowano na maj. Jej celem była waloryzacja łąk, torfowisk i starorzeczy. Gatunkami, których liczebność określano w tym okresie były: błotniaki, siewkowce, rybitwy, kaczki, derkacz, kląskawka i in. Trzecia kontrola przypadła na czerwiec i pierwszą połowę lipca. Waloryzowano wtedy wszystkie typy środowisk wykorzystując gatunki o późniejszej aktywności. Należą do nich m.in. dziwonia, błotniak łąkowy i derkacz. W celu uzyskania dokładniejszych danych dotyczących liczebności derkacza, prawie na całej długości doliny Bugu (w odpowiednich środowiskach) przeprowadzono liczenia nocne tego gatunku. Na pozostałych terenach liczenia derkaczy przeprowadzono w dzień. Tak zaplanowane prace terenowe nie były w pełni możliwe do zrealizowania, zwłaszcza w okresie początkowym – wiosną w roku 1999

w dolinie Bugu odnotowano bardzo wysoki poziom wody nienotowany od kilkudziesięciu lat. Woda kilkakrotnie opadała i podnosiła się, a wysoki stan utrzymywał się prawie do czerwca, dolina Bugu była w związku z tym niedostępna. Dla wielu gatunków ptaków (zwłaszcza siewkowców, błotniaków), tereny zalane wodą uniemożliwiały przystąpienie do lęgów. Obszary zalane nie były możliwe do penetracji przez znaczną część sezonu lęgowego. Po ustąpieniu wody porastała je bardzo bujna roślinność. Ten rok nie był typowy i dlatego oceniając walory ornitologiczne doliny Bugu należy brać to pod uwagę. Z tego też powodu w tym opracowaniu podano również wyniki z inwentaryzacji przeprowadzonej w czasie spływu i przejścia doliną w latach 1993–1995 [Piotrowska 1996].

W czasie prowadzenia obserwacji terenowych uczestnicy mieli na uwadze potrzebę wyróżniania obiektów szczególnie cennych, kwalifikujących się do poszczególnych form ochrony (użytek ekologiczny, zespół przyrodniczo-krajobrazowy, rezerwat przyrody, obszar chronionego krajobrazu i park krajobrazowy).

W obserwacjach zimowych (połowa stycznia w latach 1999 i 2000) uczestniczyło łącznie 27 osób. Każda z nich wykonała jednorazowe przejście wzdłuż koryta Bugu na odcinku od 5 do 20 km biegu rzeki. W czasie przejścia notowano wszystkie gatunki ptaków wodno-błotnych obserwowane w korycie rzeki oraz wszystkie gatunki drapieżników obserwowane w dolinie rzeki w zasięgu wzroku.

Lęgowe i prawdopodobnie lęgowe gatunki ptaków

W dolinie Bugu w okresie od kwietnia do lipca 1999 roku oraz podczas badań w latach 1993–1995 [Piotrowska 1999, Wójciak i Piotrowska 1994] stwierdzono łącznie około 150 gatunków lęgowych i prawdopodobnie lęgowych. Wyróżniono następujące środowiska bytowania ptaków:

- koryto rzeki i młode starorzecza;
- nadrzeczne tereny otwarte, w tym: obszary zalewowe i torfowiskowe, później wtórne łąki;
- obszary suche wydmowe;
- lasy nadrzeczne i pierwotne lub utworzone wtórnie formacje krzewiaste (wiklinowiska).

Poniżej podano charakterystykę poszczególnych środowisk z niewielką modyfikacją dostosowującą je do doliny Bugu.

Ptaki koryta rzeki. Koryto Bugu na omawianym odcinku ma charakter naturalny. Jego cechy charakterystyczne na tym odcinku odróżniające go od koryt innych rzek podobnej wielkości to: bardzo kręte koryto głęboko wcięte w podłoże, obecność skarp osiągających miejscami wysokość do kilku metrów, prawie zupełny brak piaszczystych wysp i łach, obecność w korycie rzeki leżących drzew, których gałęzie wystają niekiedy ponad wodę, nieliczne wyspy, zwykle zadrzewione (wierzby). Prawy brzeg (ukraiński i białoruski) jest porośnięty drzewiastymi wierzbami prawie na całej długości biegu rzeki. Lewy brzeg (polski) jest w części zadrzewiony lub zakrzewiony, lecz przeważnie z łąkami i pastwiskami, rzadziej polami ornymi. Cechą charakterystyczną jest niewielka penetracja ludzka tych obszarów ograniczająca się na ogół do wędkarzy, straży granicznej i okresowo rolników i nasilona jedynie w pobliżu przejść granicznych.

Najważniejsze gatunki ptaków zasiedlające koryto rzeki na tym odcinku to: brodziec piskliwy (*Actitis hypoleucos*), zimorodek (*Alcedo atthis*), brzegówka (*Riparia riparia*) i sieweczka rzeczna (*Charadrius dubius*). Ich liczebność oszacowano w czasie spływów Bugiem w latach 1993–1995 [Piotrowska 1995, 1996a, 1999].

Brodziec piskliwy odnotowywany był równomiernie prawie na całej długości badanego fragmentu Bugu (Gołębie – ujście Krzny), z wyjątkiem fragmentów rzeki, gdzie znajdowały się przejścia graniczne. Na odcinku lubelskim jego liczebność oszacowano na 100–130 par [Piotrowska 1996a].

Zimorodek podobnie jak brodziec piskliwy – zasiedla cały lubelski odcinek z wyjątkiem terenów, gdzie zlokalizowane są przejścia graniczne. Potencjalne miejsca lęgowe zimorodka (także brzegówek) znajdują się również na prawie całej długości koryta

z prawego lub z lewego brzegu. Bardzo wysokie stany wody w okresie lęgowym i utrzymywanie się ich w ciągu całego sezonu lęgowego okresowo eliminują te gatunki w niektórych miejscach. Liczebność zimorodka szacuje się na 110–140 par [Piotrowska 1999].

Brzegówka zajmuje na ogół kolonie liczące od kilkunastu do kilkudziesięciu nor, wyjątkowo więcej niż 100–200 nor. Największe kolonie brzegówki, liczące 500, 800, a nawet około 1000 nor, znajdują się w okolicy wsi Samowicze, Neple, między Michałowem a Terespolem, koło Suszna. Wyniki liczeń ze spływu w latach 1993–1995 pozwalają oszacować liczebność tego gatunku na 10–12 tysięcy par [Piotrowska 1996].

Sieweczka rzeczna na odcinku lubelskim występuje w niewielkim zagęszczeniu, ze względu na prawie zupełny brak piaszczystych ławic na tym fragmencie Bugu. Na całej długości tego odcinka gnieździ się około 10 par.

Utrzymanie koryta Bugu w stanie dotychczasowym zapewnia optymalne miejsca lęgowe i żerowiska dla ptaków wymienionych gatunków. Obecnie na odcinku lubelskim liczebność tych ptaków jest stosunkowo wyższa niż na innych tej wielkości rzekach w Polsce [Lewartowski i Piotrowska 1987], a nawet na Wiśle [Bukaciński i in. 1994].

Ptaki nadrzecznych terenów otwartych (obszary zalewowe, łąki, pastwiska, starorzecza). Powierzchnia łąk i pastwisk zależy przede wszystkim od szerokości doliny. Dolina jest najwęższa w górnym fragmencie badanego odcinka, gdzie miejscami pola uprawne dochodzą do samego brzegu rzeki.

Gatunki ptaków związane z otwartymi terenami w dolinie to przede wszystkim rycyk, krwawodziób, bekas i czajka. Największe skupiska tych gatunków znajdują się w największych rozszerzeniach doliny, przede wszystkim w okolicy Kryłowa, Gródka, Zagórnika, Skryhiczyna, Husynnego, Świerża i Hniszowa, Dołhobrodów, Mościc Dolnych, Nowosiółek i Parośli, Samowicz oraz Nepli.

Jednym z najcenniejszych gatunków gnieżdżących się w dolinie Bugu jest derkacz, gatunek zagrożony w całej Europie. Tu występuje stosunkowo licznie i praktycznie stwierdzono go na prawie całej długości badanego odcinka w odpowiednich środowiskach. Jego liczebność w roku 1999 oszacowano na 300–350 odzywających się samców. Największe skupienia tego gatunku odnotowano w górnej części badanej doliny oraz w okolicy Skryhiczyna i Matcza (ok. 70 odzywających się samców), Świerża, Hniszowa (ok. 20 samców) oraz Hanny i Samowicz (ok. 20 samców).

Starorzecza są liczniejsze w północnej części badanego odcinka. Największe ich skupienia znajdują się koło Husynnego, na odcinku Świerże–Dorohusk, koło Hniszowa, między Liszną a Paroślami i w okolicy Samowicz. Na ogół zajmują niewielką powierzchnię kilku, kilkunastu arów, rzadko większą. Większość z nich otacza roślinność szuwarowa oraz zakrzewienia i zadrzewienia. Gatunki z nimi związane to krzyżówka, czernica, kokoszka, wodnik, a ostatnio również łabędź niemy. Na odkrytych starorzeczach gnieżdżą się: rybitwa czarna, rybitwa białoskrzydła i rybitwa białowąsa. Lęgowiska tych gatunków znajdują się koło Nowosiółek (w 1999 roku ok. 150 par rybitwy białoskrzydłej i kilka par rybitwy białowąsej), koło Woli Uhruskiej, na południe od Świerża (kilka par rybitwy białoskrzydłej) i Dubienki (ok. 60 par rybitwy białoskrzydłej). Większe trzcinowiska porastające obrzeża starorzeczy zasiedla błotniak stawowy i bąk, a turzycowiska – błotniak łąkowy. W roku, w którym przeprowadzono obserwacje ich liczebność była wyjątkowo niska ze względu na zalanie większości lęgowisk. W otwartych nasłonecznionych miejscach, zwłaszcza w górnym biegu lubelskiego odcinka, na wielu stanowiskach odnotowano kląskawkę (koło Gródka, Strzyżowa, Zosina i Łuszkowa).

Ptaki nadrzecznych lasów i formacji krzewiastych. Niewielkie fragmenty łęgów, najczęściej mocno przetrzebionych znajdują się nad samą rzeką, natomiast fragmenty olsów zlokalizowane są na obrzeżach doliny. Najcenniejsze gatunki ptaków związane z zakrzewieniami i zadrzewieniami to: remiz, dziwonia, strumieniówka, słowik szary, jarzębatka. Odnotowano tu również podróżniczka, a w nadbużańskich łęgach stwierdzono w kilku miejscach droździka. Gnieżdżą się tu wyjątkowo licznie takie gatunki

jak turkawka i krętogłów, w wielu miejscach odnotowano dzięcioła syryjskiego. Niewielkie kępy drzew w obrębie doliny zajmuje pustułka. Skraje zadrzewień, aleje wierzbowe czy nawet pojedyncze dziuplaste drzewa wśród łąk to miejsce lęgowe dudka – gatunku odnotowywanego na całej długości doliny od Gołębia do Nepli.

Na uwagę zasługuje również czapla siwa. Na Lubelszczyźnie jej kolonie usytuowane w pobliżu Bugu znajdują się w czterech miejscach (kartoteka LTO).

W dolinie Bugu na tym odcinku obserwować można także rzadkie gatunki ptaków leśnych. Należą do nich bocian czarny, orlik krzykliwy i bielik. Gnieżdżą się w lasach położonych w dolinie lub przylegających bezpośrednio do niej. Do najcenniejszych lęgowisk wymienionych gatunków należą na Lubelszczyźnie Lasy Strzeleckie, Lasy Sobiborskie i Lasy Włodawskie oraz lasy Nadleśnictw Mircze i Chotyłów [Wójciak inf. ustna; kartoteka LTO].

Gatunki zimujące

W styczniu 1999 roku przeprowadzone zostały liczenia ptaków wodno-błotnych i drapieżnych zimujących na Bugu i w jego dolinie. W obserwacjach przeprowadzonych standardową metodą na liczącym 255 km odcinku Bugu stwierdzono 2264 osobniki ptaków wodnych należących do 7 gatunków (tab. 18/V). Najliczniejsza była krzyżówka, ponadto stwierdzono tu takie gatunki, jak: łabędź niemy, nurogęś, gągoł, czapla siwa, cyraneczka i świstun. Spośród ptaków drapieżnych stwierdzono 73 osobniki należące do 7 gatunków. Najliczniejszy był myszołów, pozostałe gatunki to: bielik, myszołów włochaty, jastrząb, krogulec i błotniak zbożowy (tab. 19/V). Obserwacje

Tabela 18/V. Zimujące gatunki ptaków wodno-błotnych na Bugu w połowie stycznia w roku 1999 (na odcinku liczącym 225 km) i w roku 2000 (na odcinku liczącym 90 km) na Lubelszczyźnie

Lp.	Gatunek	1999 rok	2000 rok
1	Czapla siwa (*Ardea cinerea*)	1	2
2	Gęsi nierozpoznane (*Anser* sp.)		25
3	Łabędź niemy (*Cygnus olor*)	6	3
4	Krzyżówka (*Anas platyrhynchos*)	2201	4
5	Cyraneczka (*A. crecca*)	2	
6	Kaczki nierozpoznane (*Anas* sp.)	2	
7	Nurogęś (*Mergus merganser*)	21	8
8	Gągoł (*Bucephala clangula*)	29	2
9	Świstun (*Anas penelope*)	2	
Razem		2264	44
Średnio osobników/5 km biegu rzeki		44,4	2,4

Tabela 19/V. Zimujące gatunki ptaków drapieżnych na lubelskim odcinku doliny Bugu w połowie stycznia w latach 1999 (225 km) i 2000 (90 km)

Lp.	Gatunek	1999 rok	2000 rok
1	Bielik (*Haliaeetus albicilla*)	1	
2	Błotniak zbożowy (*Circus cyaneus*)	1	
3	Myszołów (*Buteo buteo*)	53	19
4	Myszołów włochaty (*B. lagopus*)	1	
5	Myszołów nierozpoznany (*Buteo* sp.)	8	3
6	Jastrząb (*Accipiter gentilis*)	6	6
7	Krogulec (*A. nisus*)	2	6
8	Sokół nierozpoznany (*Falco* sp.)	1	
Razem		73	34
Średnio osobników/5 km biegu rzeki		1,5	1,8

w dolinie Bugu na odcinku liczącym 90 km powtórzono w roku 2000. Ze względu na niską temperaturę panującą w tym okresie rzeka była prawie na całej długości zamarznięta i zimowało tu znacznie mniej ptaków niż w roku 1999 (tab. 18/V i 19/V). Stwierdzono 44 osobniki należące do pięciu gatunków (czapla siwa, łabędź niemy, krzyżówka, nurogęś i gągoł).

Ze względu na niewielką szerokość rzeki i prawie całkowite pokrycie lodem Bug na Lubelszczyźnie nawet przy stosunkowo łagodnych zimach nie odgrywa znaczącej roli w zimowaniu ptaków. Należy on do zimowisk, gdzie skupia się znacznie mniej ptaków wodnych, niż na Wiśle czy Wieprzu (materiały LTO).

Zagrożenia

Do niedawna Bug i jego dolina na odcinku granicznym nie podlegały większym zagrożeniom. Do momentu otwarcia granic na wschód sytuacja była tam w pewnym sensie ustabilizowana. W ostatnim okresie, tzn. po otwarciu i rozbudowie przejść granicznych, zwiększenie w szybkim tempie ruchu granicznego spowodowało nie tylko likwidację części cennych dla ptaków terenów, lecz również dziką zabudowę, zaśmiecenie, osuszanie terenów na przejściach w ich bezpośrednim sąsiedztwie oraz większą penetrację również poza przejściami granicznymi. Do takich przejść należą: Dorohusk, Sławatycze, Terespol i Kukuryki, a ostatnio również Zosin. Ponadto planowane jest otwarcie nowych przejść we Włodawie i na północ od Woli Uhruskiej.

Kolejnym zagrożeniem, które pojawiło się w ostatnich latach jest masowy wykup ziemi w dolinie Bugu. Jak wynika ze wstępnego rozpoznania, wykupione zostały setki hektarów wzdłuż całego biegu rzeki, zwłaszcza w okolicy istniejących lub projektowanych przejść granicznych. Tereny te mogą być zagrożone przekształcaniem, zabudową i dewastacją.

W wielu miejscach zostały zaorane wyżej położone łąki w dolinie Bugu (np. w okolicy Hniszowa, Samowicz i Skryhiczyna). W ostatnich dwu latach (1999, 2000) poziom wody był stosunkowo wysoki, dlatego tak przekształcone tereny nie były uprawiane. W czasie powodzi pozbawiona darni gleba była wymywana, a następnie porastała najczęściej chwastami. Wszystko to powodowało zmniejszenie powierzchni odpowiednich, np. do zakładania lęgów różnych gatunków siewkowców czy powierzchni żerowisk, np. dla bocianów, czapli i ptaków drapieżnych.

Na znacznych przestrzeniach doliny istnieją stare, ale czynne rowy melioracyjne drenujące otaczające je torfowiska i łąki. Takie powierzchnie odnotowano, np. w okolicy Horodła, Skryhiczyna, Świerża, Dołhobrodów i Kodnia. Szybki odpływ wody rowami powoduje przesuszanie łąk i torfowisk. W niektórych miejscach wysychają też starorzecza (np. w okolicy miejscowości Prehoryle). W wielu miejscach powoduje to przyspieszoną sukcesję roślinności drzewiastej i krzewiastej na terenach otwartych.

Znaczne powierzchnie w dolinie Bugu przestały być użytkowane (koszone) w ostatnich latach. Stwarza to duże zagrożenie dla wielu gatunków ptaków. Powoduje to, np. likwidację cennych lęgowisk dla siewek, a także żerowisk przez zarastanie roślinnością krzewiastą i drzewiastą.

W dolnej części badanego odcinka doliny (Kostomłoty – Terespol) usypano wał (po którym biegnie droga), który podzielił dolinę na dwa odrębne fragmenty. W rezultacie część bardziej oddalona od rzeki całkowicie zmieniła swój charakter (przeważają tu grunty orne) i utraciła walory przyrodnicze.

Na omawianym odcinku w dolinie Bugu niewiele jest terenów wypoczynkowych i rekreacyjnych wiążących się ze stałym pobytem. Nie stwarzają one specjalnego zagrożenia, jedynie lokalne zaśmiecenie i penetracja doliny są większe.

Dużym problemem jest wycinanie drzew w dolinie Bugu. Najczęściej wycina się pojedyncze drzewa lub ich niewielkie skupienia, przede wszystkim wierzby, olsze i topole. Wycinanie tych drzew odnotowano wzdłuż całej doliny Bugu na odcinku lubelskim.

Kolejne zagrożenie wiąże się z zalesianiem zboczy doliny, które dotychczas służyły często jako żerowisko dla wielu gatunków ptaków i stanowiły doskonałe punkty widokowe (niekiedy są to stanowiska roślinności kserotermicznej).

Zakłady przemysłowe zlokalizowane w bezpośrednim sąsiedztwie rzeki są nieliczne, ale w razie braku oczyszczalni ścieków zwiększają zanieczyszczanie wód Bugu (Strzyżów, Włodawa).

Największym jednak zagrożeniem mogą być wszelkie projekty i działania zmierzające do likwidacji starorzeczy, budowy wałów i melioracji doliny. Działania takie mogą być w przyszłości uruchomione w związku z zagrożeniem powodziowym. Należy jednak pamiętać, że dolina Bugu nie jest zabudowana i poza zupełnie pojedynczymi wypadkami ludziom nie zagrażają na tym fragmencie doliny (Gołębie – ujście Krzny) wody powodziowe.

Nieuzasadnione będą również wszelkie działania zmierzające do prostowania koryta rzeki w celu, np. uczynienia z Bugu drogi wodnej. Poziom wody ulega tu tak wysokim (rzędu kilku metrów) i gwałtownym zmianom, że rzeka nie nadaje się do żeglugi.

Jak widać, najważniejsze zagrożenia wiążą się z działalnością ludzką. Do tej pory większości tych zagrożeń nie stwierdzono w dolinie Bugu. Jednakże rozbudowa sieci przejść granicznych z Białorusią i Ukrainą, zagospodarowanie turystyczne w przyszłości, budowa nowych dróg dojazdowych, zwiększenie penetracji doliny może w poważnym stopniu zubożyć cenne walory przyrodnicze doliny Bugu, w tym również ornitologiczne.

W celu zachowania dotychczasowych walorów doliny Bugu na odcinku Gołębie – Neple należy:

- przeciwdziałać wszelkim planom (pracom) mającym na celu regulację koryta Bugu,
- wstrzymywać działania zmierzające do likwidacji starorzeczy, budowy wałów i melioracji doliny,
- chronić pozostałości lasów łęgowych, również tych powstałych wtórnie na prawym brzegu rzeki,
- zapobiegać zarastaniu roślinnością krzewiastą i drzewiastą nadrzecznych terenów otwartych będących lęgowiskiem największej grupy zagrożonych gatunków, poprzez dotychczasowy sposób użytkowania (koszenie i wypasanie),
- w sąsiedztwie przejść granicznych (aktualnych i projektowanych) przeznaczyć na nie i zagospodarowywać tereny o najniższych walorach (najlepiej w pewnej odległości od rzeki, jak np. w Koroszczynie),
- zapobiegać pożarom turzycowisk i łąk w dolinie rzeki,
- zapobiegać zabudowie terenów najcenniejszych w dolinie Bugu,
- przeciwdziałać wycinaniu pojedynczych drzew i lasów łęgowych w dolinie Bugu,
- zapobiegać wykupywaniu terenów bezpośrednio przylegających do rzeki przez osoby prywatne,
- nie zalesiać suchych, stromych zboczy doliny,
- współpracować z Ukrainą i Białorusią w zakresie realizacji wspólnych działań mających na celu ochronę doliny Bugu.

Koncepcja ochrony

Waloryzację ornitologiczną doliny Bugu na omawianym odcinku przeprowadzono na podstawie materiałów zgromadzonych w roku 1999, jak również własnych materiałów zebranych w poprzednich latach [Piotrowska 1994, 1995, 1996a i b, 1999]. W wyniku waloryzacji wyróżniono obszary o różnej randze ze względu na ochronę lęgowych gatunków ptaków. Poza ochroną bierną polegającą na powołaniu poszczególnych form ochrony przyrody konieczne jest podjęcie w dolinie Bugu na odcinku lubelskim działań mających na celu utrzymanie lub poprawienie stanu dotychczasowego. Większość z nich wymieniono w rozdziale poprzednim. Przygotowując szczegółową dokumentację każdego terenu chronionego należy zaznaczyć, jakie działania z zakresu ochrony czynnej należy tam przeprowadzić.

Przedstawione walory przyrodnicze Bugu i jego doliny mogą być podstawą do objęcia tego terenu ochroną w formie obszaru chronionego krajobrazu lub parku krajobrazowego. Niektóre fragmenty powinny zostać objęte ochroną jako rezerwaty przyrody, użytki ekologiczne lub zespoły przyrodniczo-krajobrazowe po uprzednim dokładniejszym zbadaniu.

Obszar chronionego krajobrazu. Cała dolina Bugu na odcinku Gołębie – ujście Krzny w Neplach powinna znajdować się w obszarze chronionego krajobrazu, a docelowo stanowić park krajobrazowy. Granicę obszaru chronionego krajobrazu proponuje się poprowadzić po granicy drogi zwanej „nadbużanką".

Parki krajobrazowe. Na terenie doliny Bugu na odcinku lubelskim proponuje się:

1) powiększenie Sobiborskiego Parku Krajobrazowego; na północy granicę należy poprowadzić w okolicy miejscowości Dubnik, natomiast na południu w okolicy miejscowości Miejscowniki i Stulno; pozwoli to objąć tą formą ochrony Bug i jego dolinę;
2) utworzenie Sławatycko-Dołhobrodzkiego Parku Krajobrazowego; obejmował on będzie obszar doliny Bugu położony w dwu fragmentach: w części północnej fragment doliny położony pomiędzy Szostakami a Sławatyczami, natomiast w części południowej dolinę rzeki od miejscowości Sławatycze do miejscowości Pawluki; cechą charakterystyczną tego obszaru jest niezwykle duże zagęszczenie starorzeczy i wyjątkowo bogata awifauna, występują tu najcenniejsze gatunki ptaków gniazdujących nad Bugiem, jak: derkacz, krwawodziób, rycyk, błotniak łąkowy, kszyk, rybitwa białoskrzydła, rybitwa białowąsa, czapla siwa, bąk, kokoszka, kropiatka, łabędź niemy, błotniak stawowy, dudek, pustułka, dziwonia, remiz, strumieniówka, droździk i wiele innych.

Rezerwaty przyrody. Pierwszy projektowany rezerwat znajduje się na północ od miejscowości Dołhobrody (gmina Hanna). Obejmuje fragment olsu, ze stagnującą w okresie wiosennym wodą. W olsie znajduje się kolonia czapli siwej, licząca prawie 90 gniazd. Stwierdzono tu również myszołowa, jastrzębia i samotnika. Projektowany rezerwat znajduje się w granicach projektowanego Parku Krajobrazowego Sławatycko-Dołhobrodzkiego.

Drugi projektowany rezerwat znajduje się pomiędzy miejscowościami Matcze i Skryhiczyn (gmina Dubienka i Horodło), obejmując duże fragmenty turzycowisk z płatami trzcinowisk i łozowisk. Teren bywa podtapiany w latach wysokiego poziomu wody w Bugu. Gnieździ się tu wiele gatunków ptaków rzadkich i zagrożonych, wśród których na uwagę zasługują: derkacz, dubelt, krwawodziób, błotniak łąkowy, bekas, dziwonia, remiz, kląskawka, zimorodek, brzegówka, brodziec piskliwy i błotniak stawowy. Jest również żerowisko orlików krzykliwych gnieżdżących się w Lasach Strzeleckich. Teren ten jest odwadniany i konieczne są działania prowadzące do zatrzymania wody. Wykonanie zastawek lub zasypanie części rowów poprawiłoby stosunki wodne. Wskazana jest również rezygnacja z uprawy gruntów ornych na tym obszarze, ekstensywne użytkowanie (jeden pokos w roku) terenów dotychczas nieużytkowanych oraz wstrzymywanie sukcesji przez wycinanie kępiastych wierzb.

Zespoły przyrodniczo-krajobrazowe. Projektuje się wytypowanie dwóch zespołów przyrodniczo-krajobrazowych:

1) zespołu przyrodniczo-krajobrazowego „Nowosiółki–Jabłeczna" na obszarze między miejscowością Szostaki a przejściem granicznym w Sławatyczach, zespół objąłby dolinę Bugu z niezwykle bogatą siecią starorzeczy i wchodziłby w obszar projektowanego Sławatycko–Dołhobrodzkiego Parku Krajobrazowego; spośród ptaków gniazdujących w dolinie Bugu odnotowano tutaj m.in. około: 20 par krwawodzioba, kilkanaście samców derkacza, około 150 par rybitwy białoskrzydłej, kilka par rybitwy białowąsej, rybitwy czarnej, rycyka, zimorodka, cyranki, płaskonosa, ponadto stwierdzono tu: brodźca piskliwego, żurawia, droździka, remiza, strumieniówkę, łabędzia niemego, cyrankę, błotniaka stawowego i kilkanaście gniazd bociana białego; poza opisanymi walorami ornitologicznymi teren ten odznacza się obecnością malowniczych kapliczek, należących do kompleksu budynków jedynego w Polsce męskiego klasztoru prawosławnego; w pobliżu znajdują się również nieliczne już na Lubelszczyźnie wiatraki;
2) zespołu przyrodniczo-krajobrazowego „Różanka" obejmującego fragment doliny Bugu ze starym parkiem wraz z zabudowaniami dworskimi; gnieździ się tu wiele gatunków ptaków związanych ze starym drzewostanem i doliną Bugu m.in.: puszczyk, dzięciołek, słowik szary, podróżniczek, strumieniówka, derkacz, zimorodek i przepiórka.

Użytki ekologiczne. Ogółem wytypowano 40 obszarów o randze użytku ekologicznego. Obejmują one głównie starorzecza lub obszary wilgotnych łąk i turzycowisk, gdzie znajdują się lęgowiska rzadkich gatunków ptaków.

Literatura

BUKACIŃSKI. D., CYGAN J.P., KELLER M., PIOTROWSKA M., WÓJCIAK J. 1994. Liczebność i rozmieszczenie ptaków wodnych gniazdujących na Wiśle środkowej – zmiany w latach 1973–1993. Not. Orn. 35, 1–2.

DOMBROWSKI A., CHMIELEWSKI S., RZĘPAŁA M. 1993. Znaczenie dolin dorzecza Wisły Środkowej dla awifauny, zagrożenia i postulaty ochronne. W: Tomiałojć L. (red.) Ochrona przyrody i środowiska w dolinach nizinnych rzek Polski. PAN, Kraków: 203–224.

DYRCZ A., TOMIAŁOJĆ L. 1967. Obserwacje ornitologiczne nad dolnym Bugiem. Acta orn., 10: 45–50.

FIJAŁKOWSKI D. 1966. Zbiorowiska roślinne lewobrzeżnej doliny Bugu w granicach województwa lubelskiego. Annales UMCS, 21,17.

GŁOWACIŃSKI Z. (red.) 1992. Czerwona lista zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce. PAN, Zakład Ochr. Przyr. i Zasob. Nat., Kraków.

GACKA-GRZESIKIEWICZ E., CIEŚLAK M., LUBELSKA T., MATUSZKIEWICZ A., ZEMŁA J. 1979. Koncepcja ekologicznego systemu obszarów chronionych województwa chełmskiego. Człowiek i Środowisko 1–3, 2, Warszawa.

GACKA-GRZESIKIEWICZ E. (red.) 1987. Sobiborski Park Krajobrazowy. IKŚ, Warszawa.

HAGEMEIJER W.J.M., BLAIR M.J. 1997. The EBCC Atlas of European Birds Their distribution and abundance, London.

LEWARTOWSKI Z., PIOTROWSKA M. 1987. Zgrupowania ptaków lęgowych w dolinie Narwi. Acta Ornithologica, 22, 2.

PIOTROWSKA M. 1996a. Ptaki Bugu. Ezop. 10, 26.

PIOTROWSKA M. 1996b. Liczenie bocianów na Lubelszczyźnie. Ezop. 4, 20.

PIOTROWSKA M. 1997. Wyniki inwentaryzacji gniazd bociana białego *Ciconia ciconia* w województwie chełmskim w latach 1994–1995. Chrońmy Przyr. Ojcz. 53, 2.

PIOTROWSKA M. 1998. Stan badań przyrodniczych w dolinie środkowego Bugu w granicach Polski. Ekolog. Klub UNESCO (mat. z konf. Międzynarodowy Rezerwat Biosfery Polesie).

PIOTROWSKA M. 1999. Awifauna doliny Bugu na odcinku granicznym Gołębie – ujście Krzny. W: „Bug europejski korytarz ekologiczny". KUL, Lublin.

PIOTROWSKA M., WÓJCIAK J. 1994. Dolina Górnego Bugu. W: Ostoje ptaków w Polsce. OTOP, Gdańsk.

TOMIAŁOJĆ L. 1990. Ptaki Polski. Rozmieszczenie i liczebność. PWN, Warszawa.

TUCKER G.M., HEATH M.F. 1994. Birds in Europe. Their Conservation Status.

Awifauna doliny Bugu na Białorusi – zagrożenia i ochrona (*Michail Nikiforov, Tatiana Pavlushchik, Boris Yaminski*)

Ogólna charakterystyka awifauny

W ostatnich 20 latach na białoruskim odcinku doliny Bugu wykryto 197 gatunków ptaków, obejmujących gniazdujące gatunki (160 gat.), regularne migranty mające związek z badanym terenem, zimujące ptaki i gatunki rzadko zalatujące. Jest to najbardziej zróżnicowana i w związku z tym znacząca grupa zwierząt w tym regionie, obejmująca 15 rzędów i 42 rodziny. Pod względem liczby gatunków dominuje rząd wróblowe – 91 gatunków, co stanowi 46,4% ogólnego bogactwa awifauny w dolinie Bugu. W dalszej kolejności ze względu na bogactwo gatunkowe występują: siewkowe (25 gatun-

ków – 12,8%), blaszkodziobe (22 gatunki – 11,2%), przy czym przeważają tu nielęgowe gatunki, sokołowate (11 gatunków – 5,6%), dzięciołowate (9 gatunków – 4,6%), chruściele (7 gatunków – 3,6%) i brodzące (6 gatunków – 3,1%). Pozostałe rzędy są mniej bogate w gatunki. Ze względu na reprezentatywność jednostek taksonomicznych takich jak rzędy i rodziny można sądzić o ekologicznej unikatowości i potrzebie ochrony badanego terenu.

Unikatowość doliny, związana jest także z obecnością znacznej liczby rzadkich gatunków ptaków niebędących pod ochroną. Na opisywanym obszarze zarejestrowano 33 gatunki ptaków umieszczonych w „Czerwonej Księdze Białorusi". Opierając się na międzynarodowych kryteriach ochrony przyrody, stwierdzono na danym obszarze 49 gatunków ptaków zaliczanych do SPEC 1, 2 lub 3, co świadczy o wysokiej randze ekologicznej tego terenu jako siedliska lęgowego rzadkich gatunków.

Główne typy naturalnych siedlisk w dolinie Bugu

Na podstawie przestrzennej i ekologicznej analizy zgrupowań ptaków opracowano typologię siedlisk ornitologicznych opisywanego terenu. Pod uwagę brano takie wskaźniki, jak bogactwo gatunkowe, różnorodność gatunkową i różnorodność dużych jednostek taksonomicznych oraz obecność rzadkich i niechronionych gatunków. Wyodrębniono następujące siedliska i ich zespoły:

1) zespół siedlisk zalewowych lasów (na różnych odcinkach i różnych typach siedlisk wykazano 35–68 gatunków ptaków):
   - zalewowe dąbrowy,
   - lasy liściaste innych typów (łęgi jesionowo-wiązowe),
   - olsy,
   - łęgi wierzbowe,
   - zalewowe lasy osikowo-topolowe,
   - monokultury sosnowe,
   - bory mieszane z przewagą brzozy brodawkowatej,
   - zarośla sosnowo-jałowcowe;
2) zespół siedlisk zalewowych łąk (stwierdzono tu 28–40 gatunków ptaków):
   - zalewowe otwarte łąki położone na tarasie zalewowym z odcinkami bagnistych płycizn i starorzeczy,
   - zalewowe łąki ze starorzeczami, częściowo (30–50%) porośnięte krzewami,
   - otwarte piaskowe murawy z rzadką drzewiasto-krzewiastą roślinnością;
3) zespół siedlisk koryta i brzegów (stwierdzono 10–17 gatunków ptaków):
   - koryto rzeki z otwartymi brzegami, piaszczystymi plażami, niekiedy z rzadką trawiastą i krzewiastą roślinnością,
   - koryto rzeki z wysokimi, stromymi brzegami, kserotermiczną roślinnością;
4) zespół siedlisk stojących zbiorników wodnych (stwierdzono 17–27 gatunków ptaków):
   - płytkie starorzecza z nadbrzeżną roślinnością,
   - zarastające, płytkie stawy,
   - odstojniki przy oczyszczalniach;
5) antropogeniczne siedliska (stwierdzono tu 28–40 gatunków ptaków):
   - zamieszkałe tereny wiejskie w dolinach rzek,
   - drogi i tereny przydrożne,
   - przyzagrodowe działki orne z elementami zabudowy (oddzielne zabudowania gospodarcze itp.);
6) siedliska na otwartych przestrzeniach (stwierdzono 5–11 gatunków ptaków):
   - grunty orne,
   - pastwiska.

Analizując skład i strukturę opisanych siedlisk należy zauważyć, że w tym rejonie najbogatsze pod względem składu gatunkowego i liczebności są siedliska zaliczane do strefy lasów łęgowych doliny Bugu. Praktycznie wszystkie ich typy położone w nad-

brzeżnej strefie Bugu są najcenniejsze pod względem ekologicznym, ponieważ zachowały się w naturalnym stanie (lub odrodziły), dzięki istniejącemu tu systemowi kontroli przygranicznej, przy czym siedliska zalewowych lasów łęgowych najbardziej potrzebują ochrony i są najbogatszym ze znanych w tym regionie skupisk zwierząt, a zgrupowania ptaków liczą w zalewowych lasach łęgowych ponad 60 gatunków. Na całym opisywanym tu obszarze skoncentrowane są znaczne populacje rzadkich i zagrożonych gatunków o znaczeniu europejskim, wymagających szczególnej ochrony: bocian czarny (*Ciconia nigra*), orlik krzykliwy (*Aquila pomarina*), krętogłów (*Jynx torquilla*), dzięcioł zielony (*Picus viridis*) – w kompleksach leśnych, przede wszystkim łęgowych. Znajdują się tu również tereny o dużym zagęszczeniu gatunków (do 6 par/km^2), takich jak: turkawka (*Streptopelia turtur*), kraska (*Coracias garrulus*), pleszka (*Phoenicurus phoenicurus*), muchołówka szara (*Muscicapa striata*). Zespół zalewowych łąk, zwłaszcza otwarte zalewowo-błotniste tereny są ważnym siedliskiem rzadkich gatunków ptaków w kraju, umieszczonych w „Czerwonej Księdze Zwierząt".

Koryto Bugu z różnorodnymi nadrzecznymi działkami zasiedlają różne grupy zwierząt, wśród których przeważają gatunki mające nietrwały związek z danym obszarem – tylko w okresie migracji, żerowania lub odpoczynku, a także rzadkie gatunki, które są pod ochroną – bocian czarny (*Ciconia nigra*), czapla biała (*Egretta alba*), kwokacz (*Tringa nebularia*). Koryto Bugu posiada bardzo duże znaczenie ze względu na podtrzymanie populacji niektórych gatunków ptaków, np. zimorodka (*Alcedo atthis*), którego zagęszczenie na odcinku od miasta Brześcia do wsi Tomaszówka wyniosło 0,7 par/km koryta.

Płytkie stojące zbiorniki wodne (duże starorzecza, stare zarastające stawy) są siedliskiem takich rzadkich gatunków w regionie i w Europie, jak: perkozek (*Tachybaptus ruficollis*), bączek (*Ixobrychus minutus*), cyranka (*Anas querquedula*) oraz remiz (*Remiz pendulinus*). Takie zbiorniki wodne – częściowo pokryte roślinnością nadwodną – mają duże znaczenie dla kolonii (od 5 do 100 par) rybitwy białowąsej (*Chlidonias hybridus*). Zespoły antropogeniczne ptaków w częściowo zurbanizowanych siedliskach, położonych przy zalewowych rzekach, wyróżniają się określoną osobliwością. Zamieszkują je przedstawiciele wszystkich zespołów ekologicznych, a także ptaki o dużym znaczeniu ogólnoeuropejskim będące pod ochroną: bocian biały (*Ciconia ciconia*), dymówka (*Hirundo rustica*). Regularnie też można spotkać pójdźkę (*Athene noctua*). Zabudowania położone najczęściej w strefie nadzalewowej są charakterystycznym siedliskiem płomykówki (*Tyto alba*) – około 80% spotkań z tym gatunkiem wykazano w takim siedlisku w latach 1990–1999 w okolicach Brześcia.

Na otwartych pastwiskach i gruntach ornych dominują typowe gatunki polne: skowronek polny (*Alauda arvensis*), pliszka żółta (*Motacilla flava*) i pokląskwa (*Saxicola rubetra*). Przeprowadzona analiza i ocena stanu zgrupowań ptaków odzwierciedla wysoki stopień różnorodności biologicznej opisywanego terenu i wysoki stopień reprezentatywności w stosunku do całego tego regionu.

Priorytetowe obszary wymagające szczególnej ochrony

W wyniku przeprowadzonych badań wydzielono najcenniejsze pod względem ornitologicznym obszary. Wydzielenie tych obszarów przeprowadzono na podstawie kartowania obszarów najbogatszych pod względem liczby gatunków, a także obecności rzadkich gatunków zwierząt niebędących pod ochroną.

Do najcenniejszych pod względem ornitologicznym obszarów zaliczono:

1. Kompleks zalewowo-jeziorowo-leśny „Tomaszewski" – zachowana część zalewowej łąki, częściowo porośniętej krzewami ze starorzeczami przylegającymi do silnie mozaikowego kompleksu leśnego z kompleksem starych zarastających stawów, wykorzystywanych wcześniej do hodowli ryb. Stwierdzono tu główne miejsca występowania 29 rzadkich gatunków ptaków: perkoza rdzawoszyjego (*Podiceps grisegena*), perkozka (*Tachybaptus ruficollis*), łabędzia niemego (*Cygnus olor*), żurawia (*Grus grus*), kobuza (*Falco subbuteo*), orlika krzykliwego (*Aquila pomarina*), pustułkę (*Falco tinnunculus*), puchacza (*Bubo bubo*), pójdźkę (*Athene noctua*), płomykówkę (*Tyto alba*), czernicę (*Aythya fuligula*), rożeńca (*Anas acuta*), gągoła (*Bucephala clangula*), świstuna (*Anas penelope*), bąka (*Botaurus stellaris*), bączka (*Ixobrychus minutus*),

dzięcioła zielonego (*Picus viridis*), rybitwę białoczelną (*Sterna albifrons*), sieweczkę obrożną (*Charadrius hiaticula*), mewę małą (*Larus minutus*), kraskę (*Coracias garrulus*), zimorodka (*Alcedo atthis*), srokosza (*Lanius excubitor*), remiza (*Remiz pendulinus*), ortolana (*Emberiza hortulana*).

2. Kompleks agrozalewowy „Orchowo-Komarówka". Obszar ten to część tarasu, na którym prowadzona jest działalność rolnicza (wypas bydła i uprawa rolna). Zachowane tu starorzecza i zalewowa łąka wymagają ochrony. Wykryto tu m.in. siedliska bobrów i wydry. Tereny te służą również do wzmocnienia systemu retencyjnego.
3. Zalewowe wodno-bagienne grunty „Domaczewo-Kopajówka". Obszar ten stanowi kilka płytkich zbiorników wodnych, miejscami zarośniętych przez roślinność szuwarową z przylegającym obszarem zabagnionych obniżeń o powierzchni 150 ha. Znajduje się tu również rozlewisko wpadającej do Bugu rzeki Kopajówka. Obszary te są miejscami regularnego gniazdowania: perkozka i perkoza rdzawoszyjego, bąka, krwawodzioba (*Tringa totanus*), mewy pospolitej (*Larus canus*), rybitwy czarnej (*Chlidonias niger*), rybitwy białowąsej (*Chlidonias hybridus*), łabędzia niemego (*Cygnus olor*), cyranki (*Anas querquedula*). Stwierdzono również przelotne łęczaki (*Tringa glareola*) i łabędzie krzykliwe (*Cygnus cygnus*).
4. Zalewowo-stawowy zespół „Duża i mała zatoka". Jest to część rozlewiska obejmującego zalewowe lasy liściaste z przewagą jesionów i wiązów. Oprócz tego są tu otwarte łąki, częściowo porośnięte krzewami, jak również odstojniki oczyszczalni ścieków komunalnych miasta Brześcia. Odnotowano tu zimowisko znacznej liczby rzadkich gatunków ptaków wodnych.
5. Podmiejskie wodno-bagienne grunty "Brześć–Muchawiec". Grunty są położone przy ujściu rzeki Muchawiec w prawobrzeżnej części Bugu rozciągającego się na przestrzeni $4 \times 0{,}5$ km, oraz przy korycie i starorzeczu rzeki Muchawiec ($16 \times 0{,}1$ km), o ogólnej powierzchni 360 ha, gdzie zachowany jest typowy zalewowo-bagienny krajobraz odzwierciedlający ekologiczne osobliwości Brzeskiego Polesia. Na jednym z terenów utworzono faunistyczny rezerwat częściowy „Brzeski" obejmujący 0,8 km koryta rzeki Muchawiec. Na obszarze wodno-bagiennych terenów odkryto stałe lub okresowe miejsca występowania 31 gatunków fauny, mających status narodowy lub europejski: perkozek, perkoz rdzawoszyi, bąk, bączek, mewa srebrzysta (*Larus argentatus*), rybitwa białoczelna, ostrygojad (*Haematopus ostralegus*), sieweczka obrożna, krwawodziób, cyranka, czernica, łabędź niemy, zimorodek, podróżniczek (*Luscinia svecica*), remiz, dzięcioł zielony, pustułka, bielik (*Haliaeetus albicilla*), kobuz, płomykówka, pójdźka. Na obszarze tym występuje stabilna populacja bąków, których liczebność przekracza 20 par. W granicach wodno-bagiennych gruntów „Brześć–Muchawiec" zauważono lokalne skupiska gniazdujących par bączków w ilości 6–8 par. Ogólna liczebność tego gatunku na całym obszarze wynosi około 30–40 par. Na tym terenie rejestruje się do 50 gniazdujących par remiza. Zaobserwowano również po raz pierwszy obecność dzięcioła białoszyjego (*Dendrocopos syriacus*), dzierzby rudogłowej (*Lanius senator*) i mandarynki. Ponadto obszar ten jest jednym z ważniejszych na Bugu miejsc zimowania łabędzi niemych, krzyżówek (*Anas platyrhynchos*) i łysek (*Fulica atua*), których ogólna liczebność w różnych latach sięga 2000 osobników. Odnotowanie łabędzi niemych zaobrączkowanych w Polsce, Niemczech i Holandii, wskazuje na międzynarodowe znaczenie wodno-bagiennych terenów Brześć–Muchawiec. Na zimowiskach odnotowuje się również obecność 16 innych gatunków ptaków uważanych za przelotne.
6. Zalewowa rolniczo-krajobrazowa strefa „Międzyrzecze Bug–Leśna". Jest to olbrzymi obszar zalewowego krajobrazu z połączeniem skupisk bagiennych, leśnych, zaroślowych, a także pastwisk, łąk i niewielkich gruntów ornych. Strefa ta to szerokie spektrum typowych zespołów faunistycznych tego regionu. Zauważono szereg rzadkich gatunków niechronionych.

7. Zalewowe wodno-bagienne tereny „Ujścia rzeki Pulwy". Zalewowy obszar w ujściu rzeki Pulwy i Kanału Motykalskiego do rzeki Bug. Są to częściowo porośnięte krzewami łąki z niewielkimi starorzeczami, a także łęgi wierzbowe. Rzeka Pulwa jest jedną z niewielu nieuregulowanych rzek tego regionu.
8. Zalewowo-leśny kompleks „Smolnicki Las". Obszar jest położony w rejonie kamienieckim, obejmuje powierzchnię ponad 15 ha. Jest on siedliskiem cennych i różnorodnych kompleksów awifaunistycznych, którego trzon stanowią ptaki (ponad 60 gatunków), wśród których odnotowano znaczną liczbę rzadkich gatunków europejskich.

Lokalne zagrożenia dla zgrupowań i poszczególnych gatunków ptaków

W trakcie prowadzenia badań określono główne rodzaje zagrożeń dla ptaków:

1) wykorzystanie tarasu zalewowego do celów rolniczych (jak również strefa kontroli przygranicznej):
   - zaorywanie zalewowych terenów w rejonie wsi: Orchowo, Komarówka, Priborowo, Neple, Nowosiłki,
   - intensywny wypas w rejonie wsi Komarówka, Priborowo i Szilki;
2) wykorzystanie strefy do celów rekreacyjnych, związanych z masowym odpoczynkiem ludności na odcinkach: leśny masyw Tomaszewski, okolice jeziora Seliachi, Domaczewo – Kać, Brześć – Muchawiec, rzeka Leśna;
3) nadmierny wyrąb starego drzewostanu, zagrożenie (potencjalne) dla fragmentów Tomaszewskiego Lasu, zalewiska rzeki Leśna i Wieliczkowickiego Lasu;
4) zanieczyszczenie zbiorników wodnych głównie z powodu spływu nawozów mineralnych i chemikalii, przede wszystkim w miejscach żerowisk ptaków wodnych, np. Orchowo, Domaczewo;
5) rozwój transportu związany z przejściem granicznym w Domaczewie;
6) ruderylizacja terenu: negatywny wpływ terenów zamieszkałych – czynnik niepokoju, zanieczyszczenie odpadami stałymi;
7) kłusownictwo, przede wszystkim przy zbiornikach wodnych (stawy w pobliżu Domaczewa i Orchowa), z wykorzystaniem sprzętu elektrycznego.

Tabela 20/V. Liczebność rzadkich gatunków ptaków na wybranych fragmentach doliny Bugu

Oznaczono: 1 – zalewowy jeziorowo-leśny kompleks „Tomaszewski"; 2 – rolniczo-zalewowy kompleks „Orchowo–Komarówka"; 3 – tereny zalewowe wodno-bagienne „Domaczewo–Kopajówka"; 4 – zespół zalewowo-stawowy „Duża i Mała Zatoka"; 5 – zurbanizowane wodno-bagienne grunty „Brześć–Muchawiec"; 6 – zalewowa rolniczo-krajobrazowa strefa „Międzyrzecze Bug–Leśna"; 7 – zalewowe wodno-bagienne grunty „Ujścia rzeki Pulwy"; 8 – zalewowo-leśny kompleks „Smolnicki Las" (? – gniazdowanie prawdopodobne)

Gatunek	Fragment doliny Bugu							
	1	2	3	4	5	6	7	8
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Perkozek (*Tachybaptus ruficollis*)	5–8	1–3	7–10	3–5	5–8	2–3	–	–
Perkoz rdzawoszyi (*Podiceps grisegena*)	1–2	–	5–6	2–3	3–5	–	–	–
Bąk (*Botaurus stellaris*)	2–3	–	5–7	–	~ 20	–	–	–
Bączek (*Ixobrychus minutus*)	2–5	?	5–8	1–2	30–40	1–2	?	–
Bocian biały (*Ciconia ciconia*)	1–2	–	–	–	–	4–5	–	–
Bocian czarny (*C. nigra*)	1–2	–	–	–	–	1	–	?
Łabędź niemy (*Cygnus olor*)	2–3	3–4	7–8	2–3	8–10	4–5	–	–
Cyranka (*Anas querquedula*)	5–8	1–2	10–12	3–5	8–12	8–10	2–3	–
Podgorzałka (*Aythya nyroca*)	?	–	?	–	2–3	–	–	–
Gągoł (*Bucephala clangula*)	3–5	–	2–3	1–2	–	4–6	–	–
Błotniak zbożowy (*Circus cyaneus*)	?	1	–	–	–	1–3	–	–

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Błotniak łąkowy (*C. pygargus*)	1–2	1–2	1–2	1	?	3–4	1	–
Orlik krzykliwy (*Aquila pomarina*)	1–2	–	–	–	–	?	–	?
Kobuz (*Falco subbuteo*)	2–3	–	1	–	1	1–2	–	1–2
Pustułka (*F. tinnunculus*)	1	–	–	–	1	2–3	1	1
Cietrzew (*Tetrao tetrix*)	10–15	–	?	–	–	–	–	3–5
Kuropatwa (*Perdix perdix*)	4–6	3–5	1–2	3–6	2–3	10–20	2–5	–
Przepiórka (*Coturnix coturnix*)	6–10	3–6	4–8	3–5	2–4	10–15	2–4	–
Żuraw (*Grus grus*)	1–2	–	–	–	–	–	–	–
Kropiatka (*Porzana porzana*)	5–10	1–3	5–10	1–3	4–6	3–5	1–2	1–2
Zielonka (*P. parva*)	3–5	?	2–3	–	2–3	1–3	?	–
Derkacz (*Crex crex*)	6–8	2–3	5–7	2–3	6–8	10–15	5–6	–
Batalion (*Philomachus pugnax*)	–	–	1–2	–	2–3	?	–	–
Dubelt (*Gallinago media*)	–	–	–	–	3–4	–	–	–
Rycyk (*Limosa limosa*)	–	–	2–4	–	3–5	10–15	2–3	–
Kulik wielki (*Numenius arquata*)	–	–	–	–	–	4–5	–	–
Krwawodziób (*Tringa totanus*)	3–5	5–7	7–10	3–5	10–15	15–20	3–5	–
Mewa pospolita (*Larus canus*)	–	–	2–3	–	3–5	?	–	–
Rybitwa czarna (*Chlidonias niger*)	5–6	8–15	10–30	?	10–20	5–10	3–5	–
Rybitwa białoskrzydła (*Ch. leucopterus*)	?	5–10	5–20	–	5–15	3–5	–	–
Rybitwa białowąsa (*Ch. hybridus*)	–	–	10–70	–	5–20	–	–	–
Rybitwa białoczelna (*Sterna albifrons*)	?	–	–		15–20	–	–	–
Siniak (*Columba oenas*)	?	–	–	–	–	–	–	–
Turkawka (*Streptopelia turtur*)	10–15	–	3–5	–	–	10–12		5–10
Puchacz (*Bubo bubo*)	1	–	–	–	–	?	–	?
Pójdźka (*Athene noctua*)	2–3	–	–	–	1–2	1–2	–	–
Lelek (*Caprimulgus europaeus*)	4–6	–	–	–	–	?	–	2–3
Zimorodek (*Alcedo atthis*)	3–5	1–2	1–2	2–3	2–3	12–15	3–5	1–2
Krętogłów (*Jynx torquilla*)	5–6	–	1–2	1–2	–	5–10	1–2	3–5
Dzięcioł zielony (*Picus viridis*)	2–3	–	1–2	1–3	1–2	3–5	?	2–3
Dzięcioł zielonosiwy (*P. canus*)	1–2	–	?	–	–	2–3	?	1–2
Dzięcioł średni (*Dendrocopos medius*)	1–2	–	–	?	–	3–4	–	2–3
Dzięcioł białogrzbiety (*D. leucotos*)	2–3	–	3–4	1–2	–	2–4	1–2	1–2
Brzegówka (*Riparia riparia*)	+	+	30–40	~100	+	~250	+	+
Dymówka (*Hirundo rustica*)	+	–	+	+	+	+	–	–
Lerka (*Lullula arborea*)	5–8	–	1–3	–	–	2–3	–	2–4
Dzierlatka (*Galerida cristata*)	–	?	–	–	1–2	–	–	–
Świergotek polny (*Anthus campestris*)	1–2	3–5	–	1–2	–	5–8	1–2	–
Gąsiorek (*Lanius collurio*)	20–30	10–15	10–12	8–10	5–8	30–40	8–12	5–10
Srokosz (*L. excubitor*)	1–2	1–2	?	1–2	1–2	2–3	1	–
Brzęczka (*Locustella luscinioides*)	2–3	–	3–4	1–2	3–5	3–5	2–3	–
Muchołówka białoszyja (*Ficedula albicollis*)	–	–	–	1–2	–	1–2	–	1–3
Muchołówka szara (*Muscicapa striata*)	+	–	5–8	+	?	+	+	15–20
Pleszka (*Phoenicurus phoenicurus*)	5–8	–	3–5	1–2	6–8	10–15	–	5–7
Podróżniczek (*Luscinia svecica*)	2–4	?	3–5	1–2	2–3	3–5	2–3	1–3
Remiz (*Remiz pendulinus*)	15–20	2–5	5–8	7–10	40–50	30–50	3–5	2–3
Potrzeszcz (*Miliaria calandra*)	–	–	–	–	–	3–5	?	–
Ortolan (*Emberiza hortulana*)	1	–	–	–	–	?	–	–

Awifauna doliny dolnego Bugu – stan, zagrożenia i koncepcja ochrony (*Andrzej Dombrowski, Artur Goławski, Przemysław Chylarecki, Rafał Kuczborski, Cezary Mitrus, Tomasz Smoleński, Jarosław Zawadzki*)

Rozpoznanie awifauny doliny dolnego Bugu

Awifauna doliny dolnego Bugu[1] jest obiektem zainteresowań ornitologów od trzech dekad. W roku 1965 przeprowadzono spływ (od granicy do Kuligowa) opisując rozmieszczenie oraz oceniając liczebność wybranych gatunków lęgowych i przelotnych [Dyrcz i Tomiałojć 1967]. Ponadto, ukazała się praca o stanowiskach rzadkich dzierzb (*Laniidae*) opisująca rozmieszczenie tej grupy ptaków, m.in. we wschodniej części doliny dolnego Bugu [Wołk 1967]. Zmiany liczebności lęgowej populacji bociana białego (*Ciconia ciconia*) w mezoregionie Podlaski Przełom Bugu podają Kasprzykowski i Goławski [1998]. Na wybranych fragmentach doliny Bugu, położonych w ujściowych biegach Treblinki i Kosówki prowadzono badania zmian liczebności awifauny lęgowej [Dombrowski i in. 1998]. W latach 1983–1990 wykonano dokładne badania ilościowe awifauny lęgowej [Chmielewski i Dombrowski w oprac.]. Począwszy od roku 1983, w połowie stycznia wykonywano liczenia zimujących ptaków wodnych. Ponowne badania awifauny lęgowej wykonano w ramach niniejszego programu koordynowanego przez Fundację IUCN – Polska.

Powtórzenie badań w latach 1998–2000 umożliwiło porównanie tych wyników z danymi zebranymi w latach 1983–1990. Dzięki tej analizie możliwe jest określenie tendencji populacyjnych wybranych gatunków ptaków w skali całej doliny dolnego Bugu oraz całych zgrupowań lęgowych na wybranych fragmentach tej doliny (9 powierzchni próbnych). Określono również główne czynniki odpowiedzialne za kierunek i nasilenie tendencji populacyjnych wybranych gatunków ptaków. Uzyskane wyniki pozwoliły na wskazanie działań zmierzających do przeciwdziałania dalszej degradacji głównych środowisk lęgowych ptaków. Zaproponowano również ustanowienie określonej formy prawnej ochrony obszarów o wyróżniających się walorach ornitologicznych. Dopiero badania ornitologiczne, zwłaszcza wykryte tendencje populacyjne, wskazują na znaczące przekształcenia struktury siedlisk w dolinie dolnego Bugu.

W pierwszej dekadzie stycznia 2000 roku na odcinku Niemirów–Popowo Kościelne (200 km) oceniono liczebność zimujących ptaków wodnych, w celu porównania uzyskanych wyników z analogicznymi danymi z roku 1983.

Waloryzacja ornitologiczna doliny dolnego Bugu

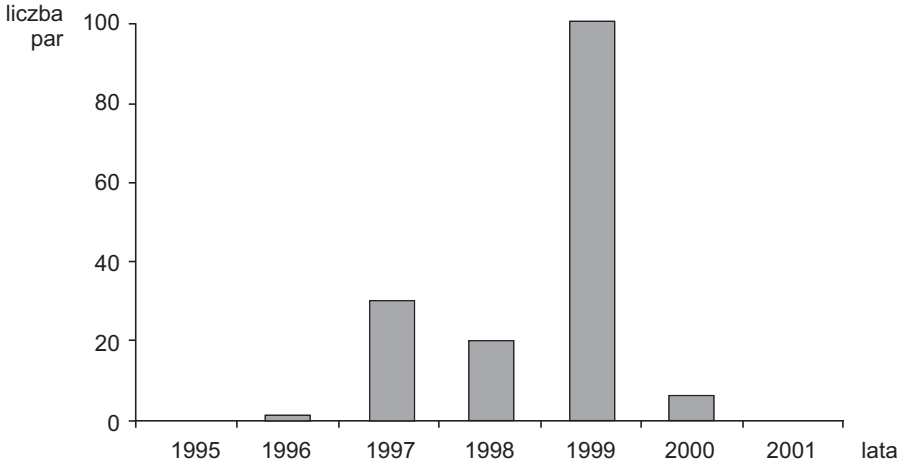
Bogactwo awifauny lęgowej. W latach 1998–2000 stwierdzono w dolinie dolnego Bugu gniazdowanie pewne lub prawdopodobne 158 gatunków ptaków, co stanowiło 69% awifauny lęgowej Polski – 229 gatunków według Tomiałojcia [1990]. W grupie tej, w „Polskiej Czerwonej Księdze Zwierząt" [Głowaciński i in. 2001] wymieniono 11 gatunków: bąk (*Botaurus stellaris*), bączek (*Ixobrychus minutus*), rożeniec (*Anas acuta*), orlik krzykliwy (*Aquila pomarina*), zielonka (*Porzana parva*), sieweczka obrożna, rybitwa białoczelna, rybitwa białoskrzydła (*Chlidonias leucopterus*), puchacz (*Bubo bubo*), kraska (*Coracias garrulus*) i żołna (*Merops apiaster*). Liczebności większości wymienionych gatunków w dolinie dolnego Bugu nie przekraczały kilku–kilkunastu par. Tylko w przypadku 3 gatunków (rybitwa białoczelna, rybitwa białoskrzydła i sieweczka obrożna) wielkości lęgowych populacji były stosunkowo duże: 60–100 par.

Uwzględniając kategorie europejskiego priorytetu ochronnego SPEC [Hagemeijer i Blair 1998], w dolinie dolnego Bugu w końcu lat 90. stwierdzono 83 gatunki zaliczone do jednej z tych kategorii, natomiast 75 gatunków nie było objętych żadną z czterech kategorii SPEC. Najwięcej, bo aż 43 gatunki (27,2%) należało do najniższej (4) kategorii europejskiego priorytetu ochronnego. Do kategorii 3 należało 29 gatunków, co sta-

[1] Dolinę Bugu położoną w mezoregionach Podlaski Przełom Bugu i Dolina Dolnego Bugu traktujemy łącznie, nazywając umownie doliną dolnego Bugu.

nowiło 18,4% bogactwa całej awifauny lęgowej doliny dolnego Bugu i 48% krajowej listy gatunków w tej kategorii. Do kategorii 2 należało w dolinie dolnego Bugu 10 gatunków (na 23 w Polsce) oraz jeden gatunek (na 4 w kraju) w kategorii 1. Poza klasyfikacją znalazło się 75 gatunków (47,5%) ze 101 takich gatunków w całym kraju (74,2%).

Należy podkreślić wysoką liczebność derkacza, zaliczanego do 1 kategorii europejskiego priorytetu ochronnego i zarazem gatunku globalnie zagrożonego. Liczebność terytorialnych samców oceniono w roku 1999 (wyjątkowo korzystnym dla tego gatunku) na 540–700 osobników. Z pewnością była to obok zasiedlających dolinę Biebrzy i górnej Narwi, jedna z większych w Polsce populacji derkacza oraz przypuszczalnie jedna z większych populacji europejskich. Jednak liczebności większości pozostałych gatunków (kategorie SPEC 2, 3 i 4) były generalnie niskie. W grupie gatunków z drugiej kategorii wyróżniały się liczebnością krwawodziób (*Tringa totanus*) i bocian biały (*Ciconia ciconia*) – więcej niż 300 par lęgowych. W 3. kategorii, wyjątkowo wysoką liczebnością wyróżniała się brzegówka, której populacja jest największa w Polsce – podczas spływów zarejestrowano około 19 000 norek w zajętych koloniach, co daje zagęszczenie 76 norek/1 km rzeki. Ponadto, na tle krajowej sytuacji, wysokie były liczebności następujących gatunków: cyranka (*Anas querquedula*), kulik wielki (*Numenius arquata*), rybitwa białoczelna, rybitwa czarna (*Chlidonias niger*), turkawka, zimorodek, świergotek polny (*Anthus campestris*). Rozmieszczenie w dolinie dolnego Bugu stanowisk lęgowych wybranych gatunków z najwyższych kategorii europejskiego priorytetu ochronnego było równomierne, zwłaszcza derkacza (1 kategoria SPEC), a także trzech gatunków z 2. kategorii SPEC: dzięcioła zielonego (*Picus viridis*), krwawodzioba i lerki (*Lullula arborea*). Stosunkowo duże były koncentracje par lęgowych rycyka, kropiatki, rybitwy czarnej, rybitwy białoskrzydłej i czajki (*Vanellus vanellus*), sieweczki obrożnej, turkawki i strumieniówki. Należy jednak podkreślić, że gniazdowanie rybitwy białoskrzydłej w dolinie dolnego Bugu było okazjonalne, a liczebność populacji lęgowej ulegała silnym wahaniom, uzależnionym od intensywności zalewów wiosennych (rys. 8/V).



Rys. 8/V. Zmiany liczebności lęgowej populacji rybitwy białoskrzydłej (*Chlidonias leucopterus*) *w* dolinie dolnego Bugu w latach 1995–2001

Znaczenie dolnego Bugu jako zimowiska ptaków wodnych. W przeciwieństwie do okresu lęgowego, Bug w okresie zimowym nie odgrywa znaczącej roli dla ptaków wodnych. Wynika to nie tylko z położenia tej rzeki w zasięgu klimatu kontynentalnego, ale również z braku zrzutu wód podgrzanych. Pozostałe duże rzeki krajowe otrzymują znaczne zrzuty takich wód z elektrowni węglowych, np. zlokalizowanych nad Wisłą, Narwią i Sanem. Również stosunkowo niewiele jest punktów zrzutu ścieków komunalnych, co wynika z braku większych ośrodków miejskich w bezpośrednim sąsiedztwie rzeki. Wyniki uzyskane w styczniu 1983 i 2000 roku wskazują na stosunkowo niewielkie bogactwo gatunkowe zimujących ptaków wodnych – zaledwie 14 gatunków (tab. 21/V). Również liczebności poszczególnych gatunków, z wyjątkiem

Tabela 21/V. Liczebność ptaków wodnych zimujących na dolnym Bugu na odcinku Niemirów–Popowo Kościelne (200 km) w styczniu roku 1983 i 2000

Gatunek	Liczebność w latach	
	1983	2000
Krzyżówka (*Anas platyrhynchos*)	7397	3087
Łabędź niemy (*Cygnus olor*)	28	231
Nurogęś (*Mergus merganser*)	97	116
Gągoł (*Bucephala clangula*)	79	70
Mewa srebrzysta (*Larus argentatus*)	–	64
Śmieszka (*L. ridibundus*)	2	20
Mewa pospolita (*L. canus*)	–	17
Zimorodek (*Alcedo atthis*)	5	7
Bielik (*Haliaeetus albicilla*)	2	4
Bielaczek (*Mergus albellus*)	4	3
Czapla siwa (*Ardea cinerea*)	3	2
Czernica (*Aythya fuligula*)	–	1
Świstun (*Anas penelope*)	–	1
Łabędź krzykliwy (*Cygnus cygnus*)	–	1

krzyżówki (*Anas platyrhynchos*) były stosunkowo niewielkie. Porównanie wyników uzyskanych w odstępie 17 lat wskazuje na znaczący (przeszło 8-krotny) wzrost liczebności łabędzia niemego (*Cygnus olor*) oraz mewy srebrzystej (*Larus argentatus*) i mewy pospolitej. Dwa ostatnie gatunki dopiero od niedawna zimują na Bugu, zwłaszcza w ujściowym biegu tej rzeki. Nie wykazano znacznych zmian liczebności zimujących nurogęsi i gągołów (*Bucephala clangula*). Mniejszą liczebność krzyżówki należy tłumaczyć przypuszczalnie zbyt gęstą krą w styczniu 2000 roku.

Zagrożenia awifauny

Zagrożenia dotyczą głównie awifauny lęgowej, a więc tej grupy ptaków, która decyduje o najwyższych walorach doliny dolnego Bugu. W trakcie prowadzenia terenowych badań waloryzacyjnych zarejestrowano wiele niekorzystnych tendencji populacyjnych. Określenie kierunku i natężenia tych zmian jest możliwe dzięki porównaniu danych uzyskanych w końcu lat 90. z wynikami z lat 80. (1983– 1987). Analizy przeprowadzono dla 9 powierzchni próbnych reprezentujących różny charakter oddziaływań antropogenicznych i/lub różne typy środowisk. W mezoregionie Podlaski Przełom Bugu wyznaczono 5 powierzchni, a w Dolinie Dolnego Bugu – 4 powierzchnie próbne. Do grupy najważniejszych czynników zagrażających ptakom lęgowym należy zaliczyć wpływ wałów przeciwpowodziowych i rowów melioracyjnych, zaniechanie gospodarki łąkowo-pastwiskowej oraz wycinanie i wypas lasów łęgowych. Natomiast gatunkom przelotnym, a także niektórym lęgowym zagrażają głównie linie energetyczne.

Wały przeciwpowodziowe. Wały takie usypano na znacznej długości w dolinie dolnego Bugu oraz w Podlaskim Przełomie Bugu. W latach 1976–1981 obwałowano odcinek Bugu od Szumina do Bojar (38,3 km), a w 1982 roku rozpoczęto obwałowanie odcinka Krzemień–Wólka Nadbużna. W latach 1997–1998 usypano wały pomiędzy Wólką Nadbużną a Bojarami. W roku 1999 rozpoczęto sypanie wału wstecznego Kosówki pod Bojarami. Na lewym (południowym) brzegu rzeki wały rozciągają się na odcinku Szumin–Krzemień Zagacie, a na prawym (północnym) brzegu – na odcinku Budy Stare–Udrzyn. Łącznie z wałami wstecznymi pod Szuminem, Bojarami, Białobrzegami i Krzemieniem–Zagacie oraz krótkim odcinkiem w Wyszkowie długość wałów wynosi 100 km. Stopień obwałowania dolnego biegu Bugu (oba brzegi rzeki)

wynosi zatem 16%. Jakkolwiek nie jest to jeszcze wartość znacząca, należy podkreślić, że:

- odcinki Bugu środkowy (polesko-wołyński) i górny (podolsko-wołyński) są prawie zupełnie pozbawione wałów;
- na mazowiecko-podlaskim odcinku, wały zlokalizowano w znacznym stopniu na terenach prawnie chronionych (Nadbużański Park Krajobrazowy, Nadbużański Obszar Chronionego Krajobrazu), najbardziej zagrożone stały się więc siedliska lęgowej awifauny na rozległych obszarach najszerszego (do niedawna) tarasu zalewowego skupiającego najliczniejsze dotychczas populacje wielu gatunków ptaków, paradoksalne jest też obwałowanie prawie całego (92%) odcinka Bugu wchodzącego w skład Nadbużańskiego Parku Krajobrazowego, a więc obszaru chronionego już tylko teoretycznie ochroną tak wysokiej rangi.

Jak szybko ubożeje struktura zgrupowań lęgowych ptaków pod wpływem pośredniego oddziaływania wałów, przekonują zestawienia ocen liczebności wybranych gatunków ptaków na powierzchni „Wieska", gdzie wały usypano w roku 1986 (tab. 22/V).

Tabela 22/V. Liczebność par lęgowych wybranych gatunków ptaków na powierzchni „Wieska" w latach 1983 (S. Chmielewski), 1987 (A. Dombrowski) i 1998 (P. Chylarecki)

Gatunek	Liczebność w latach		
	1983	1987	1998
Rycyk (*Limosa limosa*)	53	18	11
Kszyk (*Gallinago gallinago*)	23	19	6
Rybitwa czarna (*Chlidonias niger*)	12	5	–
Cyranka (*Anas querquedula*)	7	–	1
Świergotek łąkowy (*Anthus pratensis*)	9	9	1
Kulik wielki (*Numenius arquata*)	1	–	–
Dubelt (*Gallinago media*)	1	–	–
Krwawodziób (*Tringa totanus*)	9	7	7
Czajka (*Vanellus vanellus*)	29	31	29

Niekorzystne tendencje populacyjne odnotowano łącznie u siedmiu gatunków. Największy spadek liczebności dotyczył gatunków preferujących wilgotne, zalewowe łąki oraz torfowiska niskie. W okresie 1983–1998, aż trzy gatunki (na dziewięć analizowanych) już nie gniazdują, cztery gatunki zaś wykazują znaczny spadek liczebności. Liczebność rycyka spadła prawie 5-krotnie, a efekty negatywnego oddziaływania wałów odnotowano już w drugim roku ich istnienia. Bardzo szybki wpływ tych zabiegów ujawnił się także w odniesieniu do rybitwy czarnej, kszyka (*Gallinago gallinago*) i cyranki, a po dłuższym okresie – również świergotka łąkowego (*Anthus pratensis*). Odnotowano zanik stanowisk dubelta (*Gallinago media*) i kulika wielkiego. Wymienione gatunki są wyjątkowo cenne z punktu widzenia ochrony różnorodności biologicznej, należą bowiem do wysokich kategorii europejskiego priorytetu ochrony, z najważniejszym, już zanikłym dubeltem (2 kategoria). Tylko krwawodziób, należący do 2. kategorii europejskiego priorytetu ochrony SPEC nie wykazał znacznych zmian liczebności. Na innej powierzchni („Natolin") wyznaczonej we wschodniej części Nadbużańskiego Parku Krajobrazowego tendencje negatywne wykazano dla siedmiu gatunków. Również na tym obszarze największe straty poniosła grupa gatunków łąkowo-bagiennych: rycyk, krwawodziób i kszyk (tab. 23/V). Ponadto, w związku z wycinaniem starodrzewi w łęgach wiązowo-jesionowych (fot. 41), nie wykazano gniazdowania dwóch przedstawicieli dzięciołów oraz orlika krzykliwego.

Tabela 23/V. Liczebność par lęgowych wybranych gatunków ptaków na powierzchni „Natolin" w latach 1984 (S. Chmielewski), 1987 (A. Dombrowski) i 1998 (P. Chylarecki)

Oznaczono: + – regularne zalatywanie, ? – brak oceny liczebności

Gatunek	Liczebność w latach		
	1984	1987	1998
Cyranka (*Anas querquedula*)	1	?	0
Krzyżówka (*A. platyrhynchos*)	4	?	3–4
Łyska (*Fulica atra*)	1	?	?
Żuraw (*Grus grus*)	1	?	1
Kropiatka (*Porzana porzana*)	0	0	1
Przepiórka (*Coturnix coturnix*)	0	0	1
Derkacz (*Crex crex*)	3	?	8
Krwawodziób (*Tringa totanus*)	2	0	0
Rycyk (*Limosa limosa*)	11	1	0
Kszyk (*Gallinago gallinago*)	7	1	0
Czajka (*Vanellus vanellus*)	2	2	2
Świergotek łąkowy (*Anthus pratensis*)	1	1	1
Remiz (*Remiz pendulinus*)	2	2	2
Myszołów (*Buteo buteo*)	1	?	1
Orlik krzykliwy (*Aquila pomarina*)	1	+	0
Strumieniówka (*Locustella fluviatilis*)	1	?	4
Jarzębatka (*Sylvia nisoria*)	0	4	3
Dzięcioł zielony (*Picus viridis*)	+	?	1
Dzięciołek (*Dendrocopos minor*)	1	?	0
Dzięcioł duży (*D. major*)	1	?	0
Dziwonia (*Carpodacus erythrinus*)	10	7	?
Kulczyk (*Serinus serinus*)	0	3	?
Błotniak łąkowy (*Circus pygargus*)	0	0	1
Pokrzywnica (*Prunella modularis*)	1	1	3
Bocian biały (*Ciconia ciconia*)	+	+	5
Kwiczoł (*Turdus pilaris*)	2	2	7–9
Sikora uboga (*Parus palustris*)	0	0	2
Raniuszek (*Aegithalos caudatus*)	0	0	1
Dudek (*Upupa epops*)	0	0	1
Krętogłów (*Jynx torquilla*)	0	0	1
Pokląskwa (*Saxicola rubetra*)	0	0	13–18

Równolegle prowadzone badania na kontrolnych powierzchniach, pozbawionych wałów przeciwpowodziowych („Kuligów" w Dolinie Dolnego Bugu i „Mołożew" w Podlaskim Przełomie Bugu) potwierdzają negatywny wpływ wałów, pozwalając na jednoznaczną interpretację wpływu tego antropogenicznego czynnika. Na obu powierzchniach przeważają czynniki naturalnie regulujące przez wiosenne zalewy poziom wody w tarasie zalewowym. Pozytywny wpływ tych zalewów na awifaunę lęgową ujawnił się tylko na powierzchniach nieobwałowanych (tab. 24/V i 25/V).

Wyniki badań przeprowadzonych na dodatkowych powierzchniach kontrolnych („Mołożew" – Podlaski Przełom Bugu i „Kuligów" – Dolina Dolnego Bugu) zlokalizowanych w nieobwałowanych fragmentach doliny i jednocześnie również niezasilanych przez dopływy tej rzeki, dowodzą słuszności powyższych wniosków. Na powierzchni „Mołożew" liczebności większości gatunków były regulowane głównie przez zasięgi

Tabela 24/V. Liczebność par lęgowych wybranych gatunków ptaków gniazdujących na tarasie zalewowym Bugu na powierzchni „Kuligów" w latach 1986 (S. Chmielewski, A. Dombrowski) i 1998 (A. Dombrowski)

Gatunek	Liczebność w latach	
	1986	1998
Cyranka (*Anas querquedula*)	24	20
Płaskonos (*A. clypeata*)	6	7
Kszyk (*Gallinago gallinago*)	33–37	30–40
Krwawodziób (*Tringa totanus*)	33–38	43–45
Rycyk (*Limosa limosa*)	36	17–21
Czajka (*Vanellus vanellus*)	105–131	69–72
Rybitwa czarna (*Chlidonias niger*)	53–59	35–45

Tabela 25/V. Zmiany liczebności par lęgowych wybranych gatunków ptaków na powierzchni „Mołożew" w latach 1983 (B. Przystupa), 1984–1986 (S. Chmielewski) oraz 1992, 1994 i 1998 (P. Chylarecki)

Oznaczono: * – liczebność łącznie z frakcją przystępującą do II lęgu, ** – liczebność norek w czasie spływu w roku 1999 (A. Dombrowski, A. Goławski), ? – terytorialny samiec, ?? – terytorialna para

Gatunek	Liczebność w latach						
	1983	1984	1985	1986	1992	1994	1998
Krzyżówka (*Anas platyrhynchos*)	4	4	5	4	3–4	4–6	7
Płaskonos (*A. clypeata*)	0	1	2	1	0	0	1–2
Cyranka (*A. querquedula*)	0	1	1	1	1	1	5
Kokoszka (*Gallinula chloropus*)	0	0	0	0	0	0	1
Kszyk (*Gallinago gallinago*)	0	0	0	0	0	0	1
Biegus zmienny (*Calidris alpina*)	?	0	0	0	0	0	0
Rycyk (*Limosa limosa*)	1	2	1	2–3	0	1	5
Kulon (*Burhinus oedicnemus*)	1	1	1	1	?	?	0
Krwawodziób (*Tringa totanus*)	2	2	2	2	1	3	12
Czajka (*Vanellus vanellus*)	20	15–20	20–25	20–30	23–26	49	35
Brodziec piskliwy (*Actitis hypoleucos*)	1–2	1–2	1	1	1	1	2
Sieweczka rzeczna (*Charadrius dubius*)	7–8	10–11	10	10	4–6	6	13
Sieweczka obrożna (*Ch. hiaticula*)	18–20	25–26	25–28	16–22	25 (32*)	36 (43*)	29
Rybitwa rzeczna (*Sterna hirundo*)	16	20	25	17–21	60–70	20	20
Rybitwa białoczelna (*S. albifrons*)	12–15	10–15	21–23	10	10–12	12	21
Śmieszka (*Larus ridibundus*)	1	0	0	0	0	0	0
Zimorodek (*Alcedo atthis*)	1	1	1	1	1	1	1
Brzegówka (*Riparia riparia*)	300	290	300	350	300	450	571**
Pliszka siwa (*Motacilla alba*)	1–2	1–2	2	2	2	2–3	2–3
Pliszka żółta (*M. flava thunbergi*)	0	0	0	0	0	??	0
Lerka (*Lullula arborea*)	1–2	1	1–2	1	2–3	2–3	2–3
Świergotek polny (*Anthus campestris*)	1	1	1	1	1	1	1

wiosennych zalewów Bugu. W roku 1998 długotrwały i znaczny zalew wiosenny spowodował, najwyższą od roku 1983 liczebność krzyżówki, cyranki, krwawodzioba i rycyka (tab. 25/V). Pojawiły się jako lęgowe: kszyk i kokoszka (*Gallinula chloropus*). Z kolei na położonej w ujściowym biegu Bugu powierzchni „Kuligów" liczebności cyranki, płaskonosa, kszyka i krwawodzioba pozostały między rokiem 1989 a 1998 na zbliżonym poziomie (tab. 24/V). Należy podkreślić, że średni miesięczny przepływ (SSQ) był w porównywanych latach zbliżony i wynosił w Wyszkowie: 150 i 173 m^3/s. Nieznaczny był tylko spadek liczebności rybitwy czarnej, a wyraźny rycyka i czajki (tab. 24/V). Nie było to jednak spowodowane różnicami w stopniu zalania tarasu zalewowego, w obu sezonach bowiem był on zbliżony. Jednak spadek liczebności rycyka i rybitwy czarnej nie był na tej nieobwałowanej części doliny Bugu tak drastyczny (50% i 27%), jak na całkowicie obwałowanej części (porównaj tab. 22/V), gdzie dla obu omawianych gatunków wyniósł odpowiednio 80% i 100%.

Negatywne skutki wałów przeciwpowodziowych są dla wielu gatunków wyraźnie mniejsze lub też wręcz nie zaznaczają się tylko na tych fragmentach doliny dolnego Bugu, które są zalewane przez jego dopływy. Na częściowo obwałowanych (od strony Bugu) powierzchniach, np. „Kosówka" (tab. 26/V) lub obwałowanych całkowicie, np. powierzchnia „Prostyń" (tab. 27/V), ale z zasilaniem przez małe cieki (rzeka Treblinka na „Prostyni" i rzeka Kosówka na „Kosówce") uwidocznił się pozytywny wpływ zalewów nieograniczonych przez wały przeciwpowodziowe. Na wymienionych powierzchniach liczebności gatunków uzależnionych od wylewów rzek (np. rycyka i krwawodzioba) utrzymały się na wysokim poziomie (tab. 26/V i 27/V), a kropiatka osiągnęła w „mokrym" 1999 roku na powierzchni „Kosówka" rekordową liczebność (29 samców). Również w tym samym 1999 roku na powierzchni „Prostyń" odnotowano najwyższe od roku 1984 liczebności: derkacza (20 samców), krwawodzioba (102–111 par!), rycyka (73–81 par!) i rybitwy czarnej (95 par) – tabela 27/V.

Tabela 26/V. Liczebność par lęgowych wybranych gatunków ptaków na powierzchni „Kosówka" w latach 1984 (S. Chmielewski), 1995 (Dombrowski i in. 1998) i 1999 (A. Goławski)

Oznaczono: (x) – liczba par zalatujących, ? – brak ocen liczebności

Gatunek	Liczebność w latach		
	1984	1995	1999
1	2	3	4
Bocian biały (*Ciconia ciconia*)	0	1	2
Krzyżówka (*Anas platyrhynchos*)	7–8	6–8	?
Pustułka (*Falco tinnunculus*)	1	0	0
Przepiórka (*Coturnix coturnix*)	?	15	0
Derkacz (*Crex crex*)	?	30–32	33–35
Kulik wielki (*Numenius arquata*)	3	9	10
Kszyk (*Gallinago gallinago*)	11	5	5
Kropiatka (*Porzana porzana*)	0	0	29
Cyranka (*Anas querquedula*)	0	0	1
Żuraw (*Grus grus*)	0	0	1
Krwawodziób (*Tringa totanus*)	0	0	2
Rycyk (*Limosa limosa*)	35–40	10	25–30
Czajka (*Vanellus vanellus*)	13	8	20
Batalion (*Philomachus pugnax*)	1	0	0
Turkawka (*Streptopelia turtur*)	2	1	1
Dudek (*Upupa epops*)	4–5	5–6	?
Krętogłów (*Jynx torquilla*)	1	2	?
Pokrzywnica (*Prunella modularis*)	1	1	?

1	2	3	4
Jarzębatka (*Sylvia nisoria*)	5	14	?
Kwiczoł (*Turdus pilaris*)	3–6	10–15	?
Pokląskwa (*Saxicola rubetra*)	?	38–50	?
Świerszczak (*Locustella naevia*)	4	4	7
Strumieniówka (*L. fluviatilis*)	3–4	4	1
Remiz (*Remiz pendulinus*)	6–8	3–5	?
Gąsiorek (*Lanius collurio*)	2	7	?
Srokosz (*L. excubitor*)	2	2	?
Dziwonia (*Carpodacus erythrinus*)	6	16	?
Potrzeszcz (*Miliaria calandra*)	0	1	0
Ortolan (*Emberiza hortulana*)	0	1	0

Tabela 27/V. Liczebność par lęgowych wybranych gatunków ptaków na powierzchni „Prostyń" w latach 1984 (S. Chmielewski), 1987 (A. Dombrowski), 1995 (Dombrowski i in. 1998) oraz 1998 (A. Goławski), 1999 (A. Dombrowski, A. Goławski) i 2001 (A. Dombrowski)

Oznaczono: + – regularne zalatywanie, ? – brak ocen liczebności, * 1990 rok (A. Dombrowski, M. Rzępała), ** 2000 rok (A. Dombrowski)

Gatunek	Liczebność w latach					
	1984	1987	1995	1998	1999	2001
1	2	3	4	5	6	7
Zausznik (*Podiceps nigricollis*)	0	0	0	0	1	0
Perkozek (*Tachybaptus ruficollis*)	3	5*	?	1	1	1
Perkoz rdzawoszyi (*Podiceps grisegena*)	1–2	0	0	+	1	0
Perkoz dwuczuby (*P. cristatus)*	2–3	0	0	1	4	0
Bąk (*Botaurus stellaris*)	0	0	1	2	2	2
Bocian biały (*Ciconia ciconia*)	?	?*	1	4	4	4
Łabędź niemy (*Cygnus olor*)	2	2	3	1	2	2
Krzyżówka (*Anas platyrhynchos*)	20	?	10–15	10	?	2
Płaskonos (*A. clypeata*)	4–6	4–5	0–1	3	3	5
Cyraneczka (*A. crecca*)	1	1	0	0	2	1
Cyranka (*A. querquedula*)	9	5–6	5–7	10	8–10	6–8
Głowienka (*Aythya ferina*)	15	5	6–10	8	1	3–5
Czernica (*A. fuligula*)	9	6	1	2	1	1–3
Błotniak łąkowy (*Circus pygargus*)	0	+	+	2	1	0
Błotniak stawowy (*C. aeruginosus*)	+	2	+	2	2	3
Wodnik (*Rallus aquaticus*)	?	23*	?	?	4–5	16–20**
Kokoszka (*Gallinula chloropus*)	3	4*	?	1	1	?
Derkacz (*Crex crex*)	13–14	?	13	?	20	?
Kropiatka (*Porzana porzana*)	1	0	1	1	2	1
Zielonka (*P. parva*)	1	2*	1	1	1–2	?
Łyska (*Fulica atra*)	40	15*	8–10	15	10–15	10–15
Sieweczka obrożna (*Charadrius hiaticula*)	0	0	0	0	1	0
Czajka (*Vanellus vanellus*)	?	97–105	62–66	65	178–196	70–80
Rycyk (*Limosa limosa*)	?	73–94	50	42	73–81	78–81
Krwawodziób (*Tringa totanus*)	16–19	42	21	24	102–111	65–71
Kszyk (*Gallinago gallinago*)	14–16	6–8	11–14	10	20–25	7–10

1	2	3	4	5	6	7
Dubelt (*G. media*)	24	1	0	0	0	0
Rybitwa białoskrzydła (*Chlidonias leucopterus*)	0	0	0	0	43	0
Rybitwa białowąsa (*Ch. hybridus*)	0	0	0	0	0	2
Rybitwa czarna (*Ch. niger*)	40–42	55–65	50	32–52	90–100	90–100
Mewa śmieszka (*Larus ridibundus*)	0	0	0	0	0	50–60
Dudek (*Upupa epops*)	1	2	1	1	1	1
Dzięciołek (*Dendrocopos minor*)	?	?	2	1	1	1
Trzciniak (*Acrocephalus arundinaceus*)	11	13	6–10	4	6	8
Rokitniczka (*A. schoenobaenus*)	?	?	55–80	?	?	?
Brzęczka (*Locustella luscinioides*)	3	3	1	0	0	2
Świerszczak (*L. naevia*)	5	2	2	0	0	?
Strumieniówka (*L. fluviatilis*)	1	1	1	0	1	1
Podróżniczek (*Luscinia svecica*)	1–2	0	0	0	0	0
Remiz (*Remiz pendulinus*)	0	0	0	1	0	0
Dziwonia (*Carpodacus erythrinus*)	1–2	2–3	4–7	2	3	5
Potrzos (*Emberiza schoeniclus*)	?	?	30–50	?	?	?
Trzcinniczek (*Acrocephalus scirpaceus*)	0	0	0	2	0	0

Wpływ wałów przeciwpowodziowych na awifaunę lęgową nie jest oczywiście bezpośredni. Wały ograniczają czy wręcz uniemożliwiają regularne zalewy łąk i torfowisk, które pozostały w strefie tzw. zawala. W efekcie następuje osuszenie, murszenie i zakwaszenie gleb.

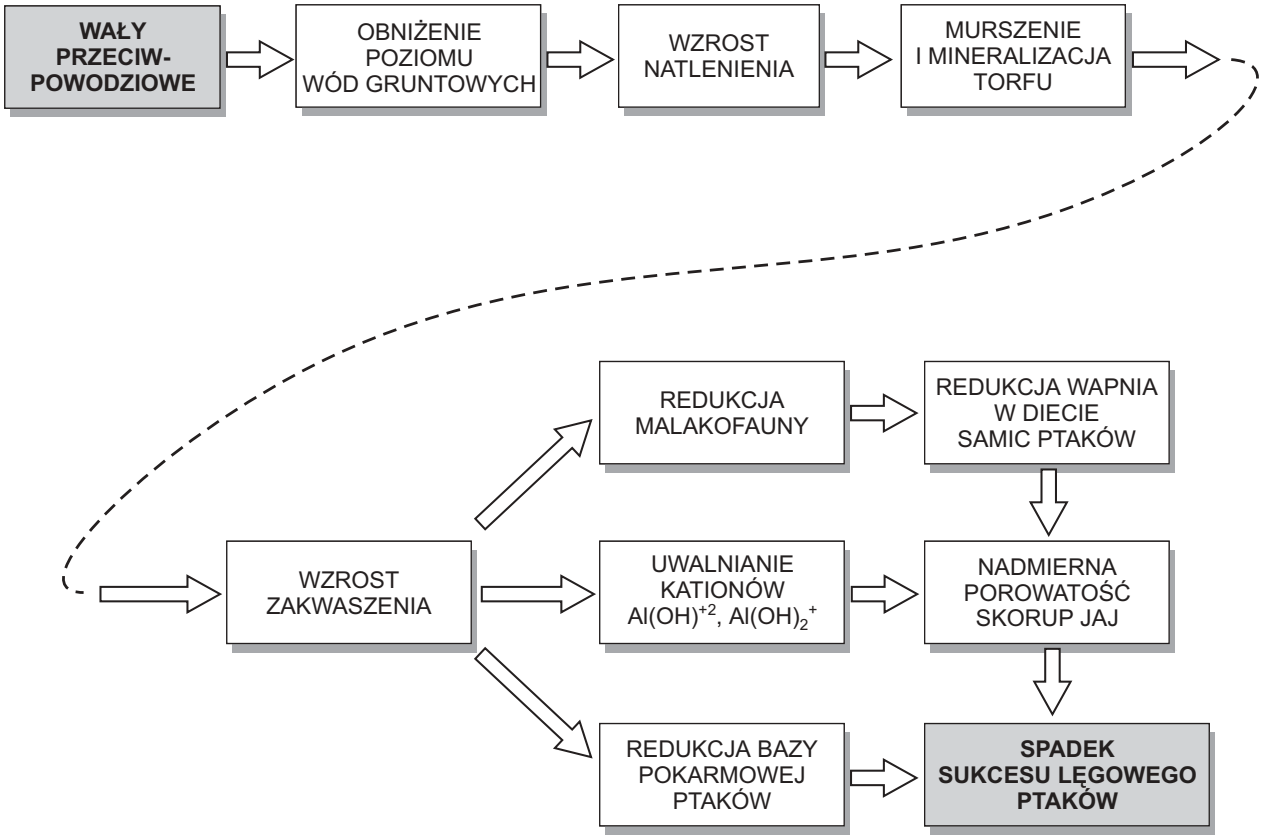
Wzrost kwasowości gleb powoduje zubożenie bazy pokarmowej potrzebnej do wykarmienia nielotnych młodych, głównie przedstawicieli siewkowców (ptaki dorosłe mogą przemieszczać się na żerowiska położone w korycie rzeki). Podkreślić należy, że zachodnia część obwałowanej doliny Bugu znajduje się w zasięgu stosunkowo wysokich opadów SO_2 i NO_2 [WIOŚ 1999], co dodatkowo sprzyja zakwaszeniu gleb.

Nadmierne i długotrwałe zakwaszenie gleb powoduje uwalnianie jonów glinu, zwłaszcza kationów $AL(OH)^{+2}$ i $Al(OH)^{+}_2$, uznawanych za najbardziej toksyczne. Kationy te mogą m.in. odpowiadać za łamliwość kości, zakłócenie reprodukcji płazów, nadmierną porowatość jaj ptaków (wypieranie wapnia ze skorupy), a nawet zaburzenia oddychania ryb. Szczególnie narażone są ptaki rybożerne, bardziej niż owadożerne [Malińska 1999].

Coraz więcej publikacji donosi o wzroście zawartości kadmu w wątrobie ssaków, a także niektórych gatunków ptaków. Powszechny jest pogląd o toksyczności kadmu. Za podwyższoną koncentrację kadmu w organizmach żywych odpowiada wysokie zakwaszenie gleb. Omówione zależności ilustruje bardzo uproszczony schemat wysoce prawdopodobnego oddziaływania wałów na awifaunę zasiedlającą łąki i torfowiska, odcięte od regularnych wylewów rzeki (rys. 9/V).

Ten uproszczony schemat wymaga uzupełnienia i modyfikacji w wyniku szczegółowych badań na monitoringowych powierzchniach próbnych.

Należy podkreślić, że sypaniu wałów towarzyszą różnorodne zabiegi melioracyjne dodatkowo degradujące cały obszar odciętego od rzeki tarasu zalewowego (zawala). Rowy opaskowe kopane wzdłuż wałów (fot. 42) i prostopadle do nich (fot. 43) oraz rowy melioracyjne odwadniają nie tylko opisane wcześniej łąki i torfowiska, ale również starorzecza i bezodpływowe (dotychczas) zagłębienia („oczka" i „smugi") położone na zawalu. Najgroźniejsze jest to, że dno rowów jest położone na znacznej długości (górne i środkowe odcinki) powyżej poziomu ich ujścia do Bugu przez co ma miejsce wyłącznie efekt drenujący. Błędne jest zatem rozumowanie, że przy wyższych poziomach wody w rzece lub w efekcie zamknięcia zastawek w śluzach wałowych



Rys. 9/V. Prawdopodobne oddziaływanie wałów przeciwpowodziowych na awifaunę obszarów odciętych od regularnych wylewów rzeki Bug i jej dopływów

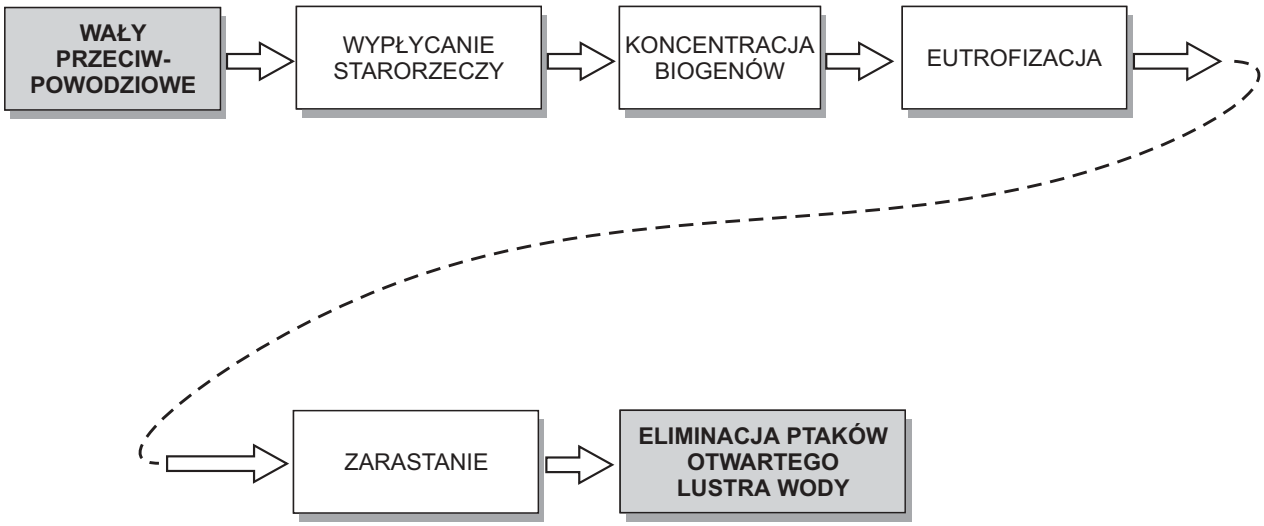
(fot. 44) rowy mogą oddziaływać również nawadniająco. Niestety różnica poziomów między dnem rowów (w odległości zaledwie 200–300 m od rzeki), a poziomem wody w Bugu może wynosić nawet 80–90 cm, a wahania poziomu wody w rzece w okresie kluczowym dla reprodukcji ptaków (kwiecień–czerwiec) wynoszą na ogół 20–40 cm. Uwarunkowania te tłumaczą zanik gatunków gniazdujących na starorzeczach, np. rybitwy czarnej i cyranki.

Na powierzchni „Wieska" nastąpił zanik wszystkich płytkich starorzeczy po wykopaniu rowów o głębokości 180 cm (fot. 42), podczas gdy maksymalna głębokość tych starorzeczy wynosiła zaledwie 80–120 cm. Poziom zastawki w śluzie wałowej (fot. 44) jest tam utrzymany na poziomie dna rowów, a więc poniżej poziomu dna dotychczasowych starorzeczy. W związku z tym nastąpiło całkowite osuszenie tych starorzeczy w bardzo krótkim czasie.

Podobną sytuację stwierdzono na starorzeczach pod Białobrzegami (gm. Ceranów). Spośród 6 starorzeczy odciętych wałami od wylewów Bugu i Cetyni, aż 3 są tak znacząco wypłycone i zarośnięte wysoką roślinnością szuwarową, że nastąpił zanik m.in. kaczek nurkujących (grążyc), perkozów i rybitwy czarnej.

Prawdopodobny wpływ wałów przeciwpowodziowych na awifaunę starorzeczy odciętych od regularnych zalewów Bugu i jego dopływów przedstawiono schematycznie (rys. 10/V).

Ponieważ na przeważającej części (70%) przebiegu wałów, zlokalizowano je zbyt blisko Bugu (100–200 m od brzegów rzeki) również siedliska łęgów wiązowo-jesionowych zostały narażone na degradację, ulegając procesom grądowienia. W efekcie następuje wycofywanie się strumieniówki i dzięciołka. W mniejszym stopniu zjawisko to dotyczy łęgów wierzbowo-topolowych, których zasięg nad Bugiem wynosi od 50 m do 500 m, a zatem tylko w najwęższym międzywalu (ok. 30% obecnego przebiegu wałów)



Rys. 10/V. Bardzo prawdopodobny wpływ wałów przeciwpowodziowych na stan awifauny starorzeczy odciętych od regularnych zalewów rzeki Bug i jej dopływów

środowisko to jest poważnie zagrożone. Dotychczasowe badania wykazały, że negatywne efekty oddziaływania wałów obejmują rozległą grupę ptaków lęgowych związanych ze starorzeczami, torfowiskami niskimi, łąkami, łęgami wiązowo-jesionowymi, olsami i łęgami olszowo-jesionowymi, zwłaszcza na tych fragmentach doliny Bugu, które są pozbawione mniejszych dopływów tej rzeki. Grupę tą stanowi łącznie 36 gatunków ptaków, a więc połowa gatunków w najwyższych kategoriach priorytetu ochrony. Niestety należy oczekiwać dalszej degradacji środowisk położonych na zawalu i w dłuższej perspektywie – zamiany przesuszonych łąk na grunty orne (fot. 45) – a więc całkowitego przekształcenia krajobrazu tarasu zalewowego w typowy krajobraz rolniczy zdominowany przez agrocenozy. Od kilku lat trwa nacisk hydrotechników na obwałowanie Bugu pod Kuligowem. Tylko zdecydowana postawa lokalnej społeczności uniemożliwiła przeprowadzenie tych jednoznacznie negatywnych zabiegów.

Odwodnienia łąk i torfowisk oraz zaniechanie wykaszania i wypasu. Na wielu fragmentach doliny Bugu, zwłaszcza na tarasie zalewowym wyższym i nadzalewowym niższym przeprowadzono odwodnienia, chociaż obszary te nie zostały obwałowane. Pod Korczewem w drugiej połowie lat 80. ponownie pogłębiono zarastające rowy melioracyjne, przy czym nie zainstalowano zastawek zapobiegających nadmiernemu osuszeniu łąk. Efekty tych działań były jednoznacznie negatywne dla całej grupy gatunków ptaków zasiedlających torfowiska niskie i wilgotne łąki. Spadła drastycznie liczebność czajki (z 28–32 par do 1 pary!) i kszyka oraz zaprzestały gniazdowania rycyk i kulik wielki. Równolegle nastąpiło zaniechanie wykaszania w północno-wschodniej części tej powierzchni i w efekcie wytworzyło się rozległe łozowisko oraz łany trzcinowisk. W tej części powierzchni ustąpił całkowicie świergotek łąkowy (*Anthus pratensis*), występujący na pozostałym obszarze powierzchni „Korczew". W skali całej powierzchni próbnej liczebność lęgowej populacji świergotka łąkowego zmniejszyła się o 24% (ze 108 do 82 par, tab. 28/V). Nie odnotowano spadku liczebności tylko gatunków zasiedlających suche, śródłąkowe grądziki, np. dudka (*Upupa epops*) i lerki (*Lullula arborea*), tabela 28/V. Nastąpiło zasiedlenie omawianej powierzchni przez gatunki wykazujące ekspansję lub wzrost liczebności w większej, ponadregional-

Tabela 28/V. Liczebność par lęgowych wybranych gatunków ptaków na powierzchni „Korczew" w latach 1985 (S. Chmielewski, A. Dombrowski), 1998 (R. Kuczborski) i 1999 (A. Dombrowski).

Oznaczono: * – kontrole nocne – R. Kuczborski, + – regularnie zalatujące w okresie lęgowym, ? – brak ocen liczebności

Gatunek	Liczebność w latach		
	1985	1998	1999
Czajka (*Vanellus vanellus*)	28–32	3	1
Rycyk (*Limosa limosa*)	8–10	1	0
Kszyk (*Gallinago gallinago*)	9–10	0	1
Kulik wielki (*Numenius arquata*)	1	0	0
Świergotek łąkowy (*Anthus pratensis*)	108	80	82
Derkacz (*Crex crex*)	?	?	12*
Dudek (*Upupa epops*)	2	2	2–3
Kania czarna (*Milvus migrans*)	+	0	0
Turkawka (*Streptopelia turtur*)	4	0	2
Pokląskwa (*Saxicola rubetra*)	?	?	90–110
Dziwonia (*Carpodacus erythrinus*)	4	8	9
Myszołów (*Buteo buteo*)	1	3	4
Jastrząb (*Accipiter gentilis*)	0	0	1
Trzmielojad (*Pernis apivorus*)	0	0	1
Błotniak łąkowy (*Circus pygargus*)	0	0	2
Błotniak stawowy (*C. aeruginosus*)	+	+	1
Kwiczoł (*Turdus pilaris*)	3	4	5
Jarzębatka (*Sylvia nisoria*)	3	2	2
Piegża (*S. curruca*)	2	?	3
Lerka (*Lullula arborea*)	1	1	1
Krętogłów (*Jynx torquilla*)	0	0	1
Dzięciołek (*Dendrocopos minor*)	1	1	1
Remiz (*Remiz pendulinus*)	2	2	2
Srokosz (*Lanius excubitor*)	0	0	1
Żuraw (*Grus grus*)	0	0	2
Kropiatka (*Porzana porzana*)	0	1	2*
Przepiórka (*Coturnix coturnix*)	?	?	1*
Pokrzywnica (*Prunella modularis*)	0	0	3
Strumieniówka (*Locustella fluviatilis*)	4	?	5*
Świerszczak (*L. naevia*)	2	?	5*
Potrzeszcz (*Miliaria calandra*)	0	0	1

nej skali, takie jak: żuraw (*Grus grus*), błotniak łąkowy (*Circus pygargus*), błotniak stawowy (*Circus aeruginosus*), myszołów (*Buteo buteo*), gołębiarz (*Accipiter gentilis*), strumieniówka, czarnogłówka (*Parus montanus*), pokrzywnica (*Prunella modularis*) i srokosz (*Lanius excubitor*). Wymienione gatunki nie są obecnie zagrożone oraz generalnie nie są uzależnione od stopnia zabagnienia doliny. Na zaniechaniu wykaszania i ekspansji łozowisk skorzystały tylko trzy gatunki: dziwonia (*Carpodacus erythrinus*), strumieniówka i potrzos (*Emberiza schoeniclus*). Nie należą one jednak do gatunków zagrożonych, wręcz przeciwnie – wykazują stałą ekspansję przestrzenną i wzrost liczebności na zasiedlonych obszarach.

Regulacja koryta. Na dolnym Bugu nie prowadzono regulacji koryta na większą skalę. Tylko na krótkim odcinku pod Wyszkowem, liczącym około 25 km przeprowadzono częściową regulację. W wyniku budowy poprzecznych ostróg zmniejszyła się liczba niskich, piaszczystych wysp, a pionowe, urwiste skarpy uległy zarośnięciu na skutek zmniejszenia erozyjnej działalności rzeki na tym odcinku. Porównanie liczebności gatunków gniazdujących w korycie sąsiadujących odcinków (regulowanym i nieregulowanym) wskazuje na znaczący wpływ zabiegów regulacyjnych. Największe różnice liczebności lęgowych populacji dotyczyły gatunków zasiedlających brzegi abrazyjne (zimorodek i brzegówka) oraz gniazdujących na niskich wyspach (rybitwa białoczelna i rybitwa rzeczna), tabela 29/V. Nie wykazano natomiast negatywnego wpływu tej regulacji na brodźca piskliwego oraz sieweczkę rzeczną i obrożną – zasiedlających piaszczyste plaże tworzące się przy ostrogach. Należy jednak podkreślić, że plaże połączone z lądem nie stwarzają takiego bezpieczeństwa lęgów ptaków, jak izolowane od brzegu wyspy.

Tabela 29/V. Liczebność par lęgowych wybranych gatunków ptaków w roku 1999, zasiedlających koryto Bugu na odcinku regulowanym (pomiędzy Kuligowem a Wyszkowem) oraz nieregulowanym (pomiędzy Wyszkowem a Budami Starymi)

Oznaczono: * liczba norek w zajętych koloniach

Gatunek	Odcinek	
	regulowany	nieuregulowany
Rybitwa białoczelna (*Sterna albifrons*)	2	5–10
Rybitwa rzeczna (*Sterna hirundo*)	2	3–5
Zimorodek (*Alcedo atthis*)	4	9
Brzegówka (*Riparia riparia*)	35*	175*
Brodziec piskliwy (*Actitis hypoleucos*)	8	10
Sieweczka obrożna (*Charadrius hiaticula*)	9–11	12–15
Sieweczka rzeczna (*Ch. dubius*)	9	9

Fragmentacja lasów łęgowych. Nadrzeczne łęgi wierzbowo-topolowe i bardziej oddalone od rzeki łęgi wiązowo-jesionowe oraz łęgi olszowo-jesionowe wykarczowano, zamieniając te siedliska w kompleksy pastwisk i łąk. Ciągłość nadrzecznych łęgów została przerwana i obecnie na znacznej długości rzeki występują izolowane kępy – pozostałości dawnych lasów. Tylko na odcinku graniczącym z Białorusią przetrwały dłuższe płaty tego zbiorowiska. W czasie spływu przeprowadzonego w roku 1999 oceniono liczebność pięciu gatunków najsilniej związanych z nadrzecznymi łęgami wierzbowo-topolowymi. Porównanie wyników uzyskanych na odcinkach o zbliżonej długości (po 50 km), ale różniących się stopniem pokrycia brzegów łęgami (73% i 15%) wskazuje jednoznacznie na negatywny wpływ fragmentacji łęgów na całą analizowaną grupę gatunków. Liczebność turkawki (*Streptopelia turtur*) była 10-krotnie większa na odcinku z większym udziałem nadrzecznych lasów łęgowych, a dzięciołka (*Dendrocopos minor*) i dzięcioła średniego – 5-krotnie większa (tab. 30/V). Potwierdziły się również wyniki wcześniejszych badań [Dombrowski i Chmielewski 2001] o negatywnym wpływie redukcji lasów łęgowych na liczebność brodźca piskliwego (*Actitis hypoleucos*), jakkolwiek różnice w liczebności tego gatunku nie były tak znaczące, jak w przypadku pozostałych gatunków.

W wielu miejscach odnotowano również wycinanie najstarszych okazów wiązów, olch, dębów i jesionów. W efekcie, nawet w dużych płatach ocalałych lasów łęgowych dominują młode drzewostany, a dojrzałe łęgi są już spotykane prawie wyłącznie we wschodniej części dolnego Bugu.

Czynnikiem dodatkowo degradującym lasy łęgowe jest dość powszechny w dolinie Bugu wypas, szczególnie intensywny w sąsiedztwie wsi. Zjawisko to jest najbardziej

Tabela 30/V. Liczebność par lęgowych wybranych gatunków ptaków na sąsiadujących odcinkach dolnego Bugu, równej długości (po 50 km), ale o różnym stopniu (73% i 15%) pokrycia brzegów łęgami wierzbowo-topolowymi (*Salici-populetum*)

Oznaczono: odcinek bogaty w łęgi – BŁ i ubogi UŁ. (Daty kontroli: 17–19 VI 1999, C. Mitrus, R. Kuczborski)

Gatunek	BŁ (73%)	UŁ (15%)
Turkawka (*Streptopelia turtur*)	21	2
Dzięciołek (*Dendrocopos minor*)	10	2
Dzięcioł średni (*D. medius*)	5	0
Krętogłów (*Jynx torquilla*)	4	1
Brodziec piskliwy (*Actitis hypoleucos*)	26	16

rozpowszechnione w zachodniej części Podlaskiego Przełomu Bugu i wschodniej części Doliny Dolnego Bugu.

Na siedliskach dawnych lasów łęgowych, po zaniechaniu gospodarki łąkowo-pastwiskowej, wprowadza się jednogatunkowe drzewostany sosnowe. Natomiast nie jest praktykowane odtwarzanie dawnej, zgodnej z siedliskiem, struktury lasów łęgowych. Lokalnie spotykane są nasadzenia topolowe, niestety również jednogatunkowe (topola biała). Ponadto, są one lokalizowane w tarasie nadzalewowym (np. duża plantacja topolowa pod Rybakami koło Wyszkowa), co nie gwarantuje sukcesji w kierunku siedlisk łęgów zalewowych.

Linie energetyczne. Poważnym zagrożeniem dla ptaków są linie energetyczne. Dolinę Dolnego Bugu przecina łącznie siedem linii wysokiego i średniego napięcia: 400 kV, 220 kV, 110 kV i 15 kV. W okresie lęgowym szczególnie niebezpieczne są linie niskiego napięcia, które tworzą w wielu miejscach dość gęstą sieć, utrudniając przeloty ptaków z lęgowisk na żerowiska i w kierunku przeciwnym. Najbardziej narażone są młode, niedoświadczone osobniki. Regularnie znajdowano na liniach 15 kV porażone prądem młode bociany białe (fot. 46). Dotyczy to również wielu pozostałych gatunków, gniazdujących poza tarasem zalewowym, ale regularnie tam żerujących: myszołów, czapla siwa (*Ardea cinerea*) i kruk (*Corvus corax*). Linie wysokiego napięcia stanowią największe zagrożenie dla ptaków przelotnych, a linie energetyczne w dolinie dolnego Bugu są tak zlokalizowane, że przecinają dominujący kierunek przelotu. Nie prowadzono jednak dokładnych badań porównawczych nad wpływem tych linii na śmiertelność ptaków w okresie przelotów wiosennych, letnich oraz jesiennych. Jakkolwiek we wszystkich okresach spotykano martwe ptaki pod liniami energetycznymi, to jednak wydaje się, że najwyższa śmiertelność ma miejsce wiosną. W tym okresie najczęściej spotykano rozbite o druty gatunki migrujące nocą, jak: śpiewaka (*Turdus philomelos*), kosa (*Turdus merula*) i rudzika (*Erithacus rubecula*). Pomimo tak wysokich strat nie zainstalowano na liniach energetycznych odpowiednich zabezpieczeń redukujących śmiertelność ptaków w okresie intensywnych przelotów. Wydaje się, że znaczny udział w śmiertelności ptaków mają również słupy (maszty) wysokiego napięcia, pozbawione odpowiednich oznakowań lub oświetleń „ostrzegających" ptaki przed kolizją.

Inne zagrożenia. Lokalnie i tylko okresowo eksploatowany był torf, np. w latach 1999–2000 pod Natolinem (gm. Ceranów) w Nadbużańskim Parku Krajobrazowym (fot. 47). W miejscu tym wykazano zanik stanowisk lęgowych przynajmniej 3 gatunków ptaków: czajki, rycyka i kszyka. Głębokie doły potorfowe pełnią funkcję analogiczną, jak rowy melioracyjne, drenując przylegające łąki i torfowiska, na których poziom wód gruntowych może drastycznie się obniżyć. W dolinie dolnego Bugu jest to jednak zjawisko stosunkowo rzadkie, jakkolwiek naganne na terenie parku krajobrazowego.

Bezpośrednie zagrożenia ze strony człowieka związane są z płoszeniem wysiadujących jaja, karmiących młode lub żerujących ptaków. Również lęgi gatunków gniazdujących na ziemi mogą być rozdeptywane przez ludzi lub niszczone przez towa-

rzyszące im psy. Sytuacje takie najczęściej obserwowano na piaszczystych plażach, wyspach i murawach. Negatywne oddziaływanie na lęgi sieweczek (*Charadrius* sp.) i rybitw (*Sterna* sp.) odnotowano w miejscach najbardziej nasilonej rekreacji sobotnio-niedzielnej (rezerwat „Wydma Mołożewska", okolice Kuligowa) oraz w pobliżu największych koncentracji domków letniskowych: Borsuki, Serpelice, Mierzwice, Fronołów, Kózki, Granne, Łokcie, Wojtkowice-Glinna, Brok, Szumin, Młynarze, Ślężany i Czarnów. Natomiast rekreacja pobytowa w środowiskach pozbawionych kolonii gatunków gniazdujących na ziemi (np. w sąsiedztwie lasów łęgowych), nie jest tak dużym zagrożeniem, jak na nadrzecznych plażach, wyspach i murawach. Niektóre murawy są lokalnie niszczone na skutek pozyskiwania kruszywa, ma to miejsce, np. pod Mołożewem, Zuzelą, Rybnem i Tulewem.

Na odcinku Bugu pomiędzy Małkinią a Brokiem odnotowano dość specyficzne zagrożenie – intensywne używanie łodzi motorowych. Użytkowanie takich łodzi przyczynia się do podmywania i obsuwania urwistych skarp wraz z lęgami zimorodków i brzegówek (fot. 48). Zagrożenie to dotyczy okresu lęgowego wymienionych gatunków, tj. okresu kwiecień–lipiec.

Najmniejszy wpływ na lęgi ptaków mają wędkarze, głównie ze względu na stacjonarny charakter tego typu rekreacji oraz preferowanie głębszych i zadrzewionych brzegów rzeki. Na takich odcinkach Bugu nie spotyka się naziemnych kolonii ptaków najbardziej narażonych na wydeptywanie.

Poniżej zestawiono 10 najważniejszych zagrożeń począwszy od największych do wpływających w ostatnich latach w najmniejszym stopniu na awifaunę lęgową doliny dolnego Bugu:

1) wały przeciwpowodziowe – osuszające zawale i w dłuższej perspektywie zmieniające krajobraz dolinny w typowy krajobraz rolniczy z intensywnie nawożonymi łąkami i gruntami ornymi;
2) nadmierne pogłębianie starych rowów melioracyjnych i kopanie nowych oraz brak zastawek zatrzymujących odpływ wód w okresach suszy;
3) zaniechanie wykaszania łąk, zwłaszcza najbardziej wilgotnych kompleksów;
4) wycinanie i wypasanie lasów łęgowych;
5) regulacje koryta rzeki;
6) zalesianie monokulturami sosnowymi lub topolowymi piaszczystych muraw;
7) nadmierna penetracja plaż i wysp oraz pozyskiwanie kruszywa w okresie lęgowym;
8) użytkowanie łodzi motorowych w pobliżu brzegów abrazyjnych;
9) brak oznakowania linii i słupów energetycznych, zabezpieczającego przed kolizjami w trakcie przelotów ptaków;
10) pozyskiwanie torfu.

Proponowana ochrona czynna

W celu eliminacji zagrożeń bezpośrednio lub pośrednio zakłócających cykl reprodukcyjny ptaków oraz ich przeloty w dolinie Bugu, należy w pierwszej kolejności podjąć następujące działania:

1. Zaniechanie dalszego obwałowania Bugu oraz przesunięcie istniejących wałów poza granicę tarasu zalewowego z uwzględnieniem ochrony przeciwpowodziowej nadbużańskich wsi. Należy podkreślić, że ewentualna ekspertyza dotycząca nowej lokalizacji wałów nie będzie zbyt kosztowna, ponieważ granice tarasu zalewowego zostały wyznaczone w ogólnie dostępnych opracowaniach fizjograficznych. Dotychczasowa lokalizacja wałów znacznie oddalonych od rzeki (powyżej 500 m) może być utrzymana. Najpilniejsze jest przesunięcie wałów we wschodniej części Nadbużańskiego Parku Krajobrazowego i zachodniej części Nadbużańskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu, tj. na odcinku Przewóz Nurski–Długie Kamieńskie, Przewóz Nurski–Wieska oraz Brok–Szumin. Istniejące śluzy wałowe powinny być wykorzystane do utrzymania odpowiednio wysokiego poziomu wody w starorze-

czach i na łąkach oraz w lasach łęgowych położonych poza międzywalem. Na początku XXI wieku należy całkowicie zrewidować dotychczasowe poglądy na temat ochrony przeciwpowodziowej, która powinna być realizowana poprzez zachowanie terenów zalewowych, a nie ich likwidowanie w wyniku sypania wałów. Powinno się również przywrócić dawną meandrację na wyprostowanych sztucznie odcinkach Bugu: pod Szuminem oraz pod Budami (powiat wyszkowski).

2. Zaniechanie zbyt głębokiego (rzędna powyżej 20 cm) pogłębiania rowów melioracyjnych oraz kopania nowych rowów. Istniejące rowy należy wyposażyć w zastawki zapobiegające odpływom wód w okresie kwiecień–czerwiec.
3. Utrzymanie wykaszania łąk w całym areale istniejących kompleksów trwałych użytków zielonych, a ograniczenie wykaszania wyłącznie w bezpośrednim sąsiedztwie zarośli i zadrzewień śródłąkowych stanowiących naturalne schronienie ptaków w okresie sianokosów. Przesunięcie pierwszego terminu sianokosów po 10 czerwca, co ułatwi uniknięcie niebezpieczeństwa przez dorastające siewkowce. Rozpoczynanie koszenia od środka łąki do zewnętrznych skrajów zamiast tradycyjnego (od skraju do środka) w celu umożliwienia ucieczki młodym ptakom.
4. Zaniechanie jakichkolwiek prac regulacyjnych w korycie Bugu, zwłaszcza budowy poprzecznych ostróg i pogłębiania głównego nurtu. Koncepcja drogi wodnej Wschód–Zachód powinna być odrzucona jako całkowicie sprzeczna z zobowiązaniami naszego rządu odnośnie ochrony korytarzy ekologicznych o międzynarodowym znaczeniu (w Polsce dolina Bugu i Wisły należą do paneuropejskich korytarzy ekologicznych). Coraz powszechniejsze stają się poglądy o konieczności zastąpienia technicznej regulacji rzek przez regulację naturalną lub ekologiczną [Ilnicki 1992]. Jednak w przypadku dolnego Bugu, nad którym znajduje się tylko jedno miasto, należałoby odstąpić od jakichkolwiek regulacji, zarówno technicznych, jak i tzw. naturalnych.
5. Zaniechanie dawnej koncepcji budowy zbiornika Granne oraz jakichkolwiek zbiorników zaporowych na Bugu. Zgodnie z ratyfikowaną przez Polskę Konwencją z Ramsar oraz Konwencją o ochronie różnorodności biologicznej niedopuszczalne są w korycie Bugu jakiekolwiek prace hydrotechniczne niszczące środowiska lęgowe oraz żerowiskowe ptaków.
6. Wstrzymanie wypasania i wycinania lasów łęgowych. Należy podjąć wszelkie działania dla odtworzenia dawnej ciągłości łęgów wierzbowo-topolowych, a w dalszej kolejności również wiązowo-jesionowych. Należy unikać sztucznego zalesiania, ponieważ najtrwalsze są lasy odtwarzane w drodze naturalnej. W przypadku sztucznych zalesień istnieje dodatkowe niebezpieczeństwo wykorzystywania ekotypów topoli białej i czarnej, obcych dla doliny Bugu pochodzących ze szkółek leśnych spoza południowego Podlasia i wschodniego Mazowsza. W związku z powyższym najlepszym rozwiązaniem zdaje się być pozostawienie nadrzecznych obszarów do spontanicznej sukcesji wtórnej. Nadrzeczny pas o szerokości 150–200 m powinien zostać albo wykupiony od dotychczasowych właścicieli, albo należy wynegocjować zmianę jego obecnego użytkowania rolniczego na leśny, z perspektywicznym i bardzo umiarkowanym pozyskiwaniem topoli i wierzby.
7. Murawy piaszczyste i suche pastwiska nie powinny być zalesiane – jako unikatowe, seminaturalne środowiska żerowiskowe i gniazdowe ptaków należy zachować w obecnym stanie, z zaniechaniem eksploatacji kruszywa i lokalizowania wysypisk śmieci. Należy również ograniczyć zasięg osiedli letniskowych w tym typie środowiska.
8. Należy ograniczyć penetrację plaż i wysp oraz zakazać użytkowania łodzi motorowych w okresie lęgowym ptaków (kwiecień–połowa lipca) w całej dolinie dolnego Bugu.
9. Na słupach wysokiego napięcia oraz liniach energetycznych należy zawiesić metalowe sylwetki ptaków drapieżnych (w dwóch kolorach: czerwonym, widocznym na tle nieba i srebrnym, widocznym na tle ziemi) rozwieszonych w odległości

50–200 m w zależności od szerokości doliny. Można też zawieszać jaskrawe, duże kule, powszechnie stosowane w krajach Unii Europejskiej.

10. Egzekwowanie prawnego zakazu wypalania wiosennego traw.
11. Egzekwowanie przestrzegania prawnego zakazu eksploatacji torfu.

Realizacja powyższych postulatów dotyczy w takim samym stopniu obszarów objętych ochroną prawną, jak i niechronionych. Dotychczasowe badania terenowe wskazują jednoznacznie na konieczność podjęcia działań w zakresie czynnej ochrony fauny. Bez obu typów działań nie jest możliwe utrzymanie odpowiedniej struktury i właściwego funkcjonowania środowisk lęgowych ptaków oraz zabezpieczenie odpowiednio wysokiego sukcesu lęgowego gatunków zagrożonych w skali europejskiej.

Koncepcja ochrony konserwatorskiej

Na badanym odcinku doliny dolnego Bugu utworzono dwa parki krajobrazowe:

1) Park Krajobrazowy Podlaski Przełom Bugu (309 km^2);
2) Nadbużański Park Krajobrazowy (741 km^2).

Pomimo znacznej powierzchni obu parków zajmują one zaledwie 30% powierzchni tarasu zalewowego i nadzalewowego doliny dolnego Bugu. Szczególnie dotyczy to Nadbużańskiego Parku Krajobrazowego, który rozciąga się aż po dolinę środkowego Liwca, w odległości 30 km od doliny Bugu. Granice tego parku powinny być jak najszybciej skorygowane, obejmując pozostałe, dotychczas niechronione fragmenty doliny Bugu. Obszary chronionego krajobrazu obejmują około 40% powierzchni doliny dolnego Bugu w jej fizjograficznych granicach. Ponadto utworzono 11 rezerwatów przyrody i kilkanaście użytków ekologicznych. Uwzględniając genezę, strukturę i dynamikę środowisk lęgowych ptaków należy dążyć do ustanowienia rezerwatów przyrody tylko na tych terenach, których obecny status (park krajobrazowy, obszar chronionego krajobrazu) nie zabezpiecza przed dalszą degradacją lub potencjalnym zagrożeniem. Należą tu przede wszystkim lasy łęgowe, olsy oraz grądy i łęgi zboczowe, a także niektóre starorzecza.

Ograniczać należy tworzenie rezerwatów przyrody w tych środowiskach, które zostały wykreowane w trakcie określonej działalności człowieka i uzależnione od stałych zabiegów agrotechnicznych.

W takich środowiskach, jak łąki ziołoroślowe, kompleksy murawowo-pastwiskowe oraz otwarte torfowiska niskie należy zachować dotychczasową działalność (wykaszanie i wypas) i tylko wobec planów zalesiania lub zabudowy, można postulować ustanowienie rezerwatu przyrody jednak wyłącznie częściowego. Rezerwaty ścisłe nie powinny być w dolinie Bugu tworzone. Dla takich środowisk znacznie lepszą formą ochrony jest ustanowienie użytków ekologicznych.

W latach 1998–2000 zdelimitowano łącznie 66 obszarów postulowanych do ustanowienia jednej z form prawnej ochrony. Najwięcej jest obszarów w randze użytku ekologicznego (34) o łącznej powierzchni 918 ha, ponadto proponuje się ustanowienie 20 rezerwatów przyrody o łącznej powierzchni 1588 ha oraz 12 zespołów przyrodniczo-krajobrazowych zajmujących łączną powierzchnię 2310 ha (tab. 31/V).

W postulowanych formach ochrony przyrody najwięcej jest starorzeczy (26) o łącznej powierzchni 798,5 ha oraz torfowisk i łąk (13) – 1863 ha, muraw (11) – 609,5 ha i łęgów wierzbowo-topolowych (8) – 610 ha. Ponadto proponuje się objęcie ochroną trzech dużych płatów wiązowo-jesionowych o łącznej powierzchni 460 ha, dwóch płatów łęgów zboczowych (55 ha) i jeden duży płat częściowo osuszonych olsów o powierzchni 250 ha.

Należy podkreślić, że największe fragmenty łęgów wiązowo-jesionowych zostały już prawnie zabezpieczone (rezerwat „Łęg dębowy" pod Janowem Podlaskim), prawie całkowicie natomiast pominięto przy tworzeniu tej kategorii ochrony, łęgi wierzbowo-topolowe oraz łęgi zboczowe i olsy. Z powyższych względów właśnie te środowiska są znacząco reprezentowane w grupie postulowanych rezerwatów przyrody. Należy tu m.in. wymienić: „Łęgi Pratulińskie" (90 ha) w woj. lubelskim, „Łęg Frankopolski" (30 ha) w woj. mazowieckim i „Łęgi Łokieć" (25 ha) w woj. podlaskim oraz „Ols Osiny" (10 ha) w woj. mazowieckim. Interesujący jest również postulowany do utworzenia

Tabela 31/V. Powierzchnia oraz liczba obiektów i obszarów o wysokich walorach ornitologicznych w poszczególnych typach środowisk postulowanych do objęcia ochroną prawną w jednej z podanych form

Dominujący typ środowiska	Powierzchnia, ha i liczba (w nawiasie)			
	rezerwaty przyrody	użytki ekologiczne	zespoły przyrodniczo-krajobrazowe	razem
Starorzecza	150 (3)	528,5 (22)	120 (1)	798,5 (26)
Murawy	128 (3)	161,5 (6)	320 (2)	609,5 (11)
Torfowiska niskie i łąki	320 (2)	183 (5)	1360 (6)	1863 (13)
Łęgi wierzbowo-topolowe	475 (6)	45 (1)	90 (1)	610 (8)
Łęgi wiązowo-jesionowe	290 (2)	–	170 (1)	460 (3)
Łęgi olszowo-jesionowe	–	–	250 (1)	250 (1)
Olsy	170 (2)	–	–	170 (2)
Łęgi zboczowe	55 (2)	–	–	55 (2)
Razem	1588 (20)	918 (34)	2310 (12)	4816 (66)

rezerwat przyrody „Cypel" pod Borsukami, obejmujący m.in. siedliska łęgów olszowo-jesionowych otaczających duże starorzecze Bugu.

Biorąc pod uwagę postanowienia dyrektywy 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 roku w sprawie ochrony naturalnych siedlisk, zwanej habitatową, cały taras zalewowy i nadzalewowy dolnego Bugu (od ujścia rzeki Krzny do Popowa Kościelnego) należy objąć ochroną w randze parku krajobrazowego. Postulowane jest objęcie kompleksową ochroną całej doliny dolnego Bugu w granicach fizjograficznych obu mezoregionów (Podlaski Przełom Bugu, Dolina Dolnego Bugu) od końca lat 80.

Koncepcja utworzenia Nadbużańskiego Parku Narodowego

W środkowej części Parku Krajobrazowego Podlaski Przełom Bugu, na odcinku Łęgi–Gnojno (pod Janowem Podlaskim) zachowały się największe w skali dolnego Bugu płaty łęgów wierzbowo-topolowych, wiązowo-jesionowych i olchowo-jesionowych. Utworzono tu tylko jeden rezerwat – „Łęg dębowy", chroniący te unikatowe zbiorowiska leśne. Lasy łęgowe zajmowały w roku 1990 zaledwie 0,1% powierzchni kraju, podczas gdy ekosystemy łąkowe i pastwiskowe – 12,2% [Olaczek 1995]. W związku z powyższym ochrona zbiorowisk lasów łęgowych w możliwie najwyższej randze ochrony prawnej wydaje się bardziej priorytetowa niż pozostałych zbiorowisk roślinnych zdelimitowanych w dolinie dolnego Bugu. Na omawianym terenie (gminy Janów Podlaski i Konstantynów) należy utworzyć Nadbużański Park Narodowy. Obszar ten spełnia wszystkie kryteria niezbędne do objęcia go taką formą ochrony przyrody podane przez Margulesa i Ushera [1981]:

1) naturalność;
2) różnorodność gatunkowa;
3) występowanie gatunków zagrożonych wyginięciem;
4) rzadkość.

Naturalność. Omawiany odcinek nie został dotychczas uregulowany, a ponadto odznacza się brakiem wałów przeciwpowodziowych oraz lokalizacją wsi poza strefą

najwyższych wylewów rzeki. Koryto rzeki zachowało tu naturalny, akumulacyjno-abrazyjny układ środowisk. Porastające strefę nadrzeczną łęgi wierzbowo-topolowe tworzą na brzegu białoruskim formację ciągłą, po stronie polskiej natomiast zajmują łącznie 14 km, co stanowi około 67% brzegów rzeki proponowanych do objęcia ochroną w randze parku narodowego. Stopień pokrycia brzegów białoruskich dojrzałymi łęgami jest dwukrotnie większy niż na lewym (polskim) brzegu rzeki, na pozostałych granicznych odcinkach dolnego Bugu: Gnojno–Wygoda i Pratulin–Neple. W rezerwacie „Łęg dębowy" zachowały się wyjątkowo duże, podmokłe płaty łęgów wiązowo-jesionowych i olchowo-jesionowych. Na skraju terasy zalewowej, w pobliżu Derła, Zaczopek i Pratulina występują stare płaty olsów i łęgów olchowo-jesionowych. Zachował się tu zatem strefowy układ wszystkich typów środowisk, charakterystycznych w dolinie dużej nizinnej rzeki o mineralnym podłożu.

Różnorodność gatunkowa. Istniejące zróżnicowanie siedliskowe, poczynając od koryta rzeki, strefy przyrzecznej, starorzeczy, muraw, łąk ziołoroślowych, aż do olsów na skraju terasy zalewowej, wpłynęło na wyjątkowo dużą różnorodność fauny, zwłaszcza awifauny lęgowej. Gniazdują tu gatunki ptaków związanych z korytem rzeki (zimorodek, brzegówka, sieweczka rzeczna, brodziec piskliwy). Kolejną strefę (lasy łęgowe) wyróżnia wyjątkowe bogactwo gatunkowe awifauny lęgowej, charakterystycznej dla lasów łęgowych badanych w innych rejonach Polski [Tomiałojć i Dyrcz 1993, Dombrowski i in. 1993]. W łęgach na omawianym odcinku Bugu odnotowano gniazdowanie m.in. bociana czarnego, orlika krzykliwego, strumieniówki i dzięcioła średniego. Ponadto w znacznej liczebności są tu reprezentowane: turkawka, krętogłów, dzięcioł czarny (*Dryocopus martius*) i dudek. Stwierdzono też obecność trzmielojada (*Pernis apivorus*), gołębiarza (*Accipiter gentilis*) i samotnika (*Tringa ochropus*). Występują ponadto wszystkie gatunki charakterystyczne dla starorzeczy: błotniak stawowy, rybitwa czarna, wodnik, zielonka (*Porzana parva*), cyranka i płaskonos oraz dla otaczających je ziołoroślowych łąk i torfowisk niskich: błotniak łąkowy, cyranka, kropiatka, derkacz, rycyk, kszyk, krwawodziób, świerszczak, świergotek łąkowy. Kolonijnie (do 10 par) gniazduje w otaczających wsiach bocian biały (*Ciconia ciconia*). Wtórnie powstałe suche murawy są siedliskiem gniazdowania lerki, świergotka polnego i czajki oraz ważnym miejscem żerowania srokosza, dudka i jeszcze do niedawna kraski.

Występowanie gatunków zagrożonych wyginięciem. Większość z wymienionych wyżej gatunków należy do różnych kategorii zagrożenia wyginięciem w Polsce oraz do najwyższych kategorii europejskiego priorytetu ochronnego (patrz rozdziały dotyczące ornitologicznej rangi międzynarodowej i krajowej doliny dolnego Bugu).

Rzadkość. Zachowana na tym terenie strefowość środowisk oraz obecność dużych płatów ocalałych łęgów tworzą unikatowy w skali Polski układ przyrodniczy. Należy tu podkreślić istniejącą dysproporcję w zakresie chronionych w parkach narodowych typów ekosystemów nizinnych. Ochroną w formie parków narodowych objęto głównie lasy grądowe i bory, a lasy łęgowe tylko te, które są charakterystyczne w dolinach tzw. bagiennych rzek (np. Biebrzański Park Narodowy i Białowieski Park Narodowy). Kampinoski Park Narodowy jednak jest położony poza obecnym tarasem zalewowym Wisły. Nie może zatem pełnić funkcji ochronnych dla ekosystemów charakterystycznych dla dużych, mineralnych rzek. Możliwe to będzie dopiero po spełnieniu ostatnich postulatów rozszerzenia granic tego parku o dawny taras zalewowy Wisły wraz z jej korytem [Dombrowski i Kowalski 1994].

Utworzenie Nadbużańskiego Parku Narodowego wypełniłoby istniejącą lukę odnośnie ochrony najwyższej rangi prawnej ekosystemów związanych pierwotnie z największymi (mineralnymi) nizinnymi rzekami Polski oraz stworzyłoby rzadką okazję do odtworzenia zwartego ciągu pierwotnych lasów łęgowych. Przy stosunkowo niewielkich nakładach, głównie w efekcie naturalnej – spontanicznej sukcesji wtórnej można oczekiwać szybkiego odtworzenia zwartego ciągu łęgów wierzbowo-topolowych, tak jak stało się to po stronie białoruskiej w ostatnich 55 latach, po całkowitym zaniechaniu gospodarki w bezpośrednim sąsiedztwie rzeki.

Monitoring walorów ornitologicznych

Prowadzone w latach 1998–2000 badania walorów i zagrożeń awifauny doliny dolnego Bugu powinny być kontynuowane. Ratyfikowana przez Polskę „Konwencja o obszarach wodno-błotnych mających znaczenie międzynarodowe", zwłaszcza jako środowisko życiowe ptactwa wodnego (tzw. Konwencja z Ramsar) nakłada m.in. obowiązek prowadzenia badań obszarów wodno-błotnych. Zgodnie z art. 4 pkt 5 cytowanej konwencji *umawiające się strony będą popierać szkolenie personelu zdolnego do prowadzenia badań obszarów wodno-błotnych, do zarządzania nimi i sprawowania nad nimi nadzoru*. Punkt 4 art. 4 tejże konwencji zobowiązuje *poprzez działalność administracyjną powiększyć liczebność ptactwa wodnego na odpowiednich obszarach wodno-błotnych*. Z treści tych przepisów wynika nadanie równorzędnej rangi badaniom obszarów wodno-błotnych oraz ochronie tych środowisk. Należy jak najszybciej wdrożyć monitoring ptaków lęgowych jako grupy wskaźnikowej stanu poszczególnych środowisk w dolinie Bugu. Celem postulowanego monitoringu jest:

1) stałe badanie stanu awifauny,
2) określanie zagrożeń bieżących i perspektywicznych,
3) wypracowanie metod przeciwdziałania wykrytym zagrożeniom.

Monitoring awifauny lęgowej powinien być prowadzony przez doświadczonych ornitologów, zarówno na obszarach prawnie chronionych, jak i nieobjętych ochroną. Jedną z gwarancji prowadzenia ciągłego monitoringu może być utworzenie pracowni monitoringu przyrody przy zarządach istniejących parków krajobrazowych lub prowadzenie takich badań przez pracowników naukowych wyższych uczelni, w tym regionie Polski: Akademii Podlaskiej w Siedlcach i Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie. Niezależnie od formalnej struktury takich zespołów, powinny one obejmować zarówno ornitologów, jak i botaników, ponieważ te właśnie specjalizacje są najważniejsze w programie monitoringu i ochrony walorów przyrodniczych doliny Bugu. Podstawowymi jednostkami sieci monitoringu przyrodniczego powinny stać się pracownie naukowe funkcjonujące w parkach narodowych i niektórych parkach krajobrazowych [Jermaczek 1998]. Z całą pewnością powyższy postulat powinien objąć Park Krajobrazowy „Podlaski Przełom Bugu" i Nadbużański Park Krajobrazowy. Parki te wyróżniają się w skali kraju pod względem walorów ornitologicznych obok parków krajobrazowych położonych w dolinie Warty, gdzie od kilku lat monitoring awifauny lęgowej prowadzony jest przez pracowników nadwarciańskich parków krajobrazowych.

Literatura

DOMBROWSKI A., KOT H., KASPRZYKOWSKI Z., KOT Cz. 1998. Mazowsze. Ptaki łąk i mokradeł Polski. IUCN–Poland, Warszawa.

DOMBROWSKI A., CHMIELEWSKI S. 2001. Unikatowe walory awifauny doliny dolnego Bugu na tle zagrożeń i postulatów ochronnych. W: Strategia ochrony fauny Niziny Mazowieckiej. MTOF, Siedlce.

DYRCZ A., TOMIAŁOJĆ L. 1967. Obserwacje ornitologiczne nad dolnym Bugiem. Acta orn. 10, 2: 45–50.

HAGEMEIJER W.J.M., BLAIR M.J. 1998. The EBCC Atlas of European Breeding Birds. Their distribution and abundance. T & AD Poyser.

ILNICKI P. 1992. Przeglądy ważnym krokiem w kierunku melioracji ekologicznych. W: Materiały na konferencję naukową: Przeglądy ornitologiczne obiektów melioracyjnych drogą do uwzględnienia wymogów ochrony środowiska przyrodniczego: 15–35.

JERMACZEK A. 1998. Krótka wycieczka po bezdrożach monitoringu. Przegl. Przyrod. 9, 1–2: 3–11.

KASPRZYKOWSKI Z., GOŁAWSKI A. 1998. Populacja bociana białego *Ciconia ciconia* na obszarze Podlaskiego Przełomu Bugu w latach 1984–1985 i 1994. Kulon 3: 195–203.

MALIŃSKA A. 1999. Glin – nową trucizną środowiskową. Środowisko 22 (166): 42–43.

OLACZEK R. 1995. Prognoza zmian ekosystemów i fizjocenoz Polski. W: Prognoza ostrzegawcza zmian środowiskowych warunków życia człowieka w Polsce na początku XXI wieku. Zeszyty Naukowe Komitetu „Człowiek i Środowisko", 10: 161–178.

STAN ŚRODOWISKA W WOJEWÓDZTWIE MAZOWIECKIM. Raport Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Warszawie. 1999. Inspekcja Ochrony Środowiska, Warszawa.

WOŁK K. 1967. Stanowiska lęgowe dzierzb *Lanius L.* na Podlasiu. Acta orn. 10, 2: 74–76.

6 Występowanie wydry i bobra w dolinie Bugu

Janusz Kloskowski

Wydra i bóbr jako gatunki wskaźnikowe siedlisk cennych dla organizmów ziemnowodnych

Dolina Bugu należy do dolin tzw. „dużych" rzek, typu środowisk o wyjątkowo wysokiej produkcji biologicznej i różnorodności gatunkowej [Tomiałojć 1993]. Jednocześnie jest to obszar, na którym nie prowadzono dotąd systematycznych badań teriologicznych ssaków reprezentujących wyższe poziomy troficzne. Wydra i bóbr mogą spełniać funkcję gatunków wskaźnikowych siedlisk cennych dla całych grup organizmów ziemnowodnych. Wydra jako najwyżej stojący w hierarchii troficznej drapieżnik doliny Bugu jest zarazem indykatorem stabilnych ekosystemów wodnych [Foster-Turley i in. 1990], podczas gdy obecność bobra w hydrobiocenozach determinuje pozytywne zmiany środowiskowe prowadzące do zwiększenia liczby gatunków, zarówno bezkręgowców, jak i kręgowców na danym obszarze [Legejda i in. 1987; Brown i in. 1996]. W większości krajów europejskich, w których bóbr wyginął, przeprowadzono lub planuje się jego reintrodukcję w celu wykorzystania procesów ekologicznych uruchamianych w środowisku przez ten gatunek [MacDonald i in. 1995]. Za wyborem wydry i bobra jako gatunków wskaźnikowych przemawia też względna łatwość wykrywalności ich występowania i (w przypadku wydry) oceny bazy pokarmowej.

Od kwietnia 1999 do marca 2000 roku wykonano prace terenowe na długości Bugu od przecięcia koryta rzeki z granicą ukraińską do Zalewu Zegrzyńskiego. Kontrolowano obecność śladów wydry/bobra co 5–10 km na odcinkach 1–5 km wzdłuż głównego brzegu rzeki oraz wzdłuż wybranych dopływów na odległość do 5 km od ujścia do Bugu. Jeśli nie znaleziono śladów obecności tych gatunków kontrole były powtarzane. Dokumentowano obecność i intensywność znakowania terytoriów przez wydry z uwzględnieniem sezonowych zmian w aktywności znakowania. Ustalono też obszary występowania bobra. W czasie prac terenowych opisywano charakter linii brzegowej i koryta rzeki, stopień zalesienia/pokrycia roślinnością brzegu, stopień eksploatacji gospodarczej/rekreacyjnej, bliskość zabudowań i utwardzonych dróg, charakter roślinności itp. [Bas i in. 1984; Newman i Griffin 1994]. Nie brano natomiast pod uwagę stosunków własnościowych na waloryzowanym terenie. Przeprowadzano wywiady środowiskowe z miejscowymi wędkarzami, myśliwymi, żołnierzami służby granicznej w celu określenia zakresu lokalnego użytkowania rekreacyjnego i kłusownictwa. W ocenie wartości siedliskowej danego odcinka brano pod uwagę nie tylko sto-

pień zagęszczenia śladów, ale również wymienione cechy siedliskowe. Jeżeli chodzi o wydrę sam stopień intensywności znakowania może być niewystarczający do oceny użytkowania danego obszaru przez ten gatunek [Kruuk i in. 1986, Kloskowski 2000].

Celem prowadzonych prac była ocena wykorzystania przez duże ssaki ziemnowodne różnych rodzajów siedlisk istniejących w dolinie Bugu i w konsekwencji wytypowanie najcenniejszych odcinków doliny w kontekście ich wartości siedliskowej. Kontrole na całej długości rzeki Bug w Polsce odcinków reprezentujących różne biotopy miały też na celu określenie podstawowych obecnych i potencjalnych zagrożeń dla większych ssaków ziemnowodnych w dolinie Bugu i sformułowanie wskazań dotyczących metod konserwacji przyrodniczej rzeki i obszarów przylegających na odcinkach uznanych za najdogodniejsze miejsca bytowania obu badanych gatunków. Podjęto też próbę określenia podstawowej bazy pokarmowej wydry w różnych porach roku z zamiarem zweryfikowania wyporności ekologicznej Bugu w podtrzymaniu populacji tego gatunku. Celem finalnym wykonanych prac było przedstawienie propozycji stworzenia wzdłuż doliny rzeki sieci obszarów chronionych na terenach o najwyższych walorach siedliskowych dla wydry i bobra, a na których nie przewiduje się konfliktu z użytkowaniem gospodarczym i rekreacyjnym.

Walory siedliskowe Bugu dla wydry i bobra

Ocenę walorów siedliskowych kontrolowanych odcinków Bugu dla wydry i bobra przedstawiono w tabeli 32/V.

Tabela 32/V. Charakterystyka kontrolowanych odcinków Bugu pod względem walorów siedliskowych dla wydry i bobra

Onaczono następujące kryteria oceny siedlisk:

"+" – wysokie walory siedliskowe danego odcinka z możliwością tworzenia obszarów chronionych (obecność zadrzewień lub zbiorowisk wierzbowych wzdłuż brzegu rzeki, obecność na danym odcinku niewielkich, nieuregulowanych dopływów bądź starorzeczy, brak zabudowań i utwardzonych dróg w najbliższym sąsiedztwie koryta rzeki) połączone z intensywnym użytkowaniem przez wydry i bobry (obecność nor, żeremi, wysokie zagęszczenie śladów tych gatunków);

"±" – niskie walory siedliskowe danego odcinka (odkryta linia brzegowa, brak dopływów i starorzeczy, lub dopływy silnie zanieczyszczone, zabudowania i utwardzone drogi w bliskim sąsiedztwie koryta rzeki) bądź walory siedliskowe trudne do określenia (niewielkie zadrzewienia sosnowe bezpośrednio przy korycie rzeki, wysokie i urwiste skarpy brzegowe) pomimo to stwierdzone intensywne użytkowanie przez wydry i bobry (obecność nor, żeremi, wysokie zagęszczenie śladów tych gatunków); możliwość (ewentualnie już realizowana) ochrony obszarowej z uwagi na ochronę innych grup taksonomicznych;

"–" – niskie walory siedliskowe danego odcinka, brak perspektyw utworzenia obszarów chronionych z uwagi na ochronę wydry lub bobra (odkryta linia brzegowa, brak dopływów i starorzeczy, lub dopływy silnie zanieczyszczone, zabudowania i utwardzone drogi w bliskim sąsiedztwie koryta rzeki) połączone ze słabym użytkowaniem przez wydry i bobry (brak lub rzadkie występowanie śladów tych gatunków).

Lokalizacja odcinka	Wartość siedliskowa	
	wydra	bóbr
1	2	3
Kryłów	±	–
Ślipcze	±	±
Czumów	±	±
Gródek (k. Hrubieszowa)	–	±
Ujście Huczwy	–	–
Strzyżów	–	–
Łuszków	±	±
Horodło	±	–
Matcze	±	–
Skryhiczyn	+	+

1	2	3
Dubienka	+	+
Ujście Wełnianki	+	+
Uchańka	+	+
Kolemczyce	+	+
Husynne (na wysokości zbiornika Husynne)	+	+
Ujście Udalu	–	±
Świerże	+	+
Hniszów	±	±
Ujście Uherki	–	–
Wola Uhruska	–	–
Stulno	+	+
Zbereże	+	+
Sobibór	+	+
Różanka	+	+
Dołhobrody	±	±
Ujście Hanny	–	–
Kostomłoty	+	+
Michałków	+	+
Neple	+	+
Ujście Krzny	–	–
Wygoda	±	±
Gnojno	+	+
Serpelice	±	±
Zabuże	+	+
Stare Mierzwice–Kolonia	+	±
Ujście Kamianki	±	±
Ujście Moszczony	+	+
Ogrodniki	±	±
Drohiczyn	±	–
Tonkiele	±	–
Wirów	±	–
Rezerwat „Mołożewska Wydma”	+	–
Gródek	–	–
Krzemień	±	±
Kamieńczyk	±	±
Ujście Nurca	+	+
Ujście Cetynii	±	±
Ujście Buczynki	+	–
Rytele Suche	±	±
Ujście Pukawki	±	±
Ujście Kosówki	±	±
Podgórze	±	–
Ujście Broku	±	±
Ujście Tuchelki	±	±
Brańszczyk	±	±
Ujście Liwca	–	–
Wyszków	–	–
Ślubów	±	±
Ślężany	±	±

Ponadto wytypowano trzy duże (kilkukilometrowe) powierzchnie kontrolne reprezentatywne w odniesieniu do różnych stopni biegu rzeki i o odmiennym charakterze przekształceń, które kontrolowane były sezonowo w celu stwierdzenia wpływu różnych czynników abiotycznych na obecność dużych ssaków ziemnowodnych oraz uwzględnienia sezonowych zmian w aktywności znakowania [Mason i MacDonald 1986; Kruuk i in. 1986]. Były to:

1) odcinek Bugu na wysokości zbiornika Husynne – niewielkie antropogeniczne zmiany morfologiczne (zachowane liczne starorzecza), ale wysoki stopień użytkowania przez miejscową ludność; bezpośrednio do koryta rzeki przylegają łąki kośne i pastwiska, ponadto w sąsiedztwie rzeki występuje duży zbiornik wodny (Husynne) zarybiany i aktywnie rybacko eksploatowany;
2) odcinek Bugu na wysokości Lasów Sobiborskich – brzegi zalesione, brak sąsiedztwa osad ludzkich i możliwości dojazdu do koryta rzeki utwardzonymi drogami;
3) odcinek na wysokości ujścia Cetynii – obszary obwałowane, bezleśne, wiklinowiska w sąsiedztwie koryta rzeki.

Zebrano próbę 274 resztek pokarmowych i odchodów wydry, reprezentatywną dla różnych odcinków środkowego i dolnego biegu rzeki. Wykonano prace laboratoryjne: przygotowanie i analizę prób zebranych w różnych okresach roku na różnych odcinkach biegu rzeki. Występowanie danej kategorii ofiar w pokarmie stwierdzano na podstawie obecności kości charakterystycznych dla poszczególnych taksonów [Libois i in. 1987; Kloskowski 1999]. Ilościowy skład pokarmu wydry oszacowano za pomocą metody względnej częstości występowania ofiar, obliczonej jako procentowy iloraz stwierdzonej częstości występowania danej kategorii ofiary w pokarmie wydry do całkowitej liczby pojawień się ofiar wszystkich kategorii [Bekker i Nolet 1984].

Zebrane wyniki można uznać za reprezentatywne w odniesieniu do całej doliny Bugu w Polsce – do waloryzacji wybierane były odcinki o dużej różnorodności siedliskowej i różnym stopniu przekształcenia i zasiedlenia przez człowieka. Badania prowadzone były na całej rozciągłości rzeki w Polsce.

Stan populacji wydry i bobra w Polsce

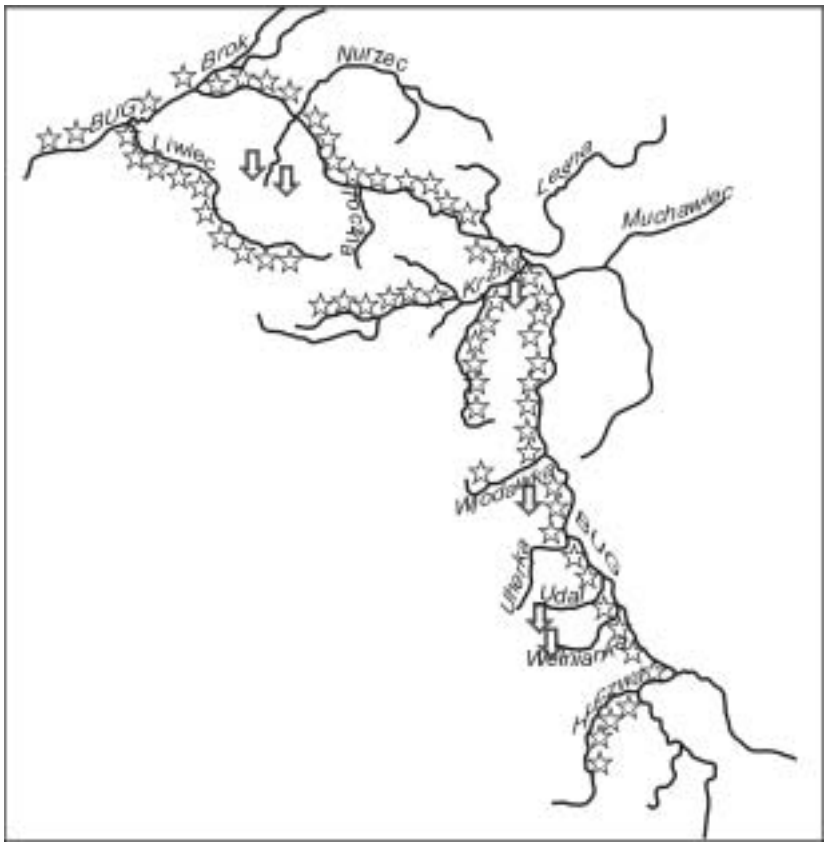
Wydra (*Lutra lutra*). Od lat pięćdziesiątych naszego stulecia w większości krajów Europy odnotowano znaczny spadek liczebności populacji wydry. Te negatywne zmiany wynikały przypuszczalnie z postępującej degradacji siedlisk, a przede wszystkim zanieczyszczenia rzek prowadzącego do bioakumulacji pestycydów i polichlorobifenyli [Mason 1989]. Innym efektem antropogenicznych zmian w siedliskach jest spadek liczebności i zmiany demograficzne populacji ryb prowadzące do zmniejszenia się bazy pokarmowej wydry, co niektórzy autorzy uznali za podstawowy czynnik ograniczający populację tego gatunku [Kruuk i in. 1993]. W latach sześćdziesiątych i siedemdziesiątych liczebność wydry zmniejszyła się również w Polsce, choć należy podkreślić, że w tym okresie nie prowadzono badań nad rozmieszczeniem i liczebnością gatunku w skali kraju za wyjątkiem badań ankietowych, których wartość informacyjna jest znacznie niższa niż bezpośrednich kontroli terenowych. Według wyników badań nad rozmieszczeniem wydry w Polsce w latach 1991–1994 [Brzeziński i in. 1996] prowadzonych metodą miejsc pozytywnych (kontroli odcinków długości 600 m wzdłuż koryta rzeki na obecność śladów wydry) ślady obecności tego gatunku znajduje się na długości wszystkich większych rzek w naszym kraju, a gatunek ten jest przypuszczalnie w ekspansji. Za stosunkowo liczną należy uznać populację wydry na Białorusi [Sidorowicz 1991]. Na Ukrainie populacja wydry przetrwała najbardziej krytyczny okres lat pięćdziesiątych [Korniejev 1959], a szacunki łowieckie z obszarów Wołynia i Polesia wskazują na wyraźny przyrost liczebności tego gatunku w latach dziewięćdziesiątych [O. Dudkin, *in litt*.].

Dane na temat występowania wydry w dolinie Bugu w okresie powojennym są niejednoznaczne. Wydra była niewątpliwie obecna na Bugu (rys. 11/V) i przynajmniej części jego dopływów, chociaż dane ankietowe sugerują, że w latach siedemdziesiątych była zdecydowanie mniej liczna [Sikora 1984]. W czasie kontroli przeprowadzonych

Rys. 11/V. Rozmieszczenie stanowisk wydry i bobra w dolinie Bugu w 1979 r. Rozmieszczenie wydry (☆) ustalono na podstawie badań ankietowych (zmodyfikowane za Sikorą [1984]). Strzałką (⇩) zaznaczone miejsce reintrodukcji bobra w Lasach Sobiborskich w roku 1979 [Żurowski i Kasperczyk 1988]

przez Brzezińskiego i in. [1996] stwierdzono obecność wydry na całej długości Bugu w naszym kraju (rys. 12/V). Autorzy ci sugerują również większe zagęszczenia tego gatunku na Bugu niż na głównych rzekach Polski południowo-zachodniej, ale mniejsze niż na Mazurach czy Pomorzu. Na podstawie tego typu badań trudno jednak wnioskować o intensywności użytkowania poszczególnych odcinków Bugu i jego dopływów przez wydry oraz o wartości siedliskowej doliny tej rzeki.

Bóbr (*Castor fiber*). Na początku XX wieku bóbr przetrwał w Europie jedynie w ośmiu niewielkich populacjach, z których cztery występowały w basenach Niemna i Dniepru (łącznie ok. 290 osobników). Za główną przyczynę wyniszczenia populacji przyjmuje się nadmierne pozyskiwanie tych łatwych do zlokalizowania zwierząt. W dolinie Bugu bóbr wyginął najpóźniej w połowie XIX wieku [Żurowski i Kasperczyk 1988]. Wiek XX przyniósł jednak szybkie odrodzenie populacji bobra, co wynikało z wprowadzenia w większości krajów zakazu polowań (w Polsce dekret o ścisłej ochronie w 1919 roku, w dawnym Związku Radzieckim zakaz pozyskiwania w 1922 roku), zabiegów reintrodukcyjnych i tworzenia rezerwatów. Obecny status populacji w Polsce to około 5000 osobników, na Białorusi 14 000 i na Ukrainie 125 000 osobników [Nolet i Rosell 1998]. Obecnie bóbr zasiedla także obszary znacznie przekształcone przez człowieka, występuje m.in. na rowach melioracyjnych i toleruje znaczne zanieczyszczenie wód, w których bytuje [Żurowski 1992]. Szybki przyrost populacji bobra wynika również z braku naturalnych drapieżników, przede wszystkim z niskiej liczebności wilka *Canis lupus* [Tyurnin 1984] i rysia *Lynx lynx*. Wydra również nie ma wpływu regulacyjnego na populację bobra [Reid i in. 1994]. Mimo to, trudno jeszcze mówić o przegęszczeniu populacji czy o optymalnym wysyceniu siedlisk, porównując liczeb-



Rys. 12/V. Rozmieszczenie stanowisk wydry (☆) i bobra (⇩) w dolinie Bugu w latach 1993–1994. Rozmieszczenie wydry w dolinie Bugu według danych zebranych w latach 1991–1994 podczas ogólnopolskich badań występowania tego gatunku metodą miejsc pozytywnych (zmodyfikowane za Brzeziński i in. [1996]). Stanowiska bobra to miejsca reintrodukcji w latach 1979–1994 [Dzięciołowski 1996]

ność populacji np. na Łotwie (ok. 50 000 osobników). Obecnie występujące w dolinie Bugu bobry pochodzą z reintrodukcji osobników z dorzecza Niemna i Pregoły oraz z hodowli fermowej, w której wykorzystywane były osobniki sprowadzone z europejskiej populacji woroneskiej [Żurowski i Kasperczyk 1988; Żurowski 1992].

Obecny stan populacji wydry i bobra w dolinie Bugu

W całej dolinie Bugu populacje wydry i bobra mają obecnie charakter ciągły. Porównanie z danymi archiwalnymi wskazuje, że bóbr od czasu reintrodukcji kolonizuje wciąż nowe obszary natomiast populacja wydry jest stabilna, być może nawet zwiększająca się. Nie stwierdzono żadnego wyraźnego trendu przestrzennego rozmieszczenia populacji bobra. Mimo niewątpliwie negatywnego oddziaływania sąsiedztwa osiedli ludzkich, bobry zasiedlają nawet intensywnie użytkowany rekreacyjnie mazowiecki odcinek dolnego Bugu, aż po ujście do Narwi. Ostatnie żeremia na tym odcinku stwierdzono na starorzeczach w Ślężanach, niespełna 10 km od ujścia Bugu do Narwi. Wydra natomiast jest wyraźnie liczniejsza w części poleskiej i podlaskiej niż na odcinku wołyńsko-podolskim. Może to wynikać z najsilniejszego zanieczyszczenia zlewni rzeki w tym regionie oraz intensywnego rybołówstwa i kłusownictwa.

Oba gatunki mogą osiągnąć w dolinie Bugu większą liczebność. Podtrzymanie licznej populacji wydry uwarunkowane jest zachowaniem przynajmniej obecnego stanu czystości wód oraz odpowiednim (nierabunkowym) charakterem gospodarki rybackiej. W ostatnich latach udokumentowano poprawę czystości wód Bugu, chociaż wiele zależy od współpracy międzynarodowej – poważny udział w zanieczyszczeniu rzeki mają ścieki i wody kopalniane odprowadzane w ukraińskiej części rzeki [Biuletyn Informacyjny Grupy „Czysty Bug" 1994]. Trudno przewidzieć, jaki wpływ na popula-

cję wydry ma pojawienie się ekspansywnej w północno-wschodniej Polsce norki amerykańskiej (*Mustela vison*), której ślady stwierdzono w czasie prac terenowych na odcinku mazowieckim i podlaskim Bugu, a której areał występowania sięga przypuszczalnie znacznie dalej na południe.

W wypadku bobra niekorzystny jest postępujący wyrąb zadrzewień nadbrzeżnych oraz wycinanie wiklin. Zabiegi te są szczególnie intensywne na odcinku granicznym, gdzie zainteresowane otwartym brzegiem są służby ochrony pogranicza. Ponadto, mimo ograniczeń w dostępie do strefy przygranicznej, na odcinku wołyńsko-podolskim i częściowo poleskim od strony polskiej aktywność wędkarzy i kłusowników jest wyraźnie większa niż na odcinku mazowieckim, co przy wycinaniu zadrzewień i wiklin czyni niepokojenie przez człowieka szczególnie uciążliwym dla zwierząt. Nierówna eksploatacja zasobów różnych odcinków rzeki wynika z warunków socjoekonomicznych miejscowej ludności. Podstawowy problem typowania obszarów zasługujących na ochronę w głównej dolinie rzeki wynika z transgraniczności Bugu i można go określić jako asymetrię wartości siedlisk wzdłuż koryta rzeki. Terenom zdegradowanym ekologicznie i intensywnie użytkowanym przez miejscową ludność ze strony polskiej często odpowiadają ze strony ukraińskiej dobrze zachowane cenne fragmenty lasów łęgowych, które z racji występowania w strefie przygranicznej są w niewielkim stopniu poddane antropopresji. Jednocześnie jednak polskie ustawodawstwo i funkcjonowanie służb ochrony pogranicza w większym stopniu gwarantuje ograniczenie pozyskiwania na tym obszarze ryb i dużych ssaków. Takie dysproporcje utrudniają praktyczne funkcjonowanie potencjalnych obszarów ochronnych na odcinkach rzeki cennych nie tylko dla ssaków ziemnowodnych, ale dla wszystkich kręgowców.

Analiza stopnia przekształcenia doliny i wpływu na stan zachowania siedlisk wydry i bobra

Dolina Bugu zachowała w swojej przeważającej części naturalny charakter. Zagospodarowanie hydrotechniczne doliny rzeki jest tylko w niewielkim stopniu czynnikiem różnicującym walory przyrodnicze doliny Bugu w kontekście ochrony wydry i bobra. Za najbardziej sprzyjające występowaniu wydry i bobra (także ich współwystępowaniu) uznano ujścia niewielkich rzek do Bugu. Na większości brzegów niewielkich dopływów zachowane zostały przylegające zbiorowiska leśne lub wikliny stanowiące odpowiednie miejsca na nory i żeremia. Podobną rolę pełnią duże i stabilne starorzecza. Wydry preferują również mniejsze i płytsze cieki wodne, ponieważ łatwiejsze jest tam zdobywanie pokarmu [Kruuk i in. 1993], a mniejsze ryzyko śmierci młodych wskutek wahania poziomu wody [Durbin 1996]. Podobnie bobrom, które zwykle żerują w odległości do 50 m od nor/żeremi łatwiej jest użytkować niewielkie, łatwiejsze do zasiedlenia dopływy i starorzecza, niż sąsiedztwo głównego koryta rzeki, o (na długich odcinkach) wysokich, abrazyjnych brzegach. Wprawdzie bobry mogą ryć nory w stromych skarpach [Żurowski i Kasperczyk 1988], ale nie zaobserwowano tego na Bugu, przypuszczalnie ze względu na duże wahania poziomu zwierciadła wody. Natomiast sąsiedztwo małych dopływów dostarcza przypuszczalnie lepszych miejsc na nory i żeremia, występujące tam wydry i bobry mogą również użytkować samą rzekę Bug. Szczególnie w odniesieniu do wydr taki podział funkcjonalny zasiedlanych terenów (koryto dużej rzeki jako miejsce żerowania i ujścia niewielkich dopływów jako miejsca na lokalizację nor) jest możliwy, biorąc pod uwagę, że terytoria wydr sięgają do kilkudziesięciu kilometrów wzdłuż linii rzeki [Green i in. 1984]. Odpowiednia liczba nor w obrębie terytoriów ma duże znaczenie dla wydr; świadczy o tym też fakt, że liczne nory użytkowane przez wydry znajdowano na brzegach Bugu w pobliżu zabudowań lub w sąsiedztwie pól uprawnych (np. okolice Tonkiel).

Charakterystyczny jest pozytywny związek między intensywnością znakowania przez wydry a ilością śladów obecności bobrów, który stwierdzono na małych ciekach wodnych, a na samym Bugu był rzadziej obserwowany. Współwystępowanie wydry i bobra stwierdzono również w innych częściach Europy, chociaż jego geneza nie jest wyjaśniona. Uważa się, że na obszarach zasiedlonych przez bobra wydra, która wyko-

rzystuje nory innych drapieżników, użytkuje nory zbudowane przez bobry bądź preferuje utworzone przez działalność bobra zalewiska cechujące się wysoką produktywnością [Reid i in. 1988]. Obszary takiego licznego współwystępowania wymagają szczególnej opieki konserwatorskiej.

Istotną rolę w zasiedlaniu przez wydry odgrywa przypuszczalnie stopień zanieczyszczenia rzeki Bug i jej dopływów. Najmniejsze zagęszczenia wydry na Bugu stwierdzono na odcinkach uznanych za najbardziej zanieczyszczone. Charakterystyczny jest również brak lub niewielka liczebność śladów wydry na odcinkach ujść najbardziej zanieczyszczonych dopływów, takich jak Uherka, Krzna, Huczwa. Chociaż liczebność wydry może być limitowana przez kilka czynników, za jeden z najistotniejszych uważa się wielkość bazy pokarmowej, przede wszystkim stan populacji ryb [Kruuk i in. 1993], na który negatywnie wpływa nadmierna eutrofizacja. Bóbr obecny był zarówno na najbardziej zanieczyszczonych odcinkach Bugu, jak i na najsilniej zeutrofizowanych dopływach. Baza pokarmowa bobra jest w niewielkim stopniu zależna od eutrofizacji wód i gatunek ten jest w Polsce znany z kolonizowania wód nawet silnie zanieczyszczonych [Żurowski 1992].

Regulacja dopływów rzeki, nieliczne próby kanalizowania starorzeczy oraz występujące na stosunkowo niewielkim odcinku rzeki obwałowania nie wydają się wpływać na obecność badanych gatunków. Na kontrolowanych odcinkach, na których Bug został obwałowany (na wysokości ujścia Cetynii, miejscowości Rytele-Suche, Krzemieniec czy Stulno) obecność wydry i bobra była równie wyraźna, jak na odcinkach kontrolnych, gdzie dolina rzeki nie została poddana takim przekształceniom, np. odcinek kontrolny Husynne. Jednak w dłuższej perspektywie czasowej obwałowania prowadzą do degradacji starorzeczy i lasów łęgowych, a przez to do zmniejszania się powierzchni siedlisk optymalnych dla dużych ssaków ziemnowodnych.

Ocena dynamiki układu gatunek–siedlisko

Wśród licznych elementów mozaiki siedlisk stworzonej przez Bug za najkorzystniejsze dla dużych ssaków ziemnowodnych należy uznać obszary przyujściowe małych dopływów oraz nawodnione starorzecza, a w samym głównym korycie Bugu zalesione odcinki linii brzegowej (zwłaszcza pozostałości zespołów łęgowych), nadbrzeżne wiklinowiska i wyspy znajdujące się w nurcie rzeki. Oprócz lepszej bazy pokarmowej dla bobra takie biotopy skuteczniej zabezpieczają ssaki ziemnowodne przed niepokojeniem przez człowieka niż przylegające kośne łąki, pastwiska czy piaszczyska. Wydaje się, że część warunków siedliskowych, takich jak charakter linii brzegowej czy morfologia koryta rzeki, ma znacznie mniejszy wpływ na użytkowanie poszczególnych odcinków Bugu niż bezpośrednia antropopresja. Stąd najbardziej wartościowe są przypuszczalnie obszary o najmniejszym stopniu eksploatacji rekreacyjnej i rybackiej. W praktyce są to tereny o wysokim stopniu zalesienia bądź oddalone od utwardzonych dróg.

Dolina Bugu jako obszar o niskim zaludnieniu i stosunkowo niewielkim stopniu przeobrażeń antropogenicznych zawiera obszary o wysokich walorach siedliskowych dla ssaków ziemnowodnych niemal na całej swej rozciągłości w Polsce. Krajobraz rzeki jest na większości jej biegu naturalny z sąsiadującymi licznymi starorzeczami, jeziorami przyrzecznymi i pozostałościami starych koryt. W obecnym stanie dolina rzeki może utrzymać liczną populację wydry i bobra.

Przeszkodą w ustabilizowaniu ekosystemów Bugu pozostaje jego transterytorialność: rzeka przyjmuje dopływy i przepływa przez obszar trzech państw, co rzutuje na skuteczność zabiegów ochronnych, szczególnie w strefie pogranicza.

Pokarm wydry w dolinie Bugu

Większość badaczy uważa, że pokarm wydry odzwierciedla skład gatunkowy ofiar na obszarach jej żerowania [Erlinge 1967; Libois i in. 1991] i nie specjalizuje się ona w żerowaniu na wybranych gatunkach. Wśród ryb charakterystyczny jest wysoki udział procentowy miętusa w okresie jesienno-zimowym. Gatunek ten był tylko wyjątkowo spo-

tykany w innych badaniach pokarmu wydry w Europie [Erlinge 1967]. Ważny jest też znaczny udział w pokarmie wydry ryb karpiowatych, których dominacja w ichtiocenozach wskazuje na zaawansowany proces eutrofizacji wód [Hartmann 1977].

Rola gatunków napływowych w spektrum składu pokarmowego wydry jest znikoma z wyjątkiem karasia srebrzystego.

Tabela 33/V. Podstawowe kategorie ofiar i ich procentowy udział w pokarmie wydry (w nawiasach wielkość próby)

Przynależność systematyczna ofiar	Wiosna/lato (74)	Jesień (93)	Zima (107)
Rak stawowy (*Astacus leptodactylus* Escholz)	–	–	1,8
Szczupak (*Esox lucius* L.)	5,8	3,0	2,9
Słonecznica (*Leucaspius delineatus* Heckel)	–	–	1,2
Lin (*Tinca tinca* L.)	–	0,7	1,2
Różanka (*Rhodeus sericeus amarus* Bloch)	–	–	1,2
Płoć (*Rutilus rutilus* L.)	10,6	5,2	2,9
Jelec (*Leuciscus leuciscus* Cuvier)	–	1,5	0,6
Kleń (*L. cephalus* L.)	–	0,7	0,6
Jaź (*L. idus* L.)	–	0,7	–
Wzdręga (*Scardinius erythrophthalamus* L.)	–	0,7	1,2
Ukleja (*Alburnus alburnus* L.)	1,0	0,7	–
Piekielnica (*Alburnoides bipunctatus*)	1,9	–	–
Krąp (*Blicca bjoerkna* L.)	1,0	–	2,3
Leszcz (*Abramis brama* L.)	1,0	1,5	–
Kiełb (*Gobio gobio* L.)	3,8	7,5	10,5
Karp (*Cyprinus carpio* L.)	1,9	–	–
Karaś (*Carassius carassius* L.), Karaś srebrzysty (*C. auratus gibelio* Bloch)	15,4	6,7	4,1
Niezidentyfikowane *Cyprinidae*	4,5	6,3	2,3
Cobitidae (*Noemacheilus barbatulus* L., *Cobitis taenia* L., *Misgurnus fossilis* L.)	1,0	6,0	1,8
Sum (*Silurus glanis* L.)	1,0	1,5	2,3
Miętus (*Lota lota* L.)	1,9	17,2	23,4
Ciernik (*Gasterosteus aculeatus* L.)	2,9	0,7	0,6
Sandacz (*Stizostedion lucioperca* L.)	–	0,7	–
Okoń (*Perca fluviatilis* L.)	17,3	6,7	5,8
Jazgarz (*Gymnocephalus cernua* L.)	1,0	0,7	2,3
Płazy (*Rana* sp.)	26,0	31,3	30,4
Ptaki (*Aves*)	1,0	–	–
Ssaki (*Mammalia*)	1,0	–	0,6

Występowanie dużych ssaków ziemnowodnych w dolinie Bugu a gospodarka rybacka

Populacje wydry w Europie Środkowej są często lokalnie podtrzymywane dzięki korzystaniu z zasobów stawów hodowlanych [MacDonald 1995], co potwierdzają obserwacje na obszarze Pojezierza Łęczyńsko-Włodawskiego [Kloskowski 1999]. Drapieżnictwo wydry na gatunkach hodowlanych może prowadzić do konfliktów z gospodarką rybacką [Dobrowolski i in. 1995]. Równowaga ekologiczna takich ekosystemów jest

wątpliwa; ponadto należy się liczyć z konfliktami z interesami gospodarki rybackiej. Hodowcy ryb są również niejednokrotnie negatywnie nastawieni do obecności bobra ze względu na szkody w ogroblowaniach zbiorników wodnych. W dolinie Bugu i w jej bezpośrednim sąsiedztwie znajdują się liczne skupienia stawów hodowlanych, chociaż większość z tych kompleksów stawów nie jest zasilana wodami bezpośrednich dopływów Bugu. Tworzenie obszarów chronionych będących ostojami gatunków dużych ssaków ziemnowodnych może na niektórych obszarach natrafić na opór czynników gospodarczych i administracyjnych.

Na podstawie analizy pokarmu należy stwierdzić, że większa część doliny Bugu jest troficznie funkcjonalna (w sensie wystarczającej naturalnej bazy pokarmowej) i duże ssaki rybożerne mogą tam występować bez konfliktów z gospodarką człowieka. Świadczy o tym niewielki udział w pokarmie wydry karpia, podstawowego gatunku hodowlanego w stawach tego regionu, a nieliczne osobniki tego gatunku znalezione w próbkach pokarmowych mogły pochodzić z materiału zarybieniowego, wprowadzanego do rzeki przez PZW. Gatunki dominujące w różnych okresach, takie jak miętus, czy okoń, nie mają znaczenia gospodarczego. Należy jednak zwrócić uwagę na duży udział w pokarmie płazów, które nie są ofiarami preferowanymi przez wydry. Niektórzy autorzy sugerują, że liczna obecność płazów w pokarmie wynika z niedoboru populacji ryb [Weber 1990].

Waloryzacja terenu z punktu widzenia ochrony różnorodności biologicznej oraz funkcji korytarza ekologicznego

Obecność wydry jest wskaźnikiem dobrej jakości siedlisk dla wielu kręgowców występujących w tego typu biotopach. Przypuszczalnie dość liczne występowanie wydry w całej dolinie Bugu jest potwierdzeniem wysokiej rangi przyrodniczej tego obszaru. Należy jednak podkreślić, że ocena wartości siedlisk z punktu widzenia ich użyteczności dla ssaków ziemnowodnych jest ograniczona do koryta rzeki, jej dopływów i obszarów bezpośrednio przylegających. Tereny uznawane za obszary o wysokiej wartości krajobrazowej i bogactwie różnorodności biologicznej, jak na kontrolowanych odcinkach na wysokości Hrubieszowa: Gródek, Czumów, Ślipcze, cechowała niska jakość siedlisk wydry i bobra.

W przypadku dużych ssaków ziemnowodnych Bug spełnia rolę korytarza ekologicznego. W dolinie rzeki nie ma odcinków tak zdegradowanych ekologicznie, aby mogły one stanowić barierę w dyspersji tych gatunków. Wydra i bóbr są obecne na całej długości głównego koryta rzeki i zasiedlają większość dopływów. Natomiast wskazane jest utworzenie w dolinie rzeki sieci obszarów chronionych, mogących pełnić rolę ostoi w razie ewentualnej destabilizacji populacji.

Postulowane działania na rzecz ochrony walorów przyrodniczych doliny Bugu

Najcenniejsze odcinki doliny Bugu w świetle ich wartości siedliskowej dla większych ssaków ziemnowodnych to ujścia małych rzek i licznie występujące starorzecza. Na tych obszarach powinno się ograniczać obecność człowieka i przekształcenia spowodowane jego działalnością. Zebrane doświadczenia sugerują dwa równoległe warianty polityki ochronnej w dolinie Bugu: działania na rzecz zwiększenia czystości wód dopływów Bugu i konserwacja krajobrazu niewielkich, nieprzekształconych dopływów (zmniejszenie ilości wprowadzanych do nich ścieków, zaniechanie osuszania sąsiadujących terenów podmokłych i prac regulacyjnych) oraz ochrona rezerwatowa dolnych biegów tych dopływów. Duże dopływy Bugu, w większości silnie zanieczyszczone i otoczone osiedlami ludzkimi, nie nadają się do objęcia ochroną terytorialną.

Działania zmierzające do podtrzymania populacji dużych ssaków ziemnowodnych w głównym korycie Bugu można ograniczyć do eliminowania czynników negatywnie wpływających na dynamikę populacji ryb i płazów zasiedlających rzekę (zanieczysz-

czenia, rabunkowe odłowy). Wskazane jest również wyłączenie pewnych odcinków linii brzegowej z użytkowania przez ludzi (przeważnie nielegalne rybołówstwo i wyrąb) z uwzględnieniem kontekstu socjoekonomicznego i stosunków własnościowych. Na obszarach, gdzie osiedla ludzkie bezpośrednio sąsiadują z rzeką, stwierdzono znaczną presję kłusowniczą i wędkarską. Podstawowe obecne zagrożenie dla obu omawianych gatunków w korycie Bugu to właśnie wysoki stopień eksploatacji rzeki przez wędkarzy i rybaków; na niektórych odcinkach rzeki (szczególnie w części wołyńskiej i poleskiej) powszechne i uprawiane tradycyjnie jest łapanie tych zwierząt we wnyki; ze strony ukraińskiej odstrzał wydr i odłowy ryb prądem (z udziałem żołnierzy służby granicznej). Toteż najbardziej efektywna wydaje się być ochrona terytorialna odcinków rzeki oddalonych od osiedli ludzkich i utwardzonych dróg. Wobec dużej liczby odpowiednich obszarów, działania takie można wdrożyć bez konfliktów z interesami gospodarki rybackiej i turystycznej. Za pierwotne siedliska bobra w Europie uważa się zbiorowiska wierzbowe *Salix* spp. w których bóbr osiąga największą produktywność [Heidecke 1991]. Utrzymanie tych zbiorowisk na dużych odcinkach linii brzegowej nie wymaga poważnych nakładów i nie prowadzi do konfliktów z lokalnymi społecznościami.

Istniejące obecnie obszary chronione w większości nie stanowią miejsc ostoi wydry i bobra, ponieważ utworzone zostały w innym celu. Na ogół sąsiadują one z głównym korytem rzeki w miejscach o dużych walorach krajobrazowych, np. strome skarpy, ale o niewielkiej wartości jako ostoje dla dużych ssaków ziemnowodnych.

Należy podkreślić, że w sytuacji stosunkowo licznego występowania wydry i bobra na całej długości Bugu w Polsce nie jest racjonalne stosowanie szczególnych priorytetów ochronnych wobec obszarów o wysokich walorach siedliskowych dla tych gatunków przed innymi kryteriami wartości przyrodniczej. Tworzenie w dolinie Bugu obszarów chronionych mających na celu ochronę dużych ssaków ziemnowodnych powinno być podporządkowane wymogom ochrony terytorialnej innych grup taksonomicznych, np. ochrona starorzeczy ze względu na występowanie rzadkich gatunków ryb, czy ochrona lasów łęgowych ze względu na charakter ornitofauny. Ważne natomiast jest, aby finałowo wybrane obszary, które zostałyby objęte ochroną terytorialną, miały charakter względnie regularnej sieci przestrzennej. Taki charakter umożliwia sprawniejsze funkcjonowanie doliny Bugu jako korytarza ekologicznego, szczególnie ułatwione jest rekolonizowanie obszarów, z których dany gatunek się wycofał, bądź został wytępiony.

Obszary chronione utworzone ze względu na ochronę innych gatunków mogą funkcjonować jako ostoje dużych ssaków ziemnowodnych, jeśli spełnione będą następujące wymagania:

1) obszary te powinny obejmować duże, nieokresowe starorzecza lub odcinki przyujściowe małych dopływów o niewielkich rocznych wahaniach poziomu wody;
2) obszary te powinny bezpośrednio przylegać do głównego koryta Bugu;
3) wokół objętych ochroną starorzeczy i cieków wodnych powinny znajdować się co najmniej kilkudziesięciometrowe pasy zadrzewień bądź zakrzaczeń, najlepiej z dominacją wierzb *Salix* spp.;
4) usunięcie/ograniczenie lokalnych źródeł zanieczyszczeń wód w sąsiedztwie terenów chronionych;
5) na odcinkach transgranicznych tworzone będą w miarę możności obszary chronione w sposób „lustrzany", po obu stronach Bugu, lub przynajmniej zagwarantowany będzie skuteczny zakaz odłowu ryb i pozyskiwania wydr i bobrów ze strony ukraińskiej i białoruskiej;
6) obszary chronione powinny być oddalone o kilkadziesiąt km (drogą wodną) od najbliższych kompleksów stawów hodowlanych.

Literatura

BAS N., JENKINS D., ROTHERY P. 1984. Ecology of otters in northern Scotland. J. Appl. Ecol. 21: 507–513.

BEKKER D.L., NOLET B.A. 1990. The diet of otters *Lutra lutra* in the Netherlands in winter and early spring. Lutra 33: 134–144.

Czysty Bug? Biuletyn Informacyjny Grupy "Czysty Bug" 1994, nr 1–5.

BROWN D.J., HUBERT W.A., ANDERSON S.H. 1996. Beaver ponds create wetland habitat for birds in mountains of southeastern Wyoming. Wetlands 16: 127–133.

BRZEZIŃSKI M., ROMANOWSKI J., CYGAN P.J., PABIN B. 1996. Otter *Lutra lutra* distribution in Poland. Acta Theriol. 41: 113–126.

DOBROWOLSKI K.A., BUKACIŃSKA M., BUKACIŃSKI D., CYGAN P.J., KACZMAREK W. 1995. Przyrodniczo-ekonomiczna waloryzacja stawów rybnych w Polsce. IUCN Poland, Warszawa.

DURBIN L. 1996. Some changes in the habitat use of a free-ranging female otter *Lutra lutra* during breeding. J. Zool. 240: 761–764.

DZIĘCIOŁOWSKI R. 1996. Bóbr. Wydawnictwo SGGW, Warszawa.

ERLINGE S. 1967. Food studies of the fish-otter *Lutra lutra* L. in south Swedish habitats. Viltrevy 4: 371–443.

FOSTER-TURLEY P., MACDONALD S.M., MASON C.F. 1990. Otters. An Action Plan for their conservation. IUCN/SSC Otter Specialist Group.

GREEN J., GREEN R., JEFFERIES D.J. 1984. A radio-tracking survey of otters *Lutra lutra* on a Perthshire river system. Lutra 27: 85–145.

HARTMANN J. 1977. Fischereiliche Veränderungen in kulturbedingt eutrophierenden Seen. Schweiz. Zeit. Hydrobiol. 39: 243–254.

HEIDECKE D. 1991. Zum Status des Elbebibers sowie etoökologische Aspekte. Seevögel 12: 33–38.

KLOSKOWSKI J. 1999. Otter *Lutra lutra* predation in cyprynid-dominated habitats. Z. Säugertierk. 64: 201–209.

KLOSKOWSKI J. 2000. The distribution of otter *Lutra lutra* spraints in relation to habitat exploitation in a fish-pond area, South-East Poland. Lutra 43: 19–28.

KORNIEJEV O.P. 1959. Vidra na Ukraini, jej ekologija ta šliahi racjonalnogo vikoristanija. Kiivs'kii Derzhavnii Univ. T. G. Ševchenka Trudi Zool. Muz. 6: 9–58.

KRUUK H., CARSS D.N., CONROY J.W.H., DURBIN L. 1993. Otter (*Lutra lutra* L.) numbers and fish productivity in rivers in north-east Scotland. Symp. Zool. Soc. London 65: 171–191.

KRUUK H., CONROY J., GLIMMERVEEN U., OUWERKERK E.J. 1986. The Use of Spraints to Survey Populations of Otters *Lutra lutra*. Biol. Conserv. 35: 241–254.

LEGEJDA I.S., DOLINSKII B.L., ROGOZJANSKAJA T.D. 1987. O vlianii bobrov na gidrofaunu. Gidrobiol. Zh. 23: 97–98.

LIBOIS R.M., HALLET-LIBOIS C., ROSOUX R. 1987. Eléments pour l'identification des restes crąniens des poissons dulçaquicoles de Belgique et du Nord de la France. 1. *Anguilliformes*, *Gastérostéiformes*, *Cyprinodontiformes* et *Perciformes*. Fiches Ostéologie Animale Archéologie (sér. A) 3: 1–15.

LIBOIS R.M., ROSOUX R., DELOOZ E. 1991. Ecologie de la loutre dans le Marais Poitevin. III. Variations du régime et tactique alimentaire. Cahiers Ethol. 11: 31–50.

MACDONALD D.W., TATTERSALL F.H., BROWN E.D., BALHARRY D. 1995. Reintroducing the European beaver to Britain: nostalgic meddling or restoring biodiversity? Mammal. Rev. 25:161–200.

MACDONALD S.M. 1995. Otter distribution in Europe. Cahiers d'Ethologie 15: 143–148.

MASON C.F., MACDONALD S.M. 1986. Otters: ecology and conservation. Cambridge University Press, Cambridge.

MASON C.F. 1989. Water pollution and otter distribution: a review. Lutra 32: 97–131.

NEWMAN D.G, GRIFFIN C.R. 1994. Wetland use by river otters in Massachusetts. J. Wildl. Manage. 58: 18–23.

NOLET B.A., ROSELL F. 1998. Comeback of the beaver *Castor fiber*: An overview of old and new conservation problems. Biol. Conserv. 83: 165–173.

REID D.G., CODE T.E., REID A.C.H., HERRERO S.M. 1994. Food habits of the river otter in a boreal ecosystem. Can. J. Zool. 72: 1306–1313.

REID D.G., HERRERO S.M., CODE T.E. 1988. River otters as agents of water loss from beaver ponds. J. Mammal. 69: 100–107.

SIDOROWICZ V.E. 1991. Structure, reproductive status and dynamics of the otter population in Byelorussia. Acta Theriol. 36: 153–161.

SIKORA S. 1984. Występowania wydry *Lutra lutra* (L.) w Polsce. Poznańskie Towarzystwo Przyjaciół Nauk, Prace Komisji Nauk Rolniczych i Leśnych 57: 253–268.

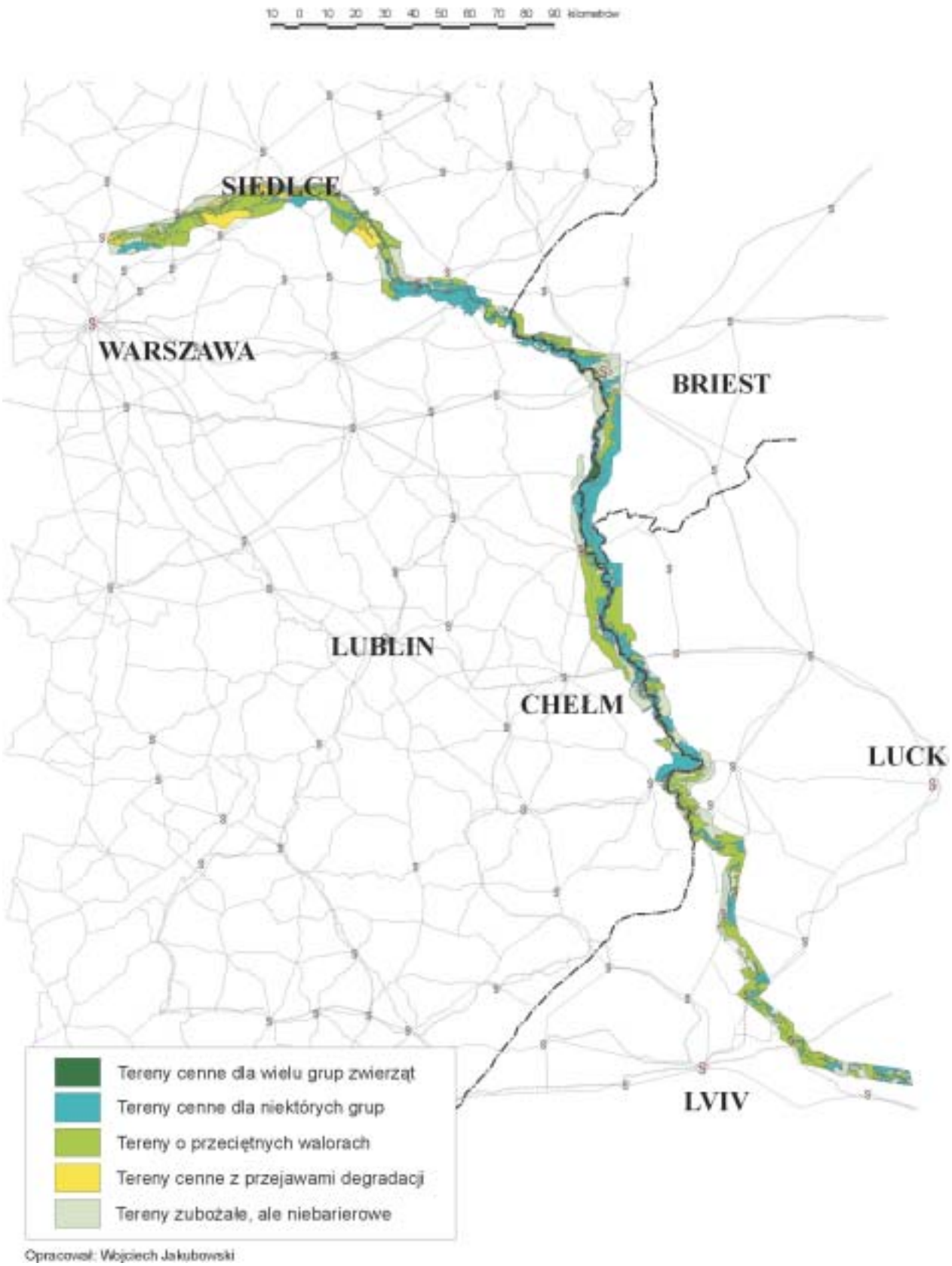
TOMIAŁOJĆ L. (red.) 1993. Ochrona przyrody i środowiska w dolinach nizinnych rzek Polski. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków.

TYURNIN B.N. 1984. Factors determining numbers of the river beavers (*Castor fiber*) in the European North. Soviet J. Ecol.14: 337–344.

WEBER J.M. 1990. Seasonal exploitation of amphibians by otters (*Lutra lutra*) in north--east Scotland. J. Zool. 220: 641–651.

ŻUROWSKI W. 1992. Bóbr europejski. W: Głowaciński Z. (red.). Polska czerwona księga zwierząt. PWRiL, Warszawa: 56–59.

ŻUROWSKI W., KASPERCZYK B. 1988. Effects of reintroduction of European beaver in the lowlands of the Vistula basin. Acta Theriol. 33: 325–338.



Rys. 13/V. Waloryzacja faunistyczna doliny Bugu

VI

Ekonomiczne i społeczne aspekty gospodarowania w dorzeczu Bugu

1 Ogólna charakterystyka aspektów ekonomicznych i społecznych

Krzysztof H. Wojciechowski
Sebastian Bernat
Paweł Czubla
Radosław Janicki

Uwagi wprowadzające

Bezpośredni wpływ na przeszłe i aktualne zagrożenia walorów przyrodniczych doliny mają działania hydrotechniczne w obrębie koryta rzeki i dna jej doliny. Na podstawie badań archiwalnych i prac terenowych zestawiono opis efektów działań inżynierskich w dolinie Bugu.

Nawet najdokładniejsze aktualne dane dotyczące stanu użytkowania zasobów przyrody nie oddają rzeczywistego obrazu przekształceń środowiska bez ujęć dotyczących intensywności i charakteru zjawisk tej transformacji. Próbą uchwycenia tych zjawisk jest studium zmian struktury użytkowania ziemi w dolinie Bugu w ciągu ostatniego półwiecza. Studium wykonano na podstawie analizy porównawczej materiałów kartograficznych dotyczących wycinków doliny Bugu reprezentujących jej wydzielone sektory fizjograficzne. Za każdym razem przedstawiono użytkowanie gruntów w dwóch okresach odległych o co najmniej 50 lat (rys. 1–4).

Podczas porównawczych analiz map należy mieć świadomość, że chociaż mapy stanowią bogate źródło informacji, nie zawsze można bezkrytycznie przyjmować przedstawioną na nich sytuację. Do niedawna treści przedstawiane na mapach topograficznych były celowo fałszowane. Ponadto często materiał porównawczy stanowią mapy o innej skali, a różny stopień generalizacji i szczegółowości map utrudnia lub wręcz uniemożliwia szczegółowe porównywanie ich treści.

Elementy zabudowy hydrotechnicznej i komunikacyjnej

Większość elementów zagospodarowania zakłóca funkcje ekologiczne dolin rzecznych. Wśród wielu elementów zagospodarowania występujących w dolinach rzecznych znaczące miejsce zajmują budowle hydrotechniczne (piętrzące, regulacyjne, przeciwpowodziowe – fot. 54) i budowle infrastruktury komunikacyjnej (drogi, linie kolejowe, nasypy, mosty, przejścia graniczne – fot. 51–53, 55–56). Część z nich stanowi barierę (poprzeczną lub podłużną) utrudniającą organizmom dostęp do wody oraz uniemożliwiającą swobodne rozprzestrzenianie się i okresowe wędrówki zwierząt [Gacka-Grzesikiewicz 1999]. Ograniczają tym samym ciągłość przestrzenną doliny w aspekcie funkcji korytarza ekologicznego.

Zagospodarowanie hydrotechniczne i komunikacyjne doliny Bugu uwarunkowane jest granicznym statusem rzeki na znacznym odcinku. Powoduje to podział doliny na trzy części: ukraińską, graniczną polsko-ukraińską oraz polsko-białoruską, i polską. Obecność przez prawie 50 lat pilnie strzeżonej granicy państwowej między Polską a ZSRR w głównej mierze spowodowała zaniechanie działań zmierzających do uregulowania i obwałowania rzeki oraz do rozbudowy przejść granicznych (przepraw mostowych na Bugu). W pewnym sensie sprzyjało to zachowaniu unikatowych wartości przyrodniczych tego terenu. Odmienna sytuacja wystąpiła na ukraińskim (górnym) i polskim (dolnym) odcinku. Można tu było stosunkowo swobodnie dysponować doliną, co wykorzystano do budowy dwu tam i licznych mostów oraz uregulowania i obwałowania koryta Bugu na niektórych odcinkach. Mimo wszystko jednak zagospodarowanie hydrotechniczne i komunikacyjne doliny, zwłaszcza po stronie polskiej, nie było zbyt intensywne. Przyczyniły się do tego głównie względy finansowe, które również spowodowały niepodejmowanie pewnych działań na odcinku granicznym, zaniechano np. rozbudowywania istniejących wałów mimo częstych wylewów Bugu, skoro dno tarasu zalewowego pozostawało tutaj w większości niezagospodarowane.

Wspomnieć jeszcze należy, że budowle hydrotechniczne i komunikacyjne powstawały przez wiele stuleci w zależności od potrzeb gospodarczych i możliwości technicznych. Współcześnie często są widoczne na pewnych odcinkach doliny Bugu ich pozostałości, które również mogą stanowić w pewnym sensie barierę ekologiczną. Ale są również przykłady zaadaptowania przez przyrodę tych obcych w naturalnym krajobrazie elementów, np. w okolicy miejscowości Łęgi (gm. Janów Podlaski), gdzie jest projektowany rezerwat w obrębie pozostałości przeprawy mostowej.

Określeniem budowle hydrotechniczne objęto w niniejszym opracowaniu wały przeciwpowodziowe, tamy, jazy, przegrody, budowle związane z regulacją rzeki (np. umocnienia koryta) oraz rowy melioracyjne. Ich istnienie powoduje oprócz niekorzystnych aspektów hydrologicznych, takich jak przyspieszenie przepływu wód oraz obniżenie poziomu wód gruntowych, znaczne zmniejszenie zróżnicowania siedlisk, a w konsekwencji także znaczne zubożenie różnorodności zasiedlających je organizmów. Obserwuje się zanik wysp, starorzeczy oraz naturalnych, piaszczystych skarp, stwarzających dogodne warunki do gniazdowania wielu ptaków: rybitw, sieweczek, brzegówek i zimorodków, np. w okolicy Wyszkowa i Wywłoki [Nowicki i in.1993]. Zmniejsza się uwilgocenie doliny, co pociąga za sobą charakterystyczne zmiany użytkowania doliny (zwłaszcza zmniejszenie powierzchni podmokłych łąk). Ograniczenie obszarów zalewanych zmniejsza możliwość odnowy naturalnych siedlisk (lasów łęgowych oraz zalewowych łąk kośnych).

Na odcinku ukraińskim Bug jest w dwóch miejscach przegrodzony tamami: w Sosnówce i Dobrotworze. Na znacznie dłuższym odcinku granicznym nie ma tej wielkości budowli. Występuje jedynie niewielkie spiętrzenie na rumowisku pod mostem kolejowym w Dorohusku oraz zbudowany w 1931 roku w okolicach Terespola, w odległości 2,5 km poniżej ujścia Muchawca, jaz iglicowy na składanych kołach, przeznaczony do piętrzenia skanalizowanego Muchawca [Monografia... 1985]. Na odcinku polskim brak większych budowli wodnych. Występują natomiast budowle związane z regulacją Bugu. Są to m.in. poprzeczne ostrogi i umocnione brzegi pod Wyszkowem oraz nowe koryto w okolicach Wywłoki i w odcinku ujściowym Kuligów – Serock. Tego rodzaju budowle występują również na pozostałych odcinkach. Część z nich jest pozostałością dawnych działań w tym zakresie (głównie z II poł. XIX wieku). W Mościcach Dolnych i Jabłecznej zmieniono np. bieg rzeki w taki sposób, że część istniejących zabudowań osadniczych znalazła się na jej zachodnim brzegu [Rąkowski 1996].

Pod względem obwałowania koryta wyróżnia się polski odcinek doliny Bugu. Występują tu bowiem na znacznej długości wały przeciwpowodziowe, usypane często zbyt blisko koryta, jak: wał długości około 65 km przebiegający od miejscowości Krzemień-Zagacie (gm. Jabłonna Lacka) po Szynkarzyznę (gm. Sadowne), zlokalizowany w obrębie lewego skrzydła doliny Bugu. Jest to głównie wał pojedynczy. Jedynie na odcinku Brok – Małkinia usypano wał podwójny. Na tym odcinku występuje jeszcze obustronny wał u ujścia Bugu do Zalewu Zegrzyńskiego – od Popowa (Kuligowa) po Serock. Długość każdego z tych wałów wynosi około 6 km.

Na odcinku granicznym wały przeciwpowodziowe są dwojakiego rodzaju: stare – niższe (wys. ok. 2–3 m), nowe – wyższe (wys. ok. 5 m). Występują m.in. w okolicach Dorohuska (stary, długości ok. 2 km), we Włodawie (stary, długości ok. 2 km), od Woli Uhruskiej przez Stulno po Zbereże (nowy, niski, długości ok. 5 km) i w okolicach Terespola (nowe wały zewnętrzny i wewnętrzny, długości ok. 2 km każdy).

Na odcinku ukraińskim oraz granicznym po stronie ukraińskiej i białoruskiej wały usypano w kilku miejscach, m.in. w okolicy Brześcia oraz w Czerwonogradzie.

Melioracje odwadniające dotyczą głównie granicznego odcinka doliny Bugu. Zostały przeprowadzone już w II połowie XIX wieku, zaś kontynuowane były w latach sześćdziesiątych i siedemdziesiątych naszego wieku. Powstałe wówczas rowy melioracyjne, obecnie niekonserwowane często zarastają, przez co nie spełniają swojej funkcji. Występują m.in. w okolicach Strzyżowa, Horodła, Bereźnicy, Matczy, Skryhiczyna, Świerży i Uhruska. Na polskim odcinku zaś – w okolicy miejscowości Bubel Stary i Serpelice.

W uzupełnieniu wspomnieć jeszcze należy o dawnych budowlach hydrotechnicznych w postaci spiętrzeń i grobli związanych z młynami wodnymi. Znajdowały się one m.in. w Strzyżowie, Mielnikach, Uhrusku, Woli Uhruskiej, Niemirowie i Gnojnie (Mapa Kwatermistrzostwa... 1839–1843, Gloger 1903). Jednak współcześnie nie spotyka się ich pozostałości, które mogłyby stanowić barierę ekologiczną.

W odróżnieniu od budowli hydrotechnicznych infrastruktura komunikacyjna stanowi szczególną barierę ekologiczną. Są to głównie mosty, związane z drogami określonej rangi w układzie komunikacyjnym (także przejścia graniczne), o różnym natężeniu ruchu, przebiegającymi na nasypach poprzecznie do osi doliny. W dolinie Bugu występują również drogi oraz linie kolejowe, o przebiegu równoległym do osi doliny. Stają się one wyznacznikiem szerokości korytarza ekologicznego na danym odcinku, stanowiąc bariery podłużne. Podobnie jak zabudowa hydrotechniczna część z obecnej zabudowy komunikacyjnej jest pozostałością po dawnych (nieistniejących) szlakach komunikacyjnych. Jest to szczególnie dobrze widoczne na odcinku granicznym, gdzie ustanowienie w 1945 roku granicy państw na Bugu spowodowało zanik niektórych traktów i zburzenie lub zamknięcie mostów łączących jego przeciwległe brzegi. Kontakt z sąsiadem po przeciwnej stronie Bugu możliwy był tylko przez przejście graniczne w Terespolu (drogowe i kolejowe) oraz przejście kolejowe w Dorohusku i przeprawę mostową linii hutniczo-siarkowej w Gródku. Dopiero rozpad ZSRR i powstanie niepodległej Ukrainy i Białorusi spowodowało utworzenie trzech nowych drogowych przejść granicznych: w Dorohusku i Zosinie (łączące Polskę z Ukrainą) oraz w Sławatyczach (łączące Polskę z Białorusią). Obecnie na granicznym odcinku doliny Bugu są czynne przeprawy mostowe i prowadzące do nich drogi na nasypach w Gródku, Zosinie, Dorohusku, Sławatyczach, Terespolu i Kukurykach. Na szczególną uwagę zasługują okolice Dorohuska, gdzie w niewielkiej odległości występują dwa mosty o konstrukcji stalowej (kolejowy i drogowy, do którego prowadzi droga na obustronnie grodzonym nasypie) oraz okolice Terespola z ośmioma mostami – w tym dwoma drogowymi i dwoma kolejowymi oraz czterema mniejszymi przeznaczonymi dla pieszych – obecnie dostępne tylko dla straży granicznej (można przypuszczać, że w przeszłości wypełniały one funkcję mostów spacerowych). Na odcinku polskim istnieje dziesięć mostów – w tym cztery kolejowe i sześć drogowych – w następujących miejscowościach: Fronołów/Mierzwice (kolejowy), Kózki (drogowy), Tonkiele (drogowy), Nur (drogowy), Małkinia (drogowy i dwa kolejowe), Brok (drogowy), Wyszków (drogowy i kolejowy).

Zachowane pozostałości budowli komunikacyjnych są dwojakiego rodzaju: są to konstrukcje mostowe, np. w Terespolu oraz nasypy poprzeczne m.in. w następujących miejscowościach: Kryłów, Strzyżów, Horodło, Dubienka, Włodawa, Orchówek, Kodeń, Łęgi koło Pratulina, Jabłeczna, Wirów, Krzemień, Brańszczyk, Kamieńczyk, Rybienko. Budowle te były często związane z nieistniejącymi dziś traktami, wiodącymi do przeprawy bądź mostu na Bugu.

Barierę podłużną stanowią drogi przebiegające wzdłuż doliny często na nasypach. Są to przede wszystkim: tzw. „Droga Nadbużańska" Zosin – Terespol (816) oraz fragmenty dróg krajowych na odcinku Hrubieszów – Zosin (844), Terespol – Janów Podlaski (698), Anusin – Tonkiele (637) oraz Nur – Brok (694). Z drogami tymi związane są

mosty zbudowane na ich przecięciu z dopływami Bugu, np. na „Drodze Nadbużańskiej" w Dubience.

Barierę podłużną stanowi również linia kolejowa jednotorowa Chełm – Włodawa, przebiegająca w kilku miejscach na nasypach. W dolinę Bugu wkracza w okolicach Woli Uhruskiej i wiedzie do Orchówka na odcinku 28 km.

W przyszłości zagrożeniem korytarza ekologicznego doliny Bugu może być realizacja projektu budowy drogi wodnej Wschód–Zachód i rozbudowa przejść granicznych (przepraw mostowych) na Bugu. Realizacja pierwszej inwestycji wymagałaby skoncentrowania nurtu rzeki, wyprostowania i pogłębienia jej koryta oraz budowy tam podłużnych (wariant minimalny) bądź pełne obwałowanie doliny i budowa od 7 do 13 stopni wodnych, m.in. w miejscowościach: Neple, Mielnik, Granne, Zuzele, Małkinia, Brańszczyk i Barcice (wariant maksymalny), co spowodowałoby zalanie doliny w miejscu zbiornika zaporowego [Monografia...1985]. Efektem realizacji któregokolwiek z przedstawionych projektów byłoby zniszczenie wartości przyrodniczych rzeki i jej doliny przy wątpliwych korzyściach gospodarczych [Chylarecki i in. 1993, Kajak 1993].

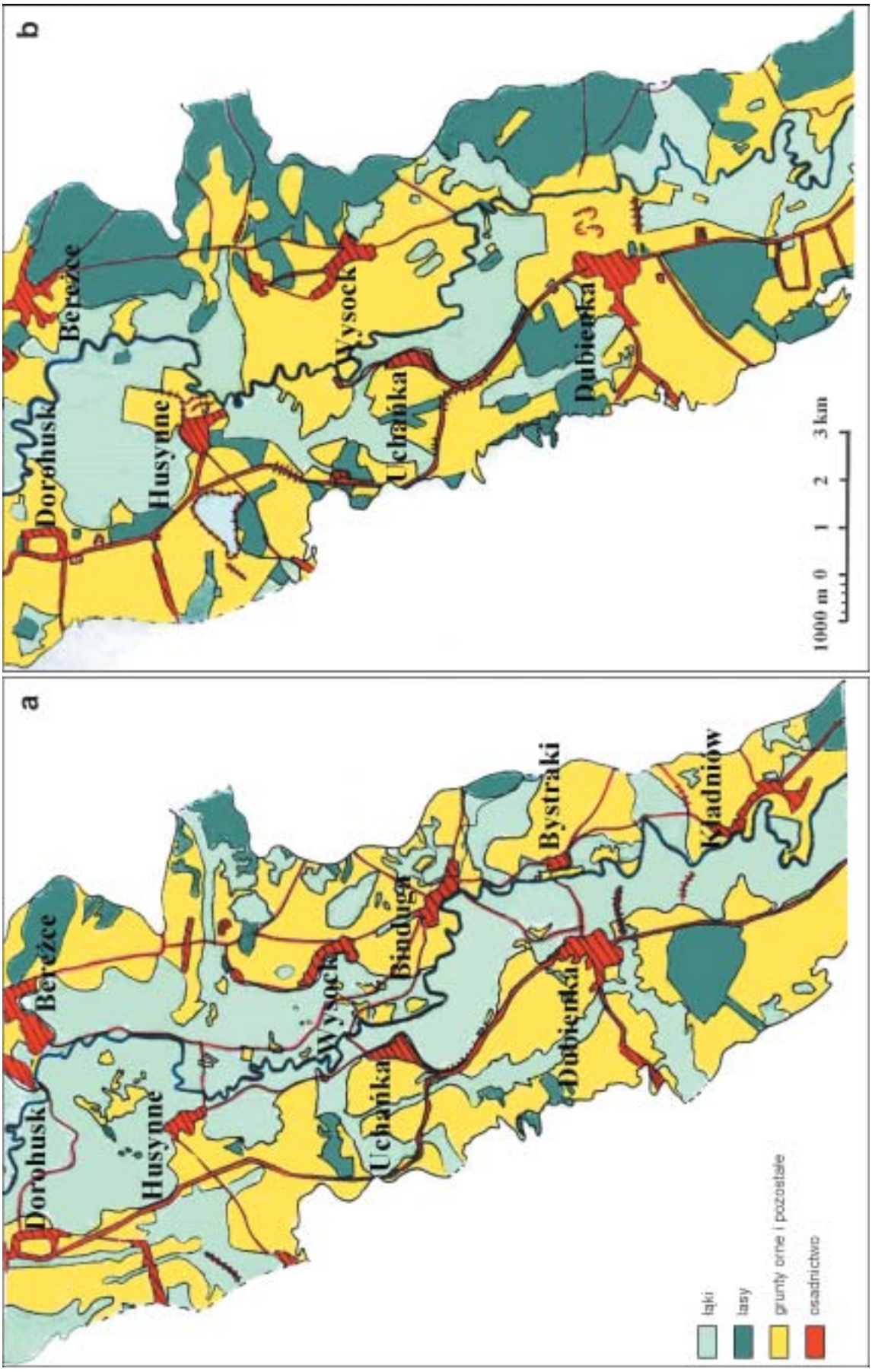
Druga inwestycja – rozbudowa przejść granicznych – niesie ze sobą mniejsze zagrożenia. W najbliższym czasie planuje się zbudowanie trzeciego mostu na Bugu w Dorohusku. Miałby on powstać w odległości 20 m na północ od istniejącego mostu drogowego w celu usprawnienia funkcjonowania przejścia granicznego. Drugim tego rodzaju przedsięwzięciem byłoby powstanie nowego przejścia granicznego (przeprawy mostowej) między Polską a Białorusią we Włodawie.

Należy jeszcze zwrócić uwagę na upowszechniające się obecnie „nowe myślenie" przedstawicieli nauk technicznych, uwzględniające kryterium ekologiczne w budownictwie hydrotechnicznym czy komunikacyjnym. Polega ono na dostosowywaniu wymienionych budowli do wymogów organizmów żywych i ekosystemów. Uwzględnienie tego kryterium pozwoliłoby zachować przyrodnicze wartości dolin rzecznych (ochrona przestrzeni, ciągłości dolinnych korytarzy ekologicznych, mozaiki środowiska i różnorodności biologicznej), a jednocześnie zapewnić nowoczesną ochronę przeciwpowodziową. Ekologizacja rzek będzie stymulować nową rolę rzek jako atrakcyjnych szlaków turystycznych [Kołodziejski 1999]. W tym kierunku zmierza m.in. polityka ekologiczna Euroregionu Bug. Wśród programów strategicznych na pierwszym miejscu stawia się poprawę stanu czystości wód Bugu. Dużą wagę przywiązuje się także do zagospodarowania Bugu na potrzeby turystyki wodnej oraz do rozwoju turystycznych przejść granicznych wyposażonych w mosty pontonowe, kładki lub przeprawy promowe [Polski 1997], które nie stanowią znaczącej bariery ekologicznej. Wymienione działania perspektywiczne pozwalają optymistycznie spoglądać na funkcjonowanie korytarza ekologicznego doliny Bugu w przyszłości. Jeśli przeszkodę w ich podjęciu stanowiłby brak funduszy, wystarczy choćby powstrzymać się od działania (często szkodliwego), by zachować bogactwo przyrodnicze terenu. Tego uczy nas historia.

Użytkowanie ziemi i elementy zagospodarowania wybranych odcinków doliny Bugu

Odcinek Wołyńsko-Podolski

Teren badań. Przedmiotem opracowania jest fragment doliny Bugu ograniczony krawędziami doliny wyznaczonymi w kartowaniu geomorfologicznym oraz granicami arkusza Dubienka (M-34-36-D) wojskowej mapy topograficznej w skali 1:50 000. Podstawę analizy użytkowania ziemi i elementów zagospodarowania wskazanego odcinka doliny Bugu stanowiła wspomniana wojskowa mapa topograficzna (stan lata 1975–1984) uaktualniona mapą topograficzną Sztabu Generalnego Wojska Polskiego 1:100 000 arkusz Chełm (stan 1994 r.) oraz obserwacjami terenowymi w 1999 roku. Materiał porównawczy stanowią mapa taktyczna wydana przez Wojskowy Instytut Geograficzny, w skali 1:100 000, arkusz Chełm (pas 44, słup 37; stan 1931 r.) i arkusz Luboml (pas 44, słup 38; stan 1933 r.). W celu ujednolicenia skali arkusz Dubienka sprowadzono do podziałki 1:100 000 i przedstawiono na dwóch mapach obrazujących stan z lat 1933 i 1999 (rys. 1/VI).



Rys. 1/VI. a – stan 1933 rok, b – stan 1999 rok

Wytypowany odcinek doliny Bugu obejmuje region przygraniczny Polski i Ukrainy położony na południe od przejścia granicznego w Dorohusku. Pod względem fizjograficznym przynależy do Polesia Wołyńskiego [Kondracki 1998]. Jest to obszar szczególnie interesujący. Znajdują się tu tereny prawnie chronione: Strzelecki Park Krajobrazowy (w południowej części obszaru) i użytek ekologiczny – zbiornik retencyjny w Husynnem, a także proponowane do ochrony: projektowany rezerwat „Dębowiec". Teren doliny Bugu na tym odcinku stanowi ostoję ptaków. Na omawianym odcinku Bug przyjmuje wiele lewobrzeżnych dopływów, w tym największe: Udal i Wełniankę. Znajduje się tu także wiele starorzeczy, w większości zarastających.

Obszar doliny Bugu na odcinku wołyńsko – podolskim co roku na wiosnę jest zalewany wodami powodziowymi, co powoduje naturalne użyźnianie doliny i warunkuje odpowiednie jej użytkowanie. Wszystko to decyduje o dużej przydatności wytypowanego odcinka doliny Bugu do pełnienia funkcji korytarza ekologicznego.

Duże walory przyrodnicze tego odcinka doliny Bugu skłaniają do wykorzystania omawianego terenu do rekreacji. I tak istotnie jest po stronie polskiej. W Starosielu funkcjonuje ośrodek wypoczynkowy z wytyczonymi ścieżkami spacerowymi („Starorzecze" i „Dolina Bugu"). W Dubience ma siedzibę Dubienieckie Stowarzyszenie Agroturystyczne.

Użytkowanie ziemi. Prezentowany odcinek doliny Bugu charakteryzuje przewaga łąk i pastwisk. Występują one przede wszystkim na tarasie zalewowym doliny Bugu i jego dopływów. Liczne są tutaj także obszary zarośli krzaczastych (zwłaszcza po ukraińskiej stronie). Oprócz nich na tarasie zalewowym, a także nadzalewowym, znajdują się grunty orne zwłaszcza w sąsiedztwie obszarów osadniczych – w okolicy Dorohuska, Husynnego, Uchańki i Dubienki. Zbiorowiska leśne natomiast pokrywają głównie taras nadzalewowy. Największe takie zbiorowiska znajdują się w okolicach Dubienki (Starosiela) po stronie polskiej i niemal na całym odcinku po stronie ukraińskiej. Między zalesieniem lewego i prawego skrzydła doliny Bugu zaznacza się wyraźny kontrast. Po stronie ukraińskiej jest ponad 10-ciokrotnie więcej lasów niż po stronie polskiej (odpowiednio 10,12 km^2 i 0,91 km^2).

W ciągu ostatnich 60 lat po stronie polskiej nastąpił wzrost powierzchni gruntów ornych, kosztem łąk i pastwisk, m.in. na północ od Husynnego i na wschód od Dubienki. Zwiększyły się również powierzchnie leśne (z 0,36 km^2 do 0,91 km^2), m.in. na wschód od Turki, na południowy zachód od Husynnego oraz na północny zachód od Dubienki. W świetle „Miejscowego planu zagospodarowania gminy Dubienka" obszarów zalesionych ma systematycznie przybywać. Po stronie ukraińskiej (dawne ZSRR) zmniejszyła się powierzchnia łąk i pastwisk, wyraźnie zaś zwiększyły się powierzchnie leśne (z 0,51 km^2 do 10,12 km^2) i obszary krzaczaste. Zaznaczająca się obecnie różnica powierzchni leśnych po przeciwnych stronach doliny Bugu była przed 60 laty niewielka (0,15 km^2). Powierzchnie leśne w sumie zajmowały 0,87 km^2, obecnie 11,03 km^2. Zmiany użytkowania ziemi spowodowało zwiększone osuszenie doliny.

Osadnictwo. Osadnictwo występuje przede wszystkim na tarasach nadzalewowych. Są to niewielkie miejscowości (wsie), z których największe to Dubienka i Dorohusk (po stronie polskiej) oraz Bereżce (po stronie ukraińskiej). Szczególnie istotne jest zwrócenie uwagi na zmiany w osadnictwie, jakie zaszły w przeciągu ostatnich 60. lat. Po stronie polskiej zmiany były niewielkie (np. na miejscu folwarku w Starosielu powstał ośrodek wypoczynkowy), ale po stronie ukraińskiej nastąpiły drastyczne przeobrażenia. Objawiały się one zniknięciem kilku miejscowości, np. Binduga, Bystraki i Kładniów, położonych w pobliżu koryta Bugu na wysokości Dubienki. Podkreślić należy, że współcześnie po stronie polskiej zanikają miejscowości, np. wyludniają się Kolemczyce położone podobnie, jak wyżej wymienione miejscowości, na tarasie nadzalewowym w pobliżu koryta Bugu.

Komunikacja. Główną rolę w komunikacji spełnia tzw. „Droga Nadbużańska", przebiegająca na znacznym odcinku południkowo wzdłuż krawędzi tarasu nadzalewowego po stronie polskiej. Łączy ona główne miejscowości na tym terenie, m.in. Dorohusk i Dubienkę, oraz za pośrednictwem licznych bocznych odgałęzień miejscowości położone w kierunku zachodnim od wymienionych.

Po stronie ukraińskiej nie ma drogi, którą można by uznać za odpowiednik „Drogi Nadbużańskiej". Są tutaj drogi niższego rzędu, z których chyba najważniejszą jest droga łącząca miejscowości Wysock i Bereżce.

W ciągu ostatnich 60. lat również w komunikacji zaszły pewne zmiany. Podkreślenia wymaga zwłaszcza zniknięcie traktów łączących miejscowości po lewej (obecnie polskiej) stronie Bugu, z miejscowościami położonymi po prawej (obecnie ukraińskiej) stronie tej rzeki. Przestały istnieć lub zredukowały się do ścieżek m.in. drogi łączące Dubienkę z Bindugą i Bystrakami oraz Dorohusk z Bereżcami.

Inne elementy zagospodarowania. Nasypy, groble i wały są na omawianym odcinku doliny Bugu nieliczne. Występują głównie w obrębie tarasu zalewowego po stronie polskiej. Pierwsze z nich związane są przede wszystkim z „Drogą Nadbużańską", zwłaszcza w miejscach przecięcia przez nią bocznych dolin, m.in. w okolicach Uchańki. Ponadto na wschód od Dubienki znajduje się znacznych rozmiarów nasyp poprzeczny dochodzący prawie do koryta Bugu. Pokaźna grobla (nasyp) otacza zbiornik retencyjny w Husynnem zbudowany na rzece Udal. Wał niewielkich rozmiarów, pełniący funkcję nasypu drogowego, znajduje się w okolicy wsi Husynne. Na szczególną uwagę zasługuje również kopiec w Uchańce, będący swoistym pomnikiem upamiętniającym bitwę stoczoną przez wojsko polskie pod dowództwem Tadeusza Kościuszki z armią rosyjską, oraz okopy strzeleckie między Uchańką i Dubienką położone na krawędzi tarasu nadzalewowego. Na omawianym obszarze występuje również szereg wyrobisk, czyli form o negatywnym oddźwięku w rzeźbie. Największe z nich występują na południe od Dorohuska przy „Drodze Nadbużańskiej". Dwa są przeznaczone na wysypiska śmieci. Na południe od Dubienki w dolinie Wełnianki znajdują się również formy wklęsłe poprzedzielane groblami, a będące prawdopodobnie pozostałościami po dawnych stawach. Na południe od Dubienki znajdują się również rowy melioracyjne, osuszające głównie obszar leśny w Starosielu. Większość z wymienionych form nie istniała przed 60. laty.

Elementem zagospodarowania są również mosty występujące obecnie jedynie na dwóch dopływach Bugu: na Udalu i na Wełniance. Największe mosty są związane głównie z "Drogą Nadbużańską". Sytuacja taka istniała również przed 60. laty z podkreśleniem różnicy jakości tych mostów. Zaznaczyć jeszcze należy, że wówczas występowało kilka przepraw (przewóz ludzi łodziami) na Bugu (m.in. do Kładniowa, Bystraków i Bereżców), których obecnie nie ma.

Wnioski. Scharakteryzowane zmiany w użytkowaniu ziemi i zagospodarowaniu odcinka doliny Bugu objętego arkuszem Dubienka są związane ze zmianą statusu terenu na przygraniczny, wymagający pozostawienia niezagospodarowanego lub słabo zagospodarowanego obszaru. Spowodowało to niewielkie przekształcenia terenu, a nawet zniknięcie całych miejscowości i zwiększenie lesistości po stronie ukraińskiej. Uzasadnienie zmian na terenie polskiego skrzydła doliny Bugu jest nieco bardziej skomplikowane. Zwiększenie powierzchni gruntów ornych w okolicach Dubienki mogło być, np. spowodowane także utratą przez tę miejscowość znaczenia na rzecz Dorohuska (uprzywilejowanego przez poprowadzenie ważnych szlaków kolejowych i drogowych), oddaleniem od głównych szlaków komunikacyjnych, brakiem przemysłu i upadkiem żeglugi na Bugu. Skłaniało to mieszkańców do zajmowania się rolnictwem przez co zwiększała się powierzchnia gruntów ornych w dolinie.

W dobie transformacji gospodarczej i otwarcia granic ważne jest właściwe stymulowanie użytkowania ziemi i zagospodarowania doliny, tak aby uciążliwość (presja) położonego na północ przejścia granicznego (drogowego i kolejowego) w Dorohusku nie powodowała zagrożeń walorów przyrodniczych korytarza ekologicznego doliny Bugu.

Odcinek Poleski

Teren badań. Terenem badań jest wycinek doliny Bugu przedstawiony na arkuszu wojskowej mapy topograficznej w skali 1:50 000 arkusz Zabużje (M-34-24-C). Obszar ten znajduje się na odcinku będącym granicą polsko-ukraińską, pomiędzy Dorohuskiem a Włodawą. Miejscowości skrajne w obrębie opracowanego arkusza to Zabuże

i Małoziemce na południu oraz Koszary na północy. Badania polegały na porównaniu treści dotyczących użytkowania terenu przedstawionych na mapie wydanej przez Wojskowy Instytut Geograficzny w skali 1:100 000, arkusz Opalin (pas 43, słup 37), przedstawiającej stan z 1933 roku, oraz współczesnej mapie topograficznej w skali 1:50 000, przedstawiającej stan z lat 1975–1984 (rys. 2/VI). Całkowita powierzchnia objętego badaniami sektora doliny wynosi 135 km^2.

Wytypowany do analizy obszar reprezentuje Poleski odcinek doliny Bugu – południową rubież Polesia Zachodniego [Kondracki 1998]. Dolina Bugu ma tutaj przebieg południe–północ. W odróżnieniu od doliny rzeka silnie tu meandruje zmieniając kierunek co kilkaset metrów. Taki charakter rzeki występował w całym badanym okresie oraz wcześniej – śladami tego meandrowania są liczne starorzecza w różnych stadiach rozwoju, od połączonych z nurtem rzeki aż po całkowicie odcięte, nierzadko znajdujące się już dość daleko od koryta. Na omawianym odcinku do rzeki z obu brzegów wpadają niewielkie dopływy bez nazwy. Szerokość doliny waha się tutaj od około 4 do około 8 km i jest typowa dla odcinka Poleskiego. Wysokość dna doliny na tym odcinku zmienia się od około 170 do około 154 m npm.

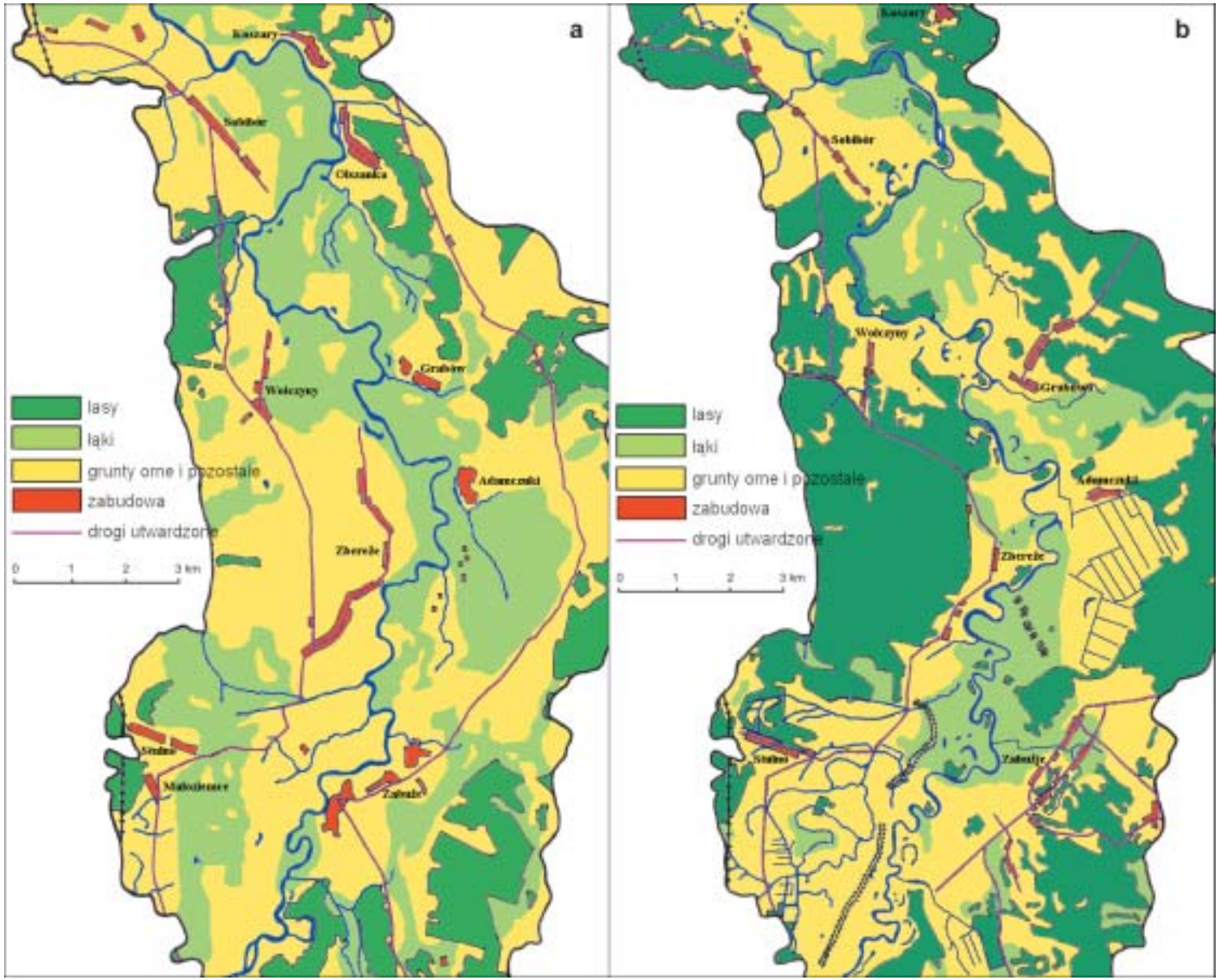
Ze względu na wysokie walory przyrodnicze tego terenu ustanowiono w obrębie analizowanego fragmentu doliny i w bezpośrednim jej sąsiedztwie wiele obszarów chronionych. Są to rezerwaty: „Małoziemce" (rezerwat faunistyczny, utworzony w celu ochrony miejsc gniazdowania czapli siwej), „Magazyn", „Jezioro Brudzieniec", „Trzy Jeziora" (rezerwat wodno-torfowiskowy) oraz Sobiborski Park Krajobrazowy wraz z otuliną.

Użytkowanie terenu. Współcześnie teren ten wyróżniają znaczne walory przyrodnicze oraz rekreacyjne. Lasy i łąki pokrywają prawie połowę obszaru objętego badaniami. Zbiorowiska te postrzegane są jako nieznacznie przekształcony, prawie naturalny element krajobrazu. Użytki zielone są położone w najniższych partiach terenu, zbiorowiska leśne zaś bądź w strefie przykorytowej, bądź też na suchszych siedliskach – na tarasie nadzalewowym.

Porównanie map z 1933 roku i z lat 1975–1984 wskazuje na przeszło dwukrotny wzrost powierzchni lasów w tym okresie, z 15,4 do 34,7%. Duży kompleks leśny pojawił się po stronie polskiej, w centralnej części arkusza między Stulnem a Wołczynami. Obecnie las ten jest chroniony jako park krajobrazowy. Zwiększenie powierzchni leśnej odbyło się kosztem łąk, których powierzchnia uległa znacznemu zmniejszeniu – z 29,4 do 13,7%. Łąki zostały częściowo osuszone w wyniku przeprowadzonych melioracji w okolicach Adamczuków i Stulna (rowy melioracyjne) oraz przez budowę wałów przeciwpowodziowych, które pojawiły się głównie po polskiej stronie w południowej części arkusza. Prawdopodobnie także naturalne procesy przyczyniły się do zmniejszenia powierzchni łąk. Na osuszone łąki wkroczyły częściowo lasy, a częściowo pojawiły się pola orne. Z porównania map można wnosić nie tylko o zmianach ilościowych łąk, ale także o ich zmianach jakościowych. Wydaje się, że współczesne łąki są suchsze od przedwojennych. Z analizy map wynika, że wzrosła także sumaryczna długość cieków. Przyczyniła się do tego budowa rowów melioracyjnych.

Osadnictwo. Współczesną sieć osadniczą w analizowanym obszarze tworzy około 10 wsi dość równomiernie rozmieszczonych na tarasie nadzalewowym, po obu stronach doliny. Zabudowa ma charakter wyłącznie wiejski. Sieć osadnicza, w ostatnim półwieczu, ulega degeneracji. Niektóre wsie, jak np. Małoziemce prawie zupełnie zniknęły, pozostały po nich tylko pojedyncze gospodarstwa. Inne wsie uległy z powodów politycznych przemieszczeniu, np. Koszary oraz poza obręb doliny – Olszanka. Większość osad powoli zanika, zabudowa wsi rozrzedza się.

Komunikacja. Procesy degeneracji dotyczą też sieci drogowej. Przed wojną po obu stronach Bugu ciągnęły się dwie równoległe drogi o utwardzonej nawierzchni. Obecnie pozostała jedynie ta po polskiej stronie. Przebieg dróg nie uległ jednak większym zmianom. Z drugiej drogi, znajdującej się obecnie po stronie ukraińskiej, pozostały jedynie rozbudowane fragmenty w okolicach Zabużja i Grabowa. Należy mieć nadzieję, że współcześnie budowane drogi mają lepszą jakość niż te przedwojenne, chociaż wcale nie jest to pewne.



Rys. 2/VI. a – stan 1933 rok, b – stan lata 1975–1984

Przez zachodnie peryferie omawianego fragmentu doliny biegnie linia kolejowa Chełm – Włodawa, istniejąca tu już w okresie międzywojennym.

Inne elementy zagospodarowania. Tereny te są słabo zainwestowane. Na uwagę zasługują jedynie, wspomniane już, wały przeciwpowodziowe występujące w południowej części arkusza, głównie po polskiej stronie doliny. Z kolei melioracje wykonano głównie po ukraińskiej stronie na południe od wsi Adamczuki. Urządzenia i rowy melioracyjne to drugi element zagospodarowania, obok wałów przeciwpowodziowych, istotny dla funkcjonowania doliny. Wspomniane rowy wykonano na terenach zwanych przed wojną „Zabużańskie Holendry". Nazwa wzięła się od sprowadzonych tu w XIX wieku z Żuław Wiślanych holenderskich osadników, znanych z umiejętności osuszania terenów podmokłych.

Odcinek Podlaski

Teren badań. Przedmiotem opracowania jest fragment doliny Bugu od Janowa Podlaskiego (część wsi o nazwie Wygoda) po Mielnik, ograniczony krawędziami doliny wyznaczonymi w badaniach geomorfologicznych oraz granicami arkusza wojskowej mapy topograficznej w skali 1:50 000, arkusz Janów Podlaski (N-34-143-A) przedstawiającego stan z lat 1975–1982. Materiał porównawczy stanowią mapy Wojskowego Instytutu Geograficznego w skali 1:100 000, arkusze: Siemiatycze (pas 39, słup 36; stan 1937 r.) i Biała Podlaska (pas 40, słup 36; stan 1931 r.), rysunek 3/VI. Obszar ten ma powierzchnię 117,85 km^2. W celu ujednolicenia skali arkusz Janów Podlaski sprowadzono do podziałki 1:100 000.

Opisywany teren reprezentuje Podlaski Przełom Bugu [Kondracki 1998]. W tym fragmencie dolina Bugu ma przebieg SE–NW (na odcinku Janów Podlaski – Niemirów S–N), choć meandrująca rzeka na pewnych odcinkach płynie w kierunku północnym a nawet północno-wschodnim. Pozostałościami po dawnym przebiegu koryta Bugu są liczne w tym sektorze doliny starorzecza („bużyska") różnej wielkości i w różnych stadiach rozwojowych – od połączonych z nurtem rzeki po odcięte i całkowicie suche, zaznaczające się w terenie w postaci łukowatych obniżeń. Największe z nich (jeziora zakolowe) mają nawet nazwy własne: Zatoka (położone na północny zachód od wsi Borsuki) i Bużysko (na północ od wsi Bubel Stary). W górnej części omawianego fragmentu doliny do Bugu uchodzi lewobrzeżny dopływ – Czyżówka.

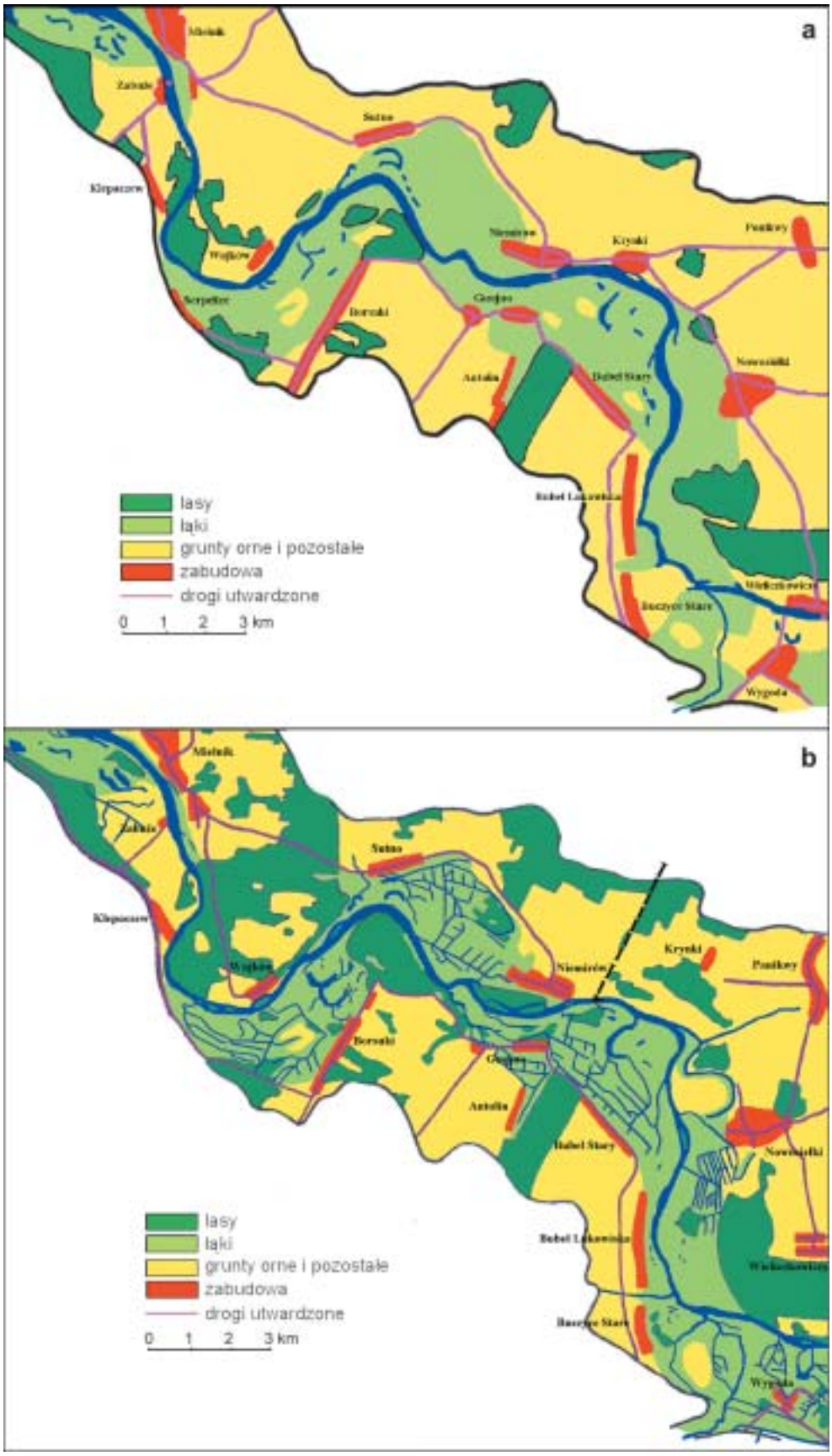
Na odcinku tym dolina Bugu ulega znacznemu zwężeniu, a jej krawędzie – podwyższeniu, osiągając w Mielniku (Góra Zamkowa) 55 m wysokości względnej. Tak duże różnice wysokości sprawiają, że ten fragment doliny uznawany jest za odcinek o najbardziej malowniczym krajobrazie – z licznymi punktami widokowymi, z miejscami o bardzo rozległym widoku na wijącą się w dole rzekę.

Wspomniane tu walory krajobrazowe przyczyniły się do włączenia prezentowanego obszaru w granice parku krajobrazowego „Podlaski Przełom Bugu".

Na wysokim brzegu Bugu, na Górze Zamkowej w Mielniku, istnieje wczesnośredniowieczne (XI–XII w.) grodzisko – stanowisko archeologiczne. Warto też wspomnieć, że we wsi Wygoda (część Janowa Podlaskiego) funkcjonuje najstarsza państwowa stadnina koni w Polsce (założona w 1817 r.), w której hodowane są m.in. konie czystej krwi arabskiej. Tutaj też odbywają się doroczne aukcje koni.

Analizowany obszar od ponad 400 lat jest obszarem przygranicznym. W latach 1569–1795 przebiegała tędy granica między Litwą a Koroną (oddzielająca województwa brzeskie i podlaskie), tutaj (w okolicy Niemirowa) stykały się po 1795 roku trzy zabory: pruski i rosyjski (na prawym brzegu Bugu) oraz austriacki (na lewym). W czasie II wojny światowej Bug oddzielał Generalne Gubernatorstwo (GG) od terenów okupowanych przez ZSRR, obecnie wreszcie na odcinku powyżej Niemirowa Bug jest rzeką graniczną między Polską i Białorusią. Pod Niemirowem granica opuszcza nurt rzeki, oddalając się ku północnemu wschodowi wzdłuż tzw. drogi „napoleońskiej".

Użytkowanie terenu. Dolinę Bugu na opisywanym odcinku charakteryzuje stosunkowo duży (ponad 50%) udział obszarów „seminaturalnych" (lasów i zakrzaczeń oraz łąk i pastwisk). Użytki zielone są zlokalizowane w bezpośrednim, acz rozległym (do 2 km szerokości) sąsiedztwie koryta rzeki – głównie na tarasie zalewowym. Brzegi



Rys. 3/VI. a – stan lata 1931–1937, b – stan lata 1975–1982

Bugu oraz starorzeczy, a także wyspy na Bugu, porastają zarośla łozowe. Zbiorowiska leśne pokrywają głównie taras nadzalewowy, choć można je też znaleźć w niższych położeniach. Grunty orne znajdują się niemal wyłącznie poza strefą zalewaną.

Najbardziej zwracającą uwagę zmianą w użytkowaniu terenu w ciągu ostatnich 50 lat jest znaczne (blisko dwukrotne – z ok. 10,9% do ok. 21,4%) zwiększenie powierzchni leśnej, głównie kosztem gruntów ornych. Największy „nowy" kompleks leśny wyrósł w zakolu między Mielnikiem, Sutnem i Wajkowem. Ponadto przybyło lasów na północ od miejscowości Borsuki, na południe od Niemirowa oraz w kilku innych miejscach.

Powierzchnia łąk nie uległa istotniejszym zmianom (zwiększyła się nieznacznie, z 23,9% do 26,6%). Zwraca natomiast uwagę bardzo gęsta sieć rowów melioracyjnych na łąkach w obrębie dna doliny. Są to te, które w okresach wilgotniejszych odprowadzają nadmiar wody. Można zatem przypuszczać, że obecnie łąki są bardziej suche niż w przeszłości (porównywane są mapy w różnej skali, a więc o różnym stopniu generalizacji, co utrudnia lub wręcz uniemożliwia szczegółowe porównanie ich treści, wyraźnie widać to na przykładzie prawobrzeżnego starorzecza na północ od miejscowości Nowosiełki, którego brak na mapie z okresu międzywojennego, a jego kształt wskazuje dość jednoznacznie na naturalne pochodzenie).

Osadnictwo. Współczesną sieć osadniczą opisywanego fragmentu doliny Bugu tworzą niewielkie, do 1000 mieszkańców, wsie (w tym trzy z „epizodem" miejskim: Janów Podlaski, Niemirów i Mielnik). Zlokalizowane są one przede wszystkim na tarasie nadzalewowym, ale tak blisko rzeki, jak to tylko było możliwe. Można wręcz powiedzieć, że topograficzne położenie wsi Buczyce Stare, Bubel Łukowiska, Bubel Stary, Gnojno i Borsuki po lewej stronie Bugu oraz Nowosiełki, Niemirów, Sutno, Wajków i Mielnik na prawym brzegu, wyznacza zasięg tarasu zalewowego.

Powojenna sieć osadnicza uległa w ciągu ostatnich 50 lat przemianom zarówno skokowym, jak i ewolucyjnym. Pierwsze to powojenne (po ustanowieniu na Bugu granicy państwowej między Polską i ZSRR – obecnie Białorusią) przesunięcie wsi Krynki i Wieliczkowicze. Obie miejscowości leżące uprzednio bezpośrednio nad Bugiem znajdują się teraz w odległości 1,5–2 km od rzeki (granicy), gdzie zostały zbudowane (odbudowane?) zupełnie od nowa. Zmiany nazw miejscowości (Ponikwy – Panikwy, Nowosiółki – Nowosiełki, Wieliczkowicze – Wieliczkowiczy) po zmianie przynależności państwowej stanowią szczegóły nieistotne. Przemiany ewolucyjne, będące następstwem wyludniania się wsi polegają na degeneracji poszczególnych gospodarstw i rozrzedzaniu się zabudowy wsi. Skrajnym tego przykładem jest niemal całkowity zanik osady Zabuże w dolnej części opisywanego terenu. W okresie międzywojennym osada ta towarzyszyła nieistniejącej już przeprawie przez Bug na prawy brzeg – do Mielnika.

Komunikacja. Sieć komunikacyjna prezentowanego sektora doliny Bugu odgrywa rolę jedynie lokalną. Tworzą ją drogi utwardzone, poprowadzone w przybliżeniu wzdłuż granic tarasu zalewowego (ale na tarasie nadzalewowym) po obu stronach doliny, łączące nadbużańskie miejscowości. Na terenie tym brak linii kolejowej.

W ciągu ostatnich 50 lat zmieniła się sieć dróg utwardzonych, i nie jest to wyłącznie spodziewany przyrost dróg (zbudowano drogę łączącą Mielnik z Wajkowem), lecz także ich ubytek. W następstwie zmiany przynależności państwowej oraz wytyczenia granicy między Polską i (obecnie) Białorusią sieć komunikacyjna opisywanego obszaru została zerwana. Nie ma już drogi łączącej Niemirów z miejscowością Krynki, brak też drogi łączącej dawniej Krynki z Nowosiółkami. Znikło bezpośrednie połączenie przygranicznych miejscowości.

W okresie międzywojennym istotną rolę odgrywała także komunikacja w poprzek doliny. Świadczą o tym zaznaczone na mapie Wojskowego Instytutu Geograficznego przeprawy promowe (lub przewóz łodziami) w miejscowościach Wieliczkowicze, Niemirów i Zabuże. Obecnie żadna z tych przepraw nie funkcjonuje. Powodem jest ustanowienie granicy państwowej na Bugu (Wieliczkowicze i być może Niemirów) oraz upowszechnienie się transportu kołowego (Zabuże, z którego jest stosunkowo blisko do mostu drogowego w Kózkach).

Inne elementy zagospodarowania. Spośród pozostałych elementów zagospodarowania i wykorzystania omawianego obszaru na uwagę zasługuje jedynie wspomniana już gęsta sieć rowów melioracyjnych na łąkach w obrębie dna doliny, na tarasie zalewowym (w pobliżu miejscowości Wygoda, Nowosiełki, Bubel Stary, Gnojno, Sutno, Borsuki). Rozcięcie łąk rowami sprawia, że są one suchsze, a zatem łatwiejsze do zagospodarowania i intensywniej zagospodarowywane.

Porównanie map z lat trzydziestych i osiemdziesiątych pozwala przypuszczać, że wszystkie rowy melioracyjne powstały w ciągu ostatnich kilkudziesięciu lat, chociaż ze względu na różny stopień szczegółowości map istnieje tu pewien margines niepewności.

Inne elementy zagospodarowania (nasypy, wały, groble, wyrobiska po eksploatacji gliny, piasku i żwiru oraz torfianki) z racji rzadkości występowania nie odgrywają na tym obszarze istotnej roli krajobrazotwórczej.

Wnioski. Opisane powyżej przekształcenia w użytkowaniu i zagospodarowaniu odcinka doliny Bugu między Janowem Podlaskim a Mielnikiem mają kilka przyczyn. Bodaj najważniejsze (wpływające na wszelkie aspekty zagospodarowania doliny) są przyczyny natury politycznej: II wojna światowa (a zatem nierozerwalnie związane z nią zniszczenia) oraz późniejsze utworzenie (ustanowienie) na Bugu i w jego dolinie granicy międzypaństwowej. Doprowadziło to do rozerwania zwartości osadniczej i komunikacyjnej oraz przesunięcia opisywanego terenu do strefy peryferyjnej kraju – z natury rzeczy słabiej zagospodarowanej. Stąd obserwowany zaledwie znikomy rozwój sieci komunikacyjnej, a w niektórych wypadkach nawet jej degeneracja.

Nakładają się na to niekorzystne procesy demograficzne (wyludnianie się i starzenie wsi) prowadzące w efekcie do zmniejszenia populacji żywotnie zainteresowanej rozwojem tego obszaru. Także przedwojenne miasta (Janów Podlaski, Niemirów i Mielnik) utraciły status miejski (Mielnik już w 1934 roku, dwa pozostałe po II wojnie światowej), co prawdopodobnie zmniejsza ich „atrakcyjność" dla ewentualnych mieszkańców. Późniejsza „ucieczka" młodych energicznych ludzi do większych miast tylko nasiliła ten proces.

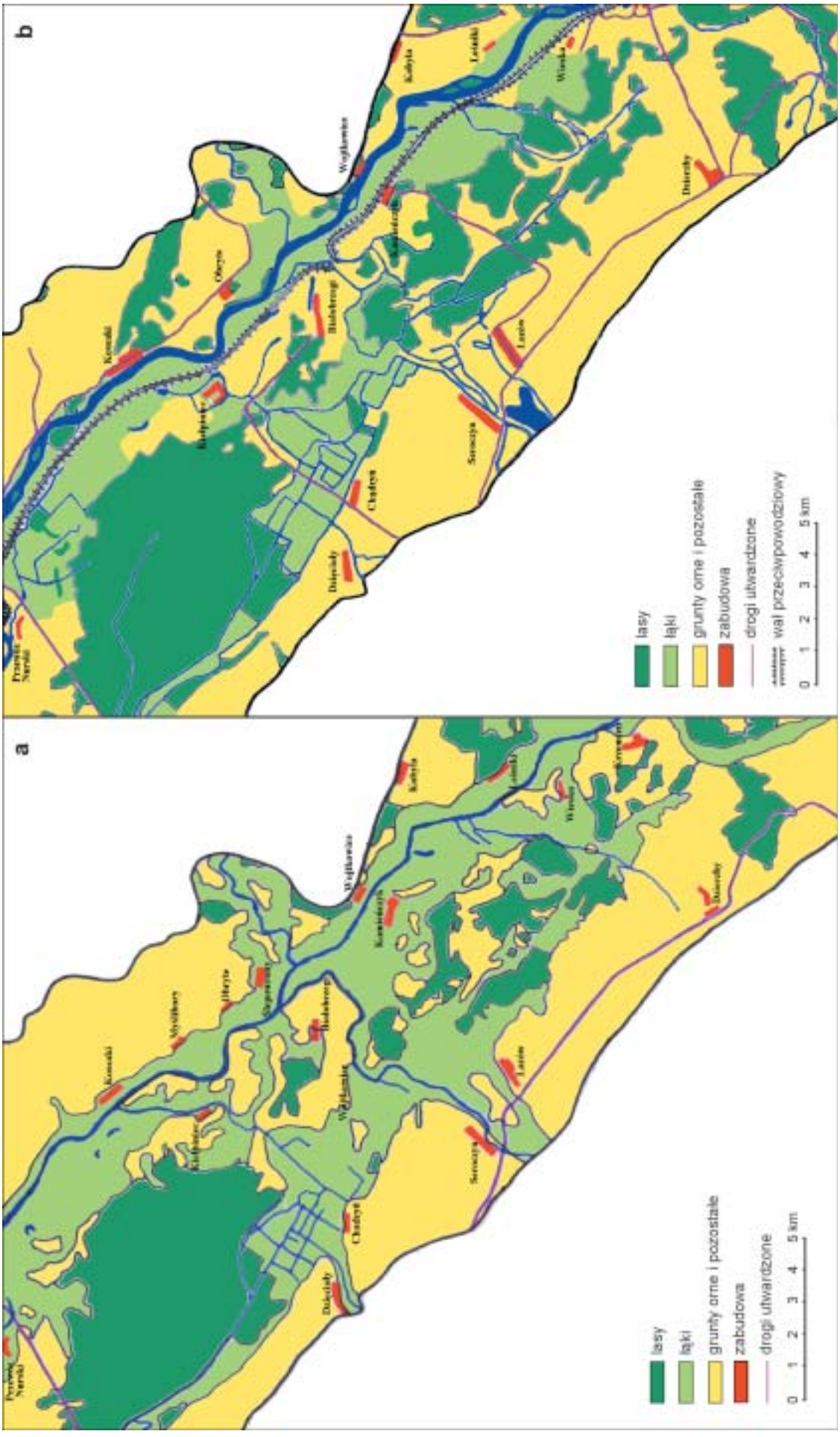
Wymienione przyczyny powodują cofanie się w rozwoju tego obszaru lub co najwyżej jego stagnację. Przeciwne oddziaływanie należy przypisać zmeliorowaniu użytków zielonych w dnie doliny Bugu, które pociągnęło za sobą ich zagospodarowanie i intensywne wykorzystywanie (choć niewykluczone, że było ono krótkotrwałe).

Sumaryczne następstwa wymienionych procesów, aczkolwiek trudne do jednoznacznej oceny z ekonomicznego punktu widzenia, są korzystne dla środowiska. Przeważające w dolinie użytki zielone oraz lasy zdają się najlepiej nawiązywać do naturalnych predyspozycji środowiska. Dlatego też zwiększenie ich powierzchni w ciągu ostatniego półwiecza należy przyjąć z zadowoleniem. Dodatkowym walorem tej części doliny Bugu jest naturalny bieg koryta rzeki (rzeka nie została uregulowana). Peryferyjne usytuowanie opisywanego terenu oraz brak przesłanek do rozwoju na tym obszarze innej niż rolnictwo gospodarczej działalności człowieka gwarantuje (pod warunkiem poprawienia czystości wód Bugu) stały dobry stan środowiska.

Dolina Dolnego Bugu

Teren badań. Badany odcinek doliny Bugu położony jest w obrębie Doliny Dolnego Bugu [Kondracki 1998], na terenie objętym na mapie 1:50 000 granicami arkusza Sterdyń (N-34-129-B). Jako stan aktualny przyjęto sytuację udokumentowaną w roku 1993 na mapie 1:100 000 (arkusz Sokołów Podlaski N-34-129/130) PPWK. Materiał porównawczy stanowiła mapa w skali 1:100 000 Wojskowego Instytutu Gegraficznego, arkusze: Ciechanowiec (pas 38, słup 35; stan 1937 r.) i Małkinia (pas 38, słup 34; stan 1936 r.) (rys. 4/VI). Jako dodatkowe potraktowano dane uzyskane z analizy mapy 1:50 000 (arkusz Sterdyń), datowanej na 1980 rok.

Opisywany odcinek doliny obejmuje w przybliżeniu sektor rzeki między miejscowością Gródek (gm. Jabłonna Lacka) oraz miejscowością Nur. Na analizowanym odcinku dno doliny Bugu, obejmujące koryto rzeki oraz dwa poziomy tarasowe, ma szerokość od około 4 do około 7 km. Bug na tym odcinku płynie w kierunku SE–NW. Koryto



Rys. 4/VI. Struktura użytkowania gruntów w Podlaskim Przełomie Bugu według mapy Wojskowego Instytutu Geograficznego: a – stan lata 1936–1937, b – stan 1993 rok

Bugu, z niewielkimi zakolami, przebiega na całej długości badanego wycinka doliny, tuż pod jej prawym zboczem, zaakcentowanym wyraźną krawędzią wysoczyzny.

Na badanym odcinku Bug przyjmuje trzy dopływy: z prawej strony Nurzec oraz z lewej strony dwa niewielkie cieki: Turnę i Cetynię. Ponadto, na północno-zachodnim odcinku doliny jej lewym skrajem płynie Budzynka, uchodząca do Bugu poza terenem badań.

Użytkowanie ziemi. Z porównania map z lat trzydziestych i dziewięćdziesiątych wynika, że w badanym odcinku doliny Bugu jej obszar podlegał stosunkowo szybkim przemianom dotyczącym wzajemnych proporcji wydzielonych typów użycia ziemi. Do lat 80. najbardziej istotne było zwiększenie powierzchni leśnej we wschodniej części badanego sektora. Spowodowało ono głównie powiększenie dawniej istniejących płatów lasu oraz połączenie w większe kompleksy dawniej istniejących izolowanych małych kęp leśnych. Zwiększenie powierzchni leśnej odbywało się kosztem obszarów uprawnych, użytków zielonych i głównie obszarów wylesionych lub zakrzaczonych pól piasków wydmowych. Jako osobliwość można traktować to, że najwyraźniejszy przyrost powierzchni leśnej nastąpił w bezpośrednim sąsiedztwie jedynej powstałej w tym okresie nowej osady.

Znaczące ubytki powierzchni użytków zielonych nastąpiły dopiero w latach osiemdziesiątych i dziewięćdziesiątych, po wybudowaniu wału przeciwpowodziowego, zatem stan przedstawiony na mapie z 1993 roku znacznie odbiega od zarejestrowanego w 1980 roku. W obszarze chronionym wałem, głównie na terenie tarasu wyższego, zajęto pod uprawę znaczne powierzchnie dawnych łąk.

Osadnictwo. Można uznać, że sieć osadnicza w badanym okresie nie uległa żadnym znaczącym przemianom. Powstała w tym okresie jedna niewielka nowa osada – kolonia Kamieńczyk, inne wsie niemal nie zmieniły rozmiarów.

Komunikacja. W badanym terenie zanotowano bardzo istotny przyrost długości sieci dróg o nawierzchni utwardzonej, obecnie doprowadzonych do wszystkich wsi badanego obszaru. Nie zarejestrowano jednak budowy żadnych większych nowych obiektów komunikacyjnych – mostów, wiaduktów itp.

Inne elementy zagospodarowania. Najważniejszym elementem zagospodarowania ze względu na walory przyrodnicze doliny jest niewątpliwie nowy wał przeciwpowodziowy ciągnący się wzdłuż koryta Bugu, po lewej stronie doliny, na całej długości badanego sektora doliny. Budowa tego wału przyczyniła się do radykalnego zmniejszenia powierzchni dawniej istniejących starorzeczy, a zwłaszcza do niemal całkowitego zniknięcia długiego jeziora zakolowego koło miejscowości Kiełpiniec.

Regulację stosunków wodnych podmokłych terenów badanego wycinka doliny prowadzono zapewne od dawna, na co wskazuje nazwa "Holendernia" koło Chądzynia. W ciągu ostatniego półwiecza pracami melioracyjnymi objęto także rozległe niegdyś obszary bagienne między rzeczką Cetynką i dawniej już zmeliorowanymi łąkami koło Chądzynia.

Literatura

CHYLARECKI W., NOWICKI W. 1993. Wartości przyrodnicze dużych rzek Polski: zagrożenia i możliwości ochrony. Chrońmy Przyrodę Ojczystą 49, 4.

GACKA-GRZESIKIEWICZ E. 1999. Przeciwdziałanie antropogenicznym przekształceniom dolin rzecznych. W: Kondracki J. 1998: Geografia regionalna Polski. PWN.

KUCHARCZYK M. (red.) 1999. Problemy ochrony i renaturalizacji dolin dużych rzek Europy. Materiały Międzynarodowej Konferencji z okazji 20-lecia Kazimierskiego Parku Krajobrazowego. Kazimierz Dolny 1–4 września 1999 r. Wyd. UMCS Lublin.

GLOGER Z. 1903. Dolinami rzek. Opisy podróży wzdłuż Niemna, Wisły, Bugu i Biebrzy. Nakł. Ferdynanda Hosicka. Warszawa.

KAJAK Z. 1993. Problemy ekologiczne, ochrony środowiska i przyrody na trasie projektowanej Drogi Wodnej Wschód–Zachód. W: Tomiałojć L. (red.) Ochrona środowiska i przyrody w dolinach dużych nizinnych rzek Polski. IOP PAN Kraków.

KOŁODZIEJSKI J. 1999. Rzeki w perspektywie integracji przestrzeni europejskiej XXI wieku. W: Kołtuniak J. (red.): Rzeki: kultura, cywilizacja, historia T. 8. Wyd. "Śląsk". Katowice.

Mapa Kwatermistrzostwa Królestwa Polskiego 1:126 000, 1839–1843.

Monografia dróg śródlądowych w Polsce, 1985. Wyd. Komunikacji i Łączności. Warszawa.

NOWICKI W., KOT H. 1993. Awifauny Wisły Środkowej i jej głównych dopływów – unikatowe wartości oraz kierunki ich zachowania. W: Tomiałojć L. (red.): Ochrona środowiska i przyrody w dolinach dużych nizinnych rzek Polski. IOP PAN Kraków.

POLSKI J. (red.) 1997. Strategia rozwoju Euroregionu Bug. Euroregion Bug T. 16. Norbertinum Lublin.

RĄKOWSKI G. 1996. Polska egzotyczna. Cz. II. Przewodnik. Oficyna Wydawnicza "Rewasz" Pruszków.

2 Ocena stanu jakości wód rzecznych zlewni Bugu i ich gospodarczego wykorzystania

Zdzisław Michalczyk
Ivan Kovalchuk
Aleksander Makarewicz
Joanna Piszcz
Marek Turczyński

Właściwości fizykochemiczne wód

Cechy fizykochemiczne wód granicznego i dolnego Bugu przedstawiono w opracowaniu pt. „Wody dorzecza Bugu" [Michalczyk i in. 1999]. Wody Bugu wpływające na teren Polski nie mają już naturalnego składu, a według kryterium Szczukariewa-Prikłońskiego są to najczęściej wody typu HCO_3-SO_4-Cl-Ca-Na. Widoczny jest spadek mineralizacji wód opuszczających obszar wyżynny, wywołany głównie obniżeniem o prawie ⅓ stężenia jonów pochodzenia naturalnego HCO_3 i Ca oraz wskazujących na antropopresję Cl i SO_4 (tab. 1/VI). W dolnym biegu są okresowo notowane zmiany hydrochemiczne wód (z typu 2-jonowego do 5-jonowego).

Skład chemiczny wód Bugu zmienia się sezonowo, co wynika nie tylko z udziału zasilania podziemnego i powierzchniowego w odpływie rzecznym, lecz także z okresowych wysokich zrzutów zanieczyszczeń. Na przykład w Wyszkowie w latach 1990–1993 stężenia poszczególnych jonów zmieniały się w następujących granicach: wapń 36–131 mg/l, magnez 7–20 mg/l, sód 10–55 mg/l, potas 2–39 mg/l, chlorki 15–48 mg/l, azotany 0–30 mg/l, siarczany 32–100 mg/l. Przeciętny roczny spływ całkowity substancji w tych latach kształtował się na poziomie 1,5 mln ton/rok, w tym substancje antropogeniczne stanowiły około ⅓ roztworów [Chmiel 1995]. Podobny udział antropogenów w odpływie całkowitym z dorzecza Bugu w latach 1976–1985 określili Maruszczak i Wilgat [1989/1990]. Obszar górnego Bugu, bardziej zurbanizowany i uprzemysłowiony, dostarcza do wód znacznie więcej produktów pochodzenia

Tabela 1/VI. Charakterystyczne parametry jakości wód rzeki Bug stwierdzone w dniach 14–15 września 1993 roku [Michalczyk i in. 1999]

Profil	Odczyn, pH	Twardość, mval/l		HCO_3	Cl	NO_3	SO_4	Ca	Mg	Na	K	Mineralizacja
		ogólna	niewęglanowa	mg/l								
Gołębie	7,87	8,04	2,46	340	73	10	113	137	19	45	4	741
Dorohusk	7,61	7,50	1,26	381	67	6	91	136	9	42	4	737
Włodawa	7,98	7,45	1,45	366	66	6	93	132	10	41	4	718
Wyszków	8,11	4,43	0,62	232	31	4	58	72	10	32	5	444

antropogenicznego niż część nizinna. O obniżaniu się jakości wód decyduje zawartość biogenów, których duża ilość wynika przede wszystkim ze słabego oczyszczania ścieków. Poprawa stanu czystości rzeki Bug może nastąpić w wyniku budowy oczyszczalni.

Ocena stanu jakości wód Bugu

Jakość wód Bugu uzależniona jest od ilości płynącej wody i wielkości ładunku zrzucanych zanieczyszczeń na terenie Ukrainy, Białorusi i Polski. Kontrolę jakości wód Bugu prowadzono w roku 1997 w całym biegu rzeki, w 14 przekrojach pomiarowo-kontrolnych. Na terenie Polski jakość wody w rzece kształtowały ścieki odprowadzane bezpośrednio z miejscowości leżących nad Bugiem oraz zanieczyszczenia wprowadzane z wodami dopływów, w tym również spoza granicy kraju.

Podstawę opracowania oceny jakości wód Bugu i jego dopływów stanowiły materiały zamieszczone w opracowaniu pt. „Porównawcza ocena stanu zanieczyszczenia rzek z lat 1996–1997" [Bożek i in. 1998]. Charakterystyczne stężenia poszczególnych parametrów jakości wody Bugu w Wyszkowie zestawiono w tabeli 2/VI. Obliczone ładunki zanieczyszczeń w wodach wskazują na duże ilości substancji organicznych i azotu azotynowego dopływające spoza granicy. Należy więc przede wszystkim dążyć do ograniczenia ładunków zanieczyszczeń i poprawy jakości wód dopływających z Ukrainy i Białorusi.

Według stężeń miarodajnych wody Bugu na całym granicznym odcinku, aż do ujścia Leśnej, nie odpowiadały dopuszczalnym normom wód nawet klasy III – z powodu nadmiernej ilości bakterii Coli. W dolnym odcinku, poniżej Leśnej zachowane były normy odpowiadające III klasie czystości wody.

Jakość wód charakteryzowana przez wartości wybranych parametrów przedstawia się następująco:

1) Zawartość substancji organicznych odpowiadała najczęściej II klasie czystości wody, na odcinku od Krzny do Cetynii nawet I klasie czystości wody.
2) Zawartość substancji rozpuszczonych – od granicy państwa do Wełnianki oraz od Włodawy do ujścia Muchawca – odpowiadała II klasie czystości wody. Na pozostałym biegu zasolenie kwalifikowało wody Bugu do I klasy czystości.
3) W ukraińskim odcinku poziom zawiesin w wodach Bugu klasyfikował je w II klasie czystości. Podobna sytuacja była w dolnym biegu rzeki, poniżej Kosówki. Na pozostałym polskim odcinku ilość zawiesin odpowiadała normom przewidzianym w I klasie czystości.
4) Zawartość substancji biogennych kwalifikowała wody górnego i środkowego Bugu do III klasy czystości. Poniżej ujścia Leśnej jakość wód ulegała poprawie i spełniała normy określone w odniesieniu do II klasy czystości wody.
5) Stan wód na odcinku granicznym pod względem sanitarnym nie odpowiadał podstawowym normom.

Wartości bakteriologicznej jakości wody przekraczały wartości dopuszczalne aż do ujścia Leśnej. Na dalszym odcinku rzeki liczba bakterii Coli w wodach odpowiadała wymaganiom określonym dla wód III klasy czystości.

Jakość wody w Bugu pod względem hydrobiologicznym odpowiadała na całym ocenianym odcinku II klasie czystości wody.

Ocena stanu jakości wód Bugu na podstawie kryterium fizykochemicznego wykazała, że w roku 1997 na odcinku 246,7 km płynęły wody zaliczane do II klasy czystości, a na 323,5 km do III klasy czystości. Natomiast porównanie wyników ocen stanu zanieczyszczenia w latach 1995 i 1997 wskazuje na poprawę jakości wód Bugu. W roku 1997 wystąpiły wody I klasy czystości na długości 230,6 km, a na pozostałym odcinku odpowiadały klasie czystości II. Nie stwierdzono wód ponadnormatywnie zanieczyszczonych. Powodem takiej poprawy jakości wody było niższe obciążenie wód Bugu ilością niesionych zawiesin. Wody Bugu nie mogły stanowić siedliska bytowania ryb łososiowatych ze względu na dużą koncentrację azotu amonowego i występujący

Tabela 2/VI. Charakterystyka jakości wód Bugu w Wyszkowie w 1997 roku [Bożek i in. 1998]

Wskaźnik jakości wody	Jednostka	Zakres wartości stężeń zmierzonych	Stężenia miarodajne		Stężenia gwarantowane p=90%	
			wartość	ocena	wartość	ocena
Przepływ	m^3/s	61,6–294	–	–	–	–
Barwa	mg Pt/l	20–85	–	–	70	–
Mętność	mg/l	nw.–45	–	–	40	–
pH		7,3–9,1	–	–	7,8–9,0	II
Tlen rozpuszczony	mg O_2/l	6,2–15,7	8,71	I	7,24	I
BZT5	mg O_2/l	1,4–18,6	4,43	II	15,4	non
ChZT–Mn	mg O_2/l	6,4–22,7	9,14	I	19,4	II
ChZT–Cr	mg O_2/l	15–66,7	30,8	II	60	II
Węgiel organiczny	mg C/l	5,5–21,6	10,1	–	19,9	–
Chlorki	mg Cl/l	16–40	31,6	I	31,6	I
Siarczany	mg/l	11–71	50,6	I	56	I
Subst. rozp. ogólne	mg/l	229–414	343	I	396	I
Zawiesina ogólna	mg/l	2–133	8,5	I	74,2	non
Twardość ogólna	mg/l	196–390	293	I	314	I
Wapń	mg Ca/l	61,8–124,3	97,1	–	105	–
Magnez	mg Mg/l	5,1–19,9	11,9	–	18,1	–
Sód	mg Na/l	23,6–42,7	36,3	I	37,3	I
Potas	mg K/l	3,4–7,1	4,91	I	5,26	I
Azot amonowy	mg N/l	0,13–1,18	0,4	I	0,95	I
Azot azotynowy	mg N/l	nw–0,098	0,01	I	0,05	III
Azot azotanowy	mg N/l	nw–2,52	0,2	I	2,3	I
Azot Kjeldahla	mg N/l	0,91–4,83	2	–	3,6	–
Azot ogólny	mg N/l	2,47–5,53	3,2	I	4,4	I
Fosforany	mg PO_4/l	0,03–0,58	0,25	II	0,46	II
Fosfor ogólny	mg p/l	0,15–0,61	0,22	II	0,31	III
Żelazo ogólne	mg Fe/l	0,01–0,14	0,03	I	0,1	I
Mangan	mg Mn/l	nw–0,23	0,08	I	0,1	I
Chrom ogólny	mg Cr/l	nw–0,003	0,0002	–	0,002	–
Cynk	mg Zn/l	nw–0,05	0,01	I	0,03	I
Kadm	mg Cd/l	nw–0,0014	0,0002	I	0,001	I
Miedź	mg Cu/l	nw–0,004	0,001	I	0,003	I
Nikiel	mg Ni/l	0,001–0,013	0,005	I	0,01	I
Ołów	mg Pb /l	nw–0,018	0,0002	I	0,001	I
Fenole lotne	mg /l	nw–0,013	0,001	I	0,004	I
Detergenty anionowe	mg/l	0,02–0,1	0,06	I	0,1	I
γ – HCH	µg/l	0,001–0,003	0,0018	–	0,0027	–
DDE	µg/l	0,0011–0,0053	0,0023	–	0,0048	–
DDD	µg/l	0,0012–0,0078	0,0047	–	0,0073	–
DDT	µg/l	0,0018–0,0078	0,004	–	0,0072	–
PCBs	µg/l	0,0024–0,0112	0,0065	–	0,0104	–
Chlorofil "α"	µg/l	3,1–213,8	13,1	II	147	non
Miano Coli typu fek.	ml/bakt.	20–0,01	0,01	III	0,04	III

deficyt tlenowy. Dla ryb karpiowatych wody Bugu były odpowiednie tylko powyżej Strzyżowa, poniżej ujścia Bugu do Wełnianki oraz na odcinku przyujściowym. Stan sanitarny wody w Bugu uniemożliwiał wykorzystywanie rzeki do celów rekreacyjnych.

Jakość wód Bugu i jego dopływów na odcinku granicznym były kontrolowane w 1998 roku przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Lublinie. Z wyników tych badań wynika, że jakość wody Bugu nie odpowiadała obowiązującym normom [Raport... 1999]. Podstawowym przejawem trwałości zanieczyszczenia wód Bugu były bardzo wysokie stężenia charakterystyczne chlorofilu "α" zarejestrowane w siedmiu dolnych przekrojach pomiarowych. Ponadto jakość wody dyskwalifikowały ponadnormatywne koncentracje azotu azotynowego oraz miano Coli [Raport... 1999]. Wartości innych wskaźników stanu wód, jak stężenia fosforanów, fosforu ogólnego, zawartości zawiesiny ogólnej, odpowiadały III klasie czystości wody. Zawartość tlenu rozpuszczonego, utlenialność, CHZT, zawartość chlorków, siarczanów, azotu ogólnego i saprobowość sestonu odpowiadały normom stawianym wodom zaliczanym do I lub II klasy czystości.

Niska jakość wód Bugu na całym granicznym odcinku rejestrowana była także w latach 1990–1996 [Charakterystyka... 1997]. Pomiary wykonywane były w 9 profilach pomiarowo-kontrolnych. Roczne stężenia fosforanów oscylowały w pobliżu granicznej wartości III klasy czystości, a w połowie zarejestrowanych wyników nie odpowiadały podstawowej normie. Praktycznie we wszystkich 9 profilach kontrolnych, z wyjątkiem Sławatycz, miano Coli nie odpowiadało normom III klasy czystości [Charakterystyka... 1997]. Stężenia BZT_5 i zawartość tlenu rozpuszczonego w wodach Bugu nie odpowiadała podstawowym normom od granicy z Ukrainą do Dorohuska. Na dalszym odcinku wartości tego wskaźnika odpowiadały normom II lub III klasy czystości wody. Natomiast zawartość azotu azotanowego i azotu ogólnego odpowiadała I lub II klasie czystości [Charakterystyka... 1997].

W ukraińskiej części do Bugu i jego dopływów odprowadzanych jest dużo ścieków o różnym stopniu oczyszczenia. Zarówno Bug, jak i jego dopływy: Pełtew, Świnia, Rata i Sołokija, są poniżej zrzutu ścieków okresowo silnie zanieczyszczone.

Ocena jakości wód dopływów Bugu w roku 1997

na podst. oprac. Bożek A. i in. 1998

Huczwa. Rzeka ta, długości 74,6 km, uchodzi do Bugu na lewym brzegu (547,2 km). O jakości wód Huczwy decydowały bezpośrednie zrzuty ścieków z Werbkowic i Hrubieszowa oraz wody wprowadzane przez Wożuczynkę, Sieniochę i Białkę. Według oceny ogólnej tylko wody rzeki na odcinku od ujścia Siniochy do Werbkowic sklasyfikowano w III klasie czystości, na pozostałym odcinku jakość wód nie odpowiadała normom. Ilość substancji organicznych wskazywała na lll klasę czystości w górnym biegu rzeki, poniżej Werbkowic na długości 6,3 km i w odcinku ujściowym, poniżej Hrubieszowa. Na pozostałych odcinkach rzeki, zanieczyszczenia nie przekraczały norm odpowiadających II klasy czystości. Zawartość zaś substancji biogennych dyskwalifikowała jakość wód. Tylko na odcinku od Siniochy do Werbkowic wody odpowiadały wartościom określonym w odniesieniu do III klasy czystości.

Ocena jakości wód wykonana na podstawie kryterium fizykochemicznego wykazała, że wody odpowiadające normom klasy III stanowiły 11% wód rzeki Huczwy, pozostałe nie spełniały podstawowych norm dopuszczalnych. Na podstawie miana Coli stwierdzono, że wody odpowiadające II klasie czystości stanowiły 5%, III klasie – 48%, a wody nieodpowiadające normom – 47%.

Udal. Rzeka ta, o długości 31,4 km, uchodzi do Bugu na lewym jego brzegu w 460,8 km biegu rzeki. Jakość wody oceniono w całej rzece, na podstawie wyników badań z dwóch przekrojów pomiarowo-kontrolnych. Na stan czystości cieku miały wpływ ścieki odprowadzane z oczyszczalni w Żmudzi. Ogólna ocena jakości wody wykazała, że w 1997 roku wody te spełniały wymagania stawiane wodom III klasy czystości. Zawartość natomiast substancji organicznych i zawiesin odpowiadała klasie II.

Substancje biogenne nie przekraczały norm III klasy czystości wody. Na podstawie kryterium fizykochemicznego i miana Coli stwierdzono, że na całym kontrolowanym odcinku wody, odpowiadały klasie III czystości.

Uherka. Rzeka, długości 44,9 km, jest lewobrzeżnym dopływem Bugu, uchodzącym w 429,7 km. Klasyfikacją objęto odcinek o długości 36,0 km od miejscowości Żółtańce. Głównym źródłem zanieczyszczenia wód Uherki są ścieki odprowadzane z Chełma. Ogólna ocena stanu zanieczyszczenia wód rzeki wykazała, że w 1997 roku były one nadmiernie zanieczyszczone. Klasyfikacja wykonana na podstawie poszczególnych grup zanieczyszczeń wykazała, że substancje organiczne na ocenianym odcinku spełniały w roku badania wymagania określone w odniesieniu do III klasy czystości wód, natomiast substancje biogenne przekraczały normy dopuszczalne w wodach klasy III. Na podstawie wartości fizykochemicznych wskaźników jakości wody Uherki nie odpowiadały normom na całym kontrolowanym odcinku. Stan sanitarny tych wód odpowiadał natomiast klasie III czystości na odcinku stanowiącym 10% długości rzeki. Na pozostałym odcinku wody Uherki nie spełniały podstawowych norm.

Włodawka. Rzeka, długości 31,5 km, jest lewobrzeżnym dopływem Bugu, na 378,5 km brzegu rzeki. Jakość wody we Włodawce kształtowały zanieczyszczenia odprowadzane ze ściekami z miejscowości Hańsk i Suchawa. Wyniki oceny ogólnej wykazały, że stan zanieczyszczenia Włodawki przekraczał wartości odpowiadające III klasie czystości na kontrolowanym odcinku, a zawartość związków biogennych dyskwalifikowała wody Włodawki na całej ocenianej długości. Również ocena na podstawie kryteriów fizykochemicznych wykazała, że czystość wody nie odpowiada normom na całej długości. Ocena stanu sanitarnego natomiast wykazała, że 50% wód Włodawki odpowiada normom II klasy czystości, a na pozostałym odcinku – normom III klasy czystości wody.

Krzna. Rzeka ta, długości 119,9 km uchodzi do Bugu na 272,2 km. Oceną stanu zanieczyszczenia objęto cały bieg rzeki, na podstawie wyników badań w ośmiu przekrojach pomiarowo-kontrolnych. Na jakość wody wpływ miały zanieczyszczenia odprowadzane z miejscowości Łuków, Międzyrzec Podlaski, Biała Podlaska i Małaszewicze. Ogólna ocena jakości wód tej rzeki wykazała, że na całej długości były przekroczone normy dopuszczalne dla wód zaliczonych do III klasy czystości. Zawartość substancji organicznych dyskwalifikowała jakość wody na odcinkach od Łukowa do ujścia kanału Wieprz-Krzna oraz poniżej Międzyrzeca Podlaskiego – na odcinku 13,4 km. Wody w pozostałym biegu rzeki spełniały normy czystości wody odpowiadające III klasie czystości. Zasolenie wody w rzece spełniało wymagania określone w odniesieniu do wód klasy I powyżej Łukowa i poniżej kanału Wieprz-Krzna, a na pozostałym biegu poziom zasolenia odpowiadał normom klasy II.

Zawartość zawiesin w górnym biegu rzeki, powyżej Łukowa, nie przekraczała wartości odpowiadających I klasie czystości wody, od Łukowa do ujścia kanału Wieprz-Krzna dyskwalifikowała jakość wody, a dalej odpowiadała klasie III, a poniżej Łukowa – klasie II. Na odcinku ujściowym, poniżej Małaszewicz, zawartość zawiesin wzrastała do wartości odpowiadających znowu III klasie czystości. Zawartość substancji biogennych dyskwalifikowała jakość wody w całym biegu rzeki.

Ocena na podstawie kryterium fizykochemicznego i miana Coli wykazała, że wody Krzny pod tym względem nie odpowiadają normom na całej długości rzeki.

Leśna. Jest to prawostronny dopływ Bugu, uchodzący na 263,7 km jego brzegu. W polskim, górnym odcinku dopływu, długości 27,7 km, wody były nadmiernie zanieczyszczone od źródeł do punktu granicznego z Białorusią, a zawartość substancji organicznych dyskwalifikowała jakość wody. Zawartość substancji biogennych również dyskwalifikowała jakość wody na kontrolowanym odcinku. Ze względu na stan sanitarny wody odpowiadające normom określonym dla II klasy czystości stanowiły 17%, wody III klasy – 22%, a wody pozaklasowe, niespełniające wymagań sanitarnych 61%. Czynnikiem degradującym stan wody są ścieki z Hajnówki. Rzeki Leśna i Muchawiec według klasyfikacji jakości wód stosowanej na Białorusi zaliczono do umiarkowanie zagrożonych. Wody są dobrze natlenione, biochemiczne zapotrzebowanie na tlen

w ciągu 5 dni wynosi 3–4, jednakże zawierają zwiększone ilości żelaza, fosforanów i produktów naftowych [Gidrołogiczeskaja 2000].

Toczna. Rzeka o długości 35,0 km uchodzi do Bugu na jego lewym brzegu, na 178,8 km biegu rzeki. Podstawowym źródłem zanieczyszczenia wód Tocznej są ścieki odprowadzane z Łosic. Ze względu na ogólne zanieczyszczenie wody Tocznej nie odpowiadały wymaganiom stawianym wodom III klasy czystości na odcinku o długości 15,3 km, poniżej Łosic. Na pozostałym odcinku normy III klasy były zachowane. Według kryterium fizykochemicznego wody odpowiadające normom klasy lII stanowiły 56%, pozostałe nie odpowiadały normom jakościowym. Ze względu na stan sanitarny wody odpowiadające III klasie czystości stanowiły 75% wód rzeki Tocznej. Pozostałe nie odpowiadały normom.

Cetynia. Rzeka ma długość 35,6 km i jest lewobrzeżnym dopływem Bugu, uchodzącym w 131,7 km jego biegu. Głównym źródłem zanieczyszczenia wód są ścieki z Sokołowa Podlaskiego. Ze względu na ogólny stan zanieczyszczenia, a także zawartość substancji biogennych oraz miano Coli wody Cetyni nie odpowiadały normom określonym w odniesieniu do Ill klasy czystości wzdłuż całego biegu rzeki. Ze względu na zawartość substancji organicznych jakość wody na odcinku Cetyni, od źródeł do zrzutu ścieków z Sokołowa Podlaskiego oceniono jako spełniające normy III klasy czystości. Poniżej tego zrzutu ścieków zawartość substancji organicznych przekraczała te wartości na długości 13,6 km, a w dalszym biegu rzeki wymagania odpowiadające III klasie czystości wody były spełnione.

Kosówka. Rzeka ta, długości 17,6 km, uchodzi do Bugu na 101,5 km jego biegu. Wody rzeki według kryterium fizykochemicznego i miana Coli nie odpowiadały żadnym normom. Również zawartość substancji biogennych dyskwalifikowała jakość wody w całym biegu rzeki. Na taką jakość wód wpływ miały zanieczyszczenia z Kosowa Lackiego.

Kamianka, **Nurzec i Brok**. Wody Kamianki w przekroju ujściowym nie odpowiadały zarówno normom fizykochemicznym, jak i ze względu na niskie miano Coli. Wody Nurca w przekroju ujściowym spełniały wymagania stawiane wodom II klasy czystości, ale wartości miana Coli kwalifikowały je do III klasy. Wody Broku przy ujściu do Bugu, nie spełniały ani fizykochemicznych, ani bakteriologicznych wymagań określonych w odniesieniu do wód III klasy czystości.

Liwiec. Rzeka ta ma długość 126,2 km. Uchodzi do Bugu w 42,7 km jego biegu. Główne zanieczyszczenia Liwca to ścieki odprowadzane z Siedlec i Węgrowa. Według ogólnej oceny zanieczyszczenia wody rzeki na kontrolowanym odcinku nie odpowiadały normom. Także wyniki oceny wykonanej na podstawie wartości fizykochemicznych wskaźników jakości wody, miana Coli, oraz zawartości substancji biogennych wskazały na taki stan czystości wody w Liwcu. Zawartość substancji organicznych natomiast powyżej ujścia Sosny oraz od dopływu Muchawki do ujścia Kostrzyni odpowiadała normom ustalonym w odniesieniu do wód III klasy czystości. Na pozostałych odcinkach czystość wody odpowiadała II klasie.

Gospodarcze wykorzystanie wody

Zaopatrzenie w wodę ludności na terenie dorzecza Bugu opiera się głównie na zasobach wód podziemnych. Większość zakładów przemysłowych wykorzystuje również wyłącznie zasoby wód podziemnych. Tylko nieliczne zakłady (cukrownie i garbarnie) pobierają do swoich celów wody powierzchniowe. Najwięcej wód powierzchniowych jest pobieranych dla potrzeb rolnictwa – do nawadniania.

W polskiej części dorzecza Bugu na potrzeby gospodarki narodowej w roku 1998 pobierano około 83,3 mln m^3 [Ochrona... 1999]. Struktura rozdziału wody przedstawia się następująco: w przemyśle zużyto około 12,4 mln m^3 wody, na potrzeby rolnictwa pobrano 38,8 mln m^3 i do wodociągów 32,1 mln m^3 wody. Wzajemne relacje ilości pobranej wody na potrzeby poszczególnych działów gospodarki na terenie zlewni są

zróżnicowane. Wynika to ze struktury użytkowania ziemi w zlewni, mającej charakter rolniczy. W ogólnej objętości pobranej wody na potrzeby przemysłu zdecydowana większość (88%) to wody podziemne – 11,8 mln m^3, a 12% stanowią wody powierzchniowe (1,6 mln m^3). Spośród 32,1 mln m^3 ścieków przemysłowych i komunalnych odprowadzonych w 1998 roku 95% zostało oczyszczonych mechanicznie i biologicznie, natomiast 1,5 mln m^3 zostało bezpośrednio odprowadzone do wód powierzchniowych lub do sieci kanalizacyjnej.

W białoruskiej części dorzecza Bugu średni roczny pobór wody wynosi około 89 mln m^3, w tym 74 mln m^3 pochodzi z zasobów podziemnych i 15 mln m^3 z powierzchniowych. Najwięcej wody zużywa się na pokrycie potrzeb komunalnych – 52 mln m^3. Do celów przemysłowych zużywa się 17 mln m^3, na zaopatrzenie wsi – 10 mln m^3, do nawodnienia gruntów 0,7 mln m^3, do hodowli ryb 6 mln m^3. Do wód powierzchniowych odprowadza się 47 mln m^3 ścieków, a do gruntu 7 mln m^3. Ocenia się, że potrzeba około 400 mln m^3 wody do rozcieńczenia ścieków przyjętego poziomu w celu utrzymania dopuszczalnej koncentracji zanieczyszczeń.

W ukraińskiej części dorzecza Bugu pobrano w 1984 roku 225 mln m^3 wody. Do wód powierzchniowych odprowadzonych zostało 219 mln m^3 ścieków [Strelc 1987]. Na podstawie materiałów opublikowanych w opracowaniu „Charakterystyka wód granicznego odcinka Bugu w latach 1990–1996", uzupełnionych innymi archiwalnymi materiałami, można oceniać, że roczna ilość zrzucanych ścieków w tych latach w ukraińskiej części zlewni Bugu wynosiła 226 mln m^3/rok. W ostatnich latach ilość zrzucanych ścieków nieco zmniejszyła się, np. w 1999 roku odprowadzono do Bugu prawie 191 mln m^3 ścieków, przy czym przeważająca ich część pochodziła ze Lwowa.

W dorzeczu Bugu znajduje się wiele miejscowości oraz zakładów przemysłowych pobierających, a przede wszystkim zrzucających ścieki do rzek. Z zebranego materiału wynika, że w ciągu roku odprowadza się w dorzeczu Bugu około 300 mln m^3 ścieków, czyli 9,5 m^3/s. Ilość odprowadzanych ścieków zmniejsza się z biegiem Bugu. Najwięcej wód zanieczyszczonych jest odprowadzanych z aglomeracji Lwowa oraz z okręgu wołyńskiego i obwodu brzeskiego.

Od kilku lat obserwuje się powolne przekształcenia gospodarcze w obszarze wschodniej Polski, co jest związane z pewnym otwarciem się rynków wschodnich na nasze i „zachodnie" produkty, w tym również na płody rolne. Należy spodziewać się, że przy większym zainwestowaniu w rozwój terenu, zwiększy się bardzo zapotrzebowanie na wodę w stosunku do aktualnego jej poboru. Dotyczy to głównie wzrostu poboru wód powierzchniowych na potrzeby rolnictwa oraz poboru wód podziemnych na cele komunalne.

Literatura

BOGUCKI A., WOŁOSZYN P., POŁKUNOWA G. 1994. Problemy geoekologiczne Czerwonogradskiego Regionu Górniczo-Przemysłowego. W: Przewodnik wycieczkowy Ogólnopolskiego Zjazdu PTG. Lublin.

BOŻEK A., SZYJKOWSKA U., JAWORSKA D. 1998. Porównawcza ocena stanu zanieczyszczenia rzek z lat 1996–1997. Cz. I i II. IMiGW Oddział Wrocław.

Charakterystyka wód granicznego odcinka rzeki Bug w latach 1990–1996. Biblioteka Monitoringu Środowiska 1997. PIOŚ Chełm.

CHMIEL S. 1995. Odpływ substancji rozpuszczonych z dorzecza Bugu. W: Problemy geomorfologii i paleogeografii czwartorzędu. Materiały Konferencyjne. Zakład Geografii Fizycznej UMCS, Kom. Bad. Czwartorzędu PAN. PTG Oddział Lublin.

Gidrołogiczeskaja charakteristika reki Zapadnyj Bug (w prediełach Biełarusi). 2000. Mińsk (maszynopis).

MARUSZCZAK H., WILGAT M. 1990. Zróżnicowanie regionalne geosystemów dorzecza Bugu w świetle badań odpływu roztworów. Annales UMCS, s. B., v. XLIV/XLV. Wyd. Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej, Lublin.

MICHALCZYK Z., CHMIEL S., TURCZYŃSKI M. 1999. Wody dorzecza Bugu. W: Bug. Europejski korytarz ekologiczny. Ekologiczny Klub UNESCO, Piaski.

MICHALCZYK Z., WILGAT T. 1998. Stosunki wodne Lubelszczyzny. Wyd. Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej, Lublin.

Ochrona środowiska 1998. 1999. Informacje i opracowania statystyczne. Główny Urząd Statystyczny, Warszawa.

Raport o stanie środowiska województwa lubelskiego za 1998 rok. 1999. Biblioteka Monitoringu Środowiska, IOŚ, WOŚiR UW, WFOŚiGW w Lublinie, Lublin.

STRELC B.I. 1987. Sprawocznik po wodnym resursam. Urożaj, Kijew.

3 Elementy zagospodarowania dorzecza istotne dla walorów przyrodniczych doliny Bugu

Krzysztof H. Wojciechowski
Sebastian Bernat
Paweł Czubla
Radosław Janicki

Uwagi wprowadzające

Dolinę wielkiej rzeki można uważać za odrębny układ przyrodniczy, odznaczający się specyficznymi formami budowy geologicznej, rzeźby, stosunków wodnych, cech mikroklimatycznych oraz charakteru fauny i flory. Te cechy środowiska naturalnie warunkowały i kształtują szczególne dla dolin formy gospodarki człowieka. Układ ten jednak, przez specyfikę systemu obiegu materii (wody) jest podporządkowany i uwarunkowany cechami środowiska znacznie rozleglejszego obszaru – całego dorzecza. Wychodząc z tych założeń, starano się określić podstawowe zagrożenia i czynniki antropopresji w odniesieniu do doliny (w granicach wyznaczonych badaniami geomorfologicznymi) oraz te, które związane są z docieraniem do doliny zanieczyszczeń z obszaru dorzecza.

Bezpośrednie zagrożenia walorów przyrodniczych doliny Bugu, poza efektami gospodarki ludzkiej zlokalizowanymi w obrębie samej doliny, są powiązane głównie ze zmianami jakości wód Bugu będącymi rezultatem dopływu wód zanieczyszczonych (ścieków zrzucanych do Bugu bezpośrednio i docierających doń dopływami).

Na walory przyrodnicze doliny w sposób bardzo istotny wpływa charakter zagospodarowania jej bezpośredniego sąsiedztwa. W obszarach pozaprzemysłowych (a takie dominują w obszarze nadbużańskim) stopień przekształcenia przyrody można powiązać bezpośrednio z układem typów wykorzystywania ziemi. Najwyższy stopień przekształcenia reprezentują (poza terenami zabudowanymi i elementami sieci komunikacyjnej) obszary uprawowe – ziemie orne, sady, ogrody i plantacje. Można uznać, że niższy stopień antropogenizacji cechuje obszary użytków zielonych – łąk i pastwisk, choć na podstawie map trudno ocenić dokładnie intensywność ich wykorzystania. Pewnym wskaźnikiem może być tu sieć rowów melioracyjnych wprowadzona tam, gdzie gospodarka jest intensywniejsza, a człowiek stara się regulować stosunki wodne. Uznaje się, że najniższy stopień antropogenizacji reprezentują obszary leśne.

Biorąc pod uwagę te założenia, zestawiono szczegółowe dane dotyczące struktury użycia ziemi w dolinie Bugu i jej najbliższym sąsiedztwie – na obszarach wszystkich gmin nadbużańskich. Uznając istotność struktury własnościowej gruntów ze względu na projektowanie działań ochronnych sporządzono także zestawienia uwzględniające podstawowe formy własności ziemi w Polsce (tab. 4/VI–6/VI). Zestawienia tabelaryczne posłużyły do sporządzenia odpowiednich ilustracji graficznych omawianych zagadnień (rys. 5/VI–10/VI).

Struktura użytkowania gruntów w dolinie Bugu i w jej bezpośrednim sąsiedztwie

Znajdujący się w granicach Polski fragment doliny Bugu można podzielić na cztery odcinki: Wołyńsko-Podolski, Poleski, Podlaski i Dolinę Dolnego Bugu, odpowiadające krainom geograficznym, przez które płynie rzeka. Bug przepływa przez obszar należący do trzech województw: lubelskiego, mazowieckiego i podlaskiego, a w ich granicach do 12 powiatów i 46 gmin. Wzajemne relacje między podziałem fizjograficznym i administracyjnym doliny Bugu przedstawiono w tabeli 3/VI.

Tabela 3/VI. Podział fizjograficzny i administracyjny doliny Bugu

Odcinek rzeki	Gmina	Powiat	Województwo
1	2	3	4
Wołyńsko-Podolski	Dołhobyczów	hrubieszowski	lubelskie
Wołyńsko-Podolski	Mircze	hrubieszowski	lubelskie
Wołyńsko-Podolski	Hrubieszów gm.	hrubieszowski	lubelskie
Wołyńsko-Podolski	Hrubieszów m.	hrubieszowski	lubelskie
Poleski	Horodło	hrubieszowski	lubelskie
Poleski	Dubienka	chełmski	lubelskie
Poleski	Dorohusk	chełmski	lubelskie
Poleski	Ruda–Huta	chełmski	lubelskie
Poleski	Wola Uhruska	włodawski	lubelskie
Poleski	Włodawa gm.	włodawski	lubelskie
Poleski	Włodawa m.	włodawski	lubelskie
Poleski	Hanna	włodawski	lubelskie
Poleski	Sławatycze	bialski	lubelskie
Poleski	Kodeń	bialski	lubelskie
Poleski	Terespol gm.	bialski	lubelskie
Poleski	Terespol m.	bialski	lubelskie
Podlaski	Rokitno	bialski	lubelskie
Podlaski	Janów Podlaski	bialski	lubelskie
Podlaski	Konstantynów	bialski	lubelskie
Podlaski	Mielnik	siemiatycki	podlaskie
Podlaski	Sarnaki	łosicki	mazowieckie
Podlaski	Siemiatycze gm.	siemiatycki	podlaskie
Podlaski	Siemiatycze m.	siemiatycki	podlaskie
Podlaski	Platerów	łosicki	mazowieckie
Podlaski	Drohiczyn	siemiatycki	podlaskie
Podlaski	Korczew	siedlecki	mazowieckie
Podlaski	Repki	sokołowski	mazowieckie
Podlaski	Jabłonna Lacka	sokołowski	mazowieckie
Podlaski	Perlejewo	siemiatycki	podlaskie
Podlaski	Sterdyń	sokołowski	mazowieckie
Podlaski	Ciechanowiec, gm.	Wysokie Maz.	podlaskie
Podlaski	Ceranów	sokołowski	mazowieckie

1	2	3	4
Podlaski	Nur	Ostrów Maz.	mazowieckie
Podlaski	Kosów Lacki	sokołowski	mazowieckie
Podlaski	Zaręby Kościelne	Ostrów Maz.	mazowieckie
Podlaski	Małkinia Górna	Ostrów Maz.	mazowieckie
Dolina Dolnego Bugu	Sadowne	węgrowski	mazowieckie
Dolina Dolnego Bugu	Brok m.	Ostrów Maz.	mazowieckie
Dolina Dolnego Bugu	Brok gm.	Ostrów Maz.	mazowieckie
Dolina Dolnego Bugu	Łochów	węgrowski	mazowieckie
Dolina Dolnego Bugu	Brańszczyk	wyszkowski	mazowieckie
Dolina Dolnego Bugu	Zabrodzie	wyszkowski	mazowieckie
Dolina Dolnego Bugu	Wyszków m.	wyszkowski	mazowieckie
Dolina Dolnego Bugu	Wyszków gm.	wyszkowski	mazowieckie
Dolina Dolnego Bugu	Dąbrówka	wołomiński	mazowieckie
Dolina Dolnego Bugu	Somianka	wyszkowski	mazowieckie

Odcinek Wołyńsko-Podolski reprezentowany jest przez 4 gminy, a Poleski przez 12 gmin. Bug na tych odcinkach jest rzeką graniczną między Polską a Ukrainą i Białorusią. Na odcinku Podlaskim, położonym na terenie 20 gmin, rzeka zmienia kierunek z północnego na północno-zachodni, przestając jednocześnie wyznaczać granicę państwową. Ostatnim odcinkiem, w przybliżeniu w położeniu równoleżnikowym, jest Dolina Dolnego Bugu stanowiąca teren 10 gmin.

Analizie podlega 46 obejmujących fragmenty doliny Bugu jednostek administracyjnych (6 miast i 40 gmin wiejskich), o łącznej powierzchni 6101,81 km^2. Teren ten zamieszkały jest przez 318 124 osoby (tab. 4/VI). Najgęściej zaludniony jest odcinek Doliny Dolnego Bugu – 77 os./km^2, przy średniej gęstości zaludnienia analizowanego terenu wynoszącej nieco powyżej 52 os./km^2. Najmniejszą gęstość zaludnienia charakteryzuje odcinek Podlaski – 41 os./km^2.

Powierzchnia gmin nadbużańskich jest zróżnicowana i waha się od 18,67 km^2 – Włodawa do 259,20 km^2 – Hrubieszów (rys. 5/VI). Najmniejszą liczbę ludności posiada gmina Brok – 993 osoby, jest to jednocześnie gmina o najmniejszej gęstości zaludnienia – 12 os./km^2. Najwięcej ludności zamieszkuje miasto Wyszków – 25 472 osoby; gęstość zaludnienia osiąga tutaj największą wartość – 1213 os/km^2 (tab. 4/VI). Przeciętna gęstość zaludnienia tego obszaru wynosi 52,14 os./km^2, co jest wartością znacznie niższą niż średnia krajowa (ok. 123 os./km^2), a nawet średnia dla województwa lubelskiego (89 os./km^2).

Użytkowanie gruntów w gminach nadbużańskich przedstawiono w tabelach 4/VI–6/VI i na rysunkach 5/VI–10/VI w odniesieniu do różnych form własności (prywatnej, państwowej i spółdzielczej). W tabelach tych i na rysunkach przedstawiono ponadto dane dotyczące użytkowania gruntów w gminach ogółem.

W strukturze własności w gminach nadbużańskich dominują grunty prywatne. Ich udział zmienia się od 16,46% (gm. Brok) do 93,14% (gm. Perlejewo), jednakże aż w 24 spośród 46 analizowanych jednostek administracyjnych przekracza 70%. W rękach prywatnych pozostaje 69,2% powierzchni gmin nadbużańskich. Największy odsetek gruntów prywatnych charakteryzuje odcinek Podlaski – 78,3% (tab. 5/VI).

W gminach nadbużańskich nie ma większych zakładów przemysłowych, są to tereny rolnicze. Użytki rolne zajmują przeciętnie 64,4% powierzchni. Najwięcej ich jest w odcinku Wołyńsko–Podolskim – 78,4%; najmniej w Dolinie Dolnego Bugu – 53,9%. Tutaj też znajduje się gmina o najmniejszym odsetku użytków rolnych – Brok (15,82%). Na przeciwnym biegunie sytuuje się gmina Sławatycze (82,79%) w odcinku Poleskim (tab. 4/VI, rys. 6/VI). Odsetek użytków rolnych jest odmienny w gospodarstwach indywidualnych i innych. Grunty prywatne wykorzystywane są jako użytki rolne

w ponad 75%. Tylko w trzech gminach odsetek ten jest niższy, nierzadko zaś przekracza nawet 90% (tab. 5/VI, rys. 8/VI). Na gruntach zarządzanych w inny sposób (państwowe, spółdzielcze i inne), obejmujących tylko jedną trzecią powierzchni gmin nadbużańskich, na cele rolnicze przeznacza się zdecydowanie mniejszy areał gruntów – od zaledwie 1,4% w Dolinie Dolnego Bugu do 46% w odcinku Wołyńsko–Podolskim. Zróżnicowanie udziału użytków rolnych w gminach jest jeszcze większe – od 0,0% w Perlejewie do niemalże 66% w Dołhobyczowie (tab. 6/VI, rys. 10/VI).

Lesistość omawianego obszaru wynosi nieco mniej niż średnio dla Polski – 25,7%. Najbardziej zalesionym odcinkiem jest Dolina Dolnego Bugu (33,8%) z gminą Brok, w której notowana jest największa lesistość – blisko 80%; najsłabiej – odcinek Wołyńsko–Podolski (12,5%), w którym leży miejska gmina Hrubieszów o najniższej lesistości, zaledwie 2,8% (tab. 4/VI). Mimo, iż w rękach prywatnych pozostaje większość omawianego obszaru (69,2%) lasów jest dwukrotnie więcej na gruntach państwowych (w wartościach bezwzględnych – ha). Na gruntach prywatnych lasy zajmują niewielki odsetek – 12,3%, na pozostałych aż 55,9% (tab. 5/VI i 6/VI).

Łąki i pastwiska w gminach nadbużańskich pokrywają około ⅛ terenu (10,5% w odcinku Wołyńsko–Podolskim po 22% w Poleskim). Porównanie użytków zielonych na gruntach prywatnych i państwowych wykazuje czterokrotną przewagę tych pierwszych. Na terenach prywatnych zajmują one 22,4% powierzchni, na pozostałych zaledwie 5,8% (tab. 5/VI i 6/VI).

Ze względu na poprawne wypełnianie przez dolinę Bugu funkcji korytarza ekologicznego istotny jest udział w dolinie terenów stosunkowo mało przekształconych przez gospodarczą działalność człowieka. Z dużym przybliżeniem można za takie uznać lasy i użytki zielone. Ich sumaryczna powierzchnia wynosi 43,1% badanego terenu. Jeśliby zawęzić obszar badań do granic doliny Bugu, odsetek ten byłby znacznie większy. Największy udział terenów „seminaturalnych" charakteryzuje Dolinę Dolnego Bugu – 53,1%; najmniejszy – odcinek Wołyńsko–Podolski – 23% (tab. 4/VI).

Sady zajmują bardzo małą powierzchnię we wszystkich analizowanych gminach (0,6%). Nigdzie ich udział nie przekracza 2%. Największe powierzchnie zajmują w gminach: Dąbrówka (1,89%), Sarnaki (1,69%), Platerów (1,67%) oraz w miejskich: Terespol (1,8%) i Hrubieszów (1,6%) (tab. 4/VI). Zdecydowana większość sadów należy do właścicieli indywidualnych (tab. 5/VI i 6/VI).

Użytkowanie gruntów wydaje się być bardziej racjonalne w gospodarstwach prywatnych niż w innych. Na gruntach prywatnych zdecydowanie dominuje użytkowanie rolnicze (grunty orne, łąki, pastwiska i sady), w gospodarstwach państwowych natomiast największe powierzchnie zajmują nieużytki oraz tereny o innym przeznaczeniu. Często jest to cecha charakterystyczna gmin miejskich, w których duże obszary pokryte są przez zabudowę.

Najbardziej rolniczy charakter ma odcinek Wołyńsko-Podolski. Użytki rolne stanowią tu przeszło ¾ powierzchni gmin. W użytkach rolnych największy udział mają grunty orne (do 69% w gminie Dołhobyczów). Na uwagę zasługuje, że zarówno gmina Dołhobyczów, jak i cały ten odcinek charakteryzuje największy odsetek gruntów ornych w polskiej części doliny Bugu – ponad 60%. Dolinę Dolnego Bugu charakteryzuje największy, przekraczający 50%, udział terenów „seminaturalnych" (tab. 4/VI). Wydawałoby się, że tereny położone w centrum kraju będą bardziej zainwestowane. Tymczasem intensywniej (rolniczo) wykorzystuje się obszary peryferyjne.

Właściwa nadbużańskim gminom struktura własności (dominuje własność prywatna – tab. 5/VI) oraz charakterystyczne dla polskiego rolnictwa rozdrobnienie pól urozmaicają krajobraz. Mozaika pól, lasów i łąk z licznymi miedzami i zadrzewieniami śródpolnymi tworzy sprzyjające warunki bytowania wielu gatunków roślin i zwierząt. Walory ekologiczne podnoszą dodatkowo znajdujące się w dolinie różnych rozmiarów zbiorniki wodne – starorzecza, zwane tu bużyskami, bądź inne wypełnione wodą zagłębienia, zwykle niewykorzystywane przez człowieka. Towarzyszące im trzcinowiska i zakrzaczenia stanowią miejsca żerowania, schronienia i gniazdowania wielu gatunków ptaków, owadów i drobnych ssaków.

Tabela 4/VI. Podstawowe dane dotyczące gmin nadbużańskich – użytkowanie gruntów ogółem

Gmina	Powierz-chnia, ha	Ludność	Gęstość zaludnienia, os./km^2	Użytki rolne		Grunty orne		Sady		Łąki i pastwiska		Lasy i grunty leśne		Tereny pozostałe i nieużytki	
				ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
ODCINEK WOŁYŃSKO-PODOLSKI															
Dołhobyczów	21487	6712	31	16717	77,8	4833	69,03	83	0,39	1801	8,38	3282	15,27	1488	6,93
Mircze	23382	8383	36	18997	81,25	15997	68,42	211	0,9	2789	11,93	2876	12,3	1509	6,45
Hrubieszów gm.	25920	11705	45	20061	77,5	17055	65,8	181	0,7	2825	10,9	3007	11,6	2852	11
Hrubieszów m.	3279	20157	615	2525	76,9	2089	63,7	52	1,6	384	11,7	92	2,8	662	20,2
ODCINEK POLESKI															
Horodło	13027	6198	48	9653	74,1	7816	60	117	0,9	1720	13,2	2801	21,5	573	4,4
Dubienka	9626	3021	31	6209	64,5	4226	43,9	19	0,2	1964	20,4	2108	21,9	1309	13,6
Dorohusk	19242	7339	38	12644	65,71	6990	36,33	83	0,43	5571	28,95	3455	17,96	3143	16,33
Ruda-Huta	11248	4985	44	8301	73,8	5230	46,5	79	0,7	2992	26,6	1867	16,6	1080	9,6
Wola Uhruska	15086	4520	30	7166	47,5	4315	28,6	30	0,2	2821	18,7	5868	38,9	2052	13,6
Włodawa gm.	24375	6273	26	8970	36,8	6338	26	24	0,1	2608	10,7	10993	45,1	4412	18,1
Włodawa m.	1867	14733	789	939	50,3	758	40,6	4	0,2	177	9,5	118	6,3	810	43,4
Hanna	13902	3551	26	10679	76,82	6145	44,2	57	0,41	4477	32,20	2325	16,72	898	6,46
Sławatycze	7171	2774	39	5937	82,79	3651	50,91	26	0,36	2260	31,52	547	7,63	687	9,58
Kodeń	15033	4408	29	9877	65,7	6675	44,4	75	0,5	3127	20,8	4164	27,7	992	6,6
Terespol gm.	14131	7369	52	10218	72,4	6119	43,3	57	0,4	4042	28,6	2077	14,7	1836	13
Terespol m.	1020	6079	596	571	56	297	29,1	18	1,8	256	25,1	41	4	408	40
ODCINEK PODLASKI															
Rokitno	14082	3481	25	8519	60,5	6590	46,8	169	1,2	1760	12,5	4760	33,8	803	5,7
Janów Podlaski	13500	5825	43	10094	74,77	6842	50,68	99	0,73	3153	23,36	2419	17,92	987	7,31
Konstantynów	8706	4171	48	5989	68,79	5055	58,06	104	1,19	830	9,53	2205	25,33	512	5,88
Mielnik	19624	3028	15	6561	33,43	4988	25,42	34	0,17	1539	7,84	11560	58,91	1503	7,66

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Sarnaki	19730	5831	29,6	10772	54,6	8150	41,31	333	1,69	2289	11,6	7551	38,27	1407	7,13
Siemiatycze gm.	22714	7262	32	16099	70,88	12329	54,28	60	0,26	3710	16,33	4996	21,99	1619	7,14
Siemiatycze m.	3625	15228	423	2252	62,11	2010	55,44	30	0,83	212	5,85	818	22,57	555	15,31
Platerów	12897	5688	44,1	9178	71,16	7197	55,8	215	1,67	1766	13,69	2909	22,56	810	6,28
Drohiczyn	19230	5387	28	15508	80,63	12067	62,74	169	0,88	3272	17,02	2049	10,66	1673	8,7
Korczew	10514	3484	33	7269	69,14	5228	49,72	60	0,57	1981	18,84	2473	23,52	772	7,35
Repki	16879	6598	39	13403	79,41	10679	63,27	78	0,46	2646	15,68	2613	15,48	863	5,11
Jabłonna Lacka	14940	5575	37	11107	74,33	8692	58,17	77	0,52	2338	15,65	2974	19,91	859	5,75
Perlejewo	10632	3313	31	7850	73,83	6671	62,74	14	0,13	1165	10,96	2034	19,13	748	7,04
Sterdyń	13003	5333	41	9728	74,81	6689	51,44	9	0,07	3030	23,3	2382	18,32	893	6,87
Ciechanowiec gm.	17545	4835	28	11805	67,28	8982	51,19	28	0,16	2795	15,93	4709	26,84	1031	5,88
Ceranów	11083	2932	26	6362	57,4	3955	35,68	8	0,07	2399	21,65	3854	34,77	867	7,83
Nur	10644	3708	36	7996	75,12	6496	61,03	91	0,85	1409	13,24	1849	17,37	799	7,51
Kosów Lacki	20017	7421	37	12657	63,23	8022	40,07	16	0,08	4619	23,08	5551	27,73	1809	9,04
Zaręby Kościelne	8890	6008	47	9303	73,7	7515	57,65	101	0,21	1687	15,84	2523	18,34	858	7,96
Małkinia Górna	13408	13003	97	7819	58,31	4835	36,05	68	0,51	2916	21,75	3888	29	1701	12,69
DOLINA DOLNEGO BUGU															
Sadowne	14472	6849	47	9026	62,36	3706	25,6	7	0,05	5313	36,72	3881	26,82	1565	10,81
Brok m.	2805	1914	68	1282	45,69	798	28,44	14	0,5	470	16,76	1196	42,64	327	11,66
Brok gm.	8216	993	12	1301	15,82	765	9,3	8	0,1	528	6,43	6542	79,63	373	4,54
Łochów	18162	11492	63	8962	49,32	4412	24,28	30	0,17	4520	24,89	6643	36,58	2557	14,08
Brańszczyk	16761	8436	50	7689	45,85	4976	29,67	53	0,32	2660	15,87	7658	45,7	1414	8,44
Zabrodzie	9203	5748	62	6286	68,3	4453	48,39	0	0	1833	19,92	2176	23,64	741	8,05
Wyszków m.	2078	25472	1213	1012	48,7	785	37,78	19	0,91	208	10,01	174	8,37	892	42,93
Wyszków gm.	14482	10401	72	8246	56,94	6015	41,53	43	0,3	2188	15,11	4632	31,98	1604	11,08
Dąbrówka	10905	6508	60	7800	71,53	5459	50,06	206	1,89	2135	19,58	2130	19,53	975	8,94
Somianka	11638	5850	50	8627	74,13	7477	64,25	30	0,26	1120	9,62	1754	15,07	1257	10,8

Tabela 5/VI. Podstawowe dane dotyczące gmin nadbużańskich – użytkowanie gruntów w gospodarstwach prywatnych

Gmina	Ogólna powierzchnia gospodarstw prywatnych, ha	B,%	Użytki rolne		Grunty orne		Sady		Łąki i pastwiska		Lasy i grunty leśne		Tereny pozostałe i nieużytki	
			ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
ODCINEK WOŁYŃSKO-PODOLSKI														
Dołhobyczów	8979	41,79	8494	94,61	7251	80,76	75	0,84	1168	13,01	236	2,63	249	2,76
Mircze	17240	73,73	16135	93,59	13627	79,04	150	0,87	2358	13,68	592	3,43	513	2,98
Hrubieszów gm.	20562	79,33	19900	96,78	17045	82,90	159	0,77	2696	13,11	113	0,55	549	2,67
Hrubieszów m.	2372	72,34	2321	97,85	1943	81,92	16	0,67	362	15,26	0	0,00	51	2,15
ODCINEK POLESKI														
Horodło	8904	68,35	8635	96,98	7273	81,69	34	0,38	1328	14,91	24	0,27	245	2,75
Dubienka	6124	63,62	5283	86,27	3895	63,61	18	0,29	1370	22,37	482	7,87	359	5,86
Dorohusk	11426	59,38	9967	87,19	5707	49,91	71	0,62	4189	36,66	374	3,36	1085	9,45
Ruda-Huta	7265	64,59	6455	88,85	4043	55,65	64	0,88	2348	32,32	355	4,89	455	6,26
Wola Uhruska	6152	40,78	5093	82,79	3225	52,42	19	0,31	1849	30,05	660	10,73	399	6,49
Włodawa gm.	8046	33,01	6347	78,89	4513	56,09	23	0,29	1811	22,51	935	11,62	764	9,49
Włodawa m.	841	45,04	650	77,30	570	67,78	3	0,36	77	9,16	49	5,83	142	16,87
Hanna	10844	78,00	9485	87,47	5341	49,25	57	0,53	4087	37,69	1025	9,45	334	3,08
Sławatycze	5728	79,88	5163	90,14	3024	52,80	26	0,45	2113	36,89	313	5,46	251	4,38
Kodeń	8385	55,78	7259	86,57	4794	57,17	25	0,30	2440	29,10	969	8,30	430	5,13
Terespol gm.	9369	66,30	8151	87,00	4872	52,00	31	0,33	3248	34,67	737	7,87	481	5,13
Terespol m.	605	59,31	498	82,32	257	42,48	18	2,98	223	36,86	18	2,98	89	14,70
ODCINEK PODLASKI														
Rokitno	8633	61,31	7180	83,17	5482	63,50	31	0,36	1667	19,31	1228	14,22	225	2,61
Janów Podlaski	8428	62,50	7360	87,33	5159	61,21	97	1,15	2104	24,96	822	9,75	256	3,04
Konstantynów	6153	70,68	5474	88,97	4610	74,93	104	1,69	760	12,35	504	8,19	175	2,84
Mielnik	8788	44,78	5743	65,36	4240	48,25	34	0,39	1469	16,72	2713	30,87	332	3,77
Sarnaki	13552	68,69	10087	74,44	7516	55,46	330	2,44	2241	16,54	3204	23,64	261	1,92

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Siemiatycze gm.	19180	84,44	15254	79,53	11615	60,56	58	0,30	3581	18,67	3420	17,83	506	2,64
Siemiatycze m.	2984	82,32	2081	69,74	1845	61,83	30	1,00	206	6,90	756	25,34	147	4,93
Platerów	10226	79,29	9007	88,08	7073	69,17	215	2,10	1719	16,81	976	9,54	243	2,38
Drohiczyn	17477	90,88	15290	87,49	11915	68,18	169	0,97	3206	18,34	1632	9,34	555	3,17
Korczew	7185	68,34	6548	91,13	4588	63,86	60	0,84	1900	26,44	293	4,08	344	4,79
Repki	14461	85,67	12655	87,52	10014	69,25	50	0,35	2592	17,92	1249	8,64	557	3,84
Jabłonna Lacka	13360	89,42	10697	80,07	8433	63,12	25	0,19	2239	16,76	2227	16,67	436	3,26
Perlejewo	9903	93,14	7850	79,27	6671	67,36	14	0,14	1165	11,76	1812	18,20	241	2,43
Sterdyń	11914	91,63	9518	79,89	6584	55,27	9	0,08	2924	24,54	1910	16,03	486	4,08
Ciechanowiec gm.	14993	85,45	11615	77,47	8802	58,71	28	0,19	2785	18,58	3185	21,24	193	1,28
Ceranów	7741	69,85	6066	78,36	3815	49,28	6	0,08	2245	29,00	1412	18,24	263	3,40
Nur	9792	92,00	7936	81,05	6458	65,96	90	0,92	1388	14,17	1610	16,44	246	2,51
Kosów Lacki	16918	84,52	12319	72,82	7846	46,39	16	0,09	4457	26,34	3935	23,26	664	3,92
Zaręby Kościelne	11100	87,51	9252	83,35	7466	67,26	101	0,91	1685	15,18	1596	14,38	252	2,27
Małkinia Górna	9823	73,26	7785	79,26	4821	49,09	67	0,68	2897	29,49	1681	17,11	357	3,63
DOLINA DOLNEGO BUGU														
Sadowne	11270	77,87	8860	78,62	3595	31,90	1	0,01	5264	46,71	1958	17,37	452	4,01
Brok m.	1357	48,38	1278	94,18	795	58,59	14	1,03	469	34,56	56	4,13	23	1,69
Brok gm.	1352	16,46	1275	94,31	747	55,26	8	0,59	520	38,46	56	4,14	21	1,55
Łochów	11803	64,99	8913	75,51	4405	37,32	27	0,23	4481	37,96	1808	15,32	1082	9,17
Brańszczyk	8222	49,05	7634	92,85	4945	60,14	51	0,62	2638	32,08	285	3,47	303	3,69
Zabrodzie	7867	85,48	6213	78,98	4410	56,06	0	0,00	1803	22,92	1545	19,64	109	1,38
Wyszków m.	1172	56,40	1008	86,00	781	66,64	19	1,62	208	17,75	29	2,47	135	11,52
Wyszków gm.	10224	70,60	8140	79,62	5966	58,36	43	0,42	2131	20,84	1778	17,39	306	2,99
Dąbrówka	9711	89,05	7787	80,19	5455	56,18	206	2,12	2126	21,89	1543	15,89	381	3,92
Somianka	9178	78,86	8613	93,84	7469	81,38	30	0,33	1114	12,14	285	3,10	280	3,05

B – procentowy udział powierzchni gruntów prywatnych w ogólnej powierzchni gminy.

Tabela 6/VI. Podstawowe dane dotyczące gmin nadbużańskich – użytkowanie gruntów w gospodarstwach państwowych

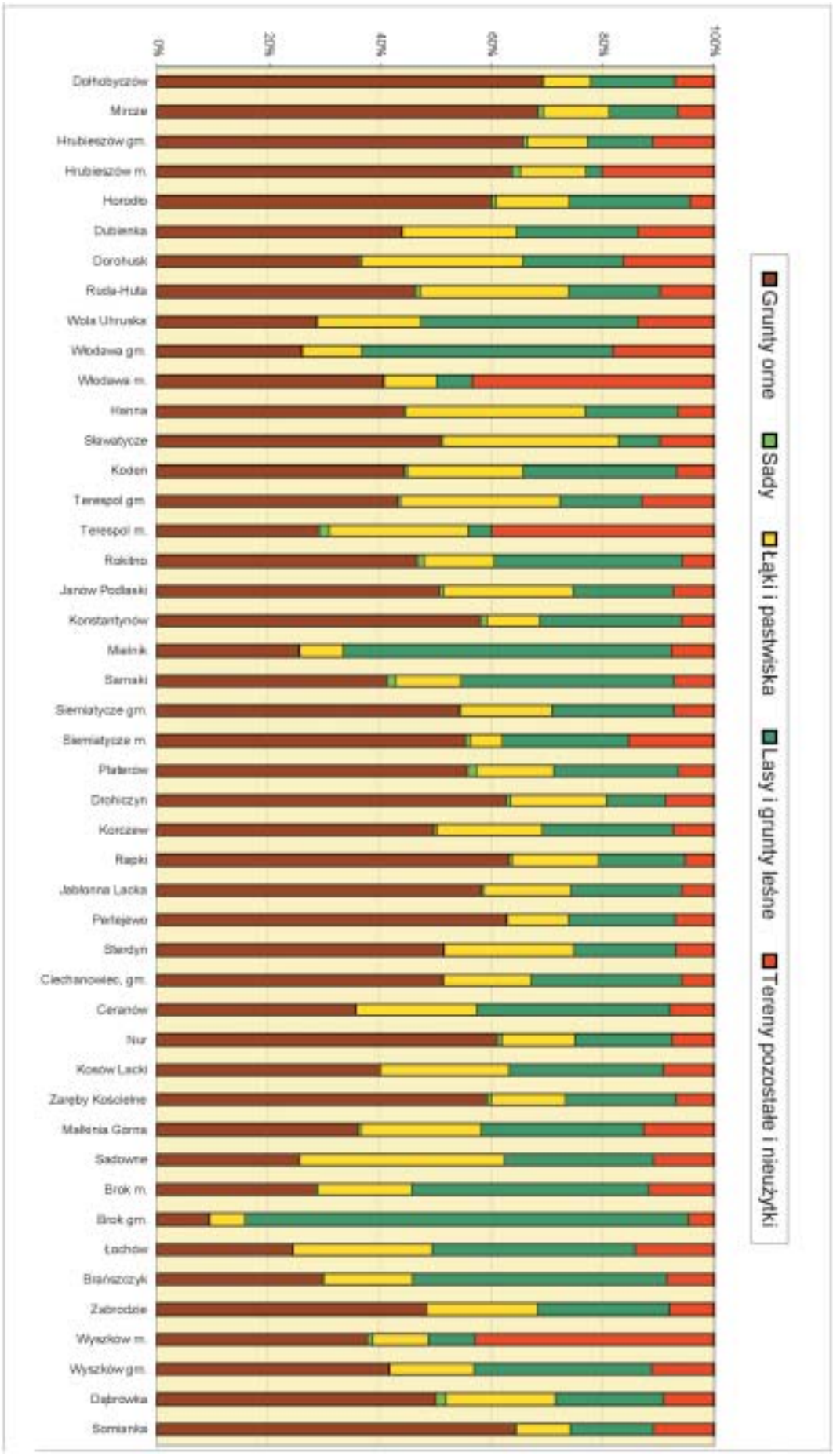
Gmina	Ogólna powierzchnia gospodarstw państwowych, ha	A,%	Użytki rolne		Grunty orne		Sady		Łąki i pastwiska		Lasy i grunty leśne		Tereny pozostałe i nieużytki	
			ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
ODCINEK WOŁYŃSKO-PODOLSKI														
Dołhobyczów	12507	58,12	8222	65,74	7582	60,63	8	0,06	632	5,05	3046	24,35	1239	9,91
Mircze	6142	26,27	2862	46,6	2370	38,59	61	0,99	431	7,02	2284	37,18	996	16,22
Hrubieszów gm.	5358	20,67	161	3,00	10	0,18	22	0,41	129	2,41	2894	54,01	2303	42,99
Hrubieszów m.	907	27,66	204	22,49	146	16,09	36	3,97	22	2,43	92	10,14	611	67,37
ODCINEK POLESKI														
Horodło	4123	31,65	1018	24,69	543	13,17	83	2,01	392	9,51	2777	67,35	328	7,96
Dubienka	3502	36,38	926	26,44	331	9,45	1	0,03	594	16,96	1626	46,43	950	27,13
Dorohusk	7816	40,62	2677	34,25	1283	16,42	12	0,15	1382	17,68	3081	39,42	2058	26,33
Ruda-Huta	3983	35,41	1846	46,35	1187	29,80	15	0,38	644	16,17	1512	37,96	625	15,69
Wola Uhruska	8934	59,22	2073	23,20	1090	12,20	11	0,12	972	10,88	5208	58,29	1653	18,51
Włodawa gm.	16329	66,99	2623	16,06	1825	11,18	1	0,01	797	4,88	10058	61,59	3648	22,34
Włodawa m.	1026	54,95	289	28,17	188	18,32	1	0,09	100	9,75	69	6,73	668	65,11
Hanna	2958	21,28	1094	36,98	804	27,18	0	0,0	290	9,80	1300	43,95	564	19,07
Sławatycze	1444	20,14	774	53,60	627	43,42	0	0,0	147	10,18	234	16,20	436	30,20
Kodeń	6375	42,41	2618	41,07	1881	29,51	50	0,78	687	10,78	3195	50,12	562	8,81
Terespol gm.	4762	33,70	2067	43,41	1247	26,19	26	0,55	794	16,67	1340	28,14	1355	28,45
Terespol m.	415	40,69	73	17,59	40	9,64	0	0,0	33	7,95	23	5,54	319	76,87
ODCINEK PODLASKI														
Rokitno	5449	38,69	1339	24,57	1108	20,33	138	2,53	93	1,71	3532	64,82	578	10,61
Janów Podlaski	5062	37,50	2734	54,01	1683	33,25	2	0,04	1049	20,72	1597	31,55	731	14,44
Konstantynów	2553	29,32	515	20,17	445	17,43	0	0,0	70	2,74	1701	66,63	337	13,20
Mielnik	10836	55,22	818	7,55	748	6,90	0	0,0	70	0,65	8847	81,64	1171	10,81
Sarnaki	6178	31,31	685	11,09	634	10,26	3	0,05	48	0,78	4347	70,36	1146	18,55
Siemiatycze gm.	3534	15,56	845	23,91	714	20,20	2	0,06	129	3,65	1576	44,60	1113	31,49

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Siemiatycze m.	641	17,68	171	26,68	165	25,74	0	0,0	6	0,94	62	9,67	408	63,65
Platerów	2671	20,71	171	6,40	124	4,64	0	0,0	47	1,76	1933	72,37	567	21,23
Drohiczyn	1753	9,12	218	12,43	152	8,67	0	0,0	66	3,76	417	23,79	1118	63,78
Korczew	3329	31,66	721	21,66	640	19,22	0	0,0	81	2,43	2180	65,49	428	12,86
Repki	2417	14,32	747	30,91	665	27,52	28	1,16	54	2,23	1364	56,43	306	12,66
Jabłonna Lacka	1804	12,07	673	37,31	259	14,36	52	2,88	362	20,07	735	40,74	396	21,95
Perlejewo	729	6,86	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	222	30,45	507	69,55
Sterdyń	1090	8,38	211	19,36	105	9,63	0	0,0	106	9,73	472	43,30	407	37,34
Ciechanowiec gm.	2552	14,50	190	7,45	180	7,05	0	0,0	10	0,39	1524	59,72	838	32,84
Ceranów	3342	30,15	296	8,86	140	4,19	2	0,06	154	4,61	2442	73,07	604	18,07
Nur	852	8,00	60	7,04	38	4,46	1	0,12	21	2,46	239	28,05	553	64,91
Kosów Lacki	3099	15,48	338	10,91	176	5,68	0	0,0	162	5,23	1616	52,15	1145	36,94
Zaręby Kościelne	1584	12,49	51	3,22	49	3,09	0	0,0	2	0,13	927	58,52	606	38,26
Małkinia Górna	3585	26,74	34	0,95	14	0,39	1	0,03	19	0,53	2207	61,56	1344	37,49
DOLINA DOLNEGO BUGU														
Sadowne	3202	22,13	166	5,18	111	3,47	6	0,19	49	1,53	1923	60,06	1113	34,75
Brok m.	1448	51,62	4	0,27	3	0,21	0	0	1	0,07	1140	78,73	304	20,99
Brok gm.	6864	83,54	26	0,38	18	0,26	0	0	8	0,12	6486	94,49	352	5,13
Łochów	6359	35,01	49	0,77	7	0,11	3	0,05	39	0,61	4835	76,03	1475	23,20
Brańszczyk	8539	50,92	55	0,64	31	0,36	2	0,02	22	0,26	7373	86,35	1111	13,01
Zabrodzie	1336	14,52	73	5,46	43	3,22	0	0,0	30	2,24	631	47,23	632	47,31
Wyszków m.	906	43,60	4	0,44	4	0,44	0	0,0	0	0,0	145	16,01	757	83,55
Wyszków gm.	4258	29,40	106	2,49	49	1,15	0	0,0	57	1,34	2854	67,03	1298	30,48
Dąbrówka	1194	10,95	13	1,09	4	0,34	0	0,0	9	0,75	587	49,16	594	49,75
Somianka	2460	21,14	14	0,57	8	0,33	0	0,0	6	0,24	1469	59,71	977	39,72

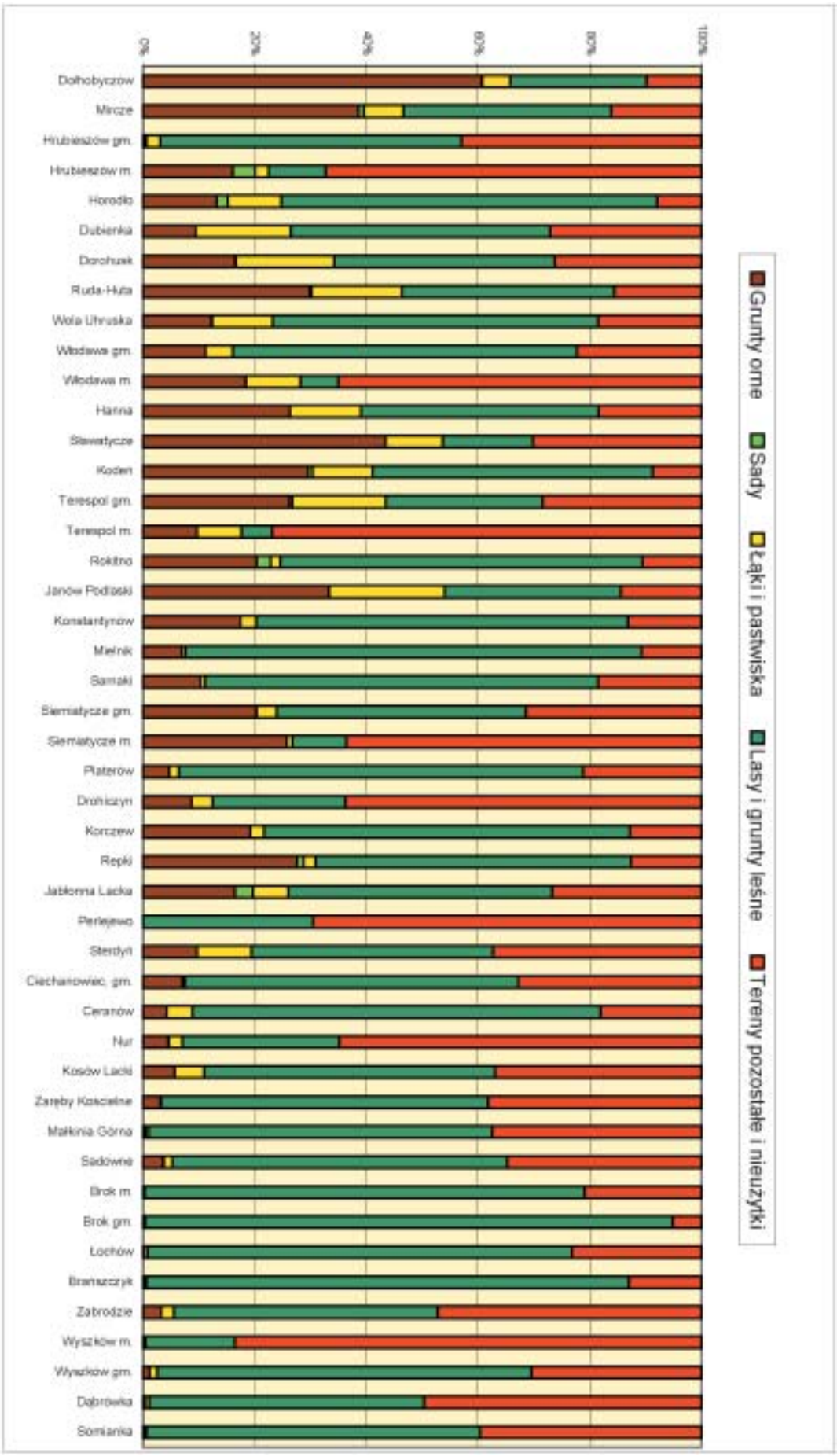
A – procentowy udział powierzchni gruntów państwowych w ogólnej powierzchni gminy.
gm. – gmina,
m. – miasto.

ródła

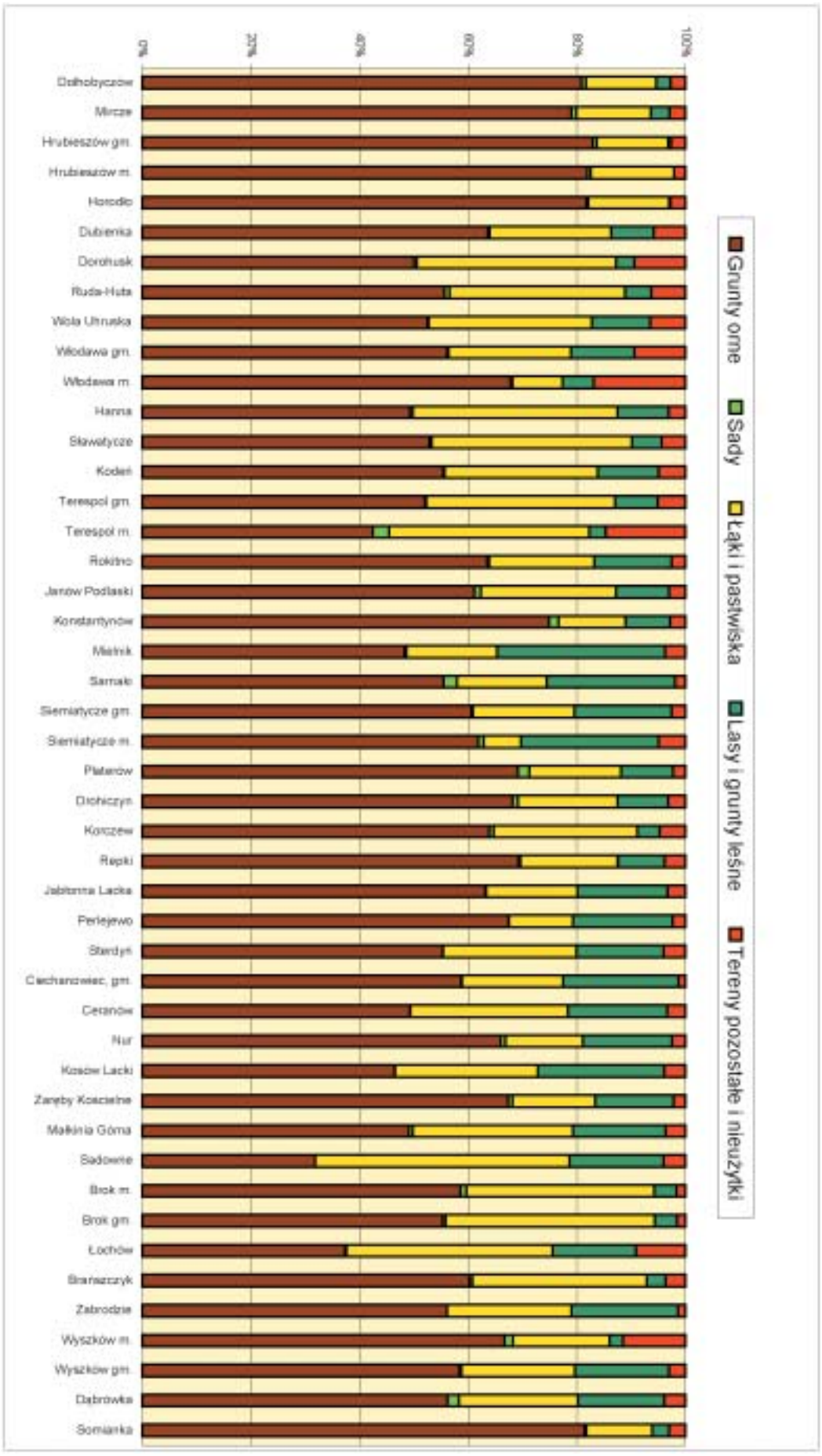
1) Roczniki statystyczne województw: bialskopodlaskiego 1991, białostockiego 1996, chełmskiego 1998, łomżyńskiego 1992, 1998, ostrołęckiego 1996, siedleckiego 1997, zamojskiego 1992.
2) Województwo lubelskie w 1998 roku, Urząd Statystyczny w Lublinie, Lublin 1999.



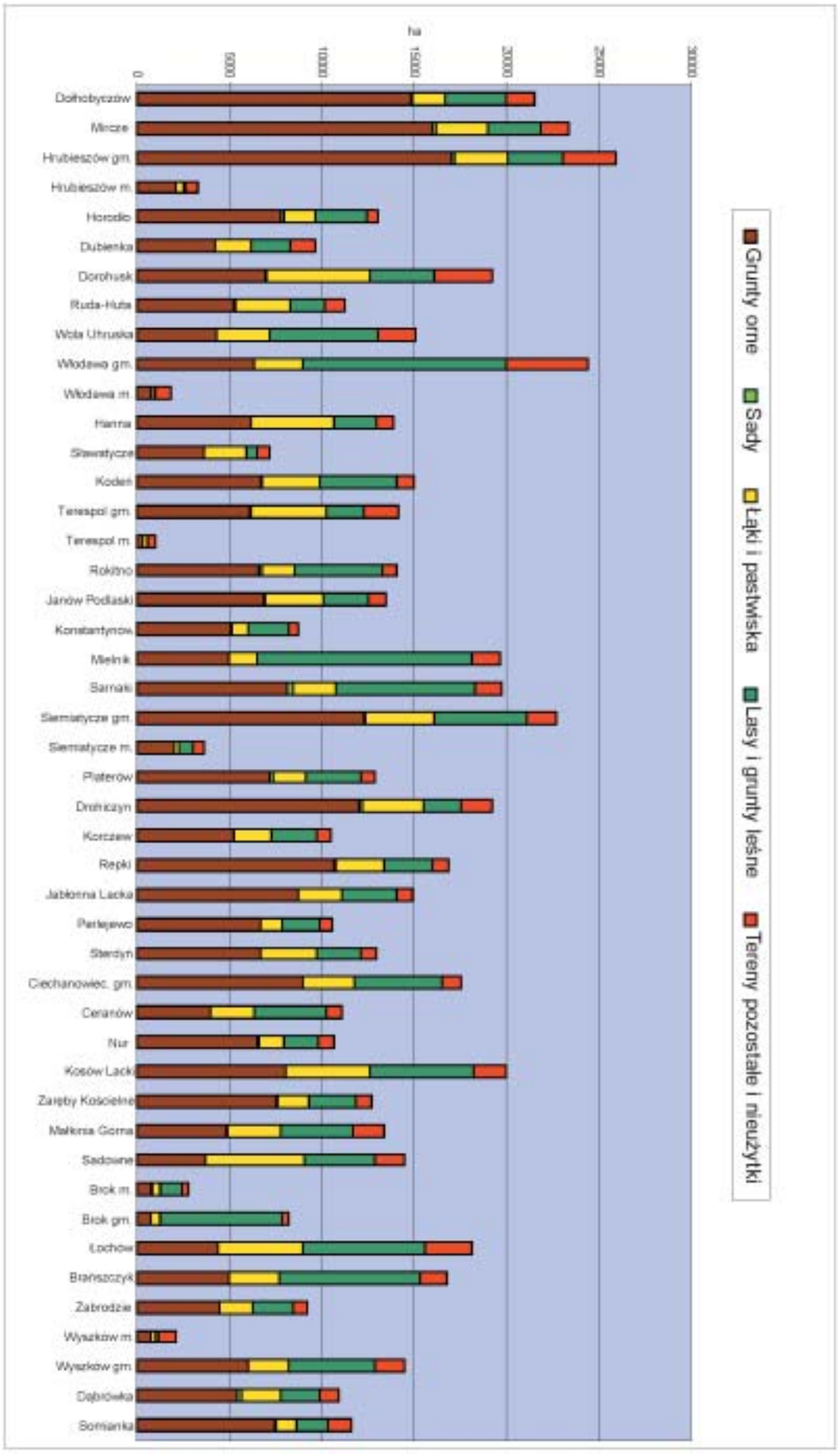
Rys. 5/VI. Użytkowanie gruntów w gminach nadbużańskich [%]



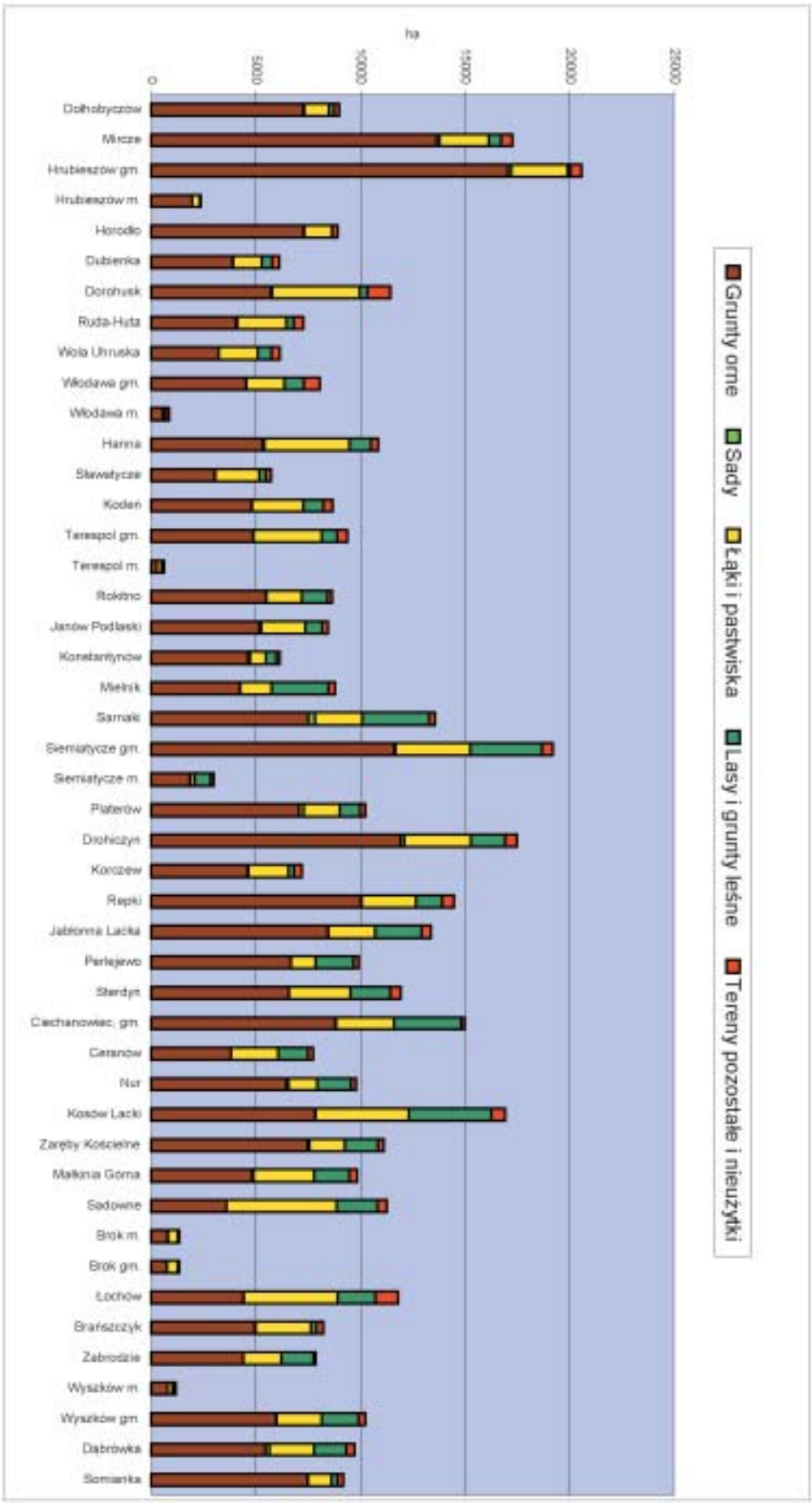
Rys. 6/VI. Użytkowanie gruntów niebędących własnością indywidualną w gminach nadbużańskich [%]



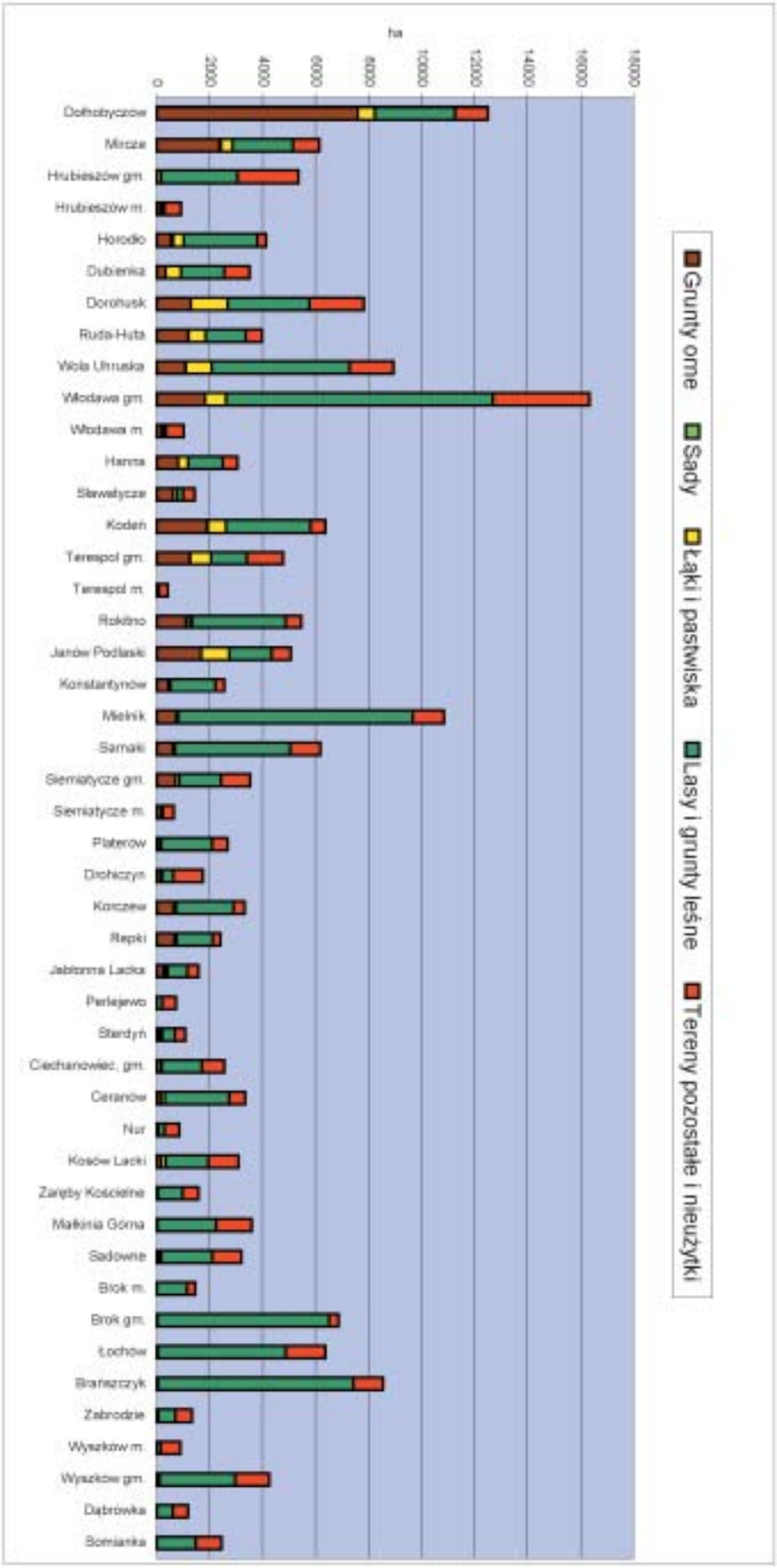
Rys. 7/VI. Użytkowanie gruntów będących własnością indywidualną w gminach nadbużańskich [%]



Rys. 8/VI. Użytkowanie gruntów w gminach nadbużańskich [ha]



Rys. 9/VI. Użytkowanie gruntów będących własnością indywidualną w gminach nadbużańskich [ha]



Rys. 10/VI. Użytkowanie gruntów niebędących własnością indywidualną w gminach nadbużańskich [ha]

Zagrożenia jakości wód Bugu związane z gospodarczą działalnością człowieka w dorzeczu

Korytarz ekologiczny z racji swego przeznaczenia powinien charakteryzować się dobrym stanem środowiska. W dolinie jednym z najważniejszych czynników jest czystość wody w rzece, zależąca od gospodarczej aktywności w granicach całego dorzecza. Najważniejsze czynniki wpływające na jakość wody w rzece głównej, to: zasobność wodna rzeki, ilość i jakość ścieków komunalnych i przemysłowych zrzucanych bezpośrednio do rzeki, spływy z pól uprawnych, jakość wody wprowadzanej przez dopływy (zwiększające lub zmniejszające zanieczyszczenie rzeki) oraz naturalne procesy samooczyszczania wody. O czystości rzeki stanowi wypadkowa tych elementów.

Wskaźniki charakteryzujące zasoby wodne są na tym obszarze niższe niż średnie wartości dla Polski: średni opad poniżej 600 mm, wskaźnik odpływu – 124,1 mm, średni odpływ jednostkowy – 3,93 l/s./km^2 (por. rozdz.: Charakterystyka hydrologiczna dorzecza Bugu), dlatego można mówić o ubóstwie wodnym tego terenu. Czyni to problem jakości wody szczególnie istotnym, tym bardziej, że Bug zasila Zalew Zegrzyński – zbiornik wody pitnej dla aglomeracji warszawskiej oraz miejsce wypoczynku sobotnio-niedzielnego mieszkańców stolicy. Także dolina Bugu, zwłaszcza w dolnym odcinku, jest intensywnie wykorzystywana rekreacyjnie [Nowacka-Kisyńska 1994]. Polska część doliny w przeważającej części podlega ochronie prawnej (rezerwaty, parki krajobrazowe, obszary chronionego krajobrazu).

Pod względem administracyjnym Bug podzielić można na trzy odcinki:

1) część ukraińską – od źródeł do miejscowości Gołębie (Gołubie) długości 185 km,
2) odcinek graniczny między Polską a Ukrainą i Białorusią – do Niemirowa długości 363 km,
3) część polską od Niemirowa do ujścia do Zalewu Zegrzyńskiego – 207 km (+17 km w granicach obecnego Zalewu Zegrzyńskiego).

Stan czystości wód Bugu w Polsce zależy zatem w części od naszych wschodnich sąsiadów. Odcinek ukraiński jest odbiornikiem ścieków ze Lwowa, z elektrowni Dobrotwór, z fabryki włókien chemicznych w Sosnówce oraz z zagłębi węglowych czerwonogradzkiego, sokalskiego i nowowołyńskiego, gospodarstw hodowli bydła i drobiu oraz innych pomniejszych źródeł [Szablij i in. 1993, Kuśmierczyk 1999].

W polskiej części zlewni Bugu istnieje ponad 100 dużych źródeł zanieczyszczenia (każde dostarcza ponad 10 000 m^3 ścieków rocznie) oraz niezidentyfikowana liczba mniejszych [Kuśmierczyk 1999]. Nakładające się oddziaływanie zanieczyszczeń przynoszonych spoza granicy oraz zrzucanych w Polsce sprawia, że graniczny odcinek Bugu jest rzeką silnie zanieczyszczoną [Charakterystyka... 1997, Czubla i in. 1993, Czubla 1994a, 1994b, Kaczka 1991, Nowak 1991, Świderska 1991].

Najwięcej zanieczyszczeń w odcinku Wołyńsko-Podolskim dostarcza wodom Bugu rzeka Huczwa. Niesie ona ścieki z Roztoczańskiej Spółdzielni Mleczarskiej oraz chłodni w Łaszczowie, gospodarstwa rolnego skarbu państwa (GRSP) w Przewodowie, cukrowni Werbkowice, zakładów przemysłu owocowo-warzywnego w Nieledwi oraz PGKiM Hrubieszów. Ładunek niesionych ścieków decyduje o ponadnormatywnym zanieczyszczeniu wód Huczwy.

W odcinku Poleskim Bug zanieczyszczany jest przez: cukrownię Strzyżów, ścieki miejskie Dorohuska, za pośrednictwem Uherki ścieki komunalne Chełma i Sawina, cementowni Chełm, gospodarstwa doświadczalnego AR Lublin w Uhrusku. Wody Uherki nie spełniają wymagań stawianych wodom nawet III klasy czystości. Bezpośrednio do Bugu zrzucane są ścieki z Nabużańskich Zakładów Przemysłu Skórzanego „Polesie" we Włodawie (duży ładunek zanieczyszczeń chemicznych i bakterie chorobotwórcze). Włodawka – kolejny dopływ Bugu o wodach silnie zanieczyszczonych – niesie ścieki z Huty Szkła Gospodarczego „Dubeczno" oraz ścieki komunalne z Urszulina, Starego Brusa i Włodawy. Poniżej zrzucane są do rzeki bezpośrednio ścieki z gorzelni Różanka oraz komunalne z Terespola. Warto zaznaczyć, że na tym odcinku Bug odbiera także ścieki z dużego ośrodka miejskiego – Brześcia oraz niesione przez Muchawiec – odbiornik zanieczyszczeń z zachodniej Białorusi i Pojezierza Szackiego.

W odcinku Podlaskim, zaraz na samym jego początku, Bug otrzymuje bardzo duży ładunek zanieczyszczeń dostarczonych przez Krznę – największy dopływ Bugu. Niesie ona ścieki komunalne z wielu ośrodków miejskich, w tym Białej Podlaskiej, Łukowa, Międzyrzeca Podlaskiego; oraz zakładów przemysłowych: PHUP „Pol-Kres" Zamrażalnia Łuków, zakładów mięsnych w Małaszewiczach, zakładów jajczarsko-drobiarskich w Międzyrzecu Podlaskim i wielu innych. Poniżej Bug otrzymuje zanieczyszczenia za pośrednictwem kolejnych dopływów. Są to: Czyżówka niosąca ścieki (głównie komunalne) z Janowa Podlaskiego, Sarenka ze ściekami z ZUP „Agro-Pig" w Sarnakach, Kamionka przepływająca wcześniej przez Siemiatycze (ścieki komunalne, z zamrażalni owoców i warzyw oraz z mleczarni), Toczna obciążona zanieczyszczeniami z Łosic (ścieki z zakładów mleczarskich „Mitex" oraz z przedsiębiorstwa wodno-kanalizacyjnego). Położony bezpośrednio nad Bugiem Drohiczyn zanieczyszcza wody Bugu ściekami z przemysłu skórzanego. Sokołów Podlaski leżący nad Cetynią jest ośrodkiem przemysłu spożywczego – do Bugu docierają zanieczyszczenia z dużej cukrowni oraz ze znanych zakładów przetwórstwa mięsnego, a także ścieki przemysłu drzewnego i skórzanego. Uchodzący do Bugu poniżej ujścia Cetyni Nurzec przepływa przez Brańsk, w którym największymi producentami ścieków są przemysł mleczarski i skórzany oraz młyn gospodarczy. Ponadto Nurzec niesie ścieki komunalne z Ciechanowca.

Dolina Dolnego Bugu zanieczyszczana jest od swego najwyższego punktu. Na granicy między Podlaskim Przełomem Bugu a Doliną Dolnego Bugu rzeka otrzymuje ładunek zanieczyszczeń z zakładów włókienniczych „Rockwool" oraz Zakładu Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Małkini. Brok – prawy dopływ Bugu na tym odcinku – niesie ścieki Wysokiego Mazowieckiego (przemysł mięsny, mleczarski i zakłady przetwórstwa owocowo-warzywnego) i Ostrowi Mazowieckiej (przemysł mleczarski, wytwórnia koncentratów spożywczych i przemysł drzewny). Jeden z największych lewobrzeżnych dopływów Bugu Liwiec jest obciążony dużą ilością zanieczyszczeń z Siedlec (głównie ścieki komunalne) oraz Węgrowa (oprócz ścieków komunalnych zanieczyszczenia z mleczarni i proszkowni mleka). Ostatnim dużym źródłem zanieczyszczeń wód Bugu jest nadbużańskie miasto Wyszków. Największym źródłem zanieczyszczeń w Wyszkowie jest Przedsiębiorstwo Wodne i Kanalizacyjne, ponadto do Bugu odprowadza się tam ścieki z huty szkła, browaru, zakładu produkcji mieszanek paszowych oraz wytwórni mebli.

Wśród zakładów przemysłowych polskiej części dorzecza Bugu dominują przedsiębiorstwa ściśle związane z rolnictwem. Należą do nich cukrownie, zakłady przetwórstwa owocowo warzywnego, mleczarskie, mięsne, jajczarsko-drobiarskie, gorzelnie – najwięksi dostarczyciele ścieków do Bugu. Ścieki te charakteryzuje m.in. wysokie BZT. Drugą bardzo istotną grupę stanowią przedsiębiorstwa wodno-kanalizacyjne i zakłady gospodarki komunalnej. Prócz tego na szczególną uwagę z racji ilości i jakości zrzucanych ścieków zasługują Cementownia „Chełm" S.A. w Chełmie i Nadbużańskie Zakłady Przemysłu Skórzanego „Polesie" S.A. we Włodawie. Na szczęście do przeszłości należy praktyka zrzucania do rzek ścieków surowych przez duże zakłady przemysłowe. Najczęściej wytwarzane ścieki ulęgają przynajmniej częściowemu oczyszczeniu w przyzakładowych bądź gminnych oczyszczalniach. Są to głównie oczyszczalnie mechaniczne i biologiczne [Raport... 1999].

Nieuchwytne są ilości zanieczyszczeń spływających bezpośrednio z pól uprawnych i łąk. Stosowane, nawet w obecnej dobie zapaści finansowej rolnictwa, nawozy mineralne i środki ochrony roślin spływają do rzek wraz z opadami atmosferycznymi. Również nawożenie gnojowicą oraz nagminne pozostawianie w lasach i na nieużytkach śmieci i odpadów (często toksycznych) ujemnie wpływa na jakość wód rzeki – jest to szczególnie niebezpieczne w strefach wzmożonego kontaktu wód powierzchniowych i podziemnych, a więc w dolinach rzek.

Niestety nadal zdarza się też wylewanie bezpośrednio do rzeki nieczystości z indywidualnych gospodarstw rolnych. Należy mieć nadzieję, że wzrost świadomości społeczeństwa oraz postęp gospodarczy i technologiczny przyczyni się do poprawy jakości prowadzonych przez Bug wód.

Literatura

Charakterystyka wód granicznego odcinka rzeki Bug w latach 1990–1996. Biblioteka Monitoringu Środowiska, PIOŚ, Chełm, 1997.

CZUBLA P. 1994a. Wybrane parametry jakości wód Bugu w odcinku granicznym. W: Annales UMCS s. B, vol. XLIX.

CZUBLA P. 1994b. Zanieczyszczenia wód Bugu na odcinku granicznym Kryłów – Krzyczew. W: Ogólnopolski Zjazd Polskiego Towarzystwa Geograficznego. Przewodnik wycieczkowy. Lublin.

CZUBLA P., WOŁOSZYN W., WOJCIECHOWSKI K. 1993. Problemy jakości wód Bugu na odcinku granicznym. W: Wojciechowski K.H. (red.). Edukacja ekologiczna i ochrona środowiska na pograniczach. Lublin.

KACZKA L. 1991. Sezonowa zmienność zanieczyszczeń wód Bugu w województwie bialskopodlaskim. Zakład Ochrony Środowiska INoZ UMCS (maszynopis).

KUŚMIERCZYK J. 1999. Zagrożenia ekologiczne dotyczące doliny Bugu i możliwości ich minimalizowania. W: Bug – europejski korytarz ekologiczny, Ekologiczny Klub UNESCO, Pracownia na Rzecz Bioróżnorodności, Piaski.

MICHALCZYK Z., PISZCZ J., TURCZYŃSKI M. Charakterystyka hydrologiczna dorzecza Bugu (this volum).

NOWACKA-KISYNSKA M. 1994. Walory i użytkowanie rekreacyjne doliny Bugu od Mielnika do Drohiczyna. W: Ogólnopolski Zjazd Polskiego Towarzystwa Geograficznego. Przewodnik wycieczkowy. Lublin.

NOWAK W. 1991. Sezonowa zmienność zanieczyszczeń Bugu w województwie zamojskim. Zakład Ochrony Środowiska INoZ UMCS (maszynopis).

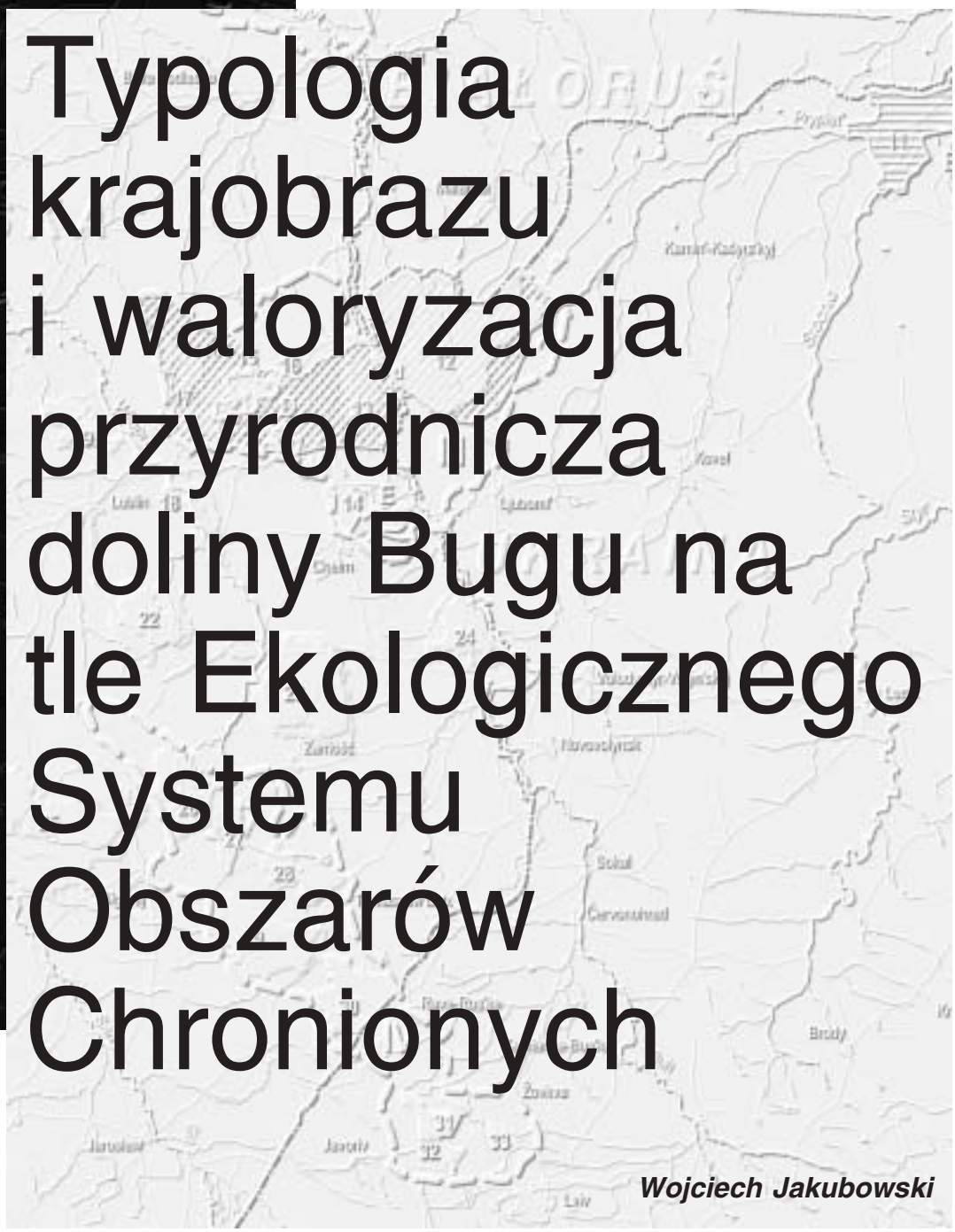
Raport o stanie środowiska województwa lubelskiego za rok 1998. Biblioteka Monitoringu Środowiska, Lublin 1999.

SZABLIJ O., KOVALCHUK I, MALSKYJ M. 1993. Sytuacja geoekologiczna w dorzeczu Bugu Zachodniego oraz sposoby jej poprawy. W: Wojciechowski K.H. (red.). Edukacja ekologiczna i ochrona środowiska na pograniczach. Lublin.

ŚWIDERSKA Z. 1991. Sezonowa zmienność zanieczyszczeń Bugu w województwie chełmskim. Zakład Ochrony Środowiska INoZ UMCS (maszynopis).

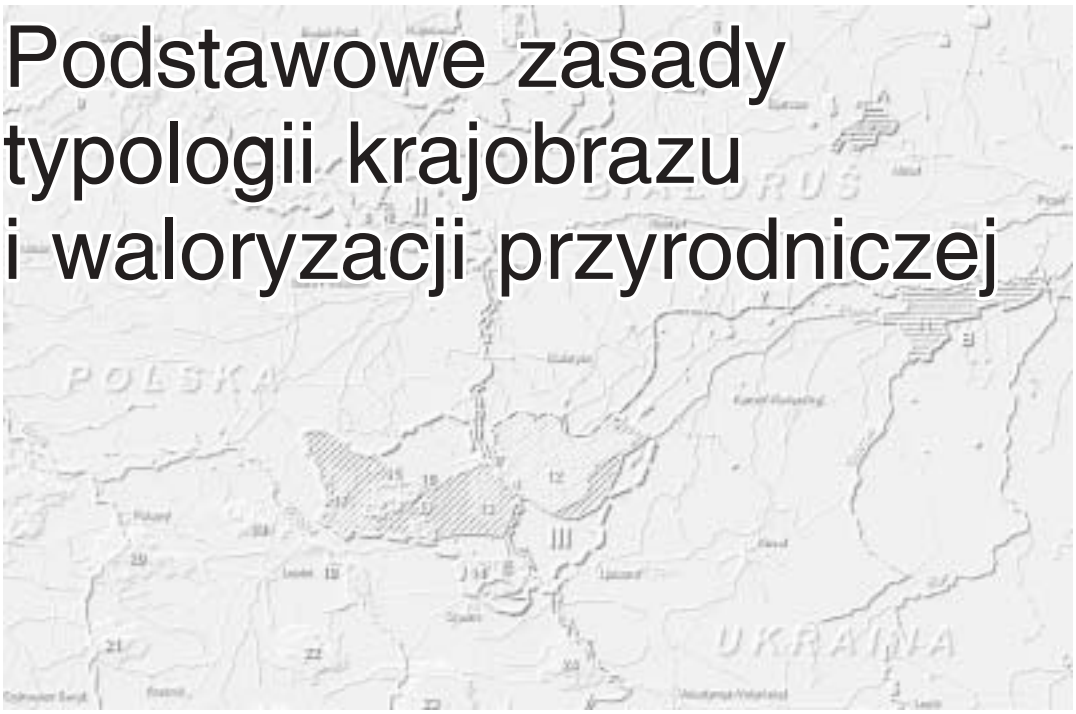
VII

Typologia krajobrazu i waloryzacja przyrodnicza doliny Bugu na tle Ekologicznego Systemu Obszarów Chronionych



Wojciech Jakubowski

1 Podstawowe zasady typologii krajobrazu i waloryzacji przyrodniczej



Uwagi wprowadzające

Ocena walorów przyrodniczych terenu, a zwłaszcza określenie uwarunkowań ich ochrony wymaga kompleksowego spojrzenia na krajobraz. Pogląd taki jest obecnie dość powszechnie przyjmowany w opracowaniach przyrodniczych dotyczących wielkoprzestrzennych form ochrony przyrody. W Polsce znajduje to wyraz w instrukcjach wykonywania planów ochrony parków narodowych i parków krajobrazowych. Zalecają one wydzielanie jednostek przyrodniczych do planowania działań ochronnych na podstawie mapy roślinności rzeczywistej przy zastosowaniu kategorii fitosocjologicznych zasadniczo na poziomie zespołu (potencjalnie odpowiadających ekosystemom) i ich agregowanie w jednostki krajobrazowe – fizjocenozy (powiązane funkcjonalnie zespoły ekosystemów). W dolinie Bugu poziom szczegółowości zebranego materiału przyrodniczego i rozległość objętego badaniami terenu wskazuje jednoznacznie na celowość wyróżniania jednostek podstawowych na poziomie fizjocenoz. Ich dalsze agregowanie odpowiadałoby mikroregionom i mezoregionom fizycznogeograficznym.

Dotychczas brak powszechnie przyjętej metodyki wydzielania jednostek ekologicznych w typie fizjocenozy, a nawet dyskutowany jest ich obiektywny charakter. Przedstawiona w tym rozdziale propozycja takiej typologii jest jedynie kolejnym eksperymentem, nie tyle zmierzającym do udowadniania jakiejś tezy w tej dyskusji, co raczej propozycją użytecznego w praktyce narzędzia porządkowania złożonej rzeczywistości przyrodniczej do celów praktycznych.

Typologia krajobrazu

Podstawą wydzielenia jednostek krajobrazowych w dolinie Bugu były mapy: roślinności i geomorfologiczna. Budując prezentowaną tu typologię jednostek krajobrazowych starano się uwzględnić zasadnicze cechy strukturalne i funkcjonalne terenu. Jednostki pogrupowano według typowego dla dolin rzecznych układu strefowego: strefa korytowa, taras zalewowy, taras nadzalewowy, jednostki pozadolinne. Czasem ten zasadniczy podział wymagał uwzględnienia dodatkowych podstref, np. jednostki tarasu zalewowego systematycznie zalewane, sporadycznie zalewane i chronione przed zalewem wałami. Uwzględniono też struktury poprzeczne – doliny największych dopływów

Bugu. Dalszy podział był dostosowany głównie do zróżnicowania zasadniczego czynnika ekologicznego, tworzącego zmienność krajobrazową danej strefy.

W strefie korytowej czynnikiem ekologicznym tworzącym zmienność krajobrazu jest sam charakter koryta wynikający z cech hydrologicznych rzeki oraz z uwarunkowań geomorfologicznych i antropogenicznych. Wyróżniają się odcinki o cechach zbiorników przepływowych, odcinki uregulowane, odcinki rzeki meandrującej lub roztokowej, odcinki przełomowe, wreszcie nietypowe o mieszanym, trudnym do jednoznacznej oceny charakterze.

Na tarasach zalewowych głównym czynnikiem tworzącym ich zmienność jest występowanie i częstość zalewu, a także głębokość występowania wód gruntowych i antropogeniczne przekształcenia stosunków wodnych (obwałowania, melioracje). Wodne uwarunkowania siedliskowe znajdują wyraz w sposobie użytkowania terenu, a co za tym idzie w charakterze szaty roślinnej.

Na tarasach nadzalewowych obok cech hydrologicznych związanych z głębokością występowania, pochodzeniem i ruchliwością wód gruntowych istotną rolę odgrywają cechy litologiczne utworów powierzchniowych, wyznaczające w dużej mierze trofię siedlisk i charakter szaty roślinnej.

Jednostki pozadolinne różnicuje geneza form geomorfologicznych dająca różne uwarunkowania zróżnicowania utworów powierzchniowych i ukształtowania terenu, a więc typów siedlisk i sposobu ich użytkowania.

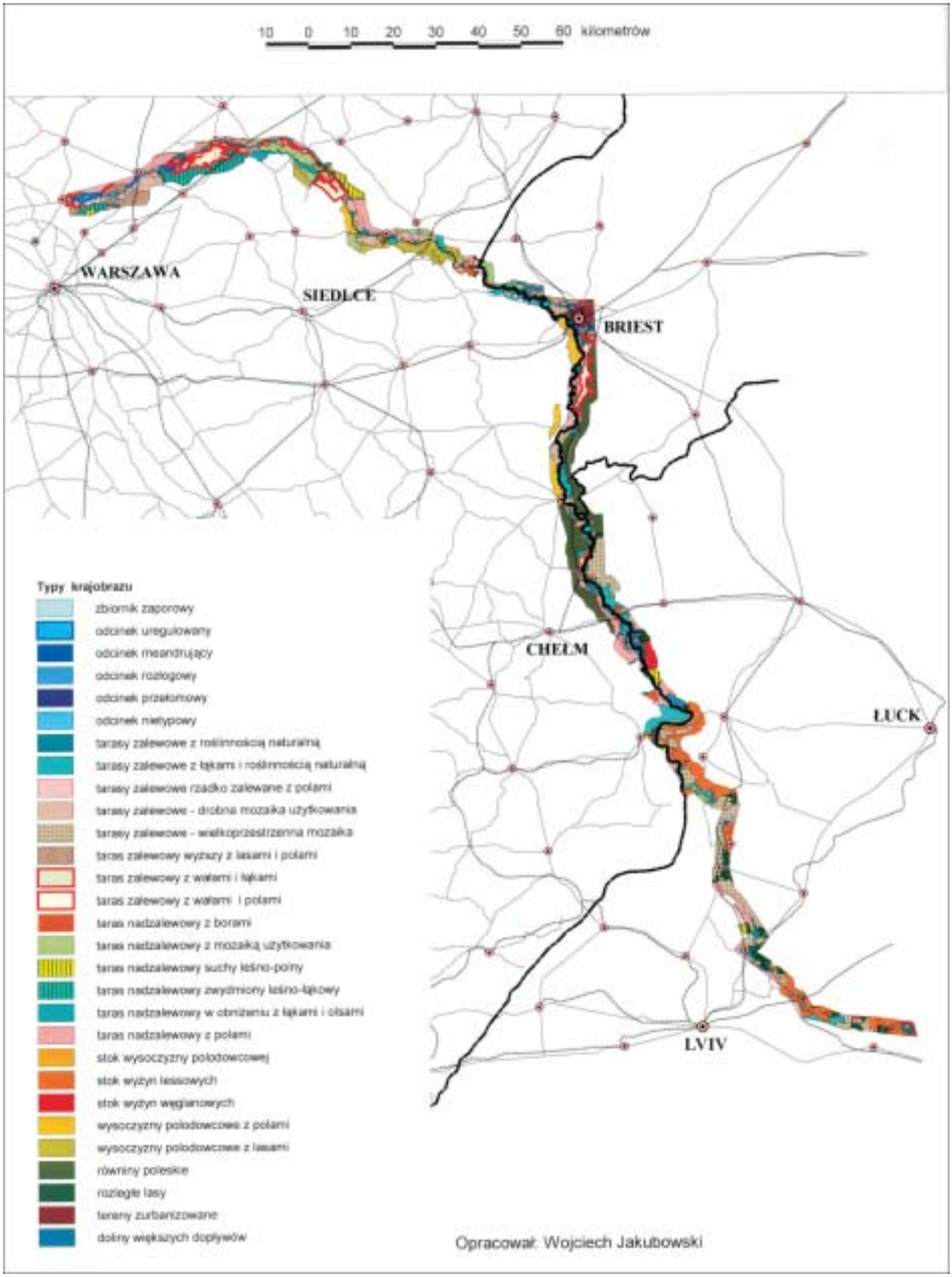
Uwzględniono też jednostki zintegrowane przez podobny charakter roślinności, odstępując w nich od ścisłego przestrzegania narzucających się podziałów strefowych. Zaliczają się tu duże, rozległe, zwykle wewnętrznie zróżnicowane siedliskowo kompleksy leśne. Tutaj też zaliczono kompleksy zurbanizowane o zwykle zubożałej roślinności ruderalnej i kultywowanej. Wymienione jednostki są ważne z punktu widzenia funkcjonowania korytarza ekologicznego. Kompleksy leśne są ostojami i przystankami w migracjach typowej fauny leśnej. Sięgając poza dolinę ułatwiają kontakt z populacjami otaczających wysoczyzn.

Mniej jednoznacznie rysuje się rola dolin dopływów Bugu. Niewątpliwie włączają one dolinę Bugu w system hydrologiczny dorzecza i stanowią drogi zasilania i migracji gatunków, zwłaszcza związanych z siedliskami wodnymi i nadwodnymi. Bywa jednak i tak, że zasilanie przynosi obfite ładunki zanieczyszczeń, a migrantami bywają obce ekspansywne gatunki, negatywnie wpływające na cenniejsze gatunki rodzime. Jednostki zurbanizowane wkraczając w dolinę z jednej strony stwarzają swoistą barierę w korytarzu ekologicznym, z drugiej zaś często są źródłem zanieczyszczeń wód i powietrza, a czasem również odpadów. Zwykle nasilają się też w okolicy negatywne zjawiska związane z presją rekreacyjną.

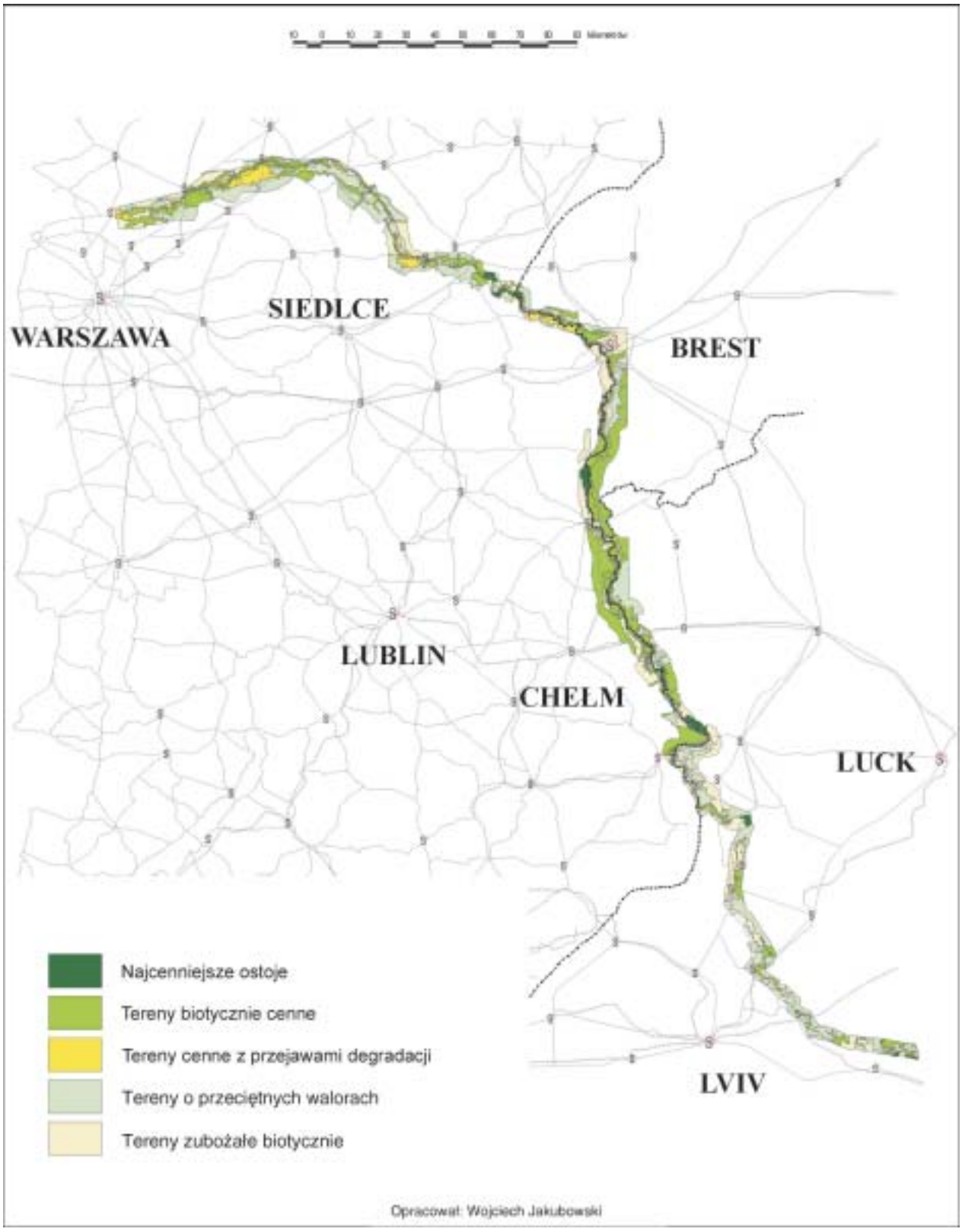
Waloryzacja jednostek

Przyjęty system waloryzacji jednostek krajobrazowych ma charakter opisowy, mający za zadanie nie tyle stopniowanie walorów całości biocenoz, co ułatwienie wyciągania wniosków dotyczących potrzeb i kierunków działań ochronnych, w różnych typach jednostek z natury słabo porównywalnych. Szczególną uwagę zwrócono na bogate biocenozy o wysokim stopniu naturalności, zwłaszcza na żyznych siedliskach, ponieważ takie najczęściej padają ofiarą ekspansji rolnictwa. Inną cenną grupę stwarzają generalnie rzadkie biocenozy muraw kserotermicznych i torfowisk. Nie tylko wymagają one specyficznych siedlisk, występujących nielicznie i w rozproszeniu, ale również odpowiednio ekstensywnego, lecz stałego gospodarowania łąkowo-pastwiskowego, chroniącego je przed naturalną sukcesją leśną.

Ta ostatnia cecha jest również warunkiem zachowania walorów również innych zbiorowisk nieleśnych – łąkowych i muraw napiaskowych. Zbiorowiska takie, zasadniczo pospolite, wykazują od dawna tendencję do zanikania i degradacji w wyniku ekonomicznych, technologicznych i społecznych przemian w rolnictwie. Obok znacznych walorów florystycznych mają one duże znaczenie dla zespołów fauny. Rozległe naturalne doliny rzeczne są dla nich optymalnymi siedliskami, podtrzymywanymi przez naturalne procesy hydrologiczne.



Rys. 1/VII. Typologia krajobrazów doliny Bugu



Rys. 2/VII. Kompleksowa waloryzacja przyrodnicza doliny Bugu

Wyróżniając typy szczególnie cenne, utrzymano kategorię o walorach przeciętnych i wskazano tereny wyraźnie przyrodniczo zubożałe, przy czym te ostatnie występują w kategorii obszarów, w których ten proces ubożenia zakończył się dawno i które uzyskały pewien stopień stabilizacji oraz i takie, gdzie proces zubożenia dopiero zachodzi. Trzeba też zwrócić uwagę na występowanie negatywnych oddziaływań degradujących na obszary innych jednostek. Kategorie użyte w waloryzacjach cząstkowych – roślinnej i zwierzęcej oraz syntetycznej – różnią się w szczegółach, co wiąże się ze specyfiką przedmiotu oceny.

Wnioski

Dolina Bugu wykazuje dużą zmienność siedliskową, na ogół większą od otaczających ją terenów. Zwykle towarzyszy jej zróżnicowane użytkowanie, pogłębiające mozaikowy charakter biocenoz. Sprzyja to w szczególny sposób zachowaniu różnorodności biologicznej i daje możliwość znalezienia dogodnych siedlisk w czasie migracji. Ważną cechą, wymagającą troski, jest zachowanie siedlisk związanych ściśle z dolinami rzecznymi, zwłaszcza rzek dużych. Dotyczy to głównie jednostek strefy korytowej i tarasów zalewowych o naturalnym bądź półnaturalnym charakterze. Podstawowym warunkiem zachowania walorów tych jednostek jest utrzymanie naturalnego charakteru rzeki i pozostawienie terenów w zasięgu zalewu. Pozwala to utrzymać bardzo bogate biocenozy żyznych, wilgotnych siedlisk, o dużej produktywności. Cenne są zarówno układy całkiem naturalne, z sekwencją strefową lasów łęgowych, jak i półnaturalne, z udziałem ekosystemów łąkowych. Ich wysoka produkcja pierwotna stwarza szeroką podstawę piramidy troficznej dla licznych poziomów konsumentów, a zarazem pozwala odegrać wybitną rolę w równoważeniu obiegu substancji biogennych. Ten ostatni aspekt jest szczególnie ważny w koncepcji równoważenia rozwoju polskiego rolnictwa, które jeśli ma się utrzymać na rynku europejskim, będzie musiało zwiększyć obecnie skrajnie niskie nawożenie.

Utrzymanie ekstensywnych użytków zielonych w dolinie wymaga ekonomicznych instrumentów kompensacyjnych, a zarazem ograniczenia możliwości zmian kierunków użytkowania, żadne bowiem dopłaty nie zrównoważą potencjalnych zysków możliwych do osiągnięcia, np. przy zabudowie (choćby rekreacyjnej) terenu. Do najpoważniejszych zagrożeń tych użytków zielonych zaliczyć należy inwestycje hydrotechniczne, zwłaszcza wały przeciwpowodziowe, które zagrażają nie tylko ekosystemom wodnym i roślinności naturalnej lasów łęgowych, ale głównie zespołom łąkowym, bowiem zmiana stosunków wodnych oznacza dla tych zespołów nieuchronną degradację i zwykle zmianę użytkowania.

Poza zmiennością typologiczną występuje również zmienność regionalna. W różnych częściach doliny poszczególne typy jednostek krajobrazowych występują z różną częstotliwością, tworząc lokalne ostoje gatunków i potencjalne źródło rozprzestrzeniania się ich na inne tereny (murawy, torfowiska, dąbrowy świetliste). Ostoje (również fauny) często wymagają ochrony typu rezerwatowego.

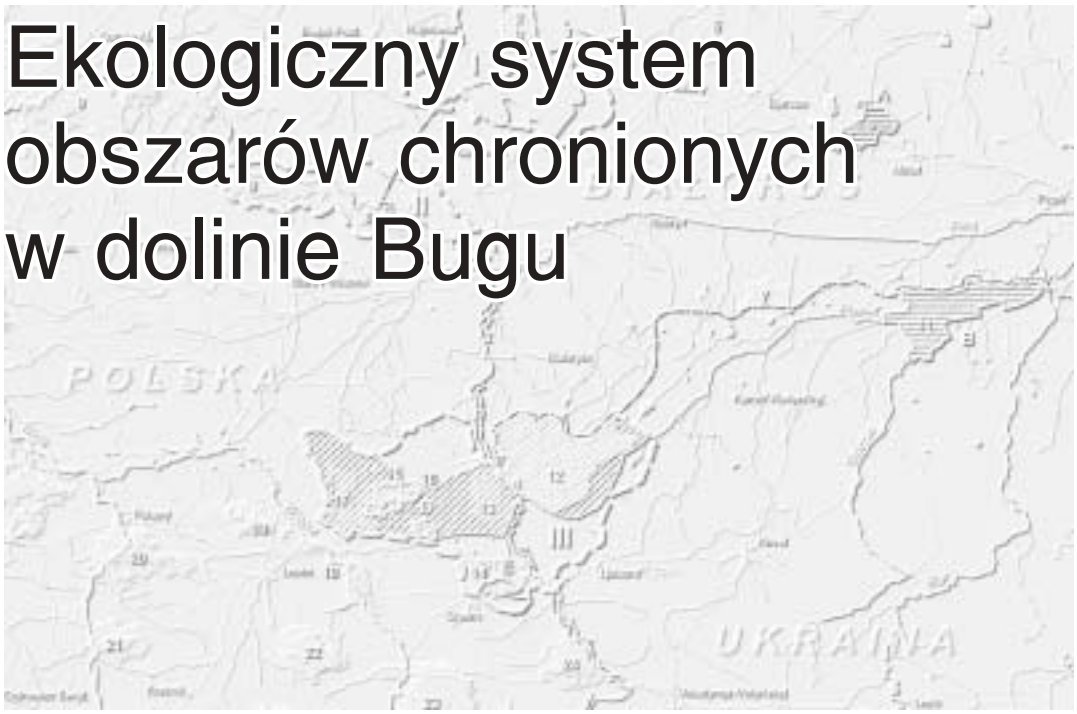
Mozaiki krajobrazowe różnych biocenoz są zjawiskiem szeroko rozpowszechnionym w dolinie Bugu. Oprócz warunków naturalnych sprzyja im rozdrobniona własność rolna. Widoczne to jest przy porównaniu struktury krajobrazu fragmentów doliny w Polsce oraz na Białorusi i Ukrainie, gdzie nawet jeżeli mozaika występuje, to ma wyraźnie gruboziarnisty charakter. Ma to swoje zalety i wady. Na przykład rozdrobnienie kompleksów leśnych, typowe dla Polski, osłabia ich funkcje jako ostoi gatunków typowo leśnych. Natomiast przy migracjach gatunków leśnych niewielkie odległości między kolejnymi drobnymi laskami ułatwiają poruszanie się przedstawicieli tych gatunków. Ważnym elementem jest kwestia składu mozaiki krajobrazowej i sąsiedztwa różnego typu biocenoz.

Łąki są korzystne jako zabudowa biologiczna cieków, jako przylegające do lasów bądź stanowiące enklawy śródleśne. Lasy są korzystne w krajobrazie łąkowym, choć niewątpliwie wzbogacają krajobraz również wśród pól ornych, zwłaszcza jeżeli tworzą ukierunkowane ciągi. Jednak to drugie sąsiedztwo jest dla obu typów użytku znacznie gorsze. Pola uprawne najlepiej funkcjonują jako enklawy wśród łąk i bufor wokół jed-

nostek osadniczych, a znacznie gorzej jako enklawy wśród lasów i zupełnie źle, jeżeli całkiem zdominują krajobraz lub znajdują się w bezpośrednim sąsiedztwie wód powierzchniowych.

Należy liczyć się z dalszymi przemianami struktury krajobrazu w rejonie doliny Bugu, w Polsce występującymi głównie w związku ze stopniowym zanikaniem funkcji rolniczych na rzecz powierzchni leśnych i lokalnie na rzecz osadnictwa. Na Białorusi i Ukrainie też należy liczyć się ze zmianami struktury własności rolnej na bardziej urozmaiconą. Ważna rola w strukturze krajobrazu przypada dolinom dopływów Bugu tworzącym korytarze ekologiczne łączące z biocenozami w różnych częściach zlewni. Dotyczy to zwłaszcza biocenoz wodnych i siedlisk wilgotnych. Podobną rolę odgrywają też kompleksy leśne przyległe do doliny, oczywiście głównie w stosunku do populacji gatunków typowo leśnych.

2 Ekologiczny system obszarów chronionych w dolinie Bugu



Doniosła rola dolin rzecznych w funkcjonowaniu przyrody była znana od dawna, ale ich walory przyrodnicze długo nie znajdowały uznania przy projektowaniu obszarów chronionych. W szczególny sposób odniosło się to do dolin dużych rzek. Bug jest typowym przykładem. W Polsce pierwszym obszarem chronionym wyraźnie związanym z przyrodą doliny Bugu (nie licząc drobnoprzestrzennych rezerwatów) był Nadbużański Park Krajobrazowy. Jednak już same granice parku wskazywały na luźny charakter wiążących go z doliną związków (objęcie tylko lewego brzegu rzeki, liczne obszary pozadolinne w granicach). Jego utworzenie nie powstrzymało znaczących zmian degradacyjnych wywołanych błędami w gospodarce wodnej. Kolejny, Sobiborski Park Krajobrazowy przylegający do doliny Bugu, faktycznie jej nie objął, ograniczając ochronę do kompleksów leśnych poza nią. Dopiero Park Krajobrazowy „Podlaski Przełom Bugu" był wyraźniej ukierunkowany na dolinę, obejmując jej szczególnie atrakcyjny krajobrazowo przełomowy fragment. Niestety i tu ochroną objęto tylko część lewobrzeżną, chociaż chyba najbardziej charakterystyczny fragment przełomu eksponowany jest właśnie na północnym brzegu. Strzelecki Park Krajobrazowy, zasadniczo pozadolinowy, w przeciwieństwie do Sobiborskiego objął swoimi granicami przynajmniej dolinę na odcinku przyległym do chronionego kompleksu leśnego. Ponadto znaczny fragment doliny (z szerokim wyjściem poza nią) między Nadbużańskim Parkiem Krajobrazowym a południową granicą dawnego województwa bialskopodlaskiego (rejon miejscowości Pawluki) pozostaje obszarem chronionego krajobrazu. Ta forma obszaru chronionego od dawna uważana jest za zbyt słabą, niedysponującą efektywnymi narzędziami działania. Pozostałe odcinki (poniżej ujścia Liwca oraz w dawnych województwach zamojskim i chełmskim, z wyjątkiem Strzeleckiego Parku Krajobrazowego) nie zostały objęte ochroną. Nawet stosunkowo liczne drobnoprzestrzenne rezerwaty starannie ominęły ten teren, grupując się w granicach istniejących form ochrony krajobrazowej.

Istotną rolę w stanowieniu obszarów chronionych w rejonie doliny Bugu w Polsce odegrały uwarunkowania polityczne (granica państwowa) i administracyjne (granice województw). Przeprowadzona reforma podziału administracyjnego złagodziła, ale nie usunęła ostatecznie problemów. Nadal w rejonie doliny działają 3 odrębne województwa, prowadzące niezależną politykę w zakresie ochrony przyrody. Co więcej, ustawowe regulacje faktycznie nie dają możliwości centralnego koordynowania. Z istniejących prawnych form ochrony jedynie park narodowy pozostaje w kompetencji

władz centralnych. Zdaje się to być istotnym argumentem przemawiającym za projektem utworzenia w rejonie Podlaskiego Przełomu Bugu parku narodowego, tak by ochrona tego obszaru mogła być prowadzona konsekwentnie i jednolicie w trzech województwach (mazowieckie, podlaskie i lubelskie).

Ochrona doliny po stronie białoruskiej ożywiła się w ostatnim dziesięcioleciu. Utworzono w rejonie doliny trzy rezerwaty, z czego dwa w rejonie Brześcia – „Briestskij" i „Bugskij" oraz jeden w rejonie Tomaszewki – „Sielachi". Największy krajobrazowy „Bugskij", utworzony w 1999 r. na powierzchni 7566,5 ha, obejmuje ważny hydrologicznie i biocenotycznie rejon międzyrzecza Bugu i jego dopływu Leśnej, wchłaniając dawniejszy rezerwat „Skoki". O walorach terenu decyduje zachowanie obszarów niezmienionych przez melioracje. Drugi rezerwat, położony w granicach miasta Brześcia nad Muchawcem, ma charakter biotyczny, obejmując swym zasięgiem m.in. rozległe starorzecza. Utworzono go w latach 1990–1995, na powierzchni 315 ha. Trzeci najstarszy, z 1988 roku, pod nazwą „Sielachi" zajmuje powierzchnię 260 ha. Jest to rezerwat biotyczny, położony niedaleko zbiegu granic z Polską i Ukrainą, gdzie postulowane jest utworzenie Międzynarodowego Rezerwatu Biosfery.

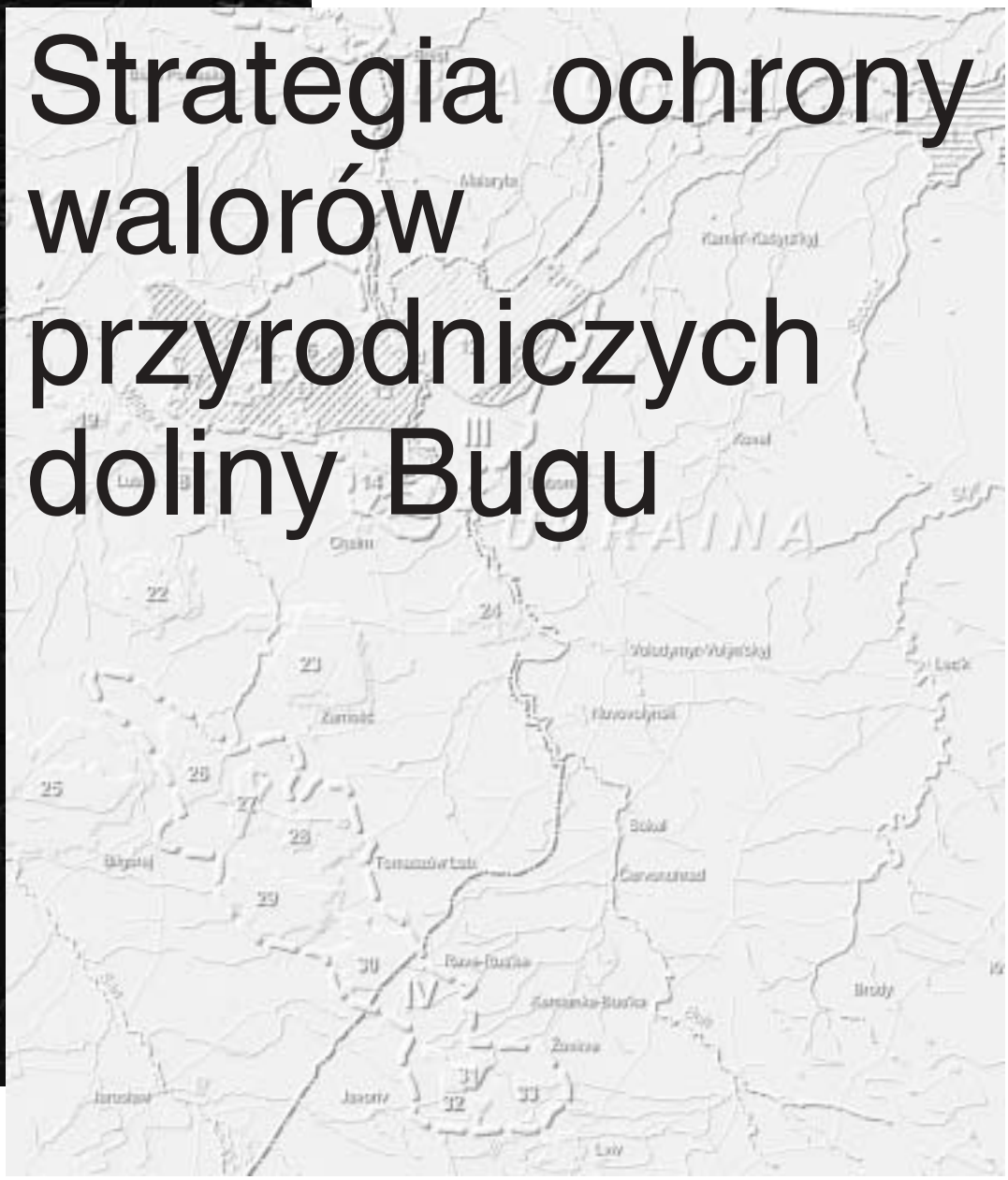
Lata 90. na Ukrainie przyniosły również duży postęp w tworzeniu systemu obszarów chronionych. Podobnie jak w części białoruskiej wśród systemów obszarów chronionych przeważają rezerwaty i taki kierunek rozbudowy systemu wynika również z istniejących już projektów. Z punktu widzenia jednolitej formuły ochrony doliny Bugu brakuje wielkoprzestrzennych form ochrony krajobrazowej. W jakimś stopniu odpowiadają im Szacki Park Narodowy (32 515 ha) i projektowany park narodowy „Woroniaki" (ok. 3500 ha). Pierwszy ma wejść w skład Międzynarodowego Rezerwatu Biosfery „Polesie Zachodnie", drugi, również o wybitnych walorach biotycznych i krajobrazowych, obejmuje rejon źródeł Bugu. Wśród istniejących rezerwatów najwięcej jest faunistycznych: „Isziwskij" (152 ha), „Ustiłuskij" (293,4 ha), „Pribużje" (1181 ha), „Bug" (3556,6 ha) i „Bystriaki" (488 ha). Liczne są też krajobrazowe „Bieriezowaja roszcza" (36,7 ha), „Zastawnienskij" (156,8 ha), „Wierchobużskij" (324 ha), „Fiedoriwka" (1409 ha).

Na Ukrainie brak tradycji tworzenia form ochrony krajobrazowej. Inicjatywy z wczesnych lat dziewięćdziesiątych zarzucono na rzecz rozbudowy sieci rezerwatów. Niezbędne zabiegi ochronne zgodnie z przyjmowaną tam koncepcją mają być realizowane poza rezerwatami, w ramach różnych programów środowiskowych dotyczących gospodarowania zasobami wodnymi, walki z erozją gleb itp. Można wyobrazić sobie skuteczność takiej formuły. W zakresie form ochrony wyraźnie bardziej odpowiada ona lansowanej obecnie koncepcji paneuropejskiej sieci NATURA 2000 niż niedawnej koncepcji EECONET.

W koncepcji ochrony izolowanych węzłów, monitorowanie funkcji korytarza ekologicznego musiałoby polegać na kontrolowaniu stanu węzłów, a działania ochronne realizowane byłyby w ramach programów ochrony środowiska, racjonalnego gospodarowania zasobami, czy też w planowaniu przestrzennym, również pomiędzy nimi. Jest to formuła o tyle trudniejsza, że wymaga skomplikowanego procesu uzgodnień z wszystkimi gospodarującymi w danym terenie podmiotami i zarządzającymi tym terenem, bez silnej podbudowy prawnej wynikającej z ustanowionych ciągłych przestrzennie i funkcjonalnie form ochrony krajobrazowej.

VIII

Strategia ochrony walorów przyrodniczych doliny Bugu



1 Cele i zadania strategii ochrony walorów przyrodniczych doliny Bugu

Andrzej Dombrowski

Uwagi wprowadzające

Paneuropejska Strategia Różnorodności Biologicznej i Krajobrazowej określająca różne cele, służące wdrażaniu Konwencji o różnorodności biologicznej zawiera m.in. rozdział poświęcony ekosystemom cieków wodnych i nadrzecznych obszarów wodno-błotnych. W rozdziale tym wymieniono następujące zadania do wykonania: usuwanie skutków regulacji rzek, działalności zakładów hydroenergetycznych, zanieczyszczenia rzek, urbanizacji, wydobycia piasku i gliny, działalności rolniczej i zakłócania stosunków wodnych na obszarze zlewni. Zadania te mają służyć utrzymaniu zarówno wewnętrznych walorów przyrodniczych, jak i funkcji korytarzy ekologicznych, jakimi są doliny dużych rzek europejskich.

Podstawową funkcją wszelkich korytarzy ekologicznych jest zapewnienie swobodnej dyspersji organizmów żywych, co w konsekwencji ułatwia swobodną wymianę genów między różnymi populacjami, wpływając na utrzymanie zróżnicowania pul genetycznych, a zatem na przetrwanie populacji w długiej perspektywie. Obecny poziom badań ekologicznych uniemożliwia określenie szczegółowych mechanizmów funkcjonowania doliny Bugu, jako korytarza ekologicznego, nie ulega jednak wątpliwości, że Bug jest takim korytarzem.

Jeżeli dolina tej rzeki ma nadal pełnić tę swoistą funkcję przyrodniczą, należy dążyć do osiągnięcia następujących celów strategicznych:

1) przywrócenie naturalnego zasilania wszystkich środowisk, których funkcjonowanie jest uzależnione od stałego, corocznego zalewania, co w praktyce odnosi się do tych fragmentów tarasu zalewowego, które zostały odcięte wałami przeciwpowodziowymi od wylewów rzeki;
2) odtworzenie dawnej ciągłości różnych środowisk wzdłuż Bugu i jego doliny oraz przeciwdziałanie dalszej ich fragmentacji;
3) utrzymanie tradycyjnych, ekstensywnych form rolnictwa, zwłaszcza gospodarki pasterskiej;
4) utrzymanie wysokiego stopnia różnorodności struktur przyrodniczych doliny Bugu – zarówno walorów fizjograficznych, jak i szaty roślinnej oraz zgrupowań zwierząt – w przekroju poprzecznym doliny;

5) zlikwidowanie wszelkich barier hamujących swobodną dyspersję, zarówno w korycie Bugu i jego dopływach, jak i całej dolinie, z tarasem nadzalewowym włącznie; chodzi tu o bariery poprzeczne uniemożliwiające dyspersję wzdłuż rzeki i jej doliny oraz bariery podłużne utrudniające przemieszczenia organizmów żywych od skraju doliny do koryta rzeki.

Realizacja powyższych celów strategicznych będzie się odbywała przez wykonywanie zadań, które można podzielić na długookresowe oraz bieżące działania administracyjno-prawne, wymagające wręcz natychmiastowego podjęcia. Instytucje odpowiedzialne za wdrożenie poniższych zadań powinny być wskazane przez administrację rządową i samorządową, powołaną do ochrony przyrody (szczególna rola przypada tu zarządom parków krajobrazowych).

Zadania długookresowe i prawno-administracyjne w zakresie ochrony walorów przyrodniczych doliny Bugu

Zadania długookresowe (według hierarchii ważności)

1) Odsunięcie wałów przeciwpowodziowych na granicę tarasu zalewowego i nadzalewowego w celu przywrócenia naturalnego zasilania starorzeczy i łąk, w pierwszej kolejności na odcinku Morzyczyn – Płatkownica, a następnie na odcinku Przewóz Nurski – ujście Cetynii (woj. mazowieckie).
2) Zaniechanie wszelkich zabiegów gospodarczych (koszenie, orka, wypas) w nadrzecznym pasie o szerokości od 50 do 200 m – w zależności od lokalnych uwarunkowań – od rzeki, w celu uruchomienia procesów spontanicznej sukcesji wtórnej dla odtworzenia nadrzecznych lasów łęgowych (wierzbowo-topolowych) wzdłuż całego Bugu – w pierwszym etapie na najbardziej zdegradowanym odcinku, znajdującym się w woj. mazowieckim: Białobrzegi (gm. Sterdyń) – Wilczogęby (gm. Sadowne), a następnie poniżej Wyszkowa.
3) Przywrócenie koszenia lub wypasu na porzuconych łąkach i murawach, z wyjątkiem powyżej wskazanego pasa nadrzecznego.
4) Przywrócenie dawnej jakości wód przez budowę oczyszczalni ścieków w całym dorzeczu Bugu (należy wykorzystać fundusze PHARE, ISPA oraz EkoFundusz i NFOŚ i GW) – godne poparcia są działania rozpoczęte przez Stowarzyszenie Powiatów i Gmin Nadbużańskich, skupiające 13 powiatów oraz 58 gmin i miast.
5) Przeprowadzenie utylizacji ścieków przemysłowych i komunalnych, zlokalizowanych w dolinie Bugu, szczególnie dotyczy to największych odstojników pod Brześciem (Białoruś) oraz odstojników na Ukrainie: zakładów spirytusowych w Stronybabach, odstojników ścieków pod Lwowem, Sokalem i odstojników wód kopalnianych w okolicach Czerwonogradu.
6) Powołanie Nadbużańskiego Parku Narodowego na granicy województw: lubelskiego, podlaskiego i mazowieckiego (Pratulin – Mielnik), na obszarze największego zróżnicowania lasów łęgowych oraz muraw, a także wyjątkowo bogatej entomofauny i awifauny lęgowej.
7) Powołanie spójnego systemu parków krajobrazowych w skali całej doliny Bugu, w pierwszej kolejności w granicach ostoi nr 199 (Dolina Dolnego Bugu) zdelimitowanej w bazie CORINE – zgodnie z założeniami europejskiego systemu obszarów chronionych NATURA 2000 (docelowo włączenie całej doliny od źródeł do ujścia na listę Natura 2000).
8) Renaturalizacja olsów i torfowisk niskich, osuszonych w wyniku prac odwadniających.

Zadania prawno-administracyjne

1. **Zadania dotyczące ochrony koryta rzeki**
   - Odstąpienie rządów: Rzeczypospolitej, Białorusi i Ukrainy od koncepcji Drogi Wodnej Wschód–Zachód.
   - Wprowadzenie zakazu budowy w korycie Bugu zbiorników dużej retencji, zwłaszcza odstąpienie od budowy zbiornika „Granne", ale również zakaz kopania zbiorników małej retencji w całej dolinie Bugu; mała retencja powinna być realizowana w górnych i środkowych odcinkach

dopływów Bugu, szczególnie w miejscach dawnych młynówek, które w dorzeczu Bugu funkcjonowały w 65 miejscach, jeszcze do końca lat 60. Obok odtwarzania dawnych młynówek, należy postulować tworzenie nowych zbiorników małej retencji w całym dorzeczu Bugu (z wyłączeniem doliny tej rzeki), np. zaprojektowany zbiornik „Niewiadoma" (48 ha) na lewobrzeżnym dopływie Bugu – Cetynii (gm. Sabnie, woj. mazowieckie).

- Wprowadzenie zakazu trwałych ogrodzeń do 30 m od brzegów Bugu oraz do 10 m od brzegów pozostałych rzek i wszystkich starorzeczy.
- Wprowadzenie zakazu używania łodzi motorowych na Bugu, przyczyniających się do podmywania brzegów abrazyjnych rzeki – przynajmniej w okresie lęgowym (kwiecień–lipiec) gatunków ptaków zakładających gniazda w urwistych brzegach.

2. **Zadania dotyczące ochrony starorzeczy oraz środowisk podmokłych**
   - Wprowadzenie zakazu zamiany starorzeczy i lokalnych obniżeń terenowych w zbiorniki retencyjne, rekreacyjne, odstojniki ścieków oraz wysypiska odpadów stałych.
   - Wprowadzenie zakazu jakichkolwiek zmian stosunków wodnych w olsach i torfowiskach niskich na obszarze całej doliny Bugu.
   - Egzekwowanie prawnego zakazu wyrzucania opakowań po pestycydach i nawozach sztucznych do lokalnych zagłębień, rowów i cieków, jako wyjątkowo szkodliwych dla normalnego przebiegu cyklu reprodukcyjnego płazów.
   - Zakaz wylewania gnojowicy na obszarze całej doliny Bugu oraz przyległych obszarach pozadolinowych w granicach wszystkich nadbużańskich gmin.
   - Wprowadzenie regulacji prawnej dotyczącej zmniejszenia częstości odmulania rowów melioracyjnych (co 10 lat) na wszystkich rowach melioracyjnych w dolinie Bugu oraz prowadzenie odmulania warstwą płytszą od 15–20 cm (optymalnie: 5–10 cm).
   - Zakaz lokalizowania nowych wałów przeciwpowodziowych w obrębie tarasu zalewowego.
3. **Zadania dotyczące ochrony lasów**
   - Wprowadzenie zakazu wycinania lasów i zadrzewień łęgowych w pasie 50–200 m od rzeki.
   - Uznanie wszystkich lasów w dolinie Bugu, włącznie z krawędziami doliny, za lasy ochronne (glebochronne i wodochronne).
   - Wprowadzenie zakazu usuwania martwych, dziuplastych oraz starych drzew, bez względu na to, czy spełniają kryteria pomnika przyrody.
   - Objęcie ochroną prawną – w randze rezerwatu przyrody – wszystkich starych płatów łęgów wiązowo-jesionowych i wierzbowo-topolowych, jako najsilniej zagrożonych wycięciem i/lub kradzieżą drewna (w pierwszej kolejności w okolicach Pratulina).
4. **Zadania dotyczące budownictwa i działań gospodarczych**
   - Zwolnienie od podatku terenów zalewowych, ale pod warunkiem wykorzystania ich wyłącznie jako łąki kośne lub pastwiska.
   - Zniesienie odszkodowań za uprawy oraz zabudowania zlokalizowane na terasach zalewowych.
   - Wprowadzenie zakazu wszelkiej zabudowy na terenie tarasu zalewowego, a na tarasie nadzalewowym doliny Bugu dopuszczalna może być jedynie zabudowa w obrębie istniejących siedlisk.
   - Wprowadzenie zakazu eksploatacji surowców w krawędziach doliny Bugu, a w obecnie eksploatowanych należy doprowadzić do jak najszybszego jej zakończenia.
   - Kontrola egzekwowania zakazu eksploatacji wydm oraz torfowisk na obszarach prawnie chronionych (parki krajobrazowe, obszary chronionego krajobrazu) oraz wprowadzenie tych zakazów na pozostałych obszarach doliny Bugu, nieobjętych ochroną prawną.
   - Zakaz stosowania pestycydów I–III klasy toksyczności na terenie wszystkich gmin nadbużańskich i dążenie do wycofania z doliny Bugu sadów wysokotowarowych oraz intensywnego warzywnictwa.
   - Wprowadzenie zakazu zamiany łąk i pastwisk na grunty orne oraz doprowadzenie w perspektywie 2010 roku do likwidacji istniejących gruntów ornych przez ich przekształcenie w łąki lub pastwiska na obszarze całego tarasu zalewowego doliny Bugu.
   - Wprowadzenie zakazu zalesiania rozległych, piaszczystych muraw, pomimo ich wtórnego (antropogenicznego) pochodzenia.
   - Przeciwdziałanie próbom intensyfikacji rolnictwa na obszarze całej doliny Bugu, m.in. przez system odpowiednich rekompensat finansowych na rzecz utrzymania rolnictwa ekstensywnego – programy rolno-środowiskowe Unii Europejskiej.
   - Promowanie rolnictwa ekologicznego na kompleksach dobrych gleb (I–IV klasy bonitacji) – dotyczy głównie obszarów sąsiadujących z doliną Bugu.

5. **Zadania dotyczące obszarów prawnie chronionych**
   - Opracowanie planów ochrony parków krajobrazowych (uwzględniających zawarte w niniejszej strategii postulaty) z udziałem pracowników naukowych prowadzących od wielu lat szczegółowe badania terenowe w dolinie Bugu; działania prowadzone w odwrotnej kolejności, tzn. opracowanie planów ochrony w obecnych granicach parków krajobrazowych, pokrywających tylko część doliny Bugu będzie marnotrawieniem publicznych pieniędzy, które należy spożytkować do sfinansowania planów ochrony w docelowych granicach parków krajobrazowych.
   - W skład Wojewódzkich Komisji Ochrony Przyrody w Warszawie, Lublinie i Białymstoku powinni wchodzić botanicy i zoolodzy prowadzący od wielu lat prace badawczo-ochroniarskie w dolinie Bugu.
   - Odstąpienie od tworzenia nadmiernej liczby użytków ekologicznych na rzecz prawnego zabezpieczenia wszystkich starorzeczy, wydm, ocalałych płatów torfowisk niskich – przez odpowiednie zapisy w planach ochrony parków krajobrazowych i szeroką działalność edukacyjną prowadzoną wśród lokalnej społeczności przez zarządy parków krajobrazowych.
   - Wszelkie projekty prac renaturyzacyjnych powinny być poprzedzone wnikliwą ekspertyzą przyrodniczą uwzględniającą zarówno stan obecnych walorów, jak i wszelkie, negatywne skutki.
   - Plany ochrony rezerwatów przyrody oraz parków krajobrazowych powinny być recenzowane (przez zespoły fachowców).
6. **Zadania dotyczące monitoringu przyrody**
   - Umieszczenie doliny Bugu – obok koryta Wisły środkowej – na liście obszarów priorytetowych w monitoringu awifauny lęgowej w Monitoringu Zasobów Przyrodniczych Polski. Uwzględnienie unikatowych walorów florystycznych i ornitologicznych doliny Bugu w kompleksowym systemie monitoringu przyrody ożywionej wynika z Konwencji o różnorodności biologicznej oraz niektórych dyrektyw Unii Europejskiej (dyrektywa 92/43 w sprawie ochrony siedlisk naturalnych dzikiej fauny i flory, dyrektywa Rady 79/409/EEC w sprawie ochrony dzikiego ptactwa).
   - Wdrożenie Programu Monitoringu Przyrody Doliny Bugu koordynowanego przez różne ośrodki naukowe przy współpracy z Pracowniami Monitoringu Przyrody, które do tego celu powinny być tworzone przy zarządach nadbużańskich parków krajobrazowych; monitoring stanu i zagrożeń walorów przyrodniczych prowadzony w odstępach 10-letnich (najbliższy w okresie 2008–2010) na obszarze całej doliny w celu określenia długoterminowych tendencji oraz monitoring ciągły (coroczny) na wytypowanych w połowie lat 80. powierzchniach próbnych w celu określenia bieżących tendencji w szacie roślinnej i zespołach zwierząt.

Priorytetowe sposoby wykorzystania doliny Bugu

Jako priorytetowe należy wymienić następujące sposoby wykorzystania doliny Bugu:

1) zachowanie środowiska przyrodniczego do pełnienia funkcji korytarza ekologicznego;
2) poligon do podstawowych badań naukowych w zakresie struktury i funkcjonowania ekosystemów i fizjocenoz doliny dużej rzeki nizinnej na podłożu mineralnym;
3) jako priorytetowego obszaru w monitoringu flory oraz awifauny lęgowej w Monitoringu Zasobów Przyrodniczych Polski;
4) jako ważnego obszaru ekoturystycznego oraz do edukacji przyrodniczej na wszystkich poziomach (zielone szkoły oraz terenowe zajęcia dydaktyczne dla studentów biologii i ochrony środowiska); kanalizowanie ruchu turystycznego – strefowanie obszarów do różnego typu turystyki lub jej zakaz na najbardziej wrażliwych obszarach;
5) agroturyzm przed tworzeniem ośrodków wczasowych i wyprzedażą gruntów na działki letniskowe;
6) rolnictwo ekstensywne:
   - ekstensywny wypas muraw zamiast ich zalesiania,
   - umiarkowana hodowla bydła rzeźnego i produkcja mleka zamiast hodowli trzody chlewnej oraz upraw zbóż, okopowych, warzyw i sadownictwa.

Realizacja zadań i priorytetów

W realizacji wymienionych zadań i priorytetów powinny uczestniczyć największe, pozarządowe organizacje ekologiczne działające na terenie dorzecza Bugu. Należy tu m.in. wymienić te, które już rozpoczęły konkretne działania na rzecz ochrony walorów przyrodniczych doliny Bugu oraz ochrony wód powierzchniowych w dorzeczu tej rzeki, a mianowicie:

- Towarzystwo Lwa ze Lwowa,
- Zachodnioukraińskie Towarzystwo Ornitologiczne,
- Białoruskie Towarzystwo Ornitologiczne,
- Lubelskie Towarzystwo Ornitologiczne,
- Mazowieckie Towarzystwo Ochrony Fauny,
- Ogólnopolskie Towarzystwo Ochrony Nietoperzy,
- Polskie Towarzystwo Przyjaciół Przyrody proNatura,
- Podlaskie Stowarzyszenie Gmin,
- Lubelskie Stowarzyszenie Gmin,
- Stowarzyszenie Powiatów i Gmin Nadbużańskich,
- Stowarzyszenie Przyjaciół Wyszkowa, Puszczy Białej i Kamienieckiej,
- Związek Gmin Sokołów Podlaski,
- Nadbużańskie Stowarzyszenie Oświatowo-Ekologiczne,
- Klub Ekologiczny UNESCO.

Działacze wymienionych organizacji pozarządowych powinni ściślej współpracować z różnymi służbami samorządowymi i rządowymi odpowiedzialnymi za ochronę przyrody na szczeblu gminnym, powiatowym i wojewódzkim, a także krajowym, włączając w to Państwową Straż Rybacką oraz administrację Lasów Państwowych z nadbużańskich nadleśnictw. W celu uniknięcia błędów w założeniach programów ochroniarskich zalecana jest szczególnie ścisła współpraca z naukowcami z głównych ośrodków prowadzących terenowe badania przyrodnicze na wybranych grupach roślin i zwierząt, w tym z Uniwersytetem Lwowskim, Białoruską Akademią Nauk, Uniwersytetem Adama Mickiewicza w Poznaniu, Uniwersytetem Warszawskim, Szkołą Główną Gospodarstwa Wiejskiego, Uniwersytetem Wrocławskim, Uniwersytetem Marii Curie-Skłodowskiej, Akademią Rolniczą w Lublinie oraz Akademią Podlaską w Siedlcach.

2 Optymalizacja gospodarki w celu zachowania walorów szaty roślinnej

Zygmunt Głowacki
Marek Wierzba
Paweł Marciniuk

Sposoby optymalnego użytkowania lub zagospodarowania doliny rzeki Bug

Środowisko; zespoły roślinne	Przewodnie zagrożenia	Sposoby optymalnego użytkowania (zagospodarowania)
1	2	3
Roślinność efemerycznych wysp i łach przybrzeżnych, w obrębie koryta rzeki; Ass. *Limnosello-Cyperetum fusci*, All. *Chenopodion fluviatile*.	Regulacje koryta rzeki.	Zaniechanie prac hydrotechnicznych w celu utrzymania dzikiego charakteru rzeki.
Łęgi wierzbowo-topolowe i wikliny nadrzeczne; Ass. *Salici-Populetum*, Ass. *Salicetum triandro-viminalis*.	Odlesianie, wypas, wprowadzanie monokultur drzew (głównie sosny i obcych środowiskowo kultiwarów topól), wały przeciwpowodziowe i regulacja koryta rzeki.	Objęcie najlepiej zachowanych fragmentów lasów ochroną ścisłą w celu utrzymania bądź odtworzenia właściwej struktury tych, zagrożonych w Europie, zbiorowisk leśnych.
Roślinność wodna, szuwarowa; All. *Potamogetonion*, All. *Nymphaeion*, All. *Phragmition*, All. *Magnocaricion*.	Odwodnienia, eutrofizacja wód, erozja gleb lokalnej zlewni, nadmierna presja turystyczna, wały przeciwpowodziowe	Konserwacja istniejących i budowa nowych urządzeń melioracyjnych w celu utrzymania wysokiego poziomu wód; odtworzenie zarośli i zadrzewień przybrzeżnych jako filtra biologicznego wychwytującego biogeny spływające ze zlewni; zakaz używania pestycydów dla eliminacji roślinności wodnej i szuwarowej w starorzeczach (dopuszczalne są jedynie metody mechaniczne).
Roślinność torfowiskowa, wilgotnych łąk, ziołorośli; Cl. *Scheuchzerio-Caricetea fuscae,* O. *Molinietalia*, All. *Senecion fluviatilis*.	Melioracje odwadniające, obwałowanie przeciwpowodziowe, wsiewanie tzw. "szlachetnych traw".	Utrzymanie tradycyjnego (sporadycznego lub jedno-, dwukośnego) użytkowania bez nawożenia i podsiewania tzw. "szlachetnymi gatunkami traw".

1	2	3
Lasy wykorzystywane gospodarczo; Ass. *Ribo nigri-Alnetum*, Ass. *Sphagno squarrosi-Alnetum*, Ass. *Salicetum pentandro-Cinerae*, Ass. *Circaeo-Alnetum*, Ass. *Ficario-Ulmetum*, Ass. *Tilio-Carpinetum*, All. *Dicrano-Pinion*.	Niewłaściwa gospodarka leśna na obszarze doliny rzecznej i jej krawędziach.	Uznanie wszystkich lasów w dolinie Bugu i na jej krawędziach za lasy ochronne (glebo- i wodochronne), zagospodarowanie zgodne z zaleceniami przewidzianymi dla tej kategorii lasów, zakaz wprowadzania monokultur sosnowych, rezerwaty leśne w dolinie objąć ochroną ścisłą.
Murawy psammofilne i ubogie pastwiska; All. *Armerion elongatae*, All. *Koelerion glaucae*, Cl. *Molinio-Arrhenatheretea*.	Zarzucanie tradycyjnego sposobu zagospodarowania (wypasania i sporadycznego koszenia), wprowadzanie sosny.	Utrzymanie tradycyjnych form użytkowania, zakaz zalesiania.
Murawy kserotermiczne, ciepłolubne zarośla i okrajki; Cl. *Festuco-Brometea*, Cl. *Trifolio-Geranietea*, *O. Prunetalia*.	Zarzucanie gospodarki pasterskiej.	Objęcie najlepiej zachowanych płatów ochroną czynną – wypas, sporadyczne koszenie.
Pola uprawne; Cl. *Rudero-Secalietea*.	Intensyfikacja rolnictwa.	Promowanie nowoczesnego rolnictwa ekologicznego na lepszych klasach bonitacji gleb, na terenach pozostałych – system rolnictwa integrowanego.

3 Postulaty działań z zakresu czynnej ochrony fauny

Andrzej Dombrowski

W rozdziale tym przedstawiono propozycje różnych zabiegów wpływających na zmniejszenie śmiertelności poszczególnych grup zwierząt:

1) **entomofauna**:
   - wykaszanie (po 20 sierpnia) oraz usuwanie siewek drzew i krzewów na niewypasanych i niewykaszanych murawach kserotermicznych,
   - działalność edukacyjna przeciwko wypalaniu traw, unicestwiającemu różne stadia rozwojowe wielu grup owadów,
   - aktywne działania przeciwko stosowaniu insektycydów w całej dolinie Bugu,
   - inwentaryzacja i zabezpieczenie przed usuwaniem starych, próchniejących drzew;
2) **ichtiofauna**:
   - utworzenie przepławek wokół jazu w Terespolu i przy dwóch jazach w górnym biegu Bugu, a także przy spiętrzeniach na dopływach Bugu w celu umożliwienia swobodnej migracji ryb,
   - usunięcie z Bugu gatunków ryb z grupy „zanieczyszczeń ekologicznych", zwłaszcza licznego karasia srebrzystego i sumika karłowatego oraz dziewięciu pozostałych gatunków, również obcego pochodzenia; podjęcie działań na rzecz intensywnego wprowadzania narybku rodzimych gatunków, zwłaszcza coraz rzadszych gatunków reofilnych: brzana, świnka i certa;
3) **herpetofauna**:
   - utworzenie oraz stałe utrzymywanie drożności przepustów pod drogami o największym nasileniu ruchu samochodowego (drogi ekspresowe, krajowe i wojewódzkie) przecinającymi dolinę Bugu, w celu zmniejszenia śmiertelności płazów, gadów, a także ssaków,
   - prowadzenie akcji odłowów i przenoszenia płazów, z zastosowaniem płotków stawianych na poboczach dróg wzdłuż odcinków największych kolizji tych zwierząt z samochodami, w okresie migracji do miejsc rozrodu (marzec– kwiecień),
   - odtworzenie meandrującego koryta na skanalizowanych odcinkach dopływów Bugu, w pierwszej kolejności na Kosówce i Cetynii;
4) **awifauna**:
   - oznakowanie linii energetycznych atrapami sylwetek ptaków drapieżnych lub jaskrawymi balonami w celu przeciwdziałania śmiertelności migrujących ptaków,

- zainstalowanie atrap sylwetek ptaków drapieżnych lub innych znaków odstraszających drobne gatunki ptaków przed kolizjami z samochodami na odcinkach dróg przed mostami w Nurze, Broku i Kózkach oraz Wyszkowie, gdzie stwierdzono najwyższą śmiertelność gatunków z rzędu wróblowych,
- przeprowadzanie regularnych odstrzałów wałęsających się kotów i psów oraz lisów, a także usunięcie norki amerykańskiej wobec poważnego zagrożenia lęgów ptaków gniazdujących na ziemi ze strony wymienionych drapieżników,
- przesunięcie terminu rozpoczęcia pierwszych sianokosów na połowę czerwca, a w przypadku „spóźnionej" wiosny, nawet na trzecią dekadę tego miesiąca,
- prowadzenie sianokosów od środka łąki w kierunku jej skraju, a nie odwrotnie, tak jak to jest tradycyjnie czynione,
- stosowanie przemiennego (co dwa lata) wykaszania fragmentów łąk odznaczających się wysokim zagęszczeniem derkacza – jako jedynej metody pozwalającej na pomyślne wyprowadzenie lęgów tego globalnie zagrożonego gatunku,
- usuwanie krzewów na porzuconych łąkach i niewykaszanych torfowiskach niskich,
- usunięcie zadrzewień olszowych na zagrożonych stanowiskach kulika wielkiego pod Jakubikami i Morzyczynem,
- przesunięcie terminu rozpoczęcia polowań jesiennych z połowy sierpnia na połowę września, ze względu na późne gniazdowanie wielu gatunków kaczek i rybitw, w tym rzadkich gatunków,
- zainstalowanie skrzynek lęgowych dla płomykówki we wszystkich wieżach kościelnych znajdujących się w dolinie Bugu i jej sąsiedztwie – w roku 1990 tylko w jednym kościele w skali całej doliny dolnego Bugu wykryto lęg tego gatunku, natomiast pozostałe, potencjalne miejsca lęgowe były niedostępne w wyniku uszczelnienia wież kościelnych;

5) **teriofauna**:
- wybudowanie kładek nad odcinkami dróg w pobliżu przejść granicznych – w pierwszej kolejności pod Terespolem, Brześciem, Chełmem oraz nad drogami przecinającymi największe kompleksy leśne, w celu umożliwienia swobodnej dyspersji dużych gatunków ssaków (łoś, jeleń i dzik),
- zabezpieczenie i stała kontrola zimowisk nietoperzy w podziemnych korytarzach dawnych fortyfikacji Brzeskiego Rejonu Umocnionego, zarówno po stronie polskiej, jak i białoruskiej; analogiczne działania w bunkrach pod Drohiczynem i Siemiatyczami w woj. podlaskim,
- ograniczenie kłusownictwa wydry i bobra, a w przypadku nadmiernego wzrostu liczebności tego ostatniego gatunku – prowadzenie odłowów i przesiedlenia w inne rejony.

Należy również przestrzegać podstawowych zasad czynnej ochrony (gatunków i środowisk), zamieszczonych w „Strategii ochrony ptaków Niziny Mazowieckiej" [Dombrowski 2001], odnoszących się również do doliny Bugu. Przy opracowywaniu wszelkich programów aktywnej ochrony określonych gatunków, należy pamiętać o naczelnej zasadzie: „nie szkodzić". Przykłady ilustrujące szkodliwą działalność domorosłych ekologów mają długą tradycję. Już w latach 60. propagowano zwiększanie liczebności krzyżówki na stawach rybnych, przez wprowadzanie koszy lęgowych. Niestety wiele z tych sztucznych miejsc gniazdowych zakładano na krzewach lub niskich drzewach, przez co były doskonale widoczne dla różnych drapieżników. Jednocześnie bardzo intensywnie wykaszano groble, usuwano trzcinowiska i meliorowano pobliskie zabagnienia, likwidując naturalne i bardziej bezpieczne miejsca lęgowe różnych gatunków kaczek, w tym krzyżówki. Można przytoczyć również przykłady rozwieszania wadliwych budek lęgowych – ze zbyt nisko położonym otworem wlotowym, z za dużą średnicą otworu i koniecznie z patyczkiem, aby lepiej utrzymały się kuny lub sroki, niemal natychmiast odkrywające takie „spiżarnie".

Często postulowane są również akcje zakładania budek lęgowych dla pustułki i platform ze sztucznymi gniazdami dla kobuza. Oczywiste jest, że takie miejsca są łatwiej wykrywalne przez drapieżniki niż naturalnie ukryte stare gniazda myszołowa, kruka lub wrony, stanowiące przypuszczalnie bezpieczniejsze miejsca gniazdowania dla obu

gatunków sokołów. Jeżeli chodzi o nurogęsi, tylko niektóre spośród licznych wysp położonych w korycie Bugu zostały dotychczas zasiedlone przez ten gatunek, a wprowadzanie sztucznych miejsc lęgowych nie jest konieczne, a wręcz niepożądane ze względów wcześniej opisanych. Należy również zrezygnować z wywieszania budek lęgowych dla gągoła (w sposób naturalny zasiedlił dolinę Bugu, nieosiągając wprawdzie tak dużej liczebności jak nurogęś), wobec znacznej liczby dziupli po dzięciole czarnym i dzięciole zielonym oraz innych miejsc lęgowych, lepiej ukrytych od widocznych z daleka budek. Bardzo pożądane jest natomiast zakładanie skrzynek lęgowych dla płomykówki, która utraciła dotychczasowe miejsca gniazdowania po przeprowadzeniu remontów wież nadbużańskich kościołów.

Należy zweryfikować celowość przeznaczania znaczących środków na „ratowanie" gatunków, które nie są obecnie w dolinie Bugu zagrożone, wobec ogromnych potrzeb dotyczących obszernej grupy gatunków zanikających lub potencjalnie zagrożonych wyginięciem na tym terenie, np. gatunków związanych z torfowiskami niskimi, olsami, lasami łęgowymi, murawami i nadrzecznymi plażami.

Opisane powyżej zasady dotyczą nie tylko pojedynczych gatunków, ale również zanikających w dolinie Bugu środowisk. Przed podjęciem jakichkolwiek programów renaturalizacyjnych należy dokonać bardzo rzetelnej oceny walorów przyrodniczych danego terenu oraz sporządzić listę potencjalnych negatywnych skutków wszelkich zabiegów technicznych. Może się bowiem okazać, że bilans „zyski–straty" może być niekorzystny dla środowiska przyrodniczego, choć korzystny dla firm wykonujących prace techniczne.

Wszelkie programy ochrony siedlisk powinny uwzględniać stopień ich zagrożenia na tle całej doliny Bugu. W dolinie tej najbardziej zagrożone są lasy łęgowe oraz torfowiska niskie, olsy i murawy, a najmniej są zagrożone obecnie starorzecza.

4 Koncepcja ekologicznego systemu obszarów chronionych

Andrzej Dombrowski
Zygmunt Głowacki
Danuta Urban
Igor Gorban
Michail Nikiforov
Paweł Marciniuk
Marek Wierzba

Nadbużański Park Narodowy

Na mapie parków narodowych w Polsce brakuje objętych ochroną tej wysokiej rangi, ekosystemów charakterystycznych dla dużej nizinnej rzeki na podłożu mineralnym. Niektóre z dotychczas utworzonych parków narodowych chronią siedliska łęgowe, ale w dolinach rzek bagiennych. Środowiska łęgowe w dolinach na podłożu mineralnym są jednak odmienne, a związane z tym typem podłoża łęgi wierzbowo-topolowe zajmują obecnie znacznie mniejszą powierzchnię niż łęgi olszowo-jesionowe, tak charakterystyczne dla dolin mniejszych rzek i zajmujące znaczne obszary, m.in. w Biebrzańskim Parku Narodowym i Białowieskim Parku Narodowym. Na wyjątkowo dużą koncentrację płatów łęgów wierzbowo-topolowych oraz wiązowo-jesionowych zwrócono uwagę w trakcie badań awifauny lęgowej w dolinie dolnego Bugu, w latach 1984–1987 (A. Dombrowski i S. Chmielewski: Unikatowe walory awifauny lęgowej doliny dolnego Bugu – zagrożenia i postulaty ochrony. W: Strategia ochrony fauny Niziny Mazowieckiej. Wyd. MTOF, 2001). Cytowani autorzy zaprezentowali koncepcję utworzenia Nadbużańskiego Parku Narodowego w trakcie konferencji poświęconej awifaunie dolin położonych w dorzeczu dolnej Narwi i dolnego Bugu, zorganizowanej w Łomży w październiku 1994 roku. Zdelimitowany wówczas ze względu na walory ornitologiczne obszar, zaproponowany do ochrony w randze parku narodowego, znajduje się pomiędzy Wygodą pod Janowem Podlaskim a Pratulinem (patrz rozdział: „Stan, zagrożenia i koncepcja ochrony awifauny doliny dolnego Bugu"). Szczegółowe badania florystyczne wykonane w latach 90. wskazują natomiast na potrzebę objęcia ochroną w randze parku narodowego obszaru położonego na północny zachód od obszaru wskazanego przez ornitologów. Są to okolice Mielnika, Serpelic i Gnojna. Uwzględniając wysokie walory florystyczne doliny Bugu pod Mielnikiem oraz unikatowe walory faunistyczne okolic Janowa Podlaskiego autorzy tego rozdziału proponują utworzenie parku narodowego między Pratulinem (gm. Janów Podlaski, woj. lubelskie), Zabużem (gm. Sarnaki, woj. mazowieckie) a Mielnikiem w woj. podlaskim. Dokładny przebieg granic postulowanego Nadbużańskiego Parku Narodowego będzie ustalony w trakcie szczegółowych badań wykonywanych w ramach opracowywania dokumentacji do powołania tego parku. Obecnie niewielka tylko część tego obszaru jest prawnie zabezpieczona (rezerwat przyrody „Łęg Dębowy").

Rezerwaty przyrody

Na podstawie wykonanych badań faunistycznych i florystycznych wytypowano w dolinie Bugu łącznie 41 obszarów (4743 ha) postulowanych do ochrony w randze rezerwatu przyrody (tab. 1/VIII i 2/VIII). Prawie połowa postulowanych rezerwatów przyrody została wskazana zarówno przez botaników, jak i zoologów. W przeważającym stopniu są to najstarsze płaty lasów łęgowych lub grądów, a tylko wyjątkowo inne środowiska, np. starorzecza i murawy. Dotychczasowe doświadczenia wskazują, że tylko ochrona w randze rezerwatu może skutecznie zabezpieczyć ocalałe, stare płaty lasów łęgowych przed zniszczeniem w wyniku pozyskiwania drewna, czyli zapobiec niszczeniu drzewostanu tych rzadkich już w skali europejskiej lasów. Dlatego właśnie w postulowanej formie ochrony są najliczniej reprezentowane siedliska leśne (tab. 1/VIII–2/VIII). Na zagrożenia całkowitymi zrębami oraz usuwanie starych drzew wskazują też badania wykonane w ukraińskiej części doliny Bugu. Również po stronie białoruskiej największe płaty lasów łęgowych powinny zostać objęte jak najszybciej ochroną prawną. Należy podkreślić, że właśnie na białoruskim odcinku Bugu zachowała się największa w skali tej rzeki ciągłość łęgów wierzbowo-topolowych. Niewielki stopień fragmentacji lasów łęgowych na tym odcinku powinien być szczególnie zabezpieczony za pomocą odpowiednich zapisów prawnych.

Tabela 1/VIII. Rezerwaty przyrody projektowane w polskiej części doliny Bugu (mające dokumentację)

Nazwa rezerwatu	Typ rezerwatu	Powierzchnia, ha	Cel objęcia ochroną	Gmina
Kanał Kacapski	faunistyczny	209,30	zabezpieczenie stanowisk lęgowych kilku gatunków ptaków zagrożonych wyginięciem w skali Polski i Europy	Sadowne
Podjabłońskie	florystyczny	38,48	ochrona biochor zbiorowisk dąbrowy świetlistej i kontynentalnego boru mieszanego z licznie występującymi gatunkami rzadkich i chronionych gatunków roślin	Ceranów
Adolfów	leśny	56	zbiorowiska grądów i łęgów z rzadkimi i chronionymi gatunkami roślin	Ceranów
Kępa Drażniewska (Krostowiec)	krajobrazowy	380,00	naturalny krajobraz doliny Bugu z mozaiką różnych środowisk i zespołów roślinnych	Platerów
Trojan	krajobrazowy	207,94	fragment doliny Bugu z mozaiką środowisk o bogatej florze i faunie	Sarnaki
Kalinik	krajobrazowy	330,00	naturalny krajobraz doliny Bugu z mozaiką różnych środowisk i zespołów roślinnych	Janów Podlaski
Prostyń	faunistyczny	150,00	zgrupowania lęgowe ptaków zasiedlających starorzecza	Małkinia Górna

Tabela 2/VIII. Proponowane rezerwaty przyrody (niemające naukowej dokumentacji)

Nazwa rezerwatu	Typ rezerwatu	Powierzchnia, ha	Cel objęcia ochroną	Gmina
1	2	3	4	5
POLSKA				
Ujście Bugu	krajobrazowy	225	ochrona krajobrazu międzyrzecza Bugu i Narwi z dobrze zachowanymi kompleksami zbiorowisk roślinnych związanych ze starorzeczami, łąkami o różnej wilgotności, murawami, lasami i zaroślami; charakteryzującego się bogactwem flory	Dąbrówka
Noski	faunistyczny	300	stare olsy, łęgi olchowe z bogatym zespołem ptaków	Ceranów
Fidest	faunistyczny	160	zgrupowania ptaków lęgowych, związanych z olsami i lasami łęgowymi	Wyszków
Las Parowy	faunistyczny	70	ochrona stanowisk lęgowych ptaków zagrożonych i silnie zagrożonych wyginięciem w lasach łęgowych i grądowych	Łochów

1	2	3	4	5
Brzuza	krajobrazowy	550	fragment doliny Bugu o zróżnicowanym krajobrazie, florze i faunie	Łochów
Cypel	krajobrazowy	140	fragment doliny Bugu z dobrze zachowanymi kompleksami zbiorowisk roślinnych związanych ze starorzeczami, łąkami o różnej wilgotności, murawami, lasami i zaroślami; charakteryzujący się bogactwem flory i fauny	Sarnaki
Ujście Czyżówki	krajobrazowy	170	fragment doliny Bugu przy ujściu rzeki Czyżówki, bogaty pod względem ornitologicznym i florystycznym	Janów Podlaski
Skorzyna	krajobrazowy	59	fragment doliny rzecznej z dobrze zachowanym kompleksem lasów łęgowych i grądowych oraz starorzeczy i łąk	Janów Podlaski i Rokitno
Łęg Pratuliński	krajobrazowy	87	fragment doliny rzecznej z dobrze zachowanym kompleksem lasów łęgowych, łąk i starorzeczy	Rokitno
Bużny Most	krajobrazowy	150	fragment doliny Bugu z mozaiką środowisk leśnych, zaroślowych, łąkowych, murawowych i wodno-błotnych	Terespol
Leonów	faunistyczny	100	wyjątkowo bogate zgrupowania lęgowe ptaków	Korczew
Łęgi Łokieć	faunistyczny	25	wysokie zagęszczenie niektórych dziuplaków leśnych	Ciechanowiec
Łęg Frankopolski	faunistyczny	20	wysoki poziom bogactwa gatunków lęgowych	Repki
Łegi Natolin	faunistyczny	20	zgrupowania ptaków lęgowych, charakterystyczne dla łęgów wiązowo-jesionowych	Ceranów, Sterdyń
Olsy Budy	faunistyczny	120	koncentracja stanowisk kilku rzadkich gatunków ptaków	Brańszczyk
Ols Osiny	faunistyczny	10	gniazdowanie kilku rzadkich gatunków ptaków, bogata herpetofauna	Somianka
Czumów-Gródek	florystyczny	50	dobrze zachowane zbiorowiska kserotermiczne na stromych zboczach (rzadkie gatunki np. wiśnia stepowa, miłek wiosenny, zawilec wielkokwiatowy) oraz taras zalewowy doliny Bugu	Hrubieszów
Matcze-Zagórnik	florystyczny	50	zbiorowiska wodne oraz zaroślowe i leśne; rzadkie gatunki np. kosaciec syberyjski, pełnik europejski, kruszczyk błotny, gnidosz błotny, zerwa kulista	Dubienka
Dołhobrody	faunistyczny	20	kolonia czapli siwej	Dubienka
			BIAŁORUŚ	
Tomaszewski	faunistyczny	200	gniazdowanie 29 gatunków ptaków wodnych	
Orchowo--Komarówka	faunistyczny	100	liczne występowanie ptaków wodnych oraz wydry i bobra	
Domaczewo--Kopajówka	faunistyczny	150	gniazdowanie 25 gatunków ptaków wodnych	
Bug-Leśna	faunistyczny	150	dobrze zachowane łęgi wierzbowo-topolowe z bogatą awifauną lęgową	
Smolnicki Las	faunistyczny	35	wysoki poziom bogactwa gatunkowego awifauny lęgowej i przelotnej – łącznie 60 gatunków	
			Ukraina	
Dieriewljany	krajobrazowy	1000	wysokie walory florystyczne i faunistyczne	
Gajek	krajobrazowy	25	wysokie walory florystyczne i faunistyczne	
Potorica	krajobrazowy	120	wysokie walory florystyczne i faunistyczne	
Skomoruchy	krajobrazowy	250	wysokie walory florystyczne i faunistyczne	
Dobrotwor	faunistyczny	1000	bogata awifauna lęgowa	
Gorniak	faunistyczny	52	bogata awifauna lęgowa	
Szichtari	faunistyczny	60	bogata awifauna lęgowa	
Litowierz	faunistyczny	12	bogata awifauna lęgowa	
Gromosz	florystyczny	12	bogata flora	
Tadany	faunistyczny	300	bogata awifauna lęgowa	

Preferencja siedlisk leśnych w tworzeniu rezerwatów przyrody zdaje się być oczywista, natomiast należy unikać tworzenia tej formy ochrony na siedliskach seminaturalnych – wytworzonych w wyniku ekstensywnej działalności rolniczej (wilgotne, wykaszane łąki i ekstensywnie wypasane murawy). W takich wtórnych środowiskach znacznie lepszą formą ochrony przyrody są z pewnością zespoły przyrodniczo-krajobrazowe lub użytki ekologiczne, a więc tereny, na których dotychczasowa działalność gospodarcza powinna być kontynuowana w celu zapobieżenia uruchomieniu procesów spontanicznej sukcesji wtórnej, stopniowo eliminującej te specyficzne siedliska.

Należy bardzo rozważnie wprowadzać wszelkie formy prawnej ochrony, zwłaszcza te najniższej rangi: użytki ekologiczne i zespoły przyrodniczo-krajobrazowe. Formy te nie powinny być w warunkach doliny Bugu zbytnio reprezentowane, nie tylko ze względu na ich zlokalizowanie na terenach użytkowanych rolniczo (pastwiska i łąki kośne), ale również z następującego powodu. Otóż rangą użytku ekologicznego odznacza się przeszło 600 obiektów i obszarów, a więc jest oczywiste, że tak znaczącej liczby użytków ekologicznych nie powinno się tworzyć w warunkach doliny Bugu, przynajmniej z trzech powodów:

1) docelowo cała dolina Bugu będzie chroniona w randze parku krajobrazowego, w odniesieniu do którego są ustanawiane reżimy ochronne bardziej rygorystyczne, a przynajmniej nie mniej od odpowiednich zapisów dotyczących użytku ekologicznego,
2) tworzenie użytku ekologicznego lub zespołu przyrodniczo-krajobrazowego w parku krajobrazowym jest niewskazane z tych samych powodów, co tworzenie użytku ekologicznego w obrębie rezerwatu przyrody,
3) ustanowienie odpowiednich zasad optymalnego zagospodarowania w skali całej doliny Bugu zdaje się być lepszą formą ochrony niż formalne ustanowienie użytku ekologicznego.

Użytki ekologiczne należy tworzyć jedynie w sytuacji bezpośredniego zagrożenia, np. zamianą łąki w grunty orne lub zalesieniem muraw, czy też groźbą zamiany łąki w pole golfowe albo tworzeniem ośrodka rekreacyjnego nad starorzeczem. Przyczyną kreowania takich form ochrony przyrody może być także niewielka szansa na utworzenie rezerwatu przyrody na zagrożonym wymienionymi przekształceniami obszarze, a stosunkowo realne możliwości utworzenia użytku ekologicznego lub zespołu przyrodniczo-krajobrazowego. Z wyżej opisanych powodów zaproponowano w odpowiednich podrozdziałach rozdziałów IV i V niniejszej publikacji tworzenie tych lokalnych form ochrony przyrody na terenach istniejących lub projektowanych parków krajobrazowych. Lokalizacja tych obiektów znajduje się na mapach w skali 1:50 000 umieszczonych na nośnikach CD.

Parki krajobrazowe

Na podstawie kompleksowych badań terenowych wykonanych w latach 1998–2000 w ramach programu IUCN, należy jednoznacznie stwierdzić, że cały obszar doliny Bugu w jej granicach fizjograficznych należy objąć ochroną w randze parku krajobrazowego.

Największe powierzchnie zajmie ta forma wielkoobszarowej ochrony przyrody w dolnym biegu Bugu. Od dawna postulowane jest rozszerzenie granic Nadbużańskiego Parku Krajobrazowego oraz zamiana Nadbużańskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu w Park Krajobrazowy „Podlaski Przełom Bugu", wraz z częścią doliny Bugu w granicach woj. podlaskiego – zgodnie z koncepcją prof. Czerwińskiego w opracowaniu pt. Delimitacja granic projektowanego Parku Krajobrazowego „Dolina Bugu" z 1995 roku.

Granice oraz nazwy przyszłych parków powinny nawiązywać do jednostek fizjograficznych, np. Park Krajobrazowy „Podlaski Przełom Bugu" powinien obejmować rozległy obszar od ujścia Krzny aż do ujścia Kosówki. Park Krajobrazowy „Dolina Dolnego Bugu" będzie zlokalizowany poniżej ujścia Kosówki aż do ujścia Bugu do Zbiornika Zegrzyńskiego na wysokości Kuligowa i Popowa Kościelnego.

Zarządzanie tak dużymi obszarami nie będzie z pewnością łatwym zadaniem i w związku z tym należy bardzo wnikliwie przygotować strukturę oraz zasady przyszłego administrowania tymi obszarami. W pracach prowadzonych w tym celu powinni uczestniczyć nie tylko pracownicy administracji rządowej i samorządowej odpowiedzialnej za ochronę przyrody, ale również pracownicy naukowi, prowadzący od wielu lat intensywne terenowe badania przyrodnicze. Bardzo ważne bowiem będą: odpowiednia lokalizacja siedzib zarządów parków krajobrazowych, właściwy dobór rad społeczno-naukowych parków krajobrazowych, obsadzanie stanowisk dyrektorów parków krajobrazowych wyłącznie w drodze konkursów. Obecna niestety niezbyt pozytywna praktyka w wymienionych kwestiach, stwarza potencjalne zagrożenia przyrodniczych walorów Podlaskiego Przełomu Bugu i Doliny Dolnego Bugu. Godne szczególnego podkreślenia jest wymaganie od dyrektorów parków krajobrazowych podstawowej wiedzy o strukturze i funkcjonowaniu przyrody na poziomie ekosystemu i fizjocenozy na równi z predyspozycjami do sprawnego administrowania. Docelowo siedziba zarządu przyszłego Parku Krajobrazowego „Dolina Dolnego Bugu" powinna się znajdować w Wyszkowie, a Parku Krajobrazowego „Podlaski Przełom Bugu" (w granicach woj. mazowieckiego) w Korczewie.

Również w środkowej części doliny Bugu postuluje się tworzenie nowych parków krajobrazowych oraz powiększenie o dolinę Bugu Sobiborskiego Parku Krajobrazowego i Strzeleckiego Parku Krajobrazowego. W ostatnich latach pojawiła się koncepcja Dołhobrodzko-Kodeńskiego Parku Krajobrazowego, który obejmie rozległy obszar doliny Bugu położony na zachód do drogi „Nadbużanka", na północy po Okczyn, a na południu do Stawek. Charakterystycznymi elementami szaty roślinnej są tu zbiorowiska: wodne z klasy *Lemnetea i Potamogetonetea,* szuwarowe z klasy *Phragmitetea*; łąkowe z klasy *Molinio-Arrhenatheretea*, psammofilne z klasy *Sedo-Scleranthetea*, zaroślowe i leśne z klas *Alnetea glutinosae* i *Salicetea purpurae*, leśne z klas *Vaccinio-Piceetea i Querco-Fagetea. Z* grupy gatunków rzadkich lub objętych ochroną prawną stwierdzono tu występowanie, m.in.: grążela żółtego (*Nuphar lutea*), grzybienia białego (*Nymphaea alba*), rzęsy garbatej (*Lemna gibba*), wolfii bezkorzeniowej (*Wolffia arrhiza*), pływacza zwyczajnego (*Utricularia vulgaris*), goździka pysznego (*Dianthus superbus*), kosaćca syberyjskiego (*Iris sibirica*), tarczycy oszczepowatej (*Scutellaria hastifolia*), sitowca nadmorskiego (*Bulboschoenus maritimus*), konitruta błotnego (*Gratiola officinalis*), groszka błotnego (*Lathyrus palustris*), storczyków krwistego i szerokolistnego (*Dactylorhiza incarnata* i *D. maculata*), kruszczyka szerokolistnego (*Epipactis latifolia*), goryczki wąskolistnej (*Gentiana pneumonanthe*), widłaka spłaszczonego (*Diphasiatrum complanatum*), lepiężnika kutnerowatego (*Petasites hybridus*), ożanki czosnkowej (*Theucrium chamaedrys*), centurii pospolitej (*Centaurium erythraea* ssp. *erythraea*), kocanki piaskowej (*Helichrysum arenarium*).

Optymalne będzie podjęcie analogicznych działań po stronie białoruskiej i ukraińskiej, tak by walory przyrodnicze całej doliny Bugu (od źródeł do ujścia) były prawnie chronione przed degradacją. Współpraca między zarządami wszystkich docelowo utworzonych parków krajobrazowych może się odbywać, np. w ramach Zespołu Parków Krajobrazowych Doliny Bugu – po stronie polskiej, ukraińskiej i białoruskiej.

5 Możliwości wykorzystania pomocy przedakcesyjnej funduszy strukturalnych Unii Europejskiej na rzecz utrzymania ekstensywnego rolnictwa w warunkach doliny Bugu

Andrzej Dombrowski

W roku 1999 ukazało się Rozporządzenie Unii Europejskiej Nr 1257/99 w sprawie wsparcia rozwoju wsi przez Europejski Fundusz Orientacji i Gwarancji Rolnej (EAGGF). Cytowane rozporządzenie zastąpiło m.in. Rozporządzenie Rady Nr 2078/92 o metodach gospodarowania przyjaznych środowisku przyrodniczemu i o rozwoju obszarów wiejskich. W obowiązującym w Unii Europejskiej rozporządzeniu, w rozdziale VI (agrośrodowisko) w artykule 22 określono pięć celów głównych służących promowaniu i wdrażaniu:

1) sposobów użytkowania gruntów rolnych zgodnie z zasadami ochrony i poprawy jakości środowiska, krajobrazu i jego elementów, zasobów naturalnych, gleby i różnorodności genetycznej,
2) przyjaznej środowisku ekstensyfikacji rolnictwa i nisko intensywnych sposobów wypasania,
3) utrzymaniu krajobrazów i cech historycznych terenów rolnych,
4) zachowaniu środowisk rolnych o wysokich walorach przyrodniczych, a jednocześnie zagrożonych,
5) planowania środowiskowego w działalności rolniczej.

Uwzględniając szczegółowe zapisy zawarte w rozporządzeniach Unii Europejskiej, w dolinie Bugu należy inicjować wdrażanie przez rolników na swoich gruntach następujących działań:

1) zrezygnować ze stosowania chemicznych środków ochrony roślin oraz zastąpić nawożenie mineralne nawożeniem organicznym,
2) opóźniać terminy prac polowych, zwłaszcza sianokosów, do czasu wyprowadzenia lęgów ptaków oraz prowadzić koszenie łąki od środka do jej skrajów,
3) utrzymać obecną obsadę zwierząt hodowlanych i opóźniać jego wiosenne wyprowadzanie na pastwiska do czasu zakończenia pierwszych lęgów ptaków,
4) kosić przynajmniej co dwa – trzy lata (optymalnie corocznie) nieużytkowane obecnie użytki zielone w celu przeciwdziałania procesom sukcesji prowadzącej do zamiany tych otwartych środowisk w lasy; postulat dotyczy zarówno wilgotnych łąk, jak i suchych muraw kserotermicznych,
5) zamienianiać grunty orne na trwałe użytki zielone oraz zaniechać zamiany istniejących łąk i pastwisk na grunty orne,

6) wprowadzać zieleń buforową wzdłuż cieków wodnych,
7) przywrócić i utrzymywać wysoką wilgotność łąk.

Niektóre typy zalecanych działań nie są wskazane w warunkach doliny Bugu, jakkolwiek bardzo pożądane w typowym krajobrazie rolniczym poza doliną tej rzeki, np.: zalesienia, pozostawianie fragmentów odłogowanych pól, zakładanie miedz lub wprowadzanie zadrzewień wzdłuż dróg śródpolnych, czy też zmniejszanie obsady zwierząt hodowlanych. Zalecenie dotyczące wprowadzania zieleni buforowej wzdłuż cieków wodnych (patrz punkt 6) natomiast doskonale koresponduje z postulowanym odtworzeniem ciągłości lasów łęgowych wzdłuż Bugu i jego dopływów. Punkt 3 dotyczący utrzymania obsady zwierząt hodowlanych nabiera – w warunkach doliny Bugu – coraz większego znaczenia, wobec nasilającej się tendencji do zanikania tradycyjnej gospodarki pastwiskowej. Proces ten w pierwszej kolejności dotknął suchych muraw na krawędziach doliny, a także wilgotnych łąk pod Górami (gm. Korczew) i w innych miejscach. W rezerwacie „Wydma Mołożewska" i „Kózki" oraz wokół starorzeczy pomiędzy Treblinką a Płatkownicą, a także pod Borsukami oraz na wilgotnych łąkach w dolinie Kosówki oraz Ugoszczy należałoby nawet zwiększyć obsadę bydła, ze względu na unikatowe walory ornitologiczne tych terenów, zagrożonych zarastaniem przez samosiewy sosnowe. Unikatowe murawy kserotermiczne na krawędziach doliny, na których zaniechano wypasu lub wykaszania, wymagają wręcz jak najszybszego przywrócenia jednej z tych form ekstensywnego użytkowania.

Należy podkreślić, że odtworzenie oczek wodnych, postulowane w programach agrośrodowiskowych dla typowego, intensywnie użytkowanego krajobrazu rolniczego, w warunkach doliny Bugu może dotyczyć wyłącznie zasypywanych (nielegalnie) odpadami małych starorzeczy położonych na skraju doliny tej rzeki. Natomiast zdecydowana większość starorzeczy ma nadal wysokie walory przyrodnicze, a największym zagrożeniem jest ich odcięcie od naturalnego zasilania wylewami rzeki, po usypaniu – błędnie wytyczonych – wałów przeciwpowodziowych. Ograniczenie tego zagrożenia powinno być uwzględnione w przyszłych programach rolno-środowiskowych.

Pomocy przedakcesyjnej wymagają również edukacja i szkolenia rolników w zakresie gospodarki rolnej, zgodnej z wymogami ochrony środowiska i zagospodarowania terenów wiejskich – w Polsce będzie przeszkolonych około 120 doradców do bezpośredniej współpracy z rolnikami. Wdrożenie programów rolno-środowiskowych może być sfinansowane po przyjęciu krajowego programu wykorzystania środków przeznaczonych na programy rolno-środowiskowe. Ponadto musi być wykonany program pilotażowy, który będzie zrealizowany w dolinach Biebrzy i Narwi oraz w ujściu Warty. Przypuszczalnie dopiero po realizacji tego pilotażowego programu możliwe będzie ogłoszenie szczegółowych zasad konkursu na wdrożenie projektów rolno-środowiskowych, w trzech grupach:

1) ochrona różnorodności biologicznej na obszarach rolnych,
2) ochrona środowiska i krajobrazu rolnego,
3) rozwój rolnictwa ekologicznego.

Potencjalne programy realizowane w dolinie Bugu należy zaliczyć do pierwszej z wymienionych kategorii, a w otoczeniu doliny tej rzeki należy postulować projekty w ramach drugiej i trzeciej kategorii. Z rolnikami, którzy będą wyłonieni po złożeniu i pozytywnym rozpatrzeniu ich wniosków będą zawierane kontrakty, zakładające dwie fazy realizacji projektu: fazę przygotowawczą (2-letnią), finansowaną z funduszu PHARE, i fazę właściwą (5-, 10-letnią) finansowaną z funduszu SAPARD. Stosowanie ściśle określonych zasad zagospodarowania będzie finansowane według następującego schematu (na podstawie art. 24, rozdz. VI Rozporządzenia Rady Unii Europejskiej 1257/1999 z dnia 17 maja 1999 roku):

REKOMPENSATA = UTRACONY DOCHÓD + PONIESIONY KOSZT + ZACHĘTA

Premie nie są pokrywane w całości przez Unię Europejską, ale do wysokości 75% kosztu programu w krajach regionu celu pierwszego, do którego należy m.in. Polska.

Należy zacytować odpowiednie dane obrazujące wdrażanie programów agrośrodowiskowych w Unii Europejskiej, gdzie objęto nimi około 17% areału użytków rolnych,

a średnia dopłata roczna wynosiła 117 EUR/ha·rok, zaś najniższa – 60 EUR/ha·rok. Na podstawie „Projektu krajowego programu rolnośrodowiskowego" opracowanego w roku 2002 w Ministerstwie Rolnictwa i Rozwoju Wsi, wysokość proponowanych stawek płatności za pakiety przyrodnicze jest następująca (wybrano środowiska występujące w dolinie Bugu):

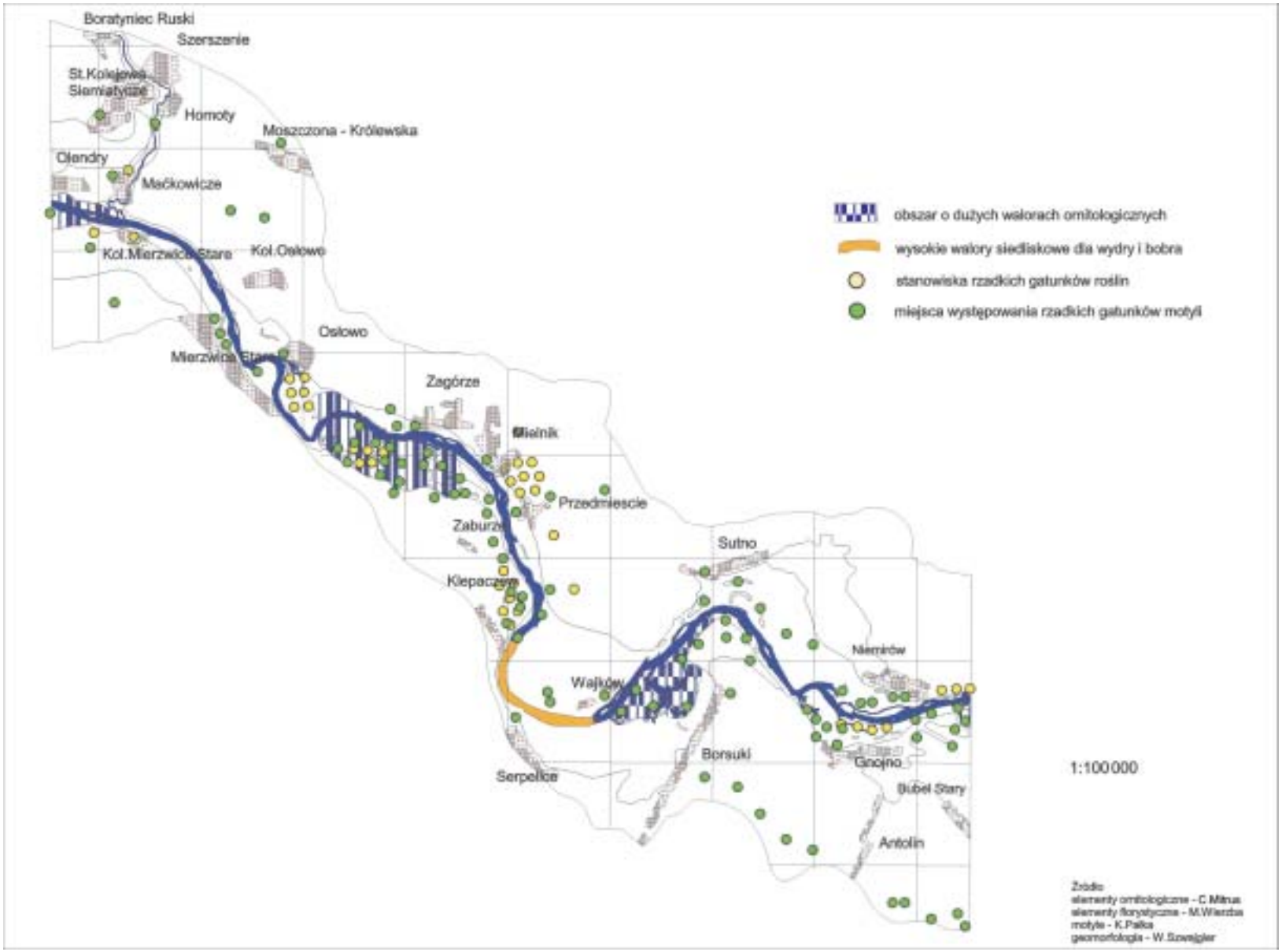
1) łąki ciepłolubne (jednokośne) – 137 EUR/ha/rok,
2) łąki dwukośne – 213 EUR,
3) pastwiska ekstensywne:
   na murawach ciepłolubnych – 157 EUR,
   z wypasem tradycyjnym – 91 EUR,
   z wypasem regulowanym – 157 EUR,
4) torfowiska – 152 EUR,
5) szuwary i zarośla – 25 EUR.

Podane powyżej kwoty mogą ulec pewnym korektom.

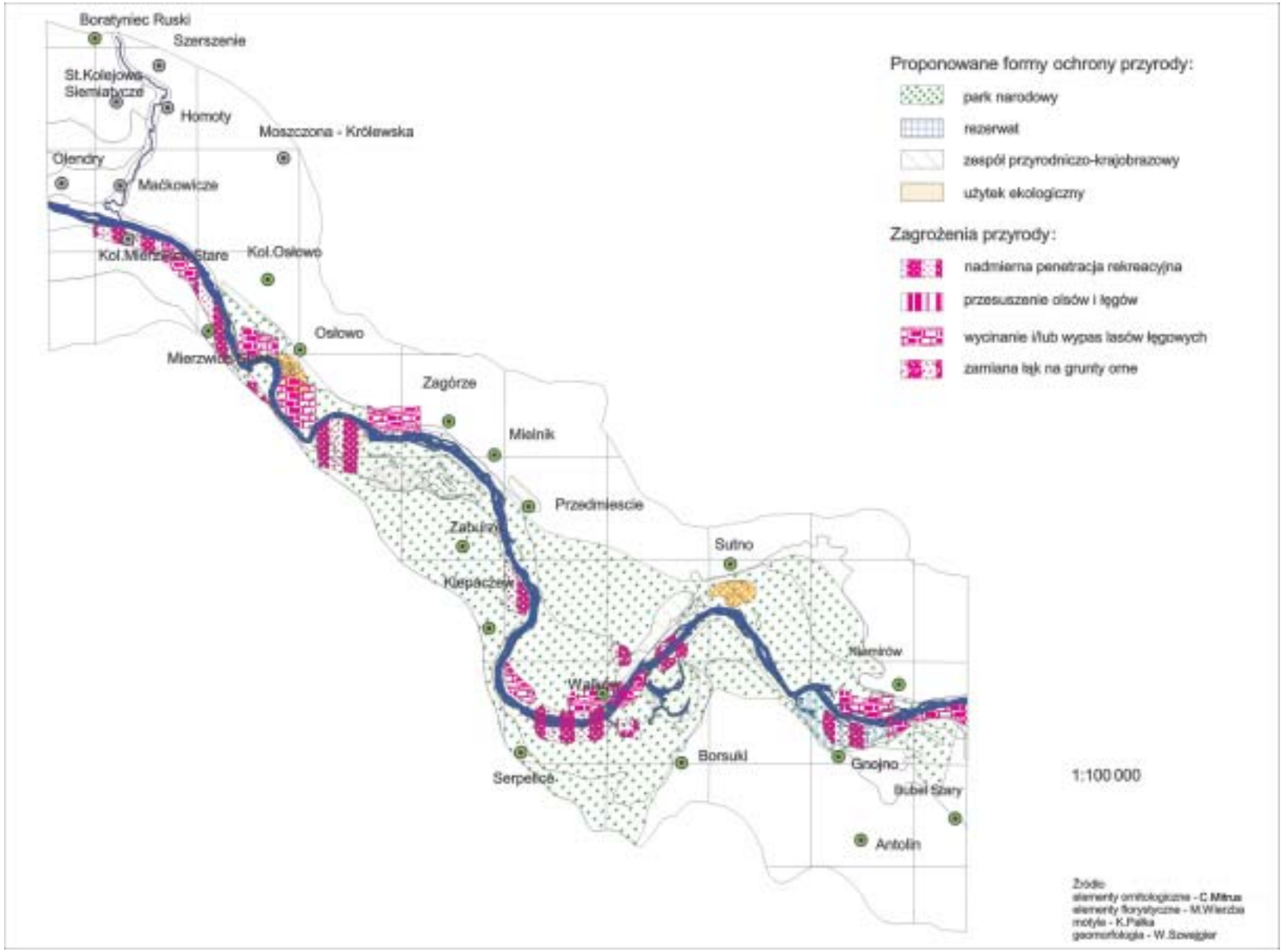
W Polsce, Krajowy Program Rolnośrodowiskowy powinien zacząć działać w roku 2004. Należy dążyć do objęcia tym programem również gospodarstwa położone w paneuropejskim korytarzu ekologicznym doliny Bugu.

Przykładem potencjalnego wykorzystania omawianych dotacji w warunkach doliny Bugu, mogą być murawy kserotermiczne pod Mielnikiem, odznaczające się wyjątkowymi walorami florystycznymi oraz entomologicznymi. Po zaniechaniu wypasania oraz wykaszania, murawy te zaczęły zarastać sosną. Analogiczne procesy w ostatnich 4–5 latach zaczęły się nasilać w rezerwacie „Wydma Mołożewska". Rekompensaty dla właścicieli niewykaszanych użytków zielonych powinny dotyczyć opłat za wykaszanie i/lub wypasanie dokonywane w terminie oraz częstotliwości uzgodnionych z botanikami i zoologami prowadzącymi regularne badania tego unikatowego terenu.

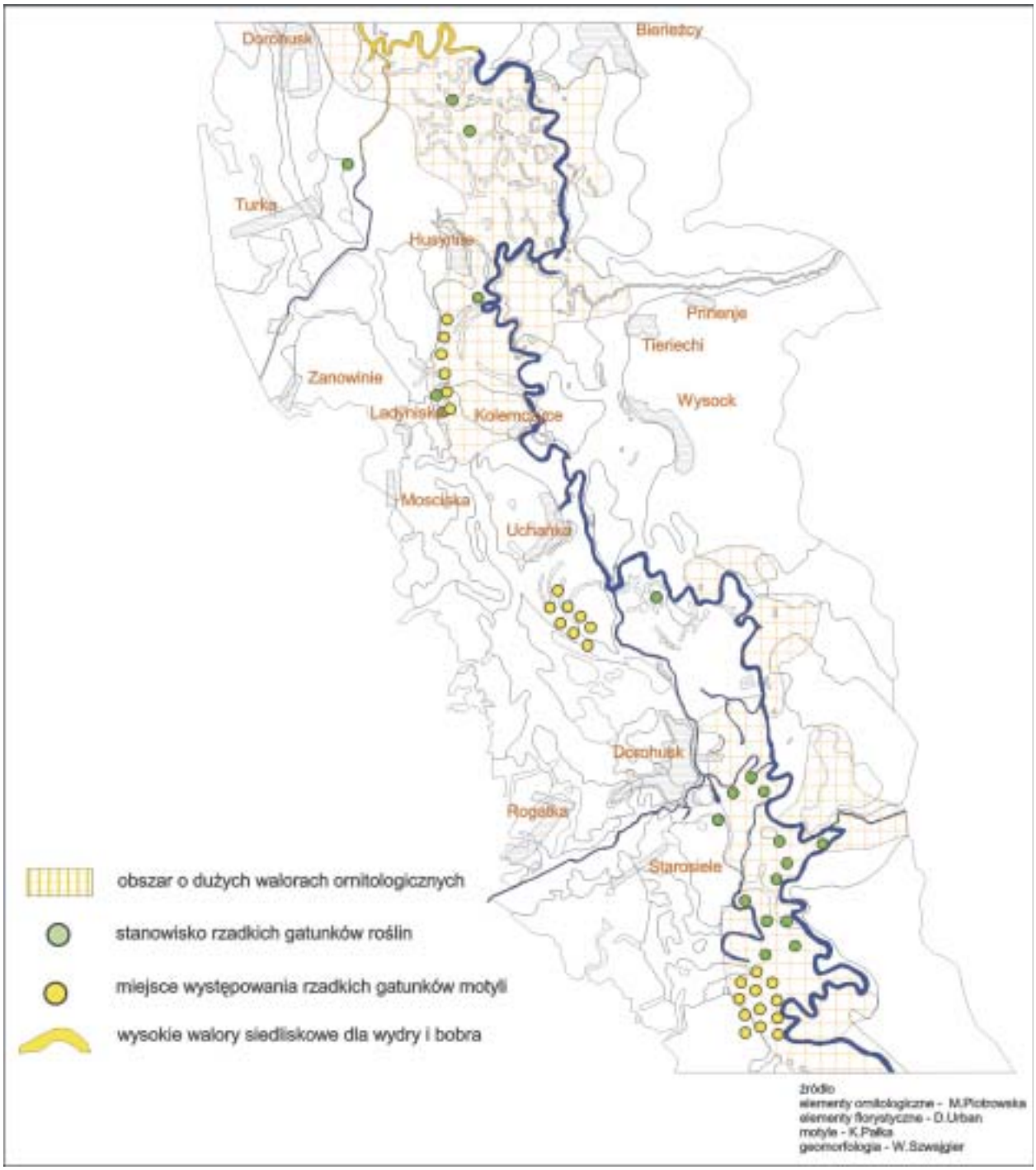
Zainteresowani prezentowanym tematem mogą uzyskać szczegółowe informacje pod adresem: Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi, Departament Pomocy Przedakcesyjnej i Funduszy Strukturalnych (00-430 Warszawa, ul. Wspólna 30).



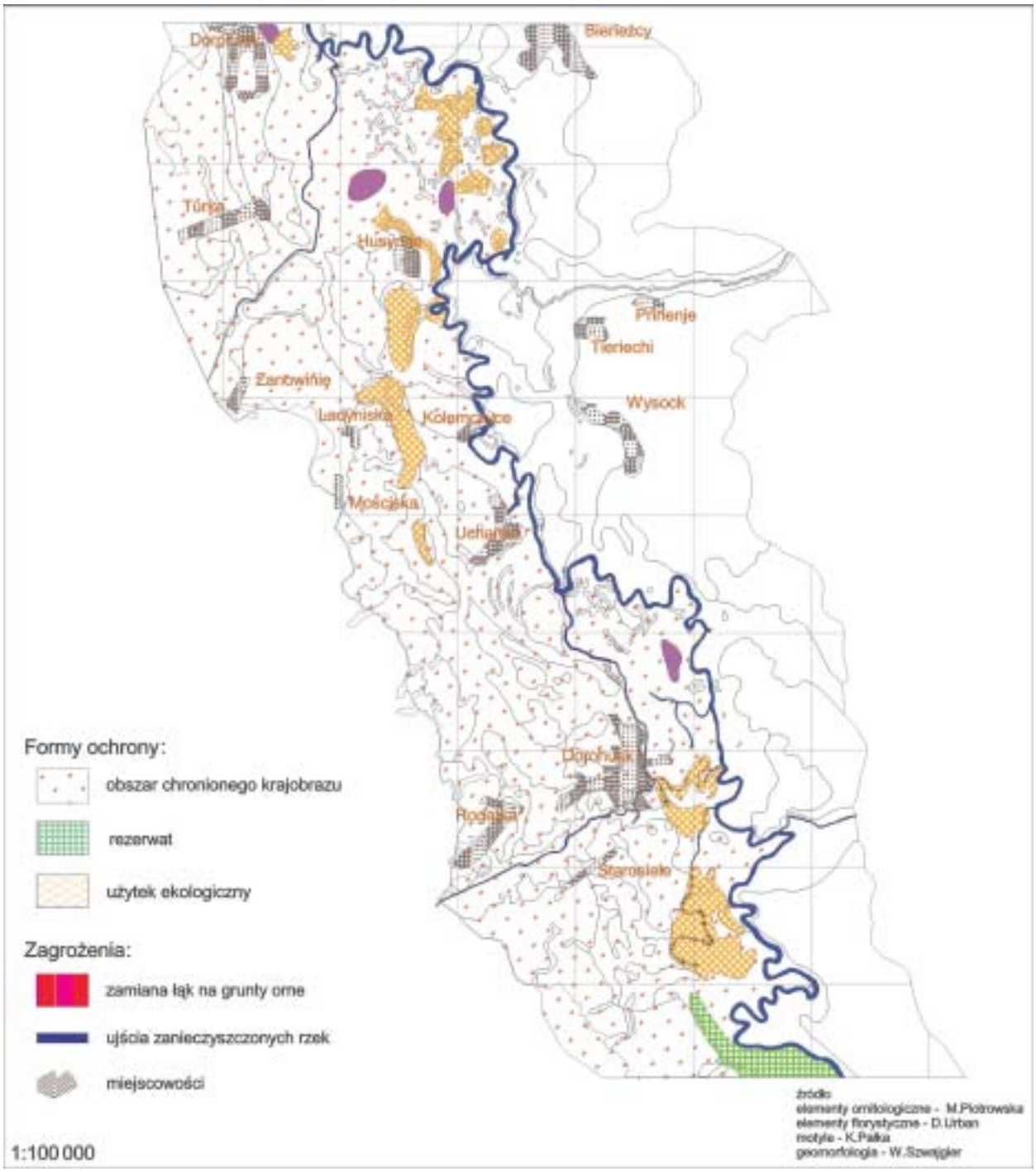
Rys. 1/VIII. Przekrój doliny Bugu pod Mielnikiem. Walory przyrodnicze



Rys. 2/VIII. Przekrój doliny Bugu pod Mielnikiem. Koncepcja ochrony przyrody na tle zagrożeń środowiska



Rys. 3/VIII. Przekrój doliny Bugu pod Dubienką. Walory przyrodnicze



Rys. 4/VIII. Przekrój doliny Bugu pod Dubienką. Koncepcja ochrony przyrody na tle zagrożeń środowiska

Zespół badawczy projektu

POLSKA

IMIĘ i NAZWISKO	INSTYTUCJA	ADRES
Sebastian Bernat	Zakład Ochrony Środowiska Instytut Nauk o Ziemi Uniwersytet Marii Curie Skłodowskiej	20-033 Lublin Akademicka 19
Jan Błachuta	Koordynator tematu – ichtiofauna Zakład Badania Jakości Zasobów Wodnych Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej	53-515 Wrocław Lwowska 41/7 Tel.: 0-71 3281446 Fax. 0-71 3281446 blachuta@biol.uni.wroc.pl
Jadwiga Błachuta	Szkoła Podstawowa 28	53-515 Wrocław Lwowska 41/7
Przemysław Chylarecki	Zakład Ornitologii Polskiej Akademii Nauk	80-680 Gdańsk Nadwiślańska 108
Paweł Czubla	Zakład Ochrony Środowiska Instytut Nauk o Ziemi Uniwersytet Marii Curie Skłodowskiej	20-033 Lublin Akademicka 19
Eugeniusz Ćwikliński	Zakład Botaniki Akademia Podlaska	08-110 Siedlce Prusa 12
Arkadiusz Dębała	Liceum Ogólnokształcące w Milejowie	21-020 Milejów Partyzancka 62
Andrzej Dombrowski	Koordynator tematu – ornitofauna – odcinek dolny Mazowieckie Biuro Planowania Przestrzennego i Rozwoju Regionalnego Oddział Terenowy w Siedlcach	08-110 Siedlce Pułaskiego 19/21 Tel.: 0-25 6325643 Fax. 0-25 6325643 mbpp@tlen.pl
Tomasz Jerzy Furtak	Koordynator prac kartograficznych Roztoczańska Stacja Naukowa Uniwersytet Marii Curie Skłodowskiej	20-033 Lublin Akademicka 19 Tel.: 0-81 5277458 TomaszFurtak@umcs.lublin.pl
Zygmunt Głowacki	Koordynator tematu – flora – odcinek dolny Zakład Botaniki Akademia Podlaska	08-110 Siedlce Prusa 12 Tel.: 0-25 6431227 Fax. 0-25 6445959 glowacki@ap.siedlce.pl
Sławomir Głowacki	Zakład Hydrografii Uniwersytet Marii Curie Skłodowskiej	20-033 Lublin Akademicka 19
Artur Goławski	Zakład Zoologii Akademia Podlaska	08-110 Siedlce Prusa 12
Marek Hołowiński	Nadleśnictwo Sobibór	22-231 Sobibór
Wojciech Jakubowski	Instytut Gospodarki Przestrzennej i Komunalnej	02-076 Warszawa Krzywickiego 9
Radosław Janicki	Zakład Ochrony Środowiska Instytut Nauk o Ziemi Uniwersytet Marii Curie Skłodowskiej	20-033 Lublin Akademicka 19
Zbigniew Jaszcz	Lubelskie Towarzystwo Ornitologiczne	20-337 Lublin 61 skrytka pocztowa 47
Janusz Kloskowski	Koordynator tematu – ssaki Zakład Ochrony Przyrody Instytut Biologii Uniwersytet Marii Curie Skłodowskiej	20-033 Lublin Akademicka 19 Tel.: 0-81 5375971, 5253108 Fax. 0-81 5375102 januszkl@biotop.umcs.lublin.pl
Jarosław Krogulec	Zakład Ochrony Przyrody Uniwersytet Marii Curie Skłodowskiej	20-033 Lublin Akademicka 19
Rafał Kuczborski	Państwowa Straż Rybacka w Siedlcach	08-110 Siedlce Piłsudskiego 4

Jan Kusznierz	Instytut Zoologiczny Uniwersytet Wrocławski	50-335 Wrocław Sienkiewicza 21
Dariusz Łupiński	Zespół Składnic Lasów Państwowych	08-110 Siedlce Kazimierzowska 9
Paweł Marciniuk	Zakład Botaniki Akademia Podlaska	08-110 Siedlce Prusa 12
Paweł Marczakowski	Lubelskie Towarzystwo Ornitologiczne	20-337 Lublin 61 skrytka pocztowa 47
Zdzisław A. Michalczyk	Koordynator tematu – hydrologia Zakład Hydrografii Uniwersytet Marii Curie Skłodowskiej	20-033 Lublin Akademicka 19 Tel.: 0-81 5375068 Fax. 0-81 5375045 michaz@biotop.umcs.lublin.pl
Cezary Mitrus	Zakład Zoologii Akademia Podlaska	08-110 Siedlce Prusa 12
Leszek Niejedli	Lubelskie Towarzystwo Ornitologiczne	20-337 Lublin 61 skrytka pocztowa 47
Krzysztof Pałka	Koordynator tematu – motyle Instytut Biologii Uniwersytet Marii Curie Skłodowskiej	20-033 Lublin Akademicka 19 Tel.: 0-81 5375963 palka@biotop.umcs.lublin.pl
Małgorzata Piotrowska	Koordynator tematu – flora – odcinek środkowy Lubelskie Towarzystwo Ornitologiczne	20-337 Lublin 61 skrytka pocztowa 47 Tel.: 0-81 5327031 w. 384 Fax. 0-81 5321583, 5324947 malgosiapio@poczta.onet.pl
Grzegorz Piotrowski	Lubelskie Towarzystwo Ornitologiczne	20-337 Lublin 61 skrytka pocztowa 47
Joanna Piszcz	Zakład Hydrografii Uniwersytet Marii Curie Skłodowskiej	20-033 Lublin Akademicka 19
Artur Religa	Pracownia Dydaktyki Geografii Uniwersytet Marii Curie Skłodowskiej	20-033 Lublin Akademicka 19
Tomasz Smoleński	Instytut Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej	00-950 Warszawa Świętokrzyska 20
Wojciech Sobolewski	Zakład Hydrografii Uniwersytet Marii Curie Skłodowskiej	20-033 Lublin Akademicka 19
Przemysław Stachyra	Katedra Zoologii Akademia Rolnicza	20-033 Lublin Akademicka 13
Krzysztof Styła		20-573 Lublin Szafirowa 5/25
Wojciech Szwajgier	Koordynator tematu – geomorfologia Zakład Geologii Uniwersytet Marii Curie Skłodowskiej	20-033 Lublin Akademicka 19 Tel.: 0-81 5375925
Marek Świtacz		20-040 Lublin Sowińskiego 3/40
Marek Turczyński	Zakład Hydrografii Uniwersytet Marii Curie Skłodowskiej	20-033 Lublin Akademicka 19
Danuta Urban	Koordynator tematu – flora – odcinek środkowy Instytut Gleboznawstwa i Kształtowania Środowiska Przyrodniczego Akademia Rolnicza	20-069 Lublin Leszczyńskiego 7 Tel.: 0-81 5323047 w.114 Fax. 0-81 5322632 urbandan@concus.ar.lublin.pl
Marcin Urban	Lubelskie Towarzystwo Ornitologiczne	20-337 Lublin 61 skrytka pocztowa 47
Dariusz Wasiluk	Nadleśnictwo Sarnaki	08-220 Sarnaki 1 Maja 4
Marek Wierzba	Współkoordynator tematu – flora – odcinek dolny Zakład Botaniki Akademia Podlaska	08-110 Siedlce Prusa 12 Tel.: 0-25 6431227, 6441011 w.1227 Fax. 0-25 6445959 salix@ap.siedlce.pl

Krzysztof H. Wojciechowski	Koordynator tematu – użytkowanie gruntów Zakład Ochrony Środowiska Instytut Nauk o Ziemi Uniwersytet Marii Curie Skłodowskiej	20-033 Lublin Akademicka 19 Tel.: 0-81 5375951 Fax: 0-81 5375414 enviguci@biotop.umcs.lublin.pl
Hanna Wójciak	Zakład Systematyki Roślin Instytut Biologii Uniwersytet Marii Curie Skłodowskiej	20-033 Lublin Akademicka 19
Jarosław Zawadzki	Archiwum Główne Akt Dawnych	00-263 Warszawa Długa 7

BIAŁORUŚ

IMIĘ i NAZWISKO	INSTYTUCJA	ADRES
Gennadz Dudko	Belarus Scientific-Practical Land-Use Centre	Kazintsa 86/3 220108 Minsk, Belarus
Dzmiter Golod	Institute of Experimental Botany Belarus National Academy of Sciences	Academichnaya Str.27 220072 Minsk, Belarus
Aleksander Makarewicz	Belarus State University	F.Skariny Avenue 4 220050 Minsk, Belarus
Michail Nikiforov	Koordynator białoruskiej części projektu Institute of Zoology Belarus National Academy of Sciences	Academichnaya Str.27 220072 Minsk, Belarus Tel.: 0-0375 17 2685275 Fax: 0-0375 17 2684036 nikif@biobel.bas-net.by
Tatiana Pavlushchik	Institute of Zoology Belarus National Academy of Sciences	Academichnaya Str.27 220072 Minsk, Belarus
Iosiph Stepanovich	Institute of Experimental Botany Belarus National Academy of Sciences	Academichnaya Str.27 220072 Minsk, Belarus
Dmitry Tretiakov	Institute of Experimental Botany Belarus National Academy of Sciences	Academichnaya Str.27 220072 Minsk, Belarus
Boris Yaminski	Institute of Zoology Belarus National Academy of Sciences	Academichnaya Str.27 220072 Minsk, Belarus
Natalia Yurgenson	State Centre for Territorial Cadastres	Varvasheni Str. 81 220002 Minsk, Belarus

UKRAINA

IMIĘ i NAZWISKO	INSTYTUCJA	ADRES
Vitaliy Brusak	Lviv Ivan Franko National University Department of Geomorphology and Paleogeography	Doroshenko Str. 41/45 79000 Lviv, Ukraine
Tetiana Khmil	Lviv Ivan Franko National University Department of Botany	Hrushevskyi Str. 4 79005 Lviv, Ukraine
Mykhailo Khymin	Volyn Department of Birds Protection Society	Volia Av. 64/43 43009 Lutsk, Ukraine
Ivan Danylyk	Ecology of Carpathians Institute	Kozelnytska Str. 4 79012 Lviv, Ukraine
Igor Gorban	Lviv Ivan Franko National University Department of Zoology	Hrushevskyi Str. 4 79005 Lviv, Ukraine
Lubov Gorban	Lviv Ivan Franko National University Department of Zoology	Hrushevskyi Str. 4 79005 Lviv, Ukraine
Nadiya Karpenko	Lviv Ivan Franko National University Department of Geomorphology and Paleogeography	Doroshenko Str. 41/45 79000 Lviv, Ukraine
Ivan Kovalchuk	Koordynator ukraińskiej części projektu Lviv Ivan Franko National University Department of Applied Geography and Cartography	Doroshenko Str. 41/65 79000 Lviv, Ukraine Tel. +38 322 964792 geomorph@franko.lviv.ua
Ludmyla Kurhanevych	Lviv Ivan Franko National University Department of Applied Geography and Cartography	Doroshenko Str. 41/66 79000 Lviv, Ukraine

Mykola Prushynskyi	Western Department of Ukrainian Ornitology Society	Teatralna Str. 18 79008 Lviv, Ukraine
Igor Shydlovskyi	Lviv Ivan Franko National University Department of Zoology	Hrushevskyi Str. 4 79005 Lviv, Ukraine
Mykhailo Zahulskyi	Lviv Ivan Franko National University Department of Botany	Hrushevskyi Str. 4 79005 Lviv, Ukraine
Yuriy Zinko	Lviv Ivan Franko National University Department of Geomorphology and Paleogeography	Doroshenko Str. 41/45 79000 Lviv, Ukraine
Oksana Zhuk	Lviv Ivan Franko National University Department of Botany	Hrushevskyi Str. 4 79005 Lviv, Ukraine
Mykola Zhupylo		