

PARK KRAJOBRAZOWY PUSZCZY KNYSZYŃSKIEJ
W SYSTEMIE OCHRONY PRZYRODY
I EDUKACJI ŚRODOWISKOWEJ

Recenzenci artykułów:

prof. dr hab. inż. Bazyli Poskrobko
prof. dr hab. Andrzej Górniak
prof. dr hab. Jan Bystrek
dr hab. Anna Kwiatkowska-Falińska, prof. UW
dr hab. Emilia Brzosko prof. UwB
dr Piotr Banaszuk
dr Łukasz Łuczaj
dr Maria Pedryc-Wrona
dr Jan Raczyński

*"Tak naprawdę chronimy tylko to, co kochamy;
kochamy tylko to, co rozumiemy;
rozumiemy tylko to, czego sie nas nauczy"*

Boba Dioun

XX LECIE
PARKU KRAJOBRAZOWEGO PUSZCZY KNYSZYŃSKIEJ
IM. PROF. WITOLDA SŁAWIŃSKIEGO

PARK KRAJOBRAZOWY PUSZCZY KNYSZYŃSKIEJ
W SYSTEMIE OCHRONY PRZYRODY
I EDUKACJI ŚRODOWISKOWEJ

materiały konferencji
„Parki Krajobrazowe w I połowie XXI wieku
– edukacja ekologiczna wczoraj i dziś
na przykładzie Parku Krajobrazowego Puszczy Knyszyńskiej”

Supraśl 27-28 maj 2008 r.

pod redakcją
Andrzeja Górniaka i Bazylego Poskrobko

Orgaizatorzy konferencji:

Park Krajobrazowy Puszczy Knyszyńskiej
Stowarzyszenie Przyjaciół Puszczy Knyszyńskiej „Wielki Las”

Koncepcja wydawnicza:

prof. dr hab. inż. Bazyli Poskrobko
prof. dr hab. Andrzej Górniak
mgr inż. Joanna Kurzawa



Wydawnictwo finansowane ze środków
Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

Copyright © by Park Krajobrazowy Puszczy Knyszyńskiej
Fundacja Ekonomistów Środowiska i Zasobów Naturalnych

Białystok 2008

ISBN 978-83-88771-93-4

Wydawca: Fundacja Ekonomistów Środowiska i Zasobów Naturalnych

Redakcja: Urszula Glińska

Korekta: Joanna Kurzawa, Piotr Szymczuk

Okładka: wykorzystano plakat autorstwa Mateusza Gudela



Skład: Agencja Wydawniczo-Edytorska EkoPress
Andrzej A. Poskrobko
Białystok, ul. Brukowa 28, tel. 085 742 11 13

Druk i oprawa: Drukarnia MKJ s.c.
Białystok, ul. Zwycięstwa 3A, tel. 085 652 52 30

Spis treści

Przedmowa (<i>Bazyli Poskrobko, Andrzej Górniak</i>)	7
Bazyli Poskrobko: Rola parków krajobrazowych w zreformowanym systemie zarządzania ochroną przyrody w Polsce	9
Bożena Dobrzańska, Grzegorz Dobrzański: Od edukacji ekologicznej do edukacji na rzecz zrównoważonego rozwoju. Rola parków krajobrazowych	19
Andrzej Gołembiewski: Puszcza Knyszyńska. Obszar gospodarowania siedmiu nadleśnictw RDLP w Białymstoku	30
Andrzej Górniak, Piotr Zieliński, Elżbieta Jekatierynczuk-Rudczyk: Stosunki wodne Parku Krajobrazowego Puszczy Knyszyńskiej – ich rozpoznanie i główne zagrożenia	37
Mirosława Kupryjanowicz, Danuta Drzymulska: Torfowiska Puszczy Knyszyńskiej – niedoceniane archiwum wiedzy o jej przeszłości	48
Dan Wołkowycki: Puszcza Knyszyńska jako ostoja zagrożonych gatunków roślin naczyniowych	56
Ewa Pirożnikow: Tradycje użytkowania dziko rosnących roślin leczniczych i pokarmowych wschodniego Podlasia	64
Rafał Kowalczyk: Rola Puszczy Knyszyńskiej w ochronie dużych ssaków drapieżnych i żubra	81
Bogdan Jaroszewicz: Po co żubr roślinom Puszczy Knyszyńskiej?	86
Grażyna Łaska: Zbiorowiska leśne Puszczy Knyszyńskiej – stan obecny i przemiany antropogeniczne pod wpływem gospodarki leśnej	92
Katarzyna Kolanko: Bioróżnorodność porostów Puszczy Knyszyńskiej na początku XXI wieku	97
Alina Stankiewicz: Formy edukacji przyrodniczej	103
Renata Dołęga: 20-lecie edukacji w Parku Krajobrazowym Puszczy Knyszyńskiej	110
Krzysztof Łaziuk: Arboretum w Kopnej Górze, czyli jak to się zaczęło?	115
Geneza Parku (<i>Joanna Kurzawa</i>)	122
Załącznik <i>Material ilustracyjny</i>	
Noty o autorach	125

Przedmowa

Puszcza Knyszyńska ma długą i skomplikowaną historię naturalnych przemian roślinności, zasięgu zalesienia i sieci hydrograficznej. Jednakże ostatnie lata w jej historii to zdecydowanie dobry okres, gdyż w tym czasie podjęto wielorakie działania na rzecz jej ochrony. Najważniejszym przedsięwzięciem była decyzja z 1988 roku z o utworzeniu Parku Krajobrazowego Puszczy Knyszyńskiej (PKPK), jako przykładu planowej gospodarki obszaru funkcjonalnego Zielonych Płuc Polski. Było to planowe ograniczenie możliwości rozwoju aglomeracji białostockiej w kierunku północnym, a także dowód na racjonalne pogodzenie gospodarki leśnej z działaniami na rzecz ochrony zasobów biotycznych, kulturowych i krajobrazowych.

Z chwilą utworzenia PKPK nastąpiła wyraźna poprawa warunków sprzyjających naukowemu rozpoznaniu jego struktury oraz funkcjonalnych aspektów poszczególnych elementów Puszczy, a pierwsze wyniki prac naukowo-badawczych zostały wydane w 1996 roku w zbiorowej monografii przyrodniczej pod redakcją Wielkiego Przyjaciela podlaskich puszczy – profesora Andrzeja Czerwińskiego z Politechniki Białostockiej.

Kolejne zmiany i zawirowania administracyjno-kadrowe w kraju i województwie, nie zatrzymały dalszego, systematycznego, naukowego poznawania Puszczy Knyszyńskiej. Dowodem na to są opracowania prezentowane w niniejszym zbiorze prac. Pokazujemy w nich unikalne i najcenniejsze walory siedlisk i biocenoz Puszczy na tle nowych osiągnięć nauki oraz nowych form ochrony przyrody. Włączenie PKPK jako cennego obszaru w myśl założeń Dyrektywy Siedliskowej UE i ostoi z Dyrektywy Ptasiej w ramach systemu „Natura 2000” stwarza nowe okoliczności, problemy i rozwiązania praktyczne. Zagadnienia te prezentowane są w opracowaniu prof. Bazylego Poskrobki, który wskazuje na konieczność wypracowania nowego podejścia w systemie organizacyjno-prawnym ochrony przyrody w Polsce.

Ekspozowany jest też w niniejszej publikacji procesowy charakter ochrony przyrody na wszystkich poziomach jej organizacji. W praktyce oznacza to zmianę roli i znaczenia parków krajobrazowych w ogólnym systemie ochrony przyrody w Polsce. W tym kontekście Grzegorz i Bożena Dobrzańscy, na podstawie dyskusji w literaturze światowej, postulują zmianę roli i zakresu edukacji ekologicznej w kierunku edukacji na rzecz zrównoważonego rozwoju. Andrzej Gołębiowski pisze o gospodarce leśnej sprawowanej przez Nadleśnictwa na obszarze Puszczy Knyszyńskiej. W zbiorczym artykule Andrzeja Górniaka, Piotra Zielińskiego oraz Elżbiety Jekatierynczuk-Rudczyk opisywane są stosunki wodne na tym niewralicznym terenie. Kolejne artykuły dotyczą ochrony flory i fauny Parku.

Szeroko pojętą tematyką edukacji prowadzonej przez Służbę Parku, przedstawia tekst Renaty Dołęgi. Zbiór kończy artykuł Krzysztofa Łaziuka opisujący dzieje powstania Arboretum w Kopnej Górze i geneza Parku.

Mamy nadzieję, że Czytelnicy, bogatsi o informacje i prawidłowości przyrody opisane na przykładzie Puszczy Knyszyńskiej, lepiej zrozumieją część tajemnic środowiska nas otaczającego.

Andrzej Górniak, Bazyli Poskrobko

Rola parków krajobrazowych w zreformowanym systemie zarządzania ochroną przyrody w Polsce

The Role of Landscape Parks in the Reformed Management System of Natural Protection in Poland

SUMMARY The article presents description of the natural protection system which is presently functioning in Poland. Against this background there has been shown system of process natural protection which has been already displayed in world literature. In this system, protection comprises not only objects of fauna and flora with their habitats, but also all that constitutes the chains of matter and information flow within one particular species and also between various species as well as inside ecosystem and between ecosystems on the landscape level of nature organization. The main problem concerns maintenance of natural migration paths of organic and mineral substances and also of species and genes. This requires reform of the system of natural protection in Poland. The Ministry of Environment is presently working on how to change environmental protection system in Poland. Now it is a proper occasion to discuss how to handle well the problems of natural protection.

Wstęp

Każdy okres historyczny w Polsce stawiał sobie odmienne cele ochrony przyrody. W XIX wieku wielkim wydarzeniem było ustanowienie prawnej ochrony koźci i świstaków w Tatrach. W pierwszej połowie XX wieku – tworzenie rezerwatów przyrody i parków narodowych, zaś w drugiej połowie XX stulecia – priorytetem stało się powoływanie nowych form ochrony przyrody, głównie parków krajobrazowych i obszarów sieci „Natura 2000”.

XXI wiek niesie nowe wyzwania. Przy wciąż wzrastającym antropogenicznym obciążeniu środowiska i szybkim tempie zmian klimatycznych, ochrona konserwatorska wciąż pozostaje aktualna, ale niedostateczna. Stąd uczeni na całym świecie pracują nad koncepcją procesowej ochrony przyrody, która powinna być rozszerzeniem i pogłębieniem ochrony konserwatorskiej. Ochrona procesów przyrodniczych musi być prowadzona na wielkich powierzchniach (krajobrazowy po-

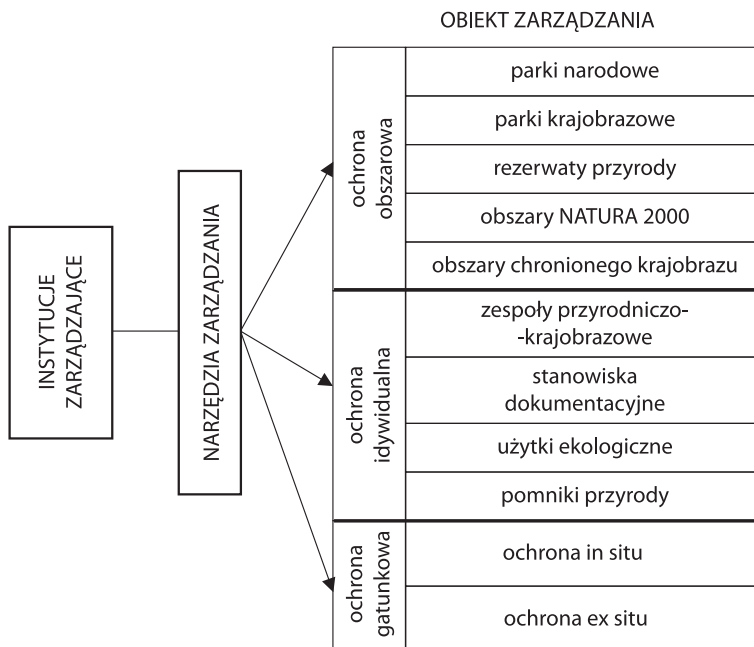
ziom organizacji przyrody). W Polsce jednostkami predysponowanymi do podjęcia tego wyzwania są parki krajobrazowe. Wymaga to jednak zdecydowanego rozszerzenia ich zadań i uprawnień. Jest to możliwe w ramach przeprowadzanej rekonstrukcji systemu zarządzania środowiskiem.

W artykule przedstawiono wybrane, w zasadzie wiodące aspekty zarządzania parkami krajobrazowymi w świetle wymogów procesowej ochrony przyrody.

Ogólny opis istniejącego systemu zarządzania ochroną przyrody w Polsce

Założenia systemu zarządzania ochroną przyrody w Polsce zostały wypracowane przez przyrodników w latach dwudziestych XX wieku (Goetel W., Pawlikowski J.G., Szafer W., Wodiczko A.). Ogólna koncepcja obecnie funkcjonującego systemu została przyjęta w Ustawie z 10 grudnia 1949 roku *o ochronie przyrody*. Koncepcja ta była wielokrotnie poprawiana, przeważnie z pożytkiem, a czasem ze szkodą dla ochrony przyrody. W efekcie w Polsce funkcjonuje aż 11 form ochrony przyrody (rysunek 1), w tym sześć form ochrony obszarowej, cztery – indywidualnej i dwie formy ochrony gatunków. Zdecydowaną większość z nich zalicza się do tak zwanej ochrony miękkiej, o średnim stopniu skuteczności.

Rysunek 1. Obiekt zarządzania według form i rodzajów ochrony przyrody



Źródło: opracowanie własne.

Stosowane w Polsce formy ochrony przyrody można rozpatrywać z kilku punktów widzenia, m.in. rodzaju ochrony, sposobu lokalizacji i zarządzania. Według rodzaju wyodrębnia się ochronę: obszarową, indywidualną i gatunkową. Z punktu widzenia sposobu lokalizacji, wyróżnia się ochronę przedmiotową i podmiotową. Ochronę przedmiotową prowadzi się na terenach parków narodowych i krajobrazowych oraz na obszarach chronionego krajobrazu; terytorium tych form nie może się pokrywać. Natomiast podmiotowe formy ochrony przyrody mogą występować na terenach parków i obszarów chronionego krajobrazu, samodzielnie w otoczeniu terenów nieobjętych ochroną, a także częściowo na terenach objętych ochroną przedmiotową i częściowo poza tymi terenami. Pod względem sposobu zarządzania, wyróżnia się jednostki z własnym zarządem (parki narodowe, krajobrazowe, ogrody botaniczne i zoologiczne oraz oceanaria). Pozostałe formy ochrony są zarządzane bezpośrednio przez organa rządowe lub samorządy terytorialne.

Organami rządowymi są Minister Środowiska i Wojewoda, którzy swoje obowiązki realizują przy pomocy głównego i wojewódzkiego konserwatora ochrony przyrody. Konserwatorzy nie mają rangi organu ochrony przyrody. Kierownikami służb ochrony przyrody są dyrektorzy narodowych i krajobrazowych parków narodowych. Dyrektora parku narodowego powołuje Minister, zaś parku krajobrazowego – Wojewoda. Pozostałe formy ochrony przyrody są nadzorowane przez wojewódzkiego konserwatora przyrody (rezerwaty przyrody, obszary „Natura 2000”, obszary chronionego krajobrazu i pomniki przyrody) oraz lokalne samorządy terytorialne.

Ochronę przyrody w Polsce charakteryzuje systemowa niespójność, co utrudnia prowadzenie nowej, dostosowanej do wymogów współczesności polityki ochronnej oraz uniemożliwia skuteczne zarządzanie.

Wyróżnia się dwa rodzaje polityki ochrony przyrody:

- 1) konserwatorską, polegającą na ochronie prawnej: ożywionych i nieożywionych obiektów przyrodniczych, zagrożonych wyginięciem gatunków oraz zagrożonych zanikaniem krajobrazów, ekosystemów i walorów estetycznych;
- 2) procesową, polegającą na rozpoznawaniu pojemności i potencjału środowiska oraz dostosowaniu do nich procesów gospodarowania środowiskiem i w środowisku (Poskrobko 2008).

W Polsce zdecydowanie dominuje polityka konserwatorskiej ochrony przyrody. Polityka ta może być uznana za względnie skuteczną w odniesieniu do kilku form ochrony przyrody: parków narodowych, rezerwatów przyrody i pomników przyrody. Na terenie ustanowionych przez Unię Europejską obszarów „Natura 2000”, skuteczne wydają się sposoby ograniczania działalności inwestycyjnej. W odniesieniu do pozostałych form ochrony przyrody, polityka konserwatorska jest mało skuteczna, ze względu na brak właściwych narzędzi zarządzania.

Na świecie, także w Polsce, ma miejsce proces zanikania różnorodności biologicznej. Zapewnienie istnienia i ewolucji przyrody na wszystkich poziomach jej organizacji wymaga ochrony naturalnych procesów przyrodniczych, a przede wszystkim naturalnych dróg przebiegu wymiany informacji, przepływu związków organicznych i mineralnych oraz migracji gatunków na dużych obszarach.

Rola parków krajobrazowych w realizacji celów procesowej ochrony przyrody

W koncepcjach teoretycznych zwraca się uwagę na fakt, że ochrona przyrody powinna być prowadzona na dużych powierzchniach obszarów przyrodniczo cennych. Do tej kategorii Dobrzańska proponuje „*zaliczyć obszar lądu lub morza o wysokiej różnorodności biologicznej, a także związanych z nim zasobów naturalnych i kulturowych, użytkowanych w sposób zapewniający ochronę owej różnorodności*” (Dobrzańska 2007). Z ekonomicznego punktu widzenia obszary przyrodniczo cenne definiuje się jako „*obszary, których różnorodność biologiczna stanowi lub może stanowić dominujący, istotny czynnik działalności gospodarczej lub w istotny sposób ogranicza konwencjonalne formy gospodarowania*” (Dobrzańska 2007).

Wyodrębnienie obszarów przyrodniczo cennych – zdaniem tej Autorki – powinno następować na podstawie czterech kryteriów:

- 1) różnorodności biologicznej,
- 2) struktury funkcjonalno-przestrzennej środowiska,
- 3) ekologiczno-ochronnego,
- 4) społeczno-ekonomicznego.

Różnorodność biologiczna jest nie tylko wartością samą w sobie, ale pełni szereg funkcji istotnych z punktu widzenia potrzeb cywilizacji. Najważniejszą spośród nich jest funkcja utrzymania podstawowych procesów ekologicznych oraz zachowania systemów będących ostoją życia (na przykład ochrona i regeneracja gleb, powrót do obiegu substancji odżywczych, samooczyszczanie się wód), od których zależy przeżycie i rozwój ludzkości.

Analiza struktury funkcjonalno-przestrzennej środowiska na danym obszarze oraz w jego sąsiedztwie ma na celu uchwycenie podstawowych relacji i związków funkcjonalnych wewnątrz i między systemami przyrodniczymi.

Kryterium ekologiczno-ochronne oznacza konieczność poznania i uwzględnienia struktury tych elementów, które regulują cykle i procesy przyrodnicze, zabezpieczają czystość wód, powietrza i gleby, jak również zasilają obszar w energię biotyczną. Oznacza także poznanie rozkładu przestrzennego i stopnia intensywności źródeł oraz kierunków rozprzestrzeniania się uciążliwości przenikających na dany obszar.

Kryterium społeczno-ekonomiczne oznacza konieczność poznania i uwzględnienia powiązań społeczno-gospodarczych występujących na danym obszarze i zachodzących między tym obszarem a jego otoczeniem.

Każdy obszar przyrodniczo cenny powinien być podzielony na strefy według stopnia obciążenia antropogennego, którego wyznacznikiem powinny być: sposób, zakres i intensywność działalności gospodarczej oraz pozagospodarczej penetracji środowiska przez ludzi¹. Ideałem byłoby objęcie jednego dużego obszaru wieloma

¹ Można wydzielić obszary o wysokim, średnim i niskim antropogennym obciążeniu. Przy czym każdy ekosystem oraz każda rodzina roślin i zwierząt ma swoją podatność (ekologiczną elastyczność) na tego typu obciążenia. Problem ten dotychczas jest bardzo słabo zbadany.

formami ochrony przyrody ze strefowaniem w zakresie ochrony ogólnej, które przedstawiałyby się w sposób następujący: pierwsza strefa to park narodowy, druga – to park krajobrazowy i trzecia – to obszar chronionego krajobrazu. Na każdym z tych obszarów mogą występować pozostałe formy ochrony, a szczególnie rezerwaty i obszary „Natura 2000”, zwiększając ogólny reżim ochronny w ściśle określonym zakresie. W praktyce, jak dotychczas, nie zastosowano takiego układu ochrony obszaru przyrodniczo cennego.

W obowiązującym w Polsce systemie prawnym jedynie parki narodowe tworzy się z myślą o zachowaniu całości systemów przyrodniczych danego terenu, łącznie z warunkami ich funkcjonowania. Parki narodowe jednak zajmują tylko 1% powierzchni kraju. Nie stwarza to możliwości zachowania przyrodniczej tożsamości terytorium Polski. Dla zachowania liczących setki lat ekosystemów antropogenno-przyrodniczych i ich zespołów (krajobrazów w sensie biologiczno-ekonomicznym) konieczne jest objęcie ochroną wielkich powierzchni (kilku powiatów). Służą temu dwie kolejne funkcjonujące w Polsce obszarowe formy ochrony przyrody: obszary „Natura 2000” oraz parki krajobrazowe. W niektórych krajach, na przykład w Hiszpanii, obszary „Natura 2000” zajmują 30% powierzchni kraju. W Polsce stanowią one jedynie 8% powierzchni całości kraju i w głównej mierze dotyczą obszarów położonych na terenie parków narodowych i krajobrazowych. Największym problemem jest niespójność zarządzania tymi formami ochrony przyrody.

Europejską Sieć Ekologiczną „Natura 2000” tworzą Specjalne Obszary Ochrony Siedlisk (SOO) oraz Obszary Specjalnej Ochrony Ptaków (OSO). Pierwsze z nich (SOO) są wyznaczone na podstawie takich kryteriów, jak: reprezentatywność siedlisk w układzie regionów biogeograficznych Europy, rzadkość i stan zachowania ekosystemów, w tym możliwość ich denaturalizacji, rzadkość występowania gatunków i ogólny stan przyrodniczy siedliska zajmowanego przez te gatunki. Drugi rodzaj obszarów (OSO) tworzy się przy uwzględnieniu takich kryteriów, jak: stan zagrożenia występujących gatunków ptaków w ujęciu globalnym, populacja gatunków zagrożonych, znaczenie danego obszaru dla ptaków migrujących. W Polsce zarządzanie obszarami chronionego krajobrazu sedowano na wojewódzkich konserwatorów przyrody, a więc przekazano je ludziom odpowiedzialnym za konserwatorską, a nie procesową ochronę przyrody.

Park krajobrazowy, w rozumieniu *Ustawy o ochronie przyrody*, jest obszarem chronionym ze względu na wartości przyrodnicze, historyczne i kulturowe. Celem ochrony jest zachowanie lub zabezpieczenie przed szkodliwymi zniekształceniami naturalnych cech środowiska i walorów krajobrazowych charakterystycznych lub unikalnych w skali regionu (*Ustawa o ochronie przyrody*).

Szerszą definicję parku krajobrazowego przedstawia M. Kistowski (2004). Jego zdaniem jest to określony obszar o wielkich walorach przyrodniczych i estetyczno-krajobrazowych, który:

- istotnie ułatwia kontakt człowieka z przyrodą;
- jest odpowiednio przystosowany do wybranych form turystyki;
- zachowuje użytkowanie rolnicze i leśne w takim zakresie, by nie została naruszona zdolność przyrody do samoregulacji;

- nie jest przesycony elementami antropogenicznymi;
- jest pozbawiony obiektów wielkokubaturowych.

Przedmiotem ochrony przyrody w parkach krajobrazowych powinny być naturalne komponenty środowiska, a także pozytywne elementy działalności ludzkiej, często podnoszące estetyczne walory krajobrazu.

Jednakże takie ujęcie nie wyczerpuje jeszcze oczekiwań współczesnej ochrony przyrody. Wydaje się, że z punktu widzenia potrzeb przyszłych pokoleń, przedmiotem ochrony przyrody na obszarze parku krajobrazowego powinny być:

- różnorodność biologiczna na wszystkich jej poziomach: krajobrazowym, ekosystemowym, gatunkowym i genetycznym, będąca obiektem zarządzania na obszarach ekosystemów naturalnych, półnaturalnych i przyrodniczo-antropogenicznych; oznacza to, że obszary Europejskiej Sieci Ekologicznej „Natura 2000” powinny znaleźć się w granicach parków krajobrazowych;
- „kanały” przepływów związków mineralnych i organicznych oraz drogi migracji gatunków i genów;
- procesy gospodarowania środowiskiem i w środowisku o wielowiekowej tradycji, szczególnie te, które przyczyniły się do zachowania przyrodniczej cennej obszar;
- obiekty kultury społeczności zamieszkujących park w ujęciach historycznym, narodowym i lokalnym.

Realizacja tak zdefiniowanego przedmiotu ochrony wymaga rewolucyjnej zmiany systemu zarządzania parkami krajobrazowymi i obszarami „Natura 2000” stosowanego w Polsce.

Parki krajobrazowe w nowym systemie zarządzania środowiskiem w Polsce

Minister Środowiska prof. Maciej Nowicki prezentuje pogląd, że o dobrej ochronie środowiska decydują trzy elementy: dobre regulacje prawne, sprawna organizacja systemu umożliwiająca przestrzeganie przepisów oraz pieniądze. Stąd też Ministerstwo Środowiska przygotowuje nowelizację wielu ustaw, w tym *Ustawy o ochronie przyrody*. Trwają też prace nad powołaniem niezależnej od samorządów Agencji Ochrony Środowiska, która powinna przejąć bezpośrednie funkcje zarządcze, obecnie sprawowane przez Ministra Środowiska, w tym zarządzanie ochroną przyrody, a także funkcje kontrolne, które obecnie wykonywane są przez Inspekcję Ochrony Środowiska. Dotychczasowy system finansowania ochrony środowiska – zdaniem Ministra² – jeszcze zdaje egzamin i powinien być utrzymany (Zientek-Varga 2008), niemniej jest to dobry czas na zgłaszanie merytorycznych propozycji przez gremia naukowe i organizacje społeczne.

² Wypowiedź Ministra Środowiska prof. Macieja Nowickiego na plenarnym posiedzeniu Państwowej Rady Ochrony Środowiska w dniu 10 kwietnia 2008 r.

W dotychczasowym systemie zarządzania ochroną przyrody wyróżnia się organy i służby ochrony przyrody. Organami ochrony przyrody są: minister środowiska, wojewoda, starosta i wójt, burmistrz albo prezydent miasta. Służby ochrony przyrody to: dyrektor parku narodowego i służba parku narodowego oraz dyrektor parku krajobrazowego i służba parku krajobrazowego.

Dyrektor parku krajobrazowego lub zespołu parków krajobrazowych, zgodnie z *Ustawą o ochronie przyrody*, kieruje parkiem. Do jego zadań należy:

- ochrona przyrody, walorów krajobrazowych oraz wartości historycznych i kulturowych;
- organizacja działalności edukacyjnej, turystycznej oraz rekreacyjnej;
- składanie wniosków do miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego dotyczących zagospodarowania przestrzennego obszarów wchodzących w skład parku krajobrazowego.

Kompetencje zarządcze oraz możliwe do wykorzystania instrumenty i środki finansowe są jednak tak małe, że dyrektor parku krajobrazowego, zdaniem Kistowskiego (2004), kieruje jedynie służbą parku. Do zadań tej służby głównie należą:

- inwentaryzacja siedlisk przyrodniczych, stanowisk roślin, zwierząt i grzybów objętych ochroną gatunkową oraz zasługujących na ochronę tworów i składników przyrody nieożywionej;
- identyfikacja oraz ocena istniejących i potencjalnych zagrożeń wewnętrznych i zewnętrznych parku krajobrazowego oraz wnioskowanie i podejmowanie działań mających na celu eliminowanie lub ograniczanie tych zagrożeń i ich skutków, a także podejmowanie innych działań w celu poprawy funkcjonowania i ochrony parku krajobrazowego;
- gromadzenie dokumentacji dotyczącej przyrody i wartości historycznych, kulturowych i etnograficznych oraz promowanie ich przez edukację przyrodniczą wśród dzieci, młodzieży i miejscowego społeczeństwa;
- współpraca z samorządami terytorialnymi, organizacjami ekologicznymi i innymi podmiotami mającymi związek z ochroną przyrody.

Dyrektor parku krajobrazowego swoje zadania realizuje w zasadzie przy pomocy dwóch instrumentów: zakazów oraz planu ochrony parku. W *Ustawie o ochronie przyrody* wymieniono 14 zakazów, które mogą, lecz nie muszą, być wprowadzone na obszarze parku krajobrazowego. Dotyczą one między innymi:

- 1) realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko;
- 2) chwytania lub zabijania dziko występujących zwierząt, zbierania lub niszczenia jaj, nor, gniazd, lęgowisk i innych schronień zwierząt oraz miejsc ich rozrodu;
- 3) pozyskiwania, niszczenia lub umyślnego uszkodzenia roślin i grzybów;
- 4) dokonywania zmian obiektów przyrodniczych, szczególnie wykonywania prac ziemnych trwale zniekształcających rzeźbę terenu;
- 5) dokonywania zmian stosunków wodnych, przekształcania zbiorników wodnych oraz obszarów wodno-błotnych;
- 6) pozyskiwania zasobów naturalnych, w tym skał, torfu oraz skamieniałości (kopalnych szczątków roślin i zwierząt), minerałów i bursztynu;

- 7) niszczenia gleb lub zmiany przeznaczenia i użytkowania gruntów;
- 8) wprowadzania gatunków roślin, zwierząt lub grzybów, w tym organizmów genetycznie zmodyfikowanych;
- 9) likwidowania i niszczenia zadrzewień śródpolnych, przydrożnych i nadwodnych.

Nawet gdyby wszystkie zakazy przewidziane w *Ustawie o ochronie przyrody* zostały wprowadzone, to i tak nie dotyczą one:

- 1) wykonywania zadań wynikających z planu ochrony,
- 2) wykonywania zadań na rzecz obronności kraju i bezpieczeństwa państwa,
- 3) prowadzenia akcji ratowniczej oraz działań związanych z bezpieczeństwem powszechnym,
- 4) realizacji inwestycji celu publicznego w rozumieniu ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (*Ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym*).

Plany ochrony przyrody, zgodnie z obowiązującymi przepisami, sporządza się na okres 20 lat. Prace przy sporządzaniu planów ochrony polegają na:

- ocenie stanu zasobów, tworów i składników przyrody, walorów krajobrazowych, wartości kulturowych oraz istniejących i potencjalnych zagrożeń wewnętrznych i zewnętrznych;
- opracowaniu koncepcji ochrony oraz eliminacji lub ograniczania istniejących i potencjalnych zagrożeń wewnętrznych i zewnętrznych;
- wskazaniu zadań ochronnych z podaniem rodzaju, zakresu i lokalizacji.

Projekt planu ochrony parku krajobrazowego sporządza dyrektor i służby parku krajobrazowego. Taki projekt zasadniczo wymaga jedynie zaopiniowania przez właściwe miejscowe rady gmin, ale też dokonuje się z nimi uzgodnień dotyczących infrastruktury technicznej, zagospodarowania turystycznego, sposobu użytkowania gruntów, eliminacji lub ograniczania zagrożeń zewnętrznych oraz przeprowadza się ustalenia odnośnie do studiów uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gmin oraz miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego w odniesieniu do nieruchomości niebędących własnością Skarbu Państwa. Plan ochrony parku krajobrazowego ustanawia wojewoda na mocy odpowiedniego rozporządzenia.

Plan ochrony parku krajobrazowego jest bardzo ważnym instrumentem, niestety, w obowiązującym w Polsce systemie prawnym ukierunkowany jest tylko na działania o charakterze konserwatorskim. Dyrektor parku krajobrazowego oraz jego służby nie mają ani sił, ani środków finansowych, aby opracować plan ochrony przyrody z uwzględnieniem procesów przyrodniczych zachodzących na poziomie krajobrazowym w rozumieniu poziomów organizacji przyrody³.

W krótkim artykule nie sposób przedstawić całościowej koncepcji zmian, które należy wprowadzić w systemie zarządzania ochroną przyrody w Polsce, w tym parkami krajobrazowymi. Można jedynie sformułować postulaty dotyczące tych

³ Wyróżnia się pięć poziomów organizacji przyrody: biogeograficzny, krajobrazowy, ekosystemowy, gatunkowy i genetyczny.

kwestii, które z pewnością wymagają szerszej dyskusji, niemniej jednak w tym miejscu należy je wymienić:

1. Należy zdecydowanie rozszerzyć cele funkcjonowania parków krajobrazowych. Pierwszym celem powinna być ochrona i zapewnienie funkcjonowania procesów przyrodniczych na krajobrazowym poziomie organizacji przyrody – wewnątrzsystemowych oraz między- i ponadsystemowych, drugim celem zaś – konserwatorska ochrona przyrody, przeprowadzana co najmniej w dotychczasowym zakresie. Do realizacji pierwszego celu konieczne jest włączenie do parków krajobrazowych wszystkich obszarów sieci „Natura 2000” znajdujących się poza parkami narodowymi.
2. Park krajobrazowy powinien być samodzielną, samofinansującą się (z wydzielonym budżetem służb ochrony parku) jednostką podporządkowaną Agencji Ochrony Środowiska. W parku powinny funkcjonować między innymi takie komórki organizacyjne, jak:
 - naukowo-badawcza;
 - kontrolna;
 - doradztwa i negocjacji z jednostkami samorządowymi i gospodarczymi oraz rolnikami;
 - edukacji i organizacji turystyki;
 - ekonomiczna.
3. Dyrektor parku krajobrazowego powinien być wyłaniany w drodze konkursu i powoływany przez prezesa Agencji Ochrony Środowiska. Zadania dyrektora parku krajobrazowego dotyczyłyby następujących kwestii:
 - organizowanie i nadzorowanie służby ochrony przyrody;
 - prowadzenie badań naukowych, głównie procesów przyrodniczych na obszarze parku oraz w jego otoczeniu;
 - opracowanie planów ochrony parku;
 - negocjowanie, kontrolowanie realizacji i finansowanie programów przyrodniczo-gospodarczych: rolno-, leśno- i wodno-środowiskowych;
 - doradztwo w zakresie zrównoważonego rozwoju gmin i proekologicznej restrukturyzacji przedsiębiorstw działających w obrębie parku;
 - obsługa ruchu turystycznego na obszarze parku, w tym organizowanie budowy i konserwacja infrastruktury turystycznej parku, zapewnienie wycieczkom przewodników, doradztwo gospodarstwu agroturystycznym;
 - organizacja imprez edukacyjno-przyrodniczo-kulturowych.

Na szczególne podkreślenie w tym miejscu zasługuje problem skuteczności zarządzania parkami krajobrazowymi. Park musi mieć skuteczną służbę ochrony przyrody i narzędzia egzekwowania realizacji jej ustaleń. Wiadomo, że istota każdej kontroli sprowadza się do porównania norm, standardów i wzorców z rzeczywistością. Zarządzanie parkiem krajobrazowym stanie się skuteczne wówczas, gdy będą jasno określone wzorce ochrony przyrody obowiązujące w danym parku, oraz gdy będzie istniał mechanizm natychmiastowego rejestrowania wszelkich zagrożeń przyrody (monitoring). Dopiero na tej podstawie można podejmować decyzje korygujące, stosować nakazy lub prowadzić negocjacje. Jak dotąd, dyrektorom parku

nie powierzono takich uprawnień. Stąd też skuteczność ochrony przyrody w parkach krajobrazowych można określić jako problematyczną.

Zakończenie

Przykład funkcjonowania parków krajobrazowych dowodzi, że system zarządzania ochroną przyrody w Polsce nie jest w stanie sprostać wyzwaniom XXI wieku. Parki krajobrazowe, chociaż znajdują się na obszarach przyrodniczo cennych, są mało znaczącym ogniwem systemu zarządzania ochroną przyrody. Konieczne są zatem zmiany znaczenia, roli, sposobu funkcjonowania i finansowania parków krajobrazowych. Powinny one stać się wiodącym ogniwem procesowej ochrony przyrody w Polsce.

Piśmiennictwo

1. *Bariery w zarządzaniu parkami krajobrazowymi w Polsce*, K. Zieniewicz (red.), PWE, Warszawa 2008.
2. Dobrzańska B.M., *Planowanie strategiczne zrównoważonego rozwoju obszarów przyrodniczo cennych*, Wydawnictwo Uniwersytetu w Białymstoku, Białystok 2007.
3. Kistowski M., *Wybrane aspekty zarządzania ochroną przyrody w parkach krajobrazowych*, Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Gdańsk-Poznań 2004.
4. Poskrobko B., *Zarys charakterystyki systemu zarządzania ochroną przyrody w Polsce*, w: *Bariery w zarządzaniu parkami krajobrazowymi w Polsce*, red. Naukowa K. Zieniewicz, PWE, Warszawa 2008
5. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U. Nr 92, poz. 880 ze zm.).
6. Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U. Nr 80, poz. 717 ze zm.).
7. *Zarządzanie środowiskiem*, B. Poskrobko (red.), PWE, Warszawa 2007.
8. Zientek-Varga J., *Priorytety Ministerstwa Środowiska*, „Aura” 2008, nr 4.

O d edukacji ekologicznej do edukacji na rzecz zrównoważonego rozwoju Rola parków krajobrazowych

From Ecological Education to Education for Sustainable Development.
Role of Landscape Parks

SUMMARY: Ecological education has a large significance for solving ecological problems. Because of the interrelationship between ecological problems and socio-economic issues, ecological education may not be treated as an element and evolutionary precursor of education for sustainable development. Education for sustainable development provides serious challenges for contemporary pedagogy; these challenges result from the character and range of the very concept of sustainable development. This education must be among others characterized by the following features: interdisciplinary and holistic, oriented towards axiology, critical, participating and practical. In developing this education a considerable role is attached to landscape parks owing to specific character of the areas protected in this manner. In these areas historical and current socio-economic activity is inextricably linked with natural resources and amenities. Another premise of the landscape parks' role lies in essential preparation of park employees for providing ecological education which in its essence and methodology is closely connected with education for sustainable development.

Relacje między edukacją ekologiczną a edukacją na rzecz zrównoważonego rozwoju

Rozwój współczesnej cywilizacji i techniki spowodował liczne niebezpieczeństwa. Kryzys ekologiczny jest jednym z największych i najbardziej aktualnych z nich. Stwierdzenie, że w naszej epoce trwa wyścig między edukacją a katastrofą (Wells 1980) – w perspektywie ekologicznej jest nadal aktualne. Począwszy od *Deklaracji Sztokholmskiej* z 1972 roku można zaobserwować ciągły rozwój deklaracji i działań na rzecz ochrony środowiska w sferze edukacji. *Deklaracja* ta stwierdzała konieczność edukacji ekologicznej (EE) we wszystkich grupach wiekowych. Prawdziwym początkiem międzynarodowych inicjatyw dotyczących edukacji ekologicznej wydaje się jednak *Karta Belgradzka* (1975) oraz *Deklaracja*

z *Tbilisi*, uchwalona podczas Międzyrządowej Konferencji w sprawie Edukacji Środowiskowej pod auspicjami UNESCO i UNEP (1977). W deklaracji tej omówiono potrzebę edukacji ekologicznej, wymieniono jej główne cechy oraz sformułowano wytyczne dla międzynarodowych i krajowych działań, w tym w zakresie szkolnictwa wyższego.

W przyjętej na *Szczyście Ziemi* w Rio *Agendzie 21* w rozdziale 36 pojawia się wezwanie do edukacji na rzecz zrównoważonego rozwoju (EZR). Tytuł tego rozdziału: *Promowanie nauczania, kształtowania świadomości społecznej i szkolenia w zakresie trwałego i zrównoważonego rozwoju i ochrony środowiska* – sugeruje, iż pojęcie edukacji ekologicznej to tylko część edukacji na rzecz zrównoważonego rozwoju. Czy rzeczywiście takie postrzeganie relacji tych dwóch nurtów edukacji jest słuszne?

Pojawiają się cztery podejścia do relacji między edukacją ekologiczną a edukacją na rzecz zrównoważonego rozwoju (*ESDebate* 2000):

- 1) EZR jest (w całości) częścią EE;
- 2) EE jest (w całości) częścią EZR;
- 3) istnieje częściowa zbieżność EE i EZR;
- 4) EE jest etapem na drodze ewolucji ku EZR.

Dość jednoznacznie można odrzucić pierwszą opcję, ponieważ sugeruje ona ograniczenie EZR do kształtowania postaw względem środowiska, tymczasem treść zrównoważonego rozwoju jest znacznie szersza. Wskazuje na to chociażby porównanie definicji i celów obu edukacji.

EE można zdefiniować jako psychologiczno-pedagogiczny proces oddziaływania na człowieka w celu kształtowania jego świadomości ekologicznej. Ponieważ pojęcie świadomości ekologicznej niekoniecznie ma znaczenie normatywne, słuszniejsze byłoby zdefiniować EE, jako koncepcję i proces kształcenia oraz wychowywania społeczeństwa w duchu poszanowania środowiska (Dobrzyński 2008). Natomiast EZR oznacza „*kształtowanie kompetencji w podejmowaniu decyzji, planowaniu i działaniu (...) w sposób mający na celu dbanie o przyszłość własną i społeczności, której częścią jesteśmy*” (Dobrzyński 2006). Edukacja na rzecz zrównoważonego rozwoju prowadzona jest w celu (UNESCO, *Education – Vision & Definition of ESD*):

- szanowania, docenienia i ochrony osiągnięć przeszłości,
- docenienia cudów Ziemi i zamieszkujących ją ludzi,
- życia w świecie, w którym ludzie mają dostateczną ilość żywności niezbędnej do zdrowego i produktywnego życia,
- oceny, troski i ochrony naszej planety,
- tworzenia lepszego, bezpieczniejszego i bardziej sprawiedliwego świata,
- ukształtowania troskliwych obywateli, którzy wykorzystują swoje prawa i są świadomi odpowiedzialności na poziomie lokalnym, narodowym i globalnym.

Generalnie – główną kategorią EE jest ochrona środowiska (przyrody), natomiast naczelną kategorią EZR – sprawiedliwość. W świetle idei zrównoważonego rozwoju, EE jest zbyt ograniczona tylko do kwestii ekologii i ochrony środowiska, natomiast EZR staje się niezbędna w tym procesie, gdyż włącza perspektywę

społeczną i ekonomiczną (Kyburz-Graber, Hofer, Wolfensberger 2006). Jednakże należy przyznać, iż jednoznaczne rozstrzygnięcie, która z pozostałych opcji jest prawdziwa, stwarza problemy.

Opcja druga wydaje się niesłuszna z tego względu, że istnieją formy EE, które mogą nie mieć związku ze zrównoważonym rozwojem, na przykład nie uwzględniają społeczno-politycznych przyczyn degradacji środowiska albo umiejscawiają kształtowanie świadomości ekologicznej w kontekście takich pożądaných przemian społeczno-gospodarczych, które wykraczają poza żądania trwałego rozwoju (przynajmniej tak, jak się go rozumie w głównym nurcie).

Charakter i formy EE są zróżnicowane. W oparciu o to kryterium założeń filozoficznych i światopoglądowych, stanowiących podstawę projektów edukacyjnych, wyróżnia się (Kiełczewski 2001):

1. Edukację konserwatywną, opartą na przekonaniu, że jedynie „czysta”, rzetelna wiedza o przyrodzie stanowi podstawę wypracowania proekologicznego systemu wartości i umiejętności. Główną rolę w tym nurcie odgrywają nauki biologiczne, geograficzne, chemia. Koncepcja ta dokonuje rozdzielenia przyrodniczych aspektów problematyki środowiskowej od kwestii społecznych, gospodarczych, aksjologicznych.
2. Edukację radykalną (Korbel, Lelek 1995), dążącą do upowszechniania idei ekologii głębokiej (lub innych nurtów filozoficzno-ideologicznych nakazujących odejście od antropocentrycznego podejścia do przyrody i od obecnych wzorców rozwoju cywilizacyjnego). Edukacja tego typu wymaga łączenia kwestii przyrodniczych z aksjologicznymi i społecznymi, a także wiąże się z bezpośrednim zaangażowaniem w ratowanie przyrody. Kluczowy dla niej jest bezpośredni kontakt z przyrodą i dążenie do samorealizacji.
3. Edukację umiarkowaną, którą dobrze opisuje następująca definicja EE: jest to „*proces rozpoznawania wartości i koncepcji w celu rozwoju postaw koniecznych do zrozumienia i docenienia stosunków międzyludzkich, kultury ludzi i ich otoczenia biofizycznego*” (Łukaszewicz 1995). Ten nurt nie odchodząc w sposób zasadniczy od antropocentrycznego podejścia do ochrony środowiska, podkreśla konieczność łączenia treści przyrodniczych ze społecznymi, politycznymi, ekonomicznymi i etycznymi. Nie należy przy tym ograniczać się jedynie do przekazywania słuchaczom wiedzy, lecz podnosić także ich wrażliwość na przyrodę oraz wzmacniać poczucie odpowiedzialności za jej stan. W zasadzie tylko trzecia kategoria EE jest zgodna z koncepcją zrównoważonego rozwoju w jego głównym nurcie. Sugeruje to jedynie częściowe pokrywanie się zakresu EE i EZR.

Z drugiej jednak strony, nie należy deprecjonować EE. Różnorodne kwestie społeczno-ekonomiczne: zdrowia, rozwoju obszarów wiejskich, praw człowieka, systemów produkcji, konsumpcji, technologii informacyjnych są w istocie powiązane z kwestiami „ekologicznej trwałości”. Nawet jeśli więc EE jest prowadzona w czysto faktograficznej (konserwatywnej) formie, to wspomniane kwestie i tak muszą się pojawić. Już w Belgradzie i Tbilisi dyskutowany był społeczny wymiar ochrony środowiska (Gonzalez-Gaudiano 2006). Zarówno EE, jak i EZR należy

więc traktować jako edukacyjną odpowiedź na wyzwania stawiane przez koncepcję zrównoważonego rozwoju.

Ów argument można jednak osłabić stwierdzeniem, że jeśli w EE pojawia się np. wątek konieczności zmniejszenia dysproporcji rozwojowych, wynika to z faktu, że ważna jest przede wszystkim ochrona środowiska. Natomiast w EZR kwestie ochrony środowiska i sprawiedliwości traktowane są równoważnie. EZR ma charakter bardziej całościowy i zbieżny z głównym nurtem interpretacji zrównoważonego rozwoju, w którym kwestie społeczno-gospodarcze i ekologiczne traktowane są z równą uwagą oraz w sposób zintegrowany.

Inny argument za przyjęciem opcji drugiej związany jest z faktem wielości interpretacji zrównoważonego rozwoju i na tej podstawie każdą formę edukacji ekologicznej dałoby się powiązać z jakąś interpretacją zrównoważonego rozwoju. Jednocześnie nie istnieje żadne uniwersalne obiektywne kryterium, które pozwoliłoby odrzucić – jako nieprawdziwą czy niesłuszną – którąkolwiek z interpretacji. Zresztą, takie odrzucenie spowodowałoby ryzyko zignorowania potencjalnych rozwiązań, które mogą się przysłużyć lepszej przyszłości, a także zanegowania pedagogicznych charakterystyk EZR. Szczególnie groźne byłoby uznanie, że radykalna EE wykracza poza edukację EZR. Oznaczałoby to wspieranie wyłącznie instrumentalnego i antropocentrycznego podejścia do zrównoważonego rozwoju, wykluczając perspektywę bio- czy ekocentryczną. Siłą rzeczy EZR mogłaby więc nie stawiać w takiej sytuacji znaczących wyzwań względem dominujących ideologicznych, politycznych i gospodarczych interesów i struktur.

Niezależnie od uznania, czy EE i EZR są częściowo powiązane, czy też pierwsza jest subdomeną drugiej, niewątpliwie istnieją związki ewolucyjne, historyczne między tymi edukacjami. Z jednej strony przejście od EE do EZR związane jest ze stopniowym wzrostem znaczenia aspektów społeczno-gospodarczych w EE – od minimalnego w pierwotnym podejściu, do fundamentalnego w edukacji umiarkowanej. Także stopniowo rozwijane w EE podejście pedagogiczne, opierające się na interdyscyplinarności wykorzystywanych dziedzin wiedzy, odniesienie do wartości, krytycyzm itp. znajdują swoje dopełnienie w EZR. Oczywiście w procesie wskazanej ewolucji, EE musiała się spotkać z innymi dziedzinami nauczania: edukacją kulturową, na rzecz pokoju, ekonomiczną itp.

Merytoryczne i metodyczne wyzwania edukacji na rzecz zrównoważonego rozwoju

Specjaliści w analizowanych dziedzinach dość powszechnie uważają, że EZR wprowadza tak słuchacz, jak i nauczycieli w nowy świat pedagogiki. Zrównoważony rozwój, ponieważ dotyczy każdej sfery życia, porusza kwestie epistemologiczne, ontologiczne i etyczne. Jest przez to niezwykle „trudny” w edukacji, ale jednocześnie interesujący pedagogicznie.

Wielowymiarowość, złożoność, systemowość, holizm EZR

Pierwszym wyzwaniem stojącym przed EZR jest jej wielowymiarowość i złożoność. Edukacja tego typu nie może bowiem ignorować żadnego aspektu życia społeczno-gospodarczego, kultury i ich związków z przyrodą. Musi uwzględniać zróżnicowane dynamiki, różne skale (czasowe i przestrzenne) i różnorakie interesy (*Draft International Implementation Scheme*, 2005).

Dla rozwiązania tego dylematu proponuje się dwie alternatywy:

- 1) uproszczenie treści i skupienie się na konkretnych kwestiach związanych ze zrównoważonym rozwojem;
- 2) ujęcie w procesie edukacji szerokiego spektrum problemów i powiązanych z nimi dziedzin wiedzy przy jednoczesnej próbie unifikacji epistemologii tych dziedzin (Hanley 2005).

Pierwsze podejście ma niewątpliwie tę zaletę, że pozwoliłoby na dostosowanie treści związanych ze zrównoważonym rozwojem do specyfiki poszczególnych dyscyplin naukowych. Jednakże taka unilateralna, redukcjonistyczna koncepcja może zagrozić dostrzeżeniu szerokiego spektrum celów zrównoważonego rozwoju, a zdobyta wiedza, bez należytego systemowego kontekstu, może okazać się nieadekwatna w skutecznym działaniu.

Główny problem związany z drugim podejściem dotyczy natomiast różnic w stosowaniu pojęć, a także w odmiennych procesach epistemologicznych poszczególnych dziedzin nauki. Czy jest możliwa i czy będzie funkcjonalna wspólna epistemologia, obejmująca wszelkie dziedziny wiedzy? Jeśli nawet taka epistemologia jest możliwa, oznacza określenie założeń odnośnie do takich kwestii, jak zdobywa się wiedzę o świecie oraz jak dokonuje się osądów. Stwarza to ryzyko usunięcia z pola zainteresowań subiektywnych aspektów zrównoważonego rozwoju: aksjologicznych, etycznych, czy społecznych, a nieuwzględnienie ich wskazuje, wbrew rzeczywistości i logice, że da się stworzyć zuniwersalizowaną i globalną koncepcję zrównoważonego rozwoju.

W rezultacie wydaje się, że rozwiązania dylematów związanych z omówionymi podejściami należy poszukiwać w ich łączeniu. Nie jest możliwe odejście od specjalistycznego kształcenia, a jednocześnie nie jest wskazane skupienie się jedynie na tych kwestiach zrównoważonego rozwoju, które są związane ze poszczególnymi dziedzinami wiedzy.

Uwzględnienie subiektywnych aspektów zrównoważonego rozwoju wymaga natomiast umiejętności dialogu i współpracy z szerokim spektrum zainteresowanych (zaangażowanych) podmiotów, szczególnie w skali lokalnej.

Wielość i zróżnicowanie koncepcji trwałego rozwoju

Zrównoważony rozwój posiada wiele znaczeń i interpretacji. Jak może więc być podstawą i celem edukacji? Tym bardziej, że wbrew licznym próbom i deklaracjom, we współczesnej edukacji nadal dominuje podejście reprodukcyjne, pozytywistyczne, deterministyczne. Ramy edukacji (szczególnie formalnej) określane

są przez polityków i środowiska nauczycielskie jako abstrakcja zdekontekstualizowana od praktyki i jedynie odtwarzana przez nauczycieli, którzy nie uczestniczą w formułowaniu celów i koncepcji nauczania. Zresztą, nieszczęśliwie ten fakt podkreśla sama nazwa „edukacja na rzecz zrównoważonego rozwoju”; sformułowanie „na rzecz” może być właśnie odczytywane tak, że edukacja musi być nakierowana na pewne specyficzne i nie podlegające dyskusji cele i efekty (Selby 2006). Tymczasem idea zrównoważonego rozwoju przeczy temu stanowisku.

Jak zatem pogodzić edukację z wielością interpretacji trwałego rozwoju oraz dążeniami do kontekstualnego określania jego istoty? Wyjaśnia tę kwestię myśl, iż: „*Jeśli zrównoważony rozwój zostaje zmieniony w ideologię, a nie pozostaje ideą w rozwoju, roboczym zestawem zasad, to stanie się intelektualną skamieniałością i bursztynową pułapką na owady*” (McLaren 1993). Stanowisko to wyjaśnia więc, że niejasność interpretacji zrównoważonego rozwoju stanie się faktycznym ograniczeniem jedynie dla tych, którzy lubią pracować w oparciu o klarowne i wąsko zdefiniowane pojęcia. W tym świetle jasne wydaje się, że EZR wręcz przestałaby istnieć, jeśli byłaby ekspercka, „zafiksowana”, dotyczyła ogólnie określonych koncepcji i ich „odtworzania”. Tymczasem niejednoznaczność EZR ma wielki potencjał heurystyczny, a systematycznie wykorzystywana, może być punktem wyjścia do zmiany (korzystnej) charakteru edukacji w ogóle (Stevenson 2006). EZR staje się w pewnym sensie edukacją w obliczu niewiedzy, co stwarza otwarte pole do nieskrępowanego procesu poszukiwań. Uczący się powinni uczestniczyć w tym procesie, a nie być jedynie depozytariuszami zastanej wiedzy. Zrównoważony rozwój wymaga nowej wiedzy, a jej tworzenie wymaga dialogu.

Istotną cechą zmian w edukacji powinien być zatem jej dialogowy i partycypacyjny charakter. Tak jak zrównoważony rozwój nie może być osiągnięty bez pełnego i demokratycznego udziału wszystkich członków społeczeństwa, tak edukacja na jego rzecz, bez aktywnego zaangażowania uczniów utraci swój sens. Zgodnie z deklaracją z Ahmedabadu uznaje się wręcz, że wszyscy uczestnicy procesu edukacji są jej podmiotami: w pewnym sensie są zarówno nauczycielami, jak i uczniami.

EZR obejmuje głęboką debatę nie tylko na temat zobiektywizowanych ustaleń nauki o zrównoważonym rozwoju, ale i – a może nawet przede wszystkim – na temat przekonań aksjologicznych, etycznych, duchowych i w sposób bezpośredni odnosi się do kwestii przeznaczenia (celu istnienia) ludzkości i ludzkiej odpowiedzialności. Zatem w tym nowym edukacyjnym dialogu podstawową kwestią staje się przyszłość (należy przyznać, iż obecna w dominujących programach edukacji tylko w domyśle), jako niezmienna kontynuacja teraźniejszości. Dyskusja powinna więc dotyczyć przyszłości pożądaných, możliwych, alternatywnych wariantów zrównoważonego rozwoju. I wtedy, w wypracowanym kontekście, pojawia się specjalistyczna wiedza, która poprzez wypracowane już osiągnięcia i dokonania na swoim polu pomaga określić jaką rolę może odegrać w ich spełnieniu.

Edukację tego typu nazywa się edukacją kolaboratywną (Moore 2005), w której kluczowym zadaniem jest wymiana idei, odczuć, doświadczeń, informacji i spostrzeżeń; jej „metodyka” zaś oparta jest na słuchaniu, negocjowaniu, kwestionowaniu i próbach zrozumienia alternatywnych perspektyw, światopoglądów i opi-

nii podmiotów uczestniczących w dialogu. Aktywne uczestnictwo w dialogu wymaga natomiast posiadania określonych predyspozycji i umiejętności, ale zarazem kształtuje je. Szczególnie istotne – i konieczne – dla praktyki zrównoważonego rozwoju są: krytycyzm, kreatywność, wyobraźnia, umiejętność refleksji i odwaga, które zapobiegają „*sleep walking into the future*” (Reid 2002). W świetle dominacji określonych paradygmatów rozwoju, które kształtują obecną, niezrównoważoną w wielu aspektach rzeczywistość, kluczowy jest krytycyzm. Bez krytycznego spojrzenia współczesny człowiek nie podoła największemu wyzwaniu politycznemu naszych czasów. Edukacja musi więc mieć na celu „*rozwijanie krytycznego podejścia do przyjmowanych komunikatów i postrzegania samego siebie*” (Smyth 1995). Edukacja, zwłaszcza zaś edukacja na rzecz zrównoważonego rozwoju, powinna stwarzać szerokie spektrum możliwości uruchomienia krytycznej analizy współczesnych zjawisk i trendów oraz samookreślenia przez człowieka zajmowanego w świecie stanowiska.

Cały ów nastawiony na krytycyzm i dialog proces, aby spełniać „warunki” edukacji na rzecz zrównoważonego rozwoju, musi mieć jednak związki z praktyką, z realnymi problemami życia i środowiska, w którym funkcjonują uczący się. Ustalenia, które są wynikiem poszukiwania konsensusu w procesie edukacji, muszą być zweryfikowane w realnych sytuacjach. Zatem w procesie edukacji na rzecz zrównoważonego rozwoju niezwykle istotne jest wykorzystywanie konkretnych sytuacji, uczestnictwo w badaniach i działaniach służących rozwiązywaniu lokalnych problemów.

Powyższe rozważania na temat wyzwań, które stoją przed EZR, są zbieżne z ustaleniami UNESCO, wedle których powinna być ona:

- interdyscyplinarna i holistyczna – trwały rozwój nie może być bowiem odrębnym przedmiotem, ale musi być uwzględniany w całokształcie planów i programów;
- nakierowana na wartości – aksjologiczne podstawy zrównoważonego rozwoju muszą być przedmiotem informacji, dyskusji, badania i stosowania;
- nastawiona na krytycyzm i rozwiązywanie problemów – co oznacza zdolność do radzenia sobie z dylematami i wyzwaniami trwałego rozwoju;
- wykorzystywać różnorodne metody edukacji, różnorodne pedagogiki – co oznacza poszukiwanie kreatywnych sposobów wyrażania nowych koncepcji;
- uwzględniać partycypacyjne podejmowanie decyzji – uczniowie winni uczestniczyć w decyzjach odnośnie do sposobu nauczania;
- być praktyczna – nauki z niej płynące muszą być przydatne w życiu osobistym i zawodowym;
- dotyczyć spraw lokalnych, a nie tylko globalnych (*Draft International Implementation Scheme*, 2005).

Prowadzenie tak rozumianej edukacji jest jednym z podstawowych zadań zreformowanych parków krajobrazowych.

Udział parków krajobrazowych w edukacji na rzecz zrównoważonego rozwoju

Główny powód udziału parków krajobrazowych w EZR związany jest z powszechnym charakterem tejże edukacji. EZR powinna obejmować wszystkich ludzi, dotyczyć każdego zakresu i wszystkich poziomów oświaty formalnej i nieformalnej. Zatem wszystkie instytucje edukacyjne lub mające cele edukacyjne winny angażować się w jej prowadzenie. Parki krajobrazowe powinny być zarówno organizatorem, jak i jednym z realizatorów edukacji na rzecz ochrony przyrody poprzez zrównoważenie rozwoju.

Istnieją jednak specyficzne przesłanki zaangażowania parków krajobrazowych w EZR. Mają one charakter merytoryczny i metodyczny.

Merytoryczne uzasadnienie prowadzenia EZR w parkach krajobrazowych wyraża ustawowa definicja parków krajobrazowych, która wskazuje, że powinny one popularyzować wartości przyrodnicze, historyczne, kulturowe i krajobrazowe w warunkach zrównoważonego rozwoju. W tym kontekście powstaje pytanie: czy wprowadzenie do definicji pojęcia parku krajobrazowego sformułowania „zrównoważonego rozwoju”⁴ oznacza, że jednostki te mają być „laboratoriami” zrównoważonego rozwoju? Jeśli tak, ze względu na edukacyjny cel idei zrównoważonego rozwoju, powinny być one takimi laboratoriami również w tych kwestiach, chociaż do zadań służby parków należy tylko „*prowadzenie edukacji przyrodniczej w szkołach i wśród miejscowego społeczeństwa, a także promowanie wartości przyrodniczych, historycznych, kulturowych i turystycznych*” (Ustawa o ochronie przyrody, art. 107).

Być może perspektywy prowadzenia EZR w parkach krajobrazowych są większe niż edukacji przyrodniczej i ekologicznej. Wiąże się to z faktem, że spośród obszarów chronionych, to właśnie w parkach narodowych i rezerwach przyrody jest skoncentrowana działalność naukowa, dydaktyka specjalistyczna oraz edukacja kierowana do szerokich kręgów osób odwiedzających te tereny (Ptaszycska-Jackowska, Baranowska-Janota 1996). Niewątpliwie wskazane kierunki edukacji (szczególnie przyrodniczej) związane są z dobrze zachowanym środowiskiem przyrodniczym, z reguły nie poddanym znaczącemu oddziaływaniu człowieka. Natomiast w parkach krajobrazowych chroni się także walory historyczne i kulturowe konkretnych obszarów. W wielu przypadkach struktury kulturowe rozwijały się (i rozwijają się) w ścisłym związku ze środowiskiem danego obszaru, w związku z tym mogą stanowić przykłady współzależnej ewolucji społeczeństwa i środowiska, które można wykorzystać w EZR. Na obszarze wielu parków krajobrazowych zachowane zostały także tradycyjne i trwałe przez długi okres formy gospodarowania środowiskiem i w środowisku, które także mogą być podstawą budowy projektów edukacyjnych. Charakter parków krajobrazowych jest też doskonałym poligonem do wdrażania projektów społeczno-gospodarczych o zrównoważonym charakterze (np. zrównoważonej turystyki). Generalnie więc „*parki krajobrazowe są szczególnie predystynowane do prowadzenia w ich obrębie edukacji dzięki temu, że*

⁴ Dlaczego jednak tylko do tej formy ochrony, skoro zasada zrównoważonego rozwoju ma charakter konstytucyjny?

można w nich obserwować relacje, jakie zachodzą pomiędzy ochroną przyrody i krajobrazu a społeczną i gospodarczą działalnością człowieka” (Ptaszycka-Jackowska, Baranowska-Janota 1998). Przyjęte w powyższym zdaniu przesłanki uzasadniają prowadzenie EZR w parkach krajobrazowych.

Aspekt metodyczny realizowania założeń EZR przez omawiane jednostki wiąże się natomiast z wieloletnimi doświadczeniami parków krajobrazowych w prowadzeniu EE. Niewątpliwie EE posiada silne związki z EZR (co zostało uprzednio wskazane) i dotyczy to także kwestii metodycznych: wiele, jeśli nie większość zasad EE jest tożsama z zasadami EZR. Można w tym miejscu wymienić chociażby zasady: interdyscyplinarności i holizmu, łączenia wymiaru lokalnego i globalnego problematyki środowiskowej, krytycyzmu, orientacji na konkretne problemy, „praktyczności”, zróżnicowania pedagogik i metod edukacji, partycypacji (koncentracji na uczniu), „subiektywizmu” (Dobrzański 2008). Oczywiście zakres stosowania się do tych zasad zależy od form edukacji ekologicznej przyjętych przez parki krajobrazowe. Bezsprzecznie jednak pracownicy parków krajobrazowych, prowadzący EE, posiadają odpowiednie przygotowanie i doświadczenie metodyczne, które może być z pożytkiem wykorzystane w działaniach EZR.

Należy jednak mieć na uwadze, że wykorzystanie potencjału parków krajobrazowych w zakresie EZR wymaga spełnienia wielu warunków. Zarówno w sferze formalno-prawnej, jak i operacyjnej powinno zmienić się podejście do parków krajobrazowych. Według dawnych definicji, parki krajobrazowe miały pełnić funkcję ochrony przyrody z perspektywy człowieka oraz różnych form jego działalności. Ochrona przyrody miała zaspokajać ludzkie potrzeby w rozumieniu dosłownym – konsumpcyjnym, a walory parków miały mieć charakter głównie użytkowy. W tym świetle ochrona przyrody oznaczała takie wykorzystanie walorów przyrodniczych i krajobrazowych konkretnych terenów, aby zapewnić im trwałość (Schubert 2008). Tymczasem z biegiem czasu w polityce parków zaczęły dominować cele ochrony przyrody wynikające raczej z ograniczeń, niż z realizacji idei zrównoważonego rozwoju. Rezultatem tego stanu rzeczy jest więc fakt, że, jak dotąd, brakuje pozytywnych powiązań celów ochrony przyrody z różnymi sferami życia mieszkańców, a kwestie społeczno-gospodarcze są traktowane jedynie jako uwarunkowania ochrony przyrody, a nie jej cele. Z drugiej strony, w zakresie swych kompetencji, jako narzędzie zrównoważonego rozwoju, parki dysponują w zasadzie tylko zakazami; brak jest wypracowanych i trwałych form współpracy między podmiotami współdziałającymi na danym obszarze (Schubert 2008). Czy nie należałoby więc poszukiwać innowacyjnych form godzenia ochrony z rozwojem danego obszaru? Postulowane zmiany powinny dotyczyć nie tylko ustawowych zapisów oraz poszukiwania zrównoważonych kierunków rozwoju, ale także funkcjonowania struktur parkowych w zgodzie z zasadami zrównoważonego rozwoju.

Niezbędny wydaje się także szeroki dialog społeczny. Zaangażowane weń powinny być nie tylko władze samorządowe, ale tzw. „zwykli” obywatele, NGO itp. Co prawda, *Ustawa o ochronie przyrody* zakłada „współpracę z samorządami, zarządcami obszarów parku krajobrazowego, organizacjami ekologicznymi i z innymi podmiotami”, ale zakres tej współpracy ogranicza się z reguły do działań ma-

jących związków z ochroną walorów parku krajobrazowego. Natomiast współpraca ta musi zostać poszerzona o wszelkie działania w obszarze parku, o ile tylko nie są one sprzeczne z celami ochrony, a także powinna być właśnie skoncentrowana na edukacji. Przy odrobinie dobrej woli rozwój dialogu nie powinien stwarzać wielkiego problemu, ponieważ większość samorządów i mieszkańców dostrzega korzyści dla rozwoju gmin płynące z faktu istnienia parków krajobrazowych (Zimniewicz 2005; Zimniewicz 2008).

Piśmiennictwo

1. Dobrzański G., *Edukacja środowiskowa*, w: *Ochrona środowiska przyrodniczego*, G. Dobrzański (red.), PWN, Warszawa 2008 – materiał w druku.
2. Dobrzański G., *Wyzwania wobec edukacji na rzecz zrównoważonego rozwoju w szkolnictwie wyższym*, w: *Doskonalenie metod i form kształcenia ekonomiczno-ekologicznego w szkołach wyższych*, „Ekonomia i Środowisko” zeszyt specjalny, Białystok 2006.
3. *ESDebate. International debate on education for sustainable development*, F. Hesselink, P.P. van Kempen, A. Wals (eds.), IUCN, Gland – Cambridge 2000.
4. Gonzalez-Gaudiano E., *Environmental education: a field in tension or in transition*, „Environmental Education Research” 2006, vol. 12, no 3-4.
5. Hanley P., *“Holistic yet tangible”: Embracing the Challenge of Complexity for Education for Sustainable Development*, „Current Issues in Comparative Education” 2005, no 7(2): 85-93.
6. Kielczewski D., *Ekologia społeczna*, Fundacja Ekonomistów Środowiska i Zasobów Naturalnych, Wydawnictwo Ekonomia i Środowisko, Białystok 2001.
7. Korbel J., Lelek M., *W obronie Ziemi – radykalna edukacja ekologiczna*, Pracownia na Rzecz Wszystkich Istot, Bielsko-Biała 1995.
8. Kyburz-Graber R., Hofer K., Wolfensberger B., *Studies on a socio-ecological approach to environmental education: a contribution to a critical position in the education for sustainable development discourse*, „Environmental Education Research” 2006, vol. 12, nr 1: 101-102.
9. Łukasiewicz R., *Leczenie głupoty i ...*, czyli *Salony Edukacji Ekologicznej NATURA-my*, Wydawnictwo Uniwersytetu Wrocławskiego, Wrocław 1995.
10. McLaren M., *Education, not ideology*, „Green Teacher” 1993, vol. 35: 17-18.
11. Moore J., *Barriers and pathways to creating sustainability education programs: policy, rhetoric and reality*, „Environmental Education Research” 2005, vol. 11, no 5: 537-555.
12. Pałczewski J.K., *Wstęp*, w: H.G.Wells, *Historia świata*, Ossolineum, Wrocław 1980.
13. Ptaszycka-Jackowska D., Baranowska-Janota M., *Przyrodnicze obszary chronione. Możliwości użytkowania*, IGPiK, Warszawa 1996.
14. Ptaszycka-Jackowska D., Baranowska-Janota M., *Przyrodnicze obszary chronione. Możliwości użytkowania*, IGPiK, Warszawa 1998.
15. Reid A., *Discussing the Possibility of Education for Sustainable Development*, „Environmental Education Research” 2002, vol. 8, no 1: 73-79.
16. Schubert T., *Park krajobrazowy – zaniedbana idea ochrony przyrody i krajobrazu*, w: *Bariery w zarządzaniu parkami krajobrazowymi w Polsce*, K. Zimniewicz (red.), PWE, Warszawa 2008.
17. Selby D., *The firm and shaky ground of education for sustainable development*, „Journal of Geography in Higher Education” 2006, vol. 30, no 2: 351-365.
18. Smyth J.C., *Education and the environment: a view of a changing scene*, „Environmental Education Research” 1995, vol. 1, no 1: 5.
19. Stevenson R.B., *Tensions and transitions In Policy discourse: recontextualizing a decontextualized EE/ESD debate*, „Environmental Education Research” 2006, vol. 13, no 3-4: 277-290.
20. UNESCO, *Education – Vision & Definition of ESD*, [Dokument elektroniczny]. Tryb dostępu: http://portal.unesco.org/education/en/ev.php-URL_ID=27279&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html, data wejścia: 14.03.2008.

21. UNESCO, *United Nations Decade of Education for Sustainable Development 2005-2014. Draft International Implementation Scheme*, 2005, s. 15; [Dokument elektroniczny]. Tryb dostępu: <http://unesdoc.unesco.org/ulis/cgi-bin/>.
22. Zimniewicz K., *Parki krajobrazowe w ocenie władz samorządowych*, w: *Bariery w zarządzaniu parkami krajobrazowymi w Polsce*, K. Zimniewicz (red.), PWE, Warszawa 2008.
23. Zimniewicz K., *Zarządzanie parkami krajobrazowymi. Próba diagnozy*, Wyd. Akademii Ekonomicznej, Poznań 2005.

Puszcza Knyszyńska.

Obszar gospodarowania siedmiu nadleśnictw RDLP w Białymstoku

The Knyszyńska Forest. The Area of Seven Main Forest Districts of RDLP in Białystok

SUMMARY: The Knyszyńska Forest is one of the largest and most coherent of forest complexes in Poland. It is managed by seven main forest districts: Czarna Białostocka, Dojlidy, Knyszyn, Supraśl, Waliły and Żednia. It comprises the area of 105 000 ha. The area of the Knyszyńska Forest has rich topographic structure, there are many moraine hills, hundreds of sources and streams. Mosaic of terrain conditions, which results from ice age transformations, has contributed to the fact that there are more than twenty forest plant complexes. They have a clearly boreal character. Among wood habitats the largest area is occupied by fresh mixed wood in which Pine dominates.

What gives credit to the Knyszyńska Forest is local ecotype of Pine ordinary which in Polish is called sosna masztowa or sosna supraska. It is characterized by its exceptional height – up to 40 m – and by its peak – which is very simple and perfectly cleaned.

Administrative works in the Forest comprise the entirety of breeding and protective actions. These include tasks connected with full cycle of forest growth and include such domains as: harvesting seeds, selection and preservation of genes base, forest nurseries, renewal and taking care of forest, protection of forest and making forests out of previously farming lands. The prerequisite of running actions for durability of trees in the Forest and preserving their natural character lies in ensuring high quality of genetic base of dominating tree species. Forest districts of the Knyszyńska Forest are self-sufficient in terms of the demand for seeds of deciduous and coniferous species required for sowing in nurseries and for renewing clearings.

Breeding uses and demand for wood and its produce justify exploitation of woods in the Knyszyńska Forest as a renewable source of wood material. The basic presumption is realization of tree stands at the level defined by the breeding and protective needs and by the principle concerning forest durability and increase in forest resources. In 2007 in Puszcza Knyszyńska wood obtained at that time was recorded to oscillate around 640 000 m².

Tree stands in the Forest are posed to harmful impact of inanimate nature factors (droughts, wind, ground frost, heavy snow, fire), animate nature (insects and fungus) as well as anthropogenic factors. Owing to the fact that pine and spruce dominate among the trees there, of great danger is especially gradation of secondary factors, especially wood-worm and *Phaenops cyanea*. With the aim of early detection of fire National Forest institutions run the system based on observation and alarming thanks to which there is detected more than a half of the number of real fire. Within the frameworks of protective actions sanitary state of forest is constantly being improved by means of getting rid of fallen and decayed or dry trees.

Coherent forest complexes of the Knyszyńska Forest constitute huge mainstay of animals. Apart from elk, red deer, roe deer, wild boar, badger, beaver and raccoon dog there are species rarely found in the country such as: lynx, wolf and European bison. For hunting activity the area of the Knyszyńska Forest constitutes one breeding area that consists of 42 districts. Hunting activity is based mainly on populations of large animals such as elk, red deer, roe deer and wild boar.

Nature, culture and history of this land are significant amenities that demand special care and protection. With this purpose landscape park was opened in the Forest area. Furthermore, the most precious parts of the Forest are comprised by protection in the form of: nature reserves (22 objects) and zones of mainstay protection, places for procreation and regular stay of protected birds (65). Additionally, owing to its richness in terms of nature habitats and protected species of plants and animals the Knyszyńska Forest was declared as the mainstay of international importance Natura 2000.

Thanks to its nature and landscape amenities the Forest is popular among tourists as the place for recess, there are both inhabitants of our district and people from other districts and from abroad as well. With aid of among others main Forest Districts, tourist infrastructure is developing gradually. Focus should be paid to educational nature paths which among others lead to nature reserves: Jałówka, Krasne, Krzemianka, Woronicza and Antoniuk. In educational and natural terms the most interesting objects include: Silvarium in Krynki Forest District and Arboretum in Kopna Góra in Supraśl Forest District. Educational offer is enriched by seeds husking object in Czarna Białostocka.

The Knyszyńska Forest is above all beautiful wonderful forest. Preservation of it is something more than protection of nature. This is needed for preservation of our roots and national awareness.

Puszcza Knyszyńska jest jednym z największych zwartych kompleksów leśnych w Polsce. Zajmuje powierzchnię około 105 000 ha. Rokrocznie zwiększa ona swoją powierzchnię w wyniku zalesień gruntów porolnych, szczególnie we wschodnich częściach obszaru.

Lasami państwowymi Puszczy zarządza siedem Nadleśnictw Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych w Białymstoku: Czarna Białostocka, Dojlidy, Knyszyn, Krynki, Supraśl, Waliły i Żednia. Prowadzą one gospodarkę leśną w oparciu o plany urządzenia lasu oraz zgodnie z wymogami ochrony przyrody, zwracając dużą uwagę na biologiczne bogactwo lasu. Wprowadza się, tam gdzie to możliwe, większe zróżnicowanie gatunkowe, rezygnuje się w wielu przypadkach ze zrębów zupełnych, albo ogranicza się ich powierzchnię.

Teren Puszczy Knyszyńskiej odznacza się bogatą rzeźbą, z licznymi wzniesieniami morenowymi. Największe wyniesienie morenowe to Góra Świętego Jana koło Królowego Mostu o wysokości względnej około 200 m. Dodatkowym elementem wzbogacającym środowisko przyrodnicze Puszczy Knyszyńskiej jest zasobność w wody. Niemal cały teren Puszczy jest usiany setkami źródlisk i strumieni. Główną rzeką jest Supraśl, do której wpadają dopływy: Sokołda, Słoja, Płoska, Cieliczanka, Czarna, Jałówka oraz liczne mniejsze rzeki i strumienie. Osobliwością Puszczy są źródliska, których naliczono około 430.

Mozaika warunków terenowych, będąca wynikiem działalności łądolodu Warty sprawiła, że występuje tu ponad dwadzieścia leśnych zespołów roślinnych. Zbiorowiska leśne zachowały w dużym stopniu charakter naturalny, ze znacznym udziałem starodrzewów. Około 80% lasów Puszczy Knyszyńskiej stanowią bory

nie powierzono takich uprawnień. Stąd też skuteczność ochrony przyrody w parkach krajobrazowych można określić jako problematyczną.

Zakończenie

Przykład funkcjonowania parków krajobrazowych dowodzi, że system zarządzania ochroną przyrody w Polsce nie jest w stanie sprostać wyzwaniom XXI wieku. Parki krajobrazowe, chociaż znajdują się na obszarach przyrodniczo cennych, są mało znaczącym ogniwem systemu zarządzania ochroną przyrody. Konieczne są zatem zmiany znaczenia, roli, sposobu funkcjonowania i finansowania parków krajobrazowych. Powinny one stać się wiodącym ogniwem procesowej ochrony przyrody w Polsce.

Piśmiennictwo

1. *Bariery w zarządzaniu parkami krajobrazowymi w Polsce*, K. Zieniewicz (red.), PWE, Warszawa 2008.
2. Dobrzańska B.M., *Planowanie strategiczne zrównoważonego rozwoju obszarów przyrodniczo cennych*, Wydawnictwo Uniwersytetu w Białymstoku, Białystok 2007.
3. Kistowski M., *Wybrane aspekty zarządzania ochroną przyrody w parkach krajobrazowych*, Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Gdańsk-Poznań 2004.
4. Poskrobko B., *Zarys charakterystyki systemu zarządzania ochroną przyrody w Polsce*, w: *Bariery w zarządzaniu parkami krajobrazowymi w Polsce*, red. Naukowa K. Zieniewicz, PWE, Warszawa 2008
5. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U. Nr 92, poz. 880 ze zm.).
6. Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U. Nr 80, poz. 717 ze zm.).
7. *Zarządzanie środowiskiem*, B. Poskrobko (red.), PWE, Warszawa 2007.
8. Zientek-Varga J., *Priorytety Ministerstwa Środowiska*, „Aura” 2008, nr 4.

Mówiąc o gospodarowaniu na terenie Puszczy Knyszyńskiej, nie można zapomnieć o istniejących zagrożeniach. Drzewostany Puszczy narażone są na szkodliwe oddziaływanie czynników przyrody nieożywionej (susze, wiatr, przymrozki, okiść, pożary), przyrody ożywionej (owady i grzyby) oraz czynniki antropogeniczne.

W celu wczesnego wykrycia pożarów, Lasy Państwowe utrzymują system obserwacyjno-alarmowy, który wykrywa ponad połowę zaistniałych pożarów. W jego skład wchodzi 11 punktów obserwacyjnych: 5 dostrzegalni klasycznych z obserwatorem oraz 6 z wykorzystaniem telewizji przemysłowej. Obszary leśne patrolowane są przez 7 terenowych samochodów patrolowo-gaśniczych. Do patrolowania i gaszenia pożarów wykorzystywany jest również samolot Dromader M-18B stacjonujący na lotnisku Aeroklubu Białostockiego.

Dla lasów groźne są również silne wiatry, obfite opady mokrego śniegu przy bezwietrznej pogodzie, zwane okiścią oraz susze. Anomalie klimatyczne, zwłaszcza zaś upalne lata i brak opadów powodują duże straty w drzewostanach. Czynniki te ograniczają przyrost drewna, powodują zamieranie drzew i drzewostanów oraz przyczyniają się do wypadania sadzonek w szkółkach leśnych i uprawach. Pośrednio w wyniku suszy następuje osłabienie kondycji zdrowotnej drzewostanów i w efekcie uaktywniają się szkodliwe owady i grzyby. Na terenie Puszczy Knyszyńskiej, ze względu na duży udział w składzie gatunkowym świerka i sosny, szczególnie groźne są gradacje szkodników wtórnych, zwłaszcza kornika drukarza w drzewostanach świerkowych (ostatnio w latach 2000-2003) oraz przypłaszczka granatka w drzewostanach sosnowych.

W ramach zabiegów ochronnych, przede wszystkim prowadzi się systematyczne porządkowanie stanu sanitarnego lasu polegające na usuwaniu wywrotów, złomów i posuszu zasiedlonego.

Zwarte kompleksy leśne Puszczy Knyszyńskiej stanowią wielką ostoję zwierzyny. Obok łosia, jelenia, sarny, dzika, borsuka, bobra i jenota występują tu gatunki rzadkie w kraju, takie jak: ryś, wilk i żubr.

Żubry trafiły do Puszczy Knyszyńskiej w 1969 roku, kiedy to w okolicach Walił pojawił się samotny żubr – byk. Prawdopodobnie przywędrował on z Puszczy Białowieskiej. W 1973 roku odłowiono w Puszczy Białowieskiej 5 osobników i wypuszczono je na wolność na terenie Nadleśnictwa Waliły. Od tego momentu na terenie Puszczy Knyszyńskiej bytuje wolnościowe stado żubrów. Obecnie liczy ono około 54 osobników. Ten wielki i piękny ssak stał się trwałym elementem fauny Puszczy Knyszyńskiej.

Ciekawą historię ma również bóbr, który wyginął w Polsce w połowie XIX wieku. Do Puszczy Knyszyńskiej najprawdopodobniej ponownie przywędrował z Białorusi. Pierwsze osobniki osiedliły się w okolicach obecnego rezerwatu przyrody Nietupa. Stąd rozprzestrzeniły się po całej Puszczy. Dzisiaj bobry można spotkać na każdym cieku wodnym w Puszczy. Populacja tego gatunku liczy sobie ponad 900 sztuk.

Teren Puszczy Knyszyńskiej stanowi dla gospodarki łowieckiej jeden rejon hodowlany, w skład którego wchodzi 42 obwody. Gospodarka łowiecka opiera się głównie na populacjach zwierzyny grubej, takich jak: łosie, jelenie, sarny i dziki. Wieloletni łowiecki plan hodowlany przyjęty na lata 2008-2017 zakłada nieznacz-

ne ograniczenie populacji łośi, utrzymanie na dotychczasowym poziomie liczebności jeleni oraz zwiększenie liczebności saren i dzików.

Wiodącym gatunkiem zwierzyny w prowadzonej gospodarce łowieckiej jest jelen. Dzięki doskonałym warunkom pokarmowym i osłonowym zajmowanego habitatu w Puszczy Knyszyńskiej, jego populacja osiąga swoje optimum. Jakość osobnicza jeleni Puszczy Knyszyńskiej jest jedną z najwyższych w Polsce. Stąd też pochodzi rekord kraju wieńca jelenia. Dzięki temu Puszcza Knyszyńska jest terenem dobrze znanym i chętnie odwiedzanym przez myśliwych cudzoziemców. Najatrakcyjniejszym dla nich jest polowanie na jelenie-byki w czasie rykowiska.

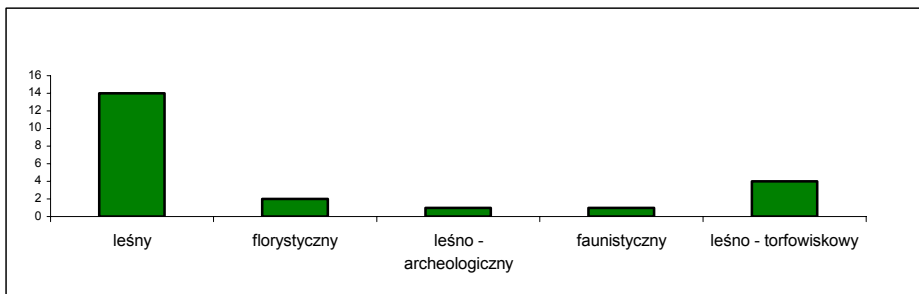
Drobne ssaki Puszczy Knyszyńskiej reprezentowane są przez wiele gatunków owadożernych, gryzoni i nietoperzy. Na szczególną uwagę zasługują orzesznica i koszatka. Bytują one w starych naturalnych drzewostanach z dużą ilością dziupli. Dlatego też ich obecność świadczy o wysokim stopniu naturalności środowiska przyrodniczego Puszczy Knyszyńskiej.

Na terenie Puszczy występuje co najmniej 38 gatunków lęgowych ptaków wymienionych w I Załączniku „Dyrektywy Ptasiej”. Dziewięć gatunków występuje w liczebnościach pozwalających teren ten uznać za ostoję o znaczeniu międzynarodowym „Natura 2000”. Są to: bocian czarny, trzmielojad, orlik krzykliwy, jaszczurka, cietrzew, dzięcioł czarny, dzięcioł biało-grzbiety, dzięcioł trójpalczasty, muchołówka mała.

W Puszczy wyznaczonych zostało 65 stref ochrony ostoi, miejsc rozrodu i regularnego przebywania ptaków gatunków chronionych na powierzchni ponad 2 tys. ha. Gospodarka leśna prowadzona na tym terenie przez Nadleśnictwa podporządkowana jest ochronie poszczególnych gatunków ptaków (m.in. bociana czarnego, kani rudej, orlika krzykliwego, bielika).

Walory przyrodnicze Puszczy Knyszyńskiej spowodowały, iż 22 obiekty na jej terenie uznano za rezerваты przyrody, z czego 14 to rezerваты leśne, 4 – leśno-torfowiskowe, 2 – florystyczne i 1 leśno-archeologiczny – Krzemianka oraz 1 faunistyczny – Nietupa. Rezerваты zajmują powierzchnię niespełna 4 tys. ha. Są to najbardziej cenne przyrodniczo fragmenty Puszczy. Mają one służyć nie tylko ochronie przyrody, ale być również miejscem badań naukowych, a także służyć szeroko rozumianej dydaktyce.

Rezerваты przyrody w Puszczy Knyszyńskiej (stan na 2008 rok)



Nadleśniczowie w rezerwatach przyrody wykonują jedynie zadania z zakresu ochrony przyrody, zgodnie z ustaleniami planów ochrony lub zadań ochronnych. W przypadku braku stosownych dokumentów postępują zgodnie z wytycznymi Ministra Środowiska lub Wojewódzkiego Konserwatora Przyrody.

Potrzeby hodowlane oraz zapotrzebowanie na drewno i wyroby z niego uzasadniają wykorzystanie lasów Puszczy Knyszyńskiej, jako odnawialnego źródła surowca drzewnego. Podstawowym założeniem jest realizacja pozyskania na poziomie określonym potrzebami hodowlanymi i ochronnymi drzewostanów oraz zasadą trwałości lasów i zwiększenia zasobów leśnych. W 2007 roku rozmiar faktycznego pozyskania drewna w Puszczy Knyszyńskiej kształtował się w granicach 640 tys. m³ grubizny. Nadleśnictwa zaopatrują w surowiec drzewny wielkie zakłady przerobu drewna regionu, takie jak: Zakłady Przemysłu Sklejek, Zakłady Płyt Wiórowych oraz mniejsze zakłady drzewne i tartaki produkujące na rzecz miejscowej ludności.

Przyroda, kultura i historia tego terenu to walory niezwykle cenne, wymagające szczególnej opieki i ochrony. W tym celu na terenie Puszczy w 1988 roku utworzono Park Krajobrazowy Puszczy Knyszyńskiej im. Prof. Witolda Sławińskiego. Jest to największy tego typu obszar w Polsce. Zajmuje on powierzchnię 74 447 ha; ma również strefę ochronną o powierzchni 52 255 ha. Utworzono go w celu ochrony terenów leśnych i dolin rzecznych. W ten sposób w granicach Parku znalazła się prawie cała Puszcza Knyszyńska.

Puszcza, dzięki swoim walorom przyrodniczym i krajobrazowym, jest popularnym miejscem uprawiania turystyki i wypoczynku, zarówno przez mieszkańców województwa, jak również turystów z kraju i zza granicy. Stopniowo, również przy udziale Nadleśnictw, rozwija się infrastruktura turystyczna. Na uwagę zasługują ścieżki przyrodnicze, które między innymi prowadzą przez najciekawsze rezerваты przyrody: Jałówka, Krasne, Krzemianka, Woronicza i Antoniuk.

Służby nadleśnictw z terenu Puszczy Knyszyńskiej wnoszą ogromny wkład w rozwój edukacji ekologicznej społeczeństwa. Specjalnie przeszkolone osoby prowadzą zajęcia z młodzieżą szkolną. Na terenie siedmiu Nadleśnictw Puszczy Knyszyńskiej funkcjonuje 5 izb edukacyjnych. W 2007 roku odwiedziło je około 4 tys. osób. Ponadto Nadleśnictwa obsługują 11 ścieżek edukacyjnych, 7 wiat leśnych, 14 parkingów śródleśnych, 39 miejsc postoju pojazdów oraz 620 km szlaków turystycznych. Organizują liczne imprezy edukacyjne kierowane do szerokiego grona odbiorców. W 2007 roku między innymi współuczestniczyły w organizacji takich imprez, jak: „Czysty Powiat – Czysta Ziemia – Zielona akcja w Powiecie Białostockim”, „Festiwal recyklingu”, „Zielonym do góry”, „Malowane obiektywem koloru Białegostoku”. Łącznie w zajęciach i imprezach edukacyjnych w 2007 roku uczestniczyło około 28 tys. osób.

W Nadleśnictwie Krynki, szczególnie kultywującym lokalne tradycje kulturowe, zrealizowano *Szlak Ekumeniczny* ukazujący różnorodność kulturową tego obszaru oraz miejscową twórczość rzeźbiarską. Ponadto zorganizowano *Silvarium*, w którym zainstalowano niepowtarzalny na skalę europejską słoneczny poromierz fenologiczny, czyli zegar pokazujący nie tylko pory dnia (godziny), ale również pory roku wynikające z cykliczności zjawisk zachodzących w przyrodzie. Ponadto

zrekonstruowano tropy kilku gatunków zwierząt leśnych, zorganizowano domek ptasi dający możliwość podglądania życia ptaków w budkach lęgowych, a także ustawiono kamerę połączoną z Internetem umożliwiającą „na żywo” podglądanie tego, co się dzieje w *Silvarium*.

Ciekawym obiektem przyrodniczo-edukacyjnym Puszczy Knyszyńskiej jest Arboretum im. Powstańców 1863 roku w Kopnej Górze, którego gospodarzem jest Nadleśnictwo Supraśl. Arboretum zostało utworzone w 1988 roku i zajmuje obszar 26 ha nad rzeką Sokołdą. Spacerując po nim można zapoznać się z dużą liczbą gatunków drzew i krzewów.

Ofertę edukacyjną wzbogaca wyłuszcarnia nasion w Czarnej Białostockiej, w której zachowano stare XIX-wieczne urządzenia. Można tu obejrzeć używane dawniej narzędzia i linię technologiczną do pozyskiwania nasion sosny i świerka oraz współczesne, supernowoczesne urządzenia wykonujące podobną pracę.

Należy podkreślić, iż Puszcza Knyszyńska, to przede wszystkim piękny, wspaniały las. Jego zachowanie, to coś więcej niż tylko ochrona przyrody. To zachowanie rodzimych korzeni oraz narodowej świadomości w myśl prawdy wyrażonej przez filozofa i przyrodnika Podlasia, żyjącego w XVIII wieku, Ks. Jana Krzysztofa Kluka: „*Nie masz skarbu większego nad przyrodę ojczystą*”.

Piśmiennictwo

1. Czerwiński A. (1995), *Puszcza Knyszyńska – monografia przyrodnicza*
2. Górniak A. (1999), *Wody Parku Krajobrazowego Puszczy Knyszyńskiej*
3. Sokólska J., Leniec H. (1996), *Puszcza Knyszyńska*
4. Rąkowski G. (2002), *Parki krajobrazowe w Polsce*

Stosunki wodne Parku Krajobrazowego Puszczy Knyszyńskiej – ich rozpoznanie i główne zagrożenia

Water Relations in the Landscape Park of the Knyszyńska Forest – Their Recognition and Main Risks

SUMMARY: Existence of Knyszyńska Forest Landscape Park (KFLP) is major key in water resistance increasing, keeping higher biodiversity level, and it's important as a recreation area in the Białystok district. All protection activities should be introduced with functional and structural investigations of all existing ecosystems in the landscape park. It is necessary to develop special management in the Natura 2000 area. Water ecosystems are significant landscape elements to implement the Water Frame Directive analytical methods like hydromorphological river structure and biological quality of river status. One of priority is to make an actual water state inventoring of PKLP. In this paper we suggest to develop independent, own monitoring system especially for groundwaters and springs as a synthetic parameter of actual condition of natural environment.

Warunki środowiskowe obiegu wody

Tereny objęte ochroną krajobrazową regionu Puszczy Knyszyńskiej stanowią fragment wysoczyzn pasa polskich nizin, które przez Kondrackiego (1978) zaliczane są do zachodniej części Wysoczyzny Podlasko-Białoruskiej, zwanej Niziną Północnopodlaską. Park Krajobrazowy Puszczy Knyszyńskiej (PKPK) leży w obrębie dwóch jej jednostek niższego rzędu, tj. Wysoczyzny Białostockiej (blisko 90% obszaru Parku) i Wzgórz Sokólskich. Dominujące elementy rzeźby parku to pojedyncze, owalne lub wydłużone wyniesienia rozczłonkowane dolinami o zmiennej szerokości i głębokości. Najniższą wysokość bezwzględną, poniżej 120 m n.p.m., mają obszary w dolinie Supraśli na północny-zachód od Białegostoku, a największe to kulminacje Wału Świętojańskiego w okolicach Królowego Mostu – ok. 210 m n.p.m.. Większość powierzchniowych osadów piaszczysto-gliniastych powstało 180-160 tys. lat temu, podczas deglacjacji lądolodu warciańskiego. Ustępowanie

ładolodu miało charakter aeralny (Musiał 1992), bez tworzenia typowych wałów moreny czołowej, spotykanych powszechnie na pojezierzach. Na obszarze PKPK łądólód pozostawił po sobie wypukłe formy szczelinowe, kemy i ozy. Klasycznym przykładem ozu jest Wał Świętojański (Banaszuk 1996). Formom szczelinowym towarzyszą obniżenia wytopiskowe o charakterze szerokich dolin lub basenów, które w większości są połączone nieco młodszymi wiekowo odcinkami dolin rzecznych o charakterze przełomów (np. dolina Supraśli koło miejscowości Konne).

Wysoczyzna Białostocka i Wzgórza Sokólskie podczas zlodowacenia Wisły znajdowały się na przedpolu łądolodu. W warunkach klimatu peryglacjalnego rzeźba terenu ulegała stopniowemu wyrównywaniu na skutek procesów mrozowych. Równocześnie na powierzchni terenu skały zostały pozbawione węglanów i stały się bardziej zasobne we frakcję piasków i pyłów. Intensywność tzw. denudacji peryglacjalnej nie była zbyt intensywna, gdyż istniejąca rzeźba terenu nawiązuje do tej, jaką możemy spotkać na obszarach młodoglacjalnych.

Ewolucji rzeźby terenu towarzyszyła sedimentacja piasków rzecznych oraz akumulacja torfów w rozległych basenach wytopiskowych, nieraz podścielonych iłami lub gytiami (Okruszko 1995). W późnym plejstocenie i holocenie procesy eoliczne doprowadziły do powstania zespołów drobnych wydym i pól piasków eolicznych.

Gleby

Pokrywa glebowa Parku Krajobrazowego Puszczy Knyszyńskiej odznacza się występowaniem mozaiki gleb autogenicznych, semihydrogenicznych i hydrogenicznych. Większość gleb mineralnych ma charakter poligeniczny, co oznacza, że w ich profilu zaznaczają się efekty różnorodnych i różnowiekowych procesów geologicznych i glebotwórczych. Na wysoczyznach profile gleb odziedziczyły zmienne uwarstwienie stropu osadów moreny dennej i utworów wodnolodowcowych w czasie zlodowacenia Warty oraz późniejsze przekształcenia peryglacjalne, na które nałożyła się pedogeneza holocenska. W części gleb doszło do zmiany profilu pod wpływem uprawy płużnej (Czerwiński 1995). Stąd też morfologia profili glebowych pod lasami jest dość skomplikowana, częściowo postantropogeniczna.

Dominującym w Parku Krajobrazowym Puszczy Knyszyńskiej jest kompleks gleb początkowego stadium rozwoju (regosoli, arenosoli) i gleb rdzawych wytworzonych z piasków i żwirów piaszczystych. Są to gleby słabo wykształcone i dość płytkie (do 40 cm). Mają odczyn kwaśny lub silnie kwaśny, o bardzo dużej przepuszczalności wodnej. Tworzą one bardzo ubogie (oligotroficzne) siedlisko dla borów sosnowych. Część gleb rdzawych leży na warstwach żwirowych, pod którymi głębiej zalegają dawne poziomy iluwialne, znacznie zwalniające tempo przemieszczania się wody. Przez to stwarzają nieco lepsze warunki wilgotnościowe dla roślin i sprzyjają rozwojowi zbiorowisk borów oraz borów wielogatunkowych. Gleby brunatne wylugowane oraz płowe spotykane są lokalnie, jedynie w obrębie węglanowych żwirowo-piaszczystych pagórków kemowych pokrytych warstwami glin ablacyjnych lub glinami z dużym udziałem frakcji pyłów. Są to najżyźniejsze

gleby terenu o najlepszych warunkach biotycznych i najczęściej zajęte są przez zbiorowiska łąkowe. W obniżeniach terenu między kemami spotykane są powierzchniowo z glebami deluwialnymi, często z zaznaczającymi się procesami oglejenia opadowego. Ważnym dla stosunków wodnych regionu jest występowanie gleb hydrogenicznych, które dzięki płytkiemu występowaniu wód gruntowych, zwiększają retencję wód w zlewni. Dominującymi w tej grupie są gleby torfowisk niskich, głównie szuwarowych i olesowych, a największe ich występowanie notuje się w dolinach Supraśli i Sokołdy. W dolinie górnej Supraśli, w rejonie Gródka, występują torfy turzycowiskowe, a część z nich zalega na podłożu gytii wytworzonej w dawnych jeziorzyskach. Najcenniejsze z przyrodniczego punktu widzenia są gleby torfowisk przejściowych i wysokich, gdyż kształtują specyficzne zespoły borów bagiennych, mechowiskowych, mszarów sosnowych, a także bieli – lokalnego zespołu leśno-torfowiskowego. Pokłady torfów w Puszczy Knyszyńskiej maksymalnie osiągają miąższość do 5,6 m (Okrusko 1995).

Warunki klimatyczne

Geograficznie obszar Puszczy Knyszyńskiej odznacza się klimatem umiarkowanym przejściowym, z zaznaczającym się kontynentalizmem termicznym i słabo wykształconym oceanicznym reżimem opadowym. Czynnikiem ten, w porównaniu do terenów Puszczy Białowieskiej i regionów położonych na północ od Biebrzy, powoduje łagodzenie kontynentalizmu klimatu. Jest to bezsprzecznie jedna z ważnych cech środowiska kształtujących specyficzny typ roślinności na tym terenie. W klasyfikacji Köppena-Geigera, Puszcza Knyszyńska znajduje się w regionie klimatu śniegowego o symbolu Df, o warunkach typowych dla umiarkowanych szerokości geograficznych, z zimami o temperaturze miesięcznej mniejszej niż -3°C i opadami całorocznymi (*most mid-latitude climate with cold winters and wet all seasons*) (Beck i inni 2005, Kottek i inni 2006). Pogoda na tym terenie znajduje się pod wpływem mas powietrza polarnego i arktycznego (80% dni w roku), z małym udziałem napływu powietrza podzwrotnikowego (10% dni w roku) (Bower et al. 2007). Pomiędzy kwietniem i sierpniem zaznacza się większy udział napływu mas powietrza polarnego suchego niż wilgotnego. Powietrze zwrotnikowe najczęściej napływa w kwietniu i maju.

Cechą charakterystyczną klimatu Polski jest wieloletnia zmienność elementów pogody, która nakłada się na efekt globalnych, antropogenicznych zmian klimatycznych. W latach 1931-2005 średnia temperatura powietrza w Białymstoku wynosiła $6,9^{\circ}\text{C}$, a średni opad – 590 mm (obliczenia własne). Należy pamiętać o tym, że w obrębie Puszczy Knyszyńskiej (podobnie jak i w Białowieskiej) zaznacza się mikroklimat leśny, modyfikujący warunki termiczne, wilgotnościowe oraz anemometryczne wynikające z orografii i położenia geograficznego (Górniak 2000). Najcieplejszym miesiącem jest lipiec, a najchłodniejszym styczeń. Minimum miesięczne opadów notuje się w lutym, zaś maksimum w lipcu lub sierpniu.

Podział hydrograficzny Parku

Puszcza Knyszyńska zajmuje swoim zasięgiem głównie dorzecze III rzędu – rzeki Supraśli. Najdalej na zachód wysunięta część w okolicach Nowin Kasjerskich leży w dorzeczu Jaskranki i zlewni bezpośredniej Narwi, podobnie jak dorzecze Supraśli będące częścią dorzecza Wisły. Jedynie w kilku wschodnich rejonach Parku tereny zaliczane są do dorzecza Nietupki i Nietupy, dopływów Świsłoczy z dorzecza Niemna. Dlatego też cechą charakterystyczną Parku jest jego bliskość położenia w stosunku do głównego działu wodnego między Wisłą i Niemnem. Na południe od strefy puszczańskiej, tereny leżą w zlewni bezpośredniej górnej Narwi, a na północy w dorzeczech lewych dopływów górnej Biebrzy – Sidry i Brzozówki. W szczegółowym podziale hydrograficznym wyróżnia się 5 zasadniczych dorzeczy IV rzędu: górnej Supraśli (do miejscowości Gródek), Sokołdy, Płoskiej, Słoi i Czarnej (Górniak 1999).

Wody podziemne PKPK

Rozpoznane i wykorzystywane zasoby wód podziemnych Parku Krajobrazowego Puszczy Knyszyńskiej związane są z utworami czwartorzędowymi. Należy przypuszczać, że w strefie puszczańskiej istnieją wody głębszych poziomów wodonośnych, związane ze starszymi skałami i okresami geologicznymi. Znaczna miąższość utworów czwartorzędowych oraz brak głębokich wierceń uniemożliwia jednak ich pełną charakterystykę.

W zwięzłych bądź luźnych skałach polodowcowych można wydzielić kilka poziomów wodonośnych. Wspólną cechą wód podziemnych regionu jest ich porowy charakter – wody występują w przestrzeniach między ziarnami mineralnymi skał osadowych okruchowych. Ich zasoby utrzymują się dzięki infiltracji wód opadowych. Charakteryzują się one płytkim występowaniem i przeważnie swobodnym zwierciadłem.

Najbardziej zasobne i powierzchniowo rozległe poziomy wód podziemnych związane są z osadami Interglacjału Wielkiego i Interstadiału Pilicy o miąższościach zbiorników do 30 m każdy. Spotyka się je w utworach piasków różnoziarnistych i pylastych, między warstwami gliniastymi na głębokościach od 40 do 120 m poniżej powierzchni terenu. Najpłycej występujący poziom wodonośny (od kilku do 20-30 m ppt) zalega w piaskach i żwirach podścielonych glinami ze zlodowacenia Warty. Strop utworów gliniastych ma bardzo urozmaiconą powierzchnię, z licznymi nieciągłościami w strefach dolinnych. Wody podziemne pierwszego (licząc od powierzchni terenu) poziomu wodonośnego w wielu miejscach mają charakter wód zawieszonych, podatnych na szybkie wyczerpywanie ze względu na ich silny związek z wielkością zasilania atmosferycznego. W północnej części strefy puszczańskiej oraz w regionie Wzgórz Sokolskich, pośród trudno przepuszczalnych glin, występują mało zasobne odizolowane zbiorniki wód podziemnych w niewielkich soczewkach żwirowo-piaszczystych. W strefie przypowierzchniowej lokalnie spotykany jest typ wód zawieszonych na wkładach gliniasto-ilastych.

W strefach obniżen wytopiskowych, tworzących główne ciągi dolinne regionu, istnieją najzasobniejsze zbiorniki wód podziemnych, szczególnie dotyczy to doliny Supraśli. Głęboko wcięte dna dolin rzecznych, wypełnione utworami piaszczysto-żwirowymi stają się „kolektorem” zbierającym wody z kilku poziomów wodonośnych zalegających piętrowo w strefie wysoczyznowej.

Drugim regionem zasobnym w wody podziemne jest strefa wododziałowa między dorzeczem Supraśli (górną Słoja) a dorzeczem Świsłoczy (Krynka). Pod powierzchniowymi utworami gliniastymi, w warstwach piasków i żwirów, istnieje wydajny międzymorenowy zbiornik podziemny (Małecka 1995). Skomplikowany układ warstw skał czwartorzędowych na terenie Parku Knyszyńskiego jest przyczyną powstawania lokalnych zbiorników wód podziemnych o napiętym charakterze zwierciadła wody. Wody z głębszych poziomów, o podwyższonym ciśnieniu złożowym, po nawierceniu osiągają poziom piezometryczny leżący o kilkanaście metrów wyżej niż poziom warstwy wodonośnej; niejednokrotnie jest to poziom wód zbiorników zalegających wyżej. Najlepszym tego przykładem jest rejon Krynek, uznawany za swoistą „nieckę artezyjską” w obrębie utworów czwartorzędowych (Małecka 1995).

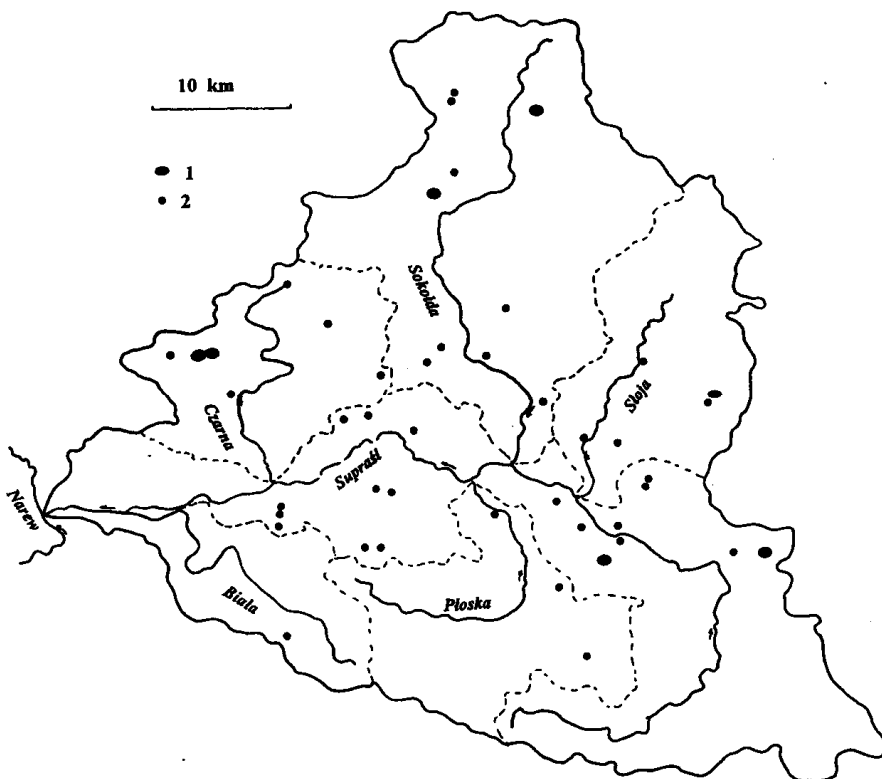
Generalnie pierwszy ciągły poziom wodonośny na obszarze puszczańskim występuje na głębokości od blisko 0 do ponad 20 m i jest zazwyczaj współkształtny z powierzchnią terenu. W pobliżu cieków, wody podziemne zalegają nie głębiej niż 1 m, a na obrzeżach dolin ich położenie spada o kolejny metr. Na wysoczyznach pierwszy poziom wód podziemnych jest najczęściej notowany na głębokości od 2 do 5 m, jedynie w obrębie wyraźnych wzniesień terenu położenie zwierciadła wód znajduje się na głębokościach ponad 10-15 m. Wskazuje to na ścisły układ zwierciadła wód z charakterem rzeźby.

Poziom wód podziemnych strefy Parku Krajobrazowego Puszczy Knyszyńskiej wykazuje wieloletnią zmienność, uwarunkowaną zróżnicowanym zasilaniem atmosferycznym. W zbiornikach położonych płytko, reakcja na zasilanie jest zauważalna w danym roku, natomiast w strefach wododziałowych o zbiornikach większych i głębiej położonych (np. Szudziałowo) istotny wzrost zasobów wód podziemnych notowany jest w następnym roku po zwiększonych opadach (Górniak 1999). W zmeliorowanych dolinach górnej Supraśli i Płoski zauważalne jest postępujące obniżanie się poziomu płytkich wód, wywołane słabą pracą urządzeń melioracyjnych, a także zmianą własności fizycznych, często przesuszanych gleb torfowych. Podobne zjawisko notowane jest na szeroką skalę w dolinie Supraśli na odcinku Wasilków-Jurowce, ze względu na poszerzający się lej depresyjny wokół ujęcia wód komunalnych dla Białegostoku. Zasobność wód podziemnych strefy puszczańskiej jest duża, co znajduje swoje odbicie w występowaniu naturalnych wpływów wód podziemnych

Źródła wód Parku

Cechą charakterystyczną Parku Krajobrazowego Puszczy Knyszyńskiej jest obfitość wypływów wód podziemnych w różnych formach i o różnym natężeniu wypływu. W latach 80. zanotowano ponad 430 punktowych wypływów wód podziemnych. Łoszewski (1983) podaje, że na obszarze puszczańskim istnieje blisko 219 źródeł i 212 młak. Rozpoznanie hydrograficzne prowadzone na początku lat 90. potwierdziło istnienie większości z nich (Jekatierynczuk-Rudczyk 1999). Rozmieszczenie wypływów jest nierównomierne, a największe ich zagęszczenie występuje w dolinach głównych rzek (rys. 1). Powstawanie różnych form wypływów wód podziemnych, tj. wycieków, wysieków, młak oraz źródeł uwarunkowane jest budową geologiczną i morfologią terenu. Zasobne poziomy wodonośne są rozcinane dolinami cieków i rzek. Dlatego najczęściej źródeł jest typu dolinowego, gdzie poziom wodonośny został nacięty do utworów nieprzepuszczalnych (dolina Krzemianki, Czarnej, Jałówki, Świnobródki). Liczne źródła występują w krótkich dolinach bocznych uchodzących do doliny Supraśli. Część źródeł ma charakter wypływów podzboczowych.

Rysunek 1. Rozmieszczenie źródlisk Puszczy Knyszyńskiej



1 – źródłiska o wydajności ponad $10 \text{ dm}^3/\text{s}$, 2 – źródłiska o wydajności od 1 do $10 \text{ dm}^3/\text{s}$.

Źródło: Górniak A. (2000), *Klimat województwa podlaskiego*, IMGW, Białystok, 119 ss.

W regionie puszczańskim źródła mają zróżnicowany charakter wypływu wody i morfologię nisz, czyli owalnych zagłębień drenujących wody podziemne, w których formuje się stały odpływ. Najbardziej powszechne są nisze o silnym uwodnieniu strefy wypływu, najpełniej rozwinięte w rezerwatach Krzemianka, Budzisk, a także we wsiach Kantorówka, Ostrowie i w dolinie strumyka Zdrojki koło Kopnej Góry. Te dwa ostatnie obiekty można zaliczyć do tzw. limnokrenów tworzących niewielkie baseny źródłiskowe stale zasilane wodami podziemnymi. Inną formą wydajnych wypływów są źródłiska liniowe, w których woda wysącza się na kilkunastometrowym odcinku i tworzy skoncentrowany odpływ. Taki typ wypływu notowano w Radulinie, Ostrowiu, w dolinie Jałówki koło Supraśla i dolinie Świniobródki. Odmienny charakter posiada źródło na południe od Sokola w zlewni Świniobródki. Korytowy i punktowy wypływ wody następuje ze strefy kontaktu glin i torfu, bez wyraźnej niszy. Jeszcze inny charakter ma wypływ w Pieszczanikach w zlewni Mielnicy (spod Sofipola). Z płaskiego i rozległego na ok. 1 ha obszaru położonego przy zwiężeniu polodowcowej misy wytopiskowej, formowany jest ciek o znacznej wydajności. Całkowity odpływ ze strefy wycieków, wysięków i wypływu wynosi średnio $60 \text{ dm}^3/\text{s}$ i jest największy w Parku. Stosunkowo wydajne źródłiska występują także w pobliżu Bachmatówki i Kantorówki.

Na terenie Puszczy Knyszyńskiej większość naturalnych wypływów wód podziemnych nie przekracza $0,5\text{-}1 \text{ dm}^3/\text{s}$. Obok wskazanego wcześniej obiektu w Pieszczanikach, do wydajniejszych stref źródłiskowych należą obiekty w Bachmatówce, Kantorówce, Ostrowiu i rez. Krzemianka. Prowadzone od ponad 20 lat pomiary wydajności wskazują na ich niewielką zmienność wieloletnią. Największe z nich, pod względem hydrologicznym, należy uznać za wypływy stałe, co potwierdziło się w czasie susz hydrologicznych lat 1992, 2002 i 2004 (Górniak 1999, Jekatierynczuk-Rudczyk, Zieliński 2004). Równie niewielka zmienność wydajności źródeł notowana jest w ciągu roku. Maksimum wydajności (15-30% więcej niż wartości minimalne) notuje się w kwietniu i maju. Reakcja na zasilanie opadowe poza sezonem wegetacyjnym trwa do 2-3 tygodni. W źródłiskach położonych w obszarach leśnych reakcja na zasilanie jest wolniejsza od stwierdzanej w obiektach zlokalizowanych w obrębie użytków rolnych.

Źródłiska puszczańskie cechuje mała zmienność temperatury wody, dzięki temu zimą większość z nich nie zamarza. Śródleśne położenie naturalnych i stałych wypływów sprawia, że nie są one zanieczyszczone związkami biogenicznymi. W obiektach tego typu, położonych w bezpośredniej bliskości pól lub wiejskich zabudowań, notuje się wzrastające zanieczyszczenie, wskazujące na lokalne przekształcenia jakości płytkich wód podziemnych. Tak liczne występowanie źródeł na terenie Parku Krajobrazowego Puszczy Knyszyńskiej jest jedną z przyczyn szczególnej ochrony zlewni, w której są zlokalizowane oraz zbiorowisk roślinnych występujących w ich bezpośrednim sąsiedztwie.

Wody powierzchniowe

Wody powierzchniowe Parku Krajobrazowego Puszczy Knyszyńskiej cechuje bardzo duża zwięzłość hydrograficzna, gdyż blisko 95% obszaru Parku leży w dorzeczu jednej rzeki – Supraśli. Wody powierzchniowe Parku to głównie sieć rzek o układzie kratowym, bardzo różnych spadkach koryta (część z nich o spadku ponad 0,3% typowym dla rzek pogórza). Główna rzeka parku – Supraśl, o bardzo zmiennym kierunku biegu, jest zasilana przez dopływy o zróżnicowanej długości – od 3 km (Jałówka k/Supraśla) do ponad 30 km (Sokołda, Czarna). Uzupełnieniem pierwotnej sieci wód powierzchniowych jest system kanałów i rowów melioracyjnych, a także sztucznych zbiorników zaporowych na dopływach Supraśli. Pod koniec XX wieku i na początku XXI wieku nasiliło się zjawisko kopania małych stawów w dnach dolin puszczańskich, które zasilane są wodami podziemnymi. Na przykład w dorzeczu rzeki Czarnej obecnie istnieje ponad 20 obiektów tego typu, a na odcinku między Supraślem i Wasilkowem w dnie doliny występuje niewiele mniej stawów i oczek wodnych o różnej powierzchni. Jest to zjawisko nowe, wymagające rejestracji i oceny wpływu na zasoby wodne parku.

Średnia odległość do wód powierzchniowych, wyliczona dla regionu puszczańskiego, wynosi 0,96 km, choć jednocześnie w dorzeczu Słoji niektóre obszary charakteryzują się odległością nieco większą niż 5 km (Górniak 1999). Obszar ten pokrywa się ze strefą głównego powierzchniowego działu wodnego między dorzeczem Wisły i Niemna. A całość wskazuje na umiarkowaną gęstość sieci rzecznej Parku.

Z publikowanych danych hydrologicznych wynika, że średnia ilość wody wynoszona z jednostki powierzchni zlewni rzek puszczańskich waha się od 3,8 $\text{dm}^3/\text{s km}^2$ w dorzeczu Słoji do 5,6 $\text{dm}^3/\text{s km}^2$ w dorzeczu Sokołdy. Przeciętnie jest to 4,8 $\text{dm}^3/\text{s km}^2$, czyli nieco mniej niż w sąsiednich zlewniach rolniczych i mniej niż średnia w Polsce (Górniak, Jekatierynczuk-Rudczyk 1995). Największy średni przepływ (SQ) ma Supraśl, która przy ujściu do Narwi, prowadzi blisko 10 m^3/s wody. Jest to niemal 5-krotnie więcej niż w profilu Załuki, położonym w górnym biegu rzeki, poniżej Gródka. Spośród dopływów Supraśli najwięcej wody dostarcza Sokołda, a następnie Słoja i Płoska. Czarna i Słoja wyróżniają się najmniejszą zmiennością przepływów. Zmienność największą natomiast notuje się na Sokołdzie i górnej Supraśli w Załukach. Odpływ podziemny stanowi dominującą część (55-75%) w odpływie całkowitym z terenów Parku (ryc. 8a). W sąsiednich zlewniach o zdecydowanie mniejszym zalesieniu i podobnym układzie hydrogeologicznym udział ten nie przekracza 48%. Do znacznego udziału zasilania podziemnego rzek przyczynia się duża ilość źródeł w zlewniach, szczególnie w okresach niskich przepływów.

Reżim rzek na terenie Parku Krajobrazowego Puszczy Knyszyńskiej należy zaliczyć do typu niwalnego (śnieżnego), średnio wykształconego, ze znaczną przewagą zasilania podziemnego. Największe przepływy wynoszące 150-170% średniego rocznego odpływu są spowodowane topnieniem śniegu i występują wiosną. Przepływy minimalne notowane są we wrześniu. Minimalne przepływy lipca i sierpnia są szczególnie małe na Płosce i górnej Supraśli, gdzie stanowią ok. 60%

średniorocznego przepływu. Cechą charakterystyczną reżimu hydrologicznego rzek puszczańskich jest zaznaczający się późnojesienny wzrost przepływów (szczególnie wyraźny na Sokołdzie) i krótkotrwałe minimum w lutym. W dolnym odcinku Supraśli późnojesienne i wiosenne maksima przepływów są przesunięte w czasie w stosunku do głównych dopływów, przeważnie o miesiąc.

Główne zagrożenia stosunków wodnych PKPK

Stopień przekształcenia hydrosfery na terenie Parku Krajobrazowego Puszczy Knyszyńskiej, w porównaniu do innych regionów Polski, jest stosunkowo niewielki. Mimo to wzrastająca antropopresja, szczególnie z kierunku aglomeracji białostockiej, prowadzi do stopniowego przeobrażenia stosunków wodnych Parku.

Do głównych zagrożeń hydrosfery i jednocześnie walorów przyrodniczych Parku Krajobrazowego Puszczy Knyszyńskiej należy zaliczyć:

- zmniejszanie się zasobów wodnych poprzez zwiększony pobór wody ujęciami głębinowymi dla potrzeb aglomeracji białostockiej,
- odtwarzanie, rozbudowa lub zła eksploatacja sieci rowów w licznych obiektach melioracyjnych, obniżających retencję wody w zlewniach i zagrażających funkcjonowaniu chronionych terenów podmokłych (m.in. torfowisk),
- powstawanie na szeroką skalę oczek wodnych i stawów o charakterze krajobrazowym i rekreacyjnym, zmniejszających zasoby wód podziemnych terenu,
- wzrost zanieczyszczeń chemicznych wód podziemnych, przede wszystkim na obszarach wiejskich i w rejonach zabudowy lotniskowej, a także wokół dzikich wysypisk odpadów na terenach leśnych (Górniak, Zieliński 1998).

Powyższe zagrożenia dotyczące zachowania odpowiedniej ilości i jakości wody na terenie PKPK istnieją od momentu jego powstania. Postępująca rozbudowa lokalnych oczyszczalni ścieków i sieci komunalnych daje nadzieję na poprawę czystości wód powierzchniowych Parku. Jednakże trzeba dążyć, przy wsparciu lokalnych społeczności, do uruchamiania III stopnia oczyszczania ścieków (z usuwaniem fosforu) zapewniającego trwałą poprawę jakości wód. Równie ważnym problemem w zachowaniu odpowiedniego stanu środowiska przyrodniczego Parku jest rozwój wiejskich sieci wodociągowych wraz z uruchomieniem małych oczyszczalni ścieków (w tym hydrobotanicznych). Intensywnie należy zabiegać o uruchomienie takich obiektów również na terenach zajmowanych przez zabudowę lotniskową, która może stanowić lokalne źródło zanieczyszczeń wód powierzchniowych i podziemnych. Sprzeczna z celami ochronnymi Parku jest lokalizacja wszelkich zaporowych zbiorników wodnych na Supraśli czy Sokołdzie, ponieważ konsekwencją środowiskową ich budowy jest zazwyczaj pogorszenie się jakości wody rzek (Górniak 1997). Zmiany ilościowe i jakościowe wody w PKPK następują także przy wkraczaniu zabudowy w doliny rzeczne.

Zasoby wodne Parku Krajobrazowego Puszczy Knyszyńskiej odgrywają istotną rolę w:

- istnieniu szeregu organizmów wodnych przebywających tam stale lub okresowo,
- funkcjonowaniu naturalnych lub zbliżonych do naturalnych dużych powierzchniowo ekosystemów leśnych,
- utrzymaniu zespołów nieleśnych, np. łąkowych położonych w dolinach głównych rzek,
- zabezpieczeniu potrzeb wodnych (jako źródło wody i odbieralnik ścieków) zespołów osadniczych, a przede wszystkim aglomeracji białostockiej.

Podsumowanie

Utrzymanie charakteru Puszczy Knyszyńskiej jako parku krajobrazowego sprzyja zwiększeniu zasobów wody, utrzymaniu różnorodności biologicznej, zaspokojeniu potrzeb rekreacyjnych mieszkańców aglomeracji białostockiej oraz produkcji drewna. Wszelkie działania ochronne powinny być podejmowane na podstawie rzetelnego rozpoznania funkcjonalnego i strukturalnego ekosystemów tam występujących. Sprostanie wymogom dobrze funkcjonującego obszaru „Natura 2000” niesie konieczność zmian w filozofii aktywności administracji parkowej. W zakresie ekosystemów wodnych istnieje potrzeba wykonania analizy ekohydro-morfologicznej rzek oraz makrolitów w oparciu o metody zalecane w Dyrektywie Wodnej, podobnie jak konieczna jest inwentaryzacja wszelkich obiektów wodnych w granicach Parku. Mimo ubożego zespołu administracji parkowej i strażników, bezwzględnie wskazane jest uruchomienie własnego systemu monitoringu poziomu wód podziemnych oraz wydajności wybranych i najważniejszych źródeł, gdyż są one syntetycznym parametrem aktualnej kondycji środowiska przyrodniczego.

Piśmiennictwo

1. Banaszuk H. (1996), *Paleogeografia. Naturalne i antropogeniczne przekształcenia doliny górnej Narwi*, Wyd. Ekonomia i Środ., Białystok, 213 ss.
2. Beck Ch., Grieser J., Kottek M., Rubel F., Rudolf B. (2005), *Characterizing global climate change by means of Köppen climate classification*. Klimastatusbericht, s. 139-149.
3. Bower D., McGregor G.R., Hannah D.M., Sheridan S.C. (2007), *Development of spatial synoptic classification scheme for western Europe*, in: J. Climatol., 27, s. 2017-2040.
4. Czerwiński A. (1995), *Szata roślinna i pokrywa glebowa*, w: *Puszcza Knyszyńska. Monografia przyrodnicza*, A. Czerwiński (red.), Supraśl, s. 203-238.
5. Górniak A. (1997), *Hydrochemiczne uwarunkowania wykorzystania zasobów dorzecza Supraśli w gospodarce wodnej*, Gosp. Wodna 1, s. 12-17.
6. Górniak A., Jekatierynczuk-Rudczyk E. (1995), *Stosunki wodne regionu Puszczy Knyszyńskiej*, w: *Puszcza Knyszyńska. Monografia przyrodnicza*, A. Czerwiński (red.), Supraśl, s. 49-71.
7. Górniak A. (1999), *Wody Parku Krajobrazowego Puszczy Knyszyńskiej*, PKPK, Supraśl.
8. Górniak A. (2000), *Klimat województwa podlaskiego*, IMGW, Białystok, 119 ss.
9. Górniak A., Zieliński P. (1998), *Wpływ lesistości zlewni na jakość wód rzecznych województwa białostockiego*, Zesz. Nauk. Wydz. Melior. Inż. Środ., SGGW, 16, s. 231-240.

10. Jekatierynczuk-Rudczyk E., Zieliński P. (2004), *Stan i zagrożenia małej nizinnej rzeki na obszarze Parku Krajobrazowego Puszczy Knyszyńskiej*, w: *Badania geograficzne w poznawaniu środowiska*, Z. Michalczyk (red.), Wydawnictwo UMCS, Lublin, s. 303-306.
11. Kottke M., Grieser J., Beck Ch., Rudolf B., Rubel F. (2006), *World map of Köppen-Geiger climate classification updated*, *Meteorologische Zeitschrift*, 16, 3, s. 259-263.
12. Łoszewski H. (1983), *Stosunki wodne zlewni Supraśli*. Maszynopis. OBN, Białystok.
13. *Projekt prac geologicznych w celu ustalenia zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych czwartorzędowego piętra wodonośnego zlewni rzeki Krynki* (1995) Małecka D. (red.) – maszynopis pracy na zlec. UW w Białymstoku, Inst. Hydrogeol. Geol. Inż. UW, Warszawa, 56 ss.
14. Musiał A. (1992), *Studium rzeźby glacialnej północnego Podlasia*, Diss. Univ. Vars., 403, Warszawa, 203 ss.
15. Okruszko H. (1995), *Mokradła – ich geneza i znaczenie w krajobrazie Puszczy Knyszyńskiej*, w: *Puszcza Knyszyńska. Monografia przyrodnicza*, A. Czerwiński (red.), Supraśl, s. 239-254.

Torfowiska Puszczy Knyszyńskiej – niedoceniane archiwum wiedzy o jej przeszłości

Peat-bogs of the Puszcza Knyszyńska Forest – underestimated archive of knowledge about the past

SUMMARY: The article informs very briefly about principal trends in paleoecological studies of peat-bogs in the Puszcza Knyszyńska Forest. Three main paleobotanical methods – pollen analysis, analysis of macroscopic plant remains (vegetative and generative) and analysis of botanical of peat – are used in investigations. They cover nearly 20 sites (Fig. 1) and are concentrated around several key subject: (1) presence of past lake-districts in the area of Puszcza Knyszyńska, (2) vegetation changes of this region during Eemian interglacial (ca. 120-100 thousand years before present) and last glaciations (Vistulian), (3) Holocene history of forests, (4) human impact on vegetation in late Holocene, (5) evolution of studied peat-bogs. Obtained results illustrate very good that peat-bogs are the big resource of information – very rich natural archive of data about the past environment changes.

Torfowiska występujące w Puszczy Knyszyńskiej zajmują powierzchnię 11 040 ha, co stanowi prawie 10% jej całkowitego obszaru. Zróżnicowane są one na kilka typów (tabela 1).

Walory torfowisk są powszechnie znane i uznawane. Według Okruszki (1995), mokradła Puszczy Knyszyńskiej stanowią jeden z najbardziej cennych elementów tego unikatowego w skali kraju obszaru. Mają one istotne znaczenie z co najmniej trzech powodów:

- 1) stanowią jeden z najlepiej zachowanych i najbardziej zbliżonych do naturalnych elementów krajobrazu,
- 2) reprezentują duże bogactwo gatunków i ekosystemów, stanowią refugia gatunków wrażliwych na antropopresję,
- 3) retencjonują wodę, wydłużając jej odpływ w czasie i podtrzymując wysokie poziomy występowania wód gruntowych i powierzchniowych.

Tabela 1. Różnicowanie torfowisk Puszczy Knyszyńskiej

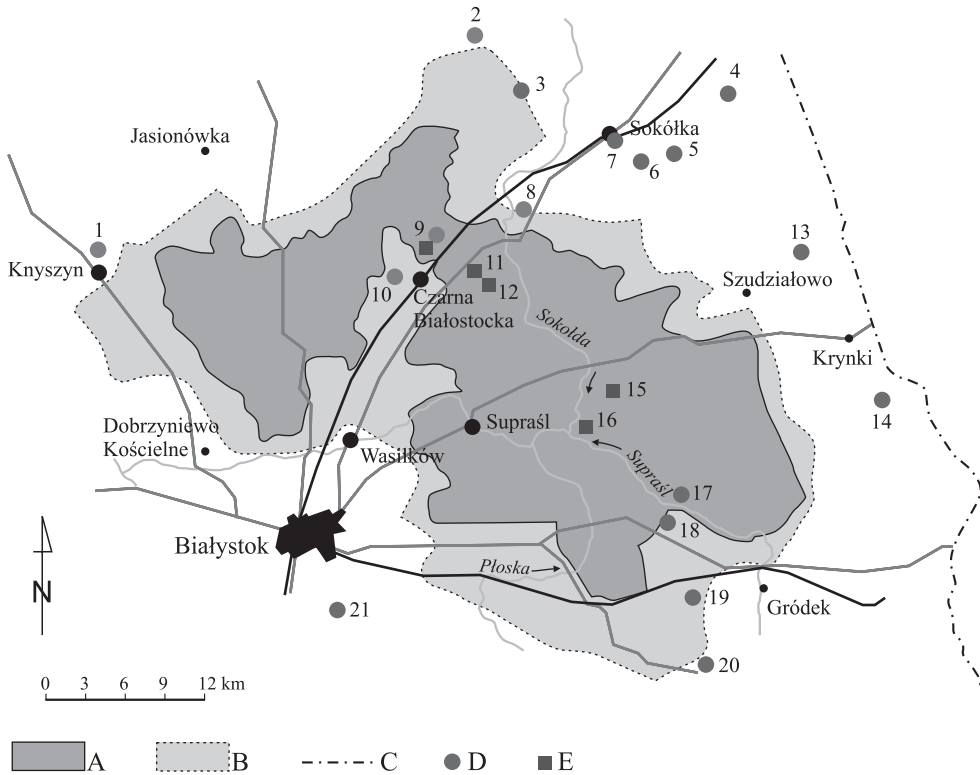
Rodzaj torfowiska	Powierzchnia (w %)
Torfowiska niskie (93) – w tym:	94%
• olsowe (76)	71%
• szuwarowe (5)	16%
• turzycowiskowe (10)	11%
• mechowiskowe (2)	1%
Torfowiska przejściowe (3) – w tym:	4%
• brzezinowe (2)	16%
• mszarne przejściowe (1)	84%
Torfowiska wysokie (8) – w tym:	2%
• mszarne (6)	63,5%
• bór bagienny (2)	36,5%

Źródło: Okruszko H. (1995), *Mokradła – ich geneza i znaczenie w krajobrazie Puszczy Knyszyńskiej*, w: *Puszcza Knyszyńska. Monografia przyrodnicza*. Zespół Parków Krajobrazowych w Supraślu, Czerwiński A. (red.), Supraśl, 239-254.

Niestety, nie pojawiają się w rozważaniach wspomnianego autora opinie o torfowiskach jako źródle informacji o dawnej roślinności i środowisku Puszczy. Powszechnie wiadomo jednak, że torfy, podobnie jak osady denne jezior, zalicza się do najważniejszych archiwów wiedzy o dziejach środowiska przyrodniczego danego obszaru. Torfy zdolne są do wiernego rejestrowania i wiarygodnego przechowywania przez tysiąclecia zasobów informacji o wielu procesach i zdarzeniach, które miały miejsce bezpośrednio na ich powierzchni i w ich, nawet dość rozległym, otoczeniu (Tobolski 2000). Dlatego też osady biogeniczne cieszą się zainteresowaniem nauk o ziemi, a także niektórych dyscyplin humanistycznych, np. historii i archeologii.

Badania paleoekologiczne torfowisk Puszczy Knyszyńskiej prowadzone są przez Instytut Biologii Uniwersytetu w Białymstoku od kilkunastu lat. Wykorzystywane są w tym celu trzy podstawowe metody paleobotaniczne – analiza pyłkowa, analiza roślinnych szczątków makroskopowych (wegetatywnych i generatywnych) oraz analiza składu botanicznego torfu. Jak do tej pory, badaniami objęto około 20 obiektów, z czego połowa zlokalizowana jest na terenie Puszczy Knyszyńskiej, a pozostałe w jej bezpośrednim sąsiedztwie (rys. 1). Badania grupują się wokół kilku głównych problemów, a ich wyniki bardzo dobrze ilustrują, jak wielki zasób informacji zawierają te naturalne archiwa.

Rysunek 1. Zbadane paleobotanicznie torfowiska Puszczy Knyszyńskiej i jej najbliższych okolic



1 – Bagno-Kalinówka (Borówko-Dłużakowa, Halicki 1957), 2 – Trzcianka (Kupryjanowicz 2007 – w druku), 3 – Gilbowszczyzna (Kupryjanowicz 2007 – w druku), 4 – Poniatowice (Kupryjanowicz 2007 – w druku), 5 – Bohoniki (Kupryjanowicz 2007 – w druku), 6 – Drahle (Kupryjanowicz 2007 – w druku), 7 – Sokółka (Kupryjanowicz 2007 – w druku), 8 – Podkamionka (Kupryjanowicz 2007 – w druku), 9 – Machnacz (Kupryjanowicz 1991, 1995, 2007), 10 – Czarna Wieś (Bitner 1956), 11 – Taboły (Drzymulska 2005, 2006a, 2006b), 12 – Kładkowe Bagno (Drzymulska 2005, 2006a, 2006b, 2008, Kupryjanowicz 2002), 13 – Harkawice (Kupryjanowicz 2007 – w druku), 14 – Kruszyniany (Kupryjanowicz 2007 – w druku), 15 – Stare Biele (Kupryjanowicz 2000, Marek 2000), 16 – Borki (Drzymulska 2005, 2006b – w druku), 17 – Radulin (Kupryjanowicz – w druku), 18 – Pieszczaniki (Kupryjanowicz – w druku), 19 – Dzierniakowo (Kupryjanowicz 2005b, 2007 – w druku), 20 – Michałowo (Kupryjanowicz, Drzymulska 2002, Kupryjanowicz 2005b, 2007 – w druku), 21 – Solniki (Kupryjanowicz 2005b, 2007 – w druku, Kupryjanowicz i in. 2005).

A – granice Parku Krajobrazowego Puszczy Knyszyńskiej (wg Chabros i in. 1993), B – granica otuliny Parku, C – granica Polski, D – stanowiska interglacjału eemskiego i wczesnego vistulianu, E – stanowiska późnego vistulianu i holocenu.

Pojezierny charakter Puszczy Knyszyńskiej

Badania paeobotaniczne udowodniły, że w okresie ostatnich około 120 tysięcy lat na obszarze Puszczy Knyszyńskiej przynajmniej dwukrotnie istniało pojezierze. Starsze powstało po ustąpieniu zlodowacenia Warty, około 120 tysięcy lat temu, i istniało przez cały niemalże interglacjał eemski (Kupryjanowicz 2005b, 2007 – w druku, Kupryjanowicz i in. 2005). Osady denne jezior tego pojezierza udokumentowano palinologicznie na wielu puszczańskich stanowiskach. Część z tych jezior (np. Dzierniakowo, Machnac) mogło przetrwać aż do nasunięcia się lądolodu Wisły. Po raz kolejny pojezierze na terenie Puszczy Knyszyńskiej uformowało się u schyłku zlodowacenia Wisły (vistulian), ok. 12 000 lat temu. W niektórych miejscach jeziora tego pojezierza istniały do ok. 8000 lat temu (np. Kładkowe Bagno).

Na kilku stanowiskach (np. Machnac, Michałowo) pod warstwą piasków podścielających utwory jeziorne utworzone w późnym glacie i/lub holocenie, zalegają jeziorne serie eemskie i wczesnovistuliańskie. Jednoznacznie fakt ten wskazuje, że jeziora młodszego pojezierza nie powstawały *de novo*, a były swoistym odtworzeniem znacznie starszych jezior eemskich. Proces ten najprawdopodobniej związany był z wytapianiem lodu gruntowego i kompaktacją eemskich osadów jeziorno-bagiennych. Zjawisko takie, nazywane krasem termicznym, było także jedną z możliwych przyczyn uformowania się późnoglacialnych jezior w rejonie Starych Bieli (Żurek 2000) i Tabołów (Drzymulska 2005), choć w ich podłożu nie odkryto, jak do tej pory, starszych osadów jeziornych. Poza obszarem Puszczy Knyszyńskiej geneza termokrasowa przypisywana jest także jeziorom Pojezierza Łęczyńsko-Włodawskiego (Bałaga i in. 1996).

Zmiany roślinności Puszczy Knyszyńskiej podczas interglacjału eemskiego

Wyniki analizy pyłkowej umożliwiły odtworzenie naturalnej sukcesji roślinności Puszczy Knyszyńskiej w czasie ostatniego interglacjału, w okresie, kiedy obszar ten nie był penetrowany przez człowieka. Stwarza to znakomite podstawy do porównań ze zmianami zachodzącymi w warunkach antropopresji w młodszym holocenie i do oddzielenia zmian, które mogą być warunkowane czynnikami naturalnymi od zmian będących efektem działań człowieka. Zamknięty cykl interglacialny daje też możliwość prognozowania przyszłych tendencji w rozwoju roślinności na terenie Puszczy Knyszyńskiej.

Holocenska historia lasów Puszczy Knyszyńskiej

Analiza pyłkowa pozwoliła na rekonstrukcję rozwoju lasów Puszczy Knyszyńskiej w czasie ostatnich ok. 10 000 lat. Dane z większych torfowisk (np. Stare Biele, Machnac) dostarczyły informacji o charakterze regionalnym, odnoszących się do całego obszaru Puszczy. Dają one w miarę pełny obraz zmian roślinności

występujących na analizowanym obszarze: od lasów sosnowo-brzozowych, poprzez optimum rozwoju wielogatunkowych lasów liściastych z udziałem lipy, wiązu, jesionu i dębu, a potem lasów grądowych z licznie występującym grabem, aż po lasy sosnowe ze znacznym udziałem świerka. Duża rola tego ostatniego drzewa jest w młodszym holocenie cechą charakterystyczną całej północno-wschodniej Polski.

Dane pyłkowe z małych torfowisk (np. Kładkowe Bagno) są natomiast źródłem informacji o charakterze lokalnym. Rejestrują one głównie zmiany zachodzące w bezpośrednim sąsiedztwie badanych zbiorników. W przypadku torfowisk o szybkim tempie akumulacji osadów, co daje możliwość wykonania analizy pyłkowej w rozdzielczości 20-50 lat, mogą być one znakomitym źródłem informacji o wcześniejszych etapach sukcesji zbiorowisk roślinnych współcześnie występujących wokół tych torfowisk. Gęsta sieć takich „lokalnych” stanowisk z pewnością umożliwiłaby dość dokładne prześledzenie zróżnicowania roślinności Puszczy na przestrzeni ostatnich kilku tysięcy lat.

Wpływ osadnictwa ludzkiego na roślinność Puszczy Knyszyńskiej

Na podstawie analizy pyłkowej osadów z torfowisk Machnacz i Kładkowe Bagno wyróżniono 5 palinologicznych faz osadniczych, które skorelowano z epokami i okresami archeologicznymi (Kupryjanowicz 1995, 2004, 2005a). **Faza I**, która przypadała na późny mezolit i neolit, charakteryzowała się niewielkimi zmianami antropogenicznymi lasów, przejawiającymi się jedynie nieznacznym rozluźnieniem drzewostanów. Pierwsze palinologiczne ślady uprawy zbóż przypadają na **fazę osadniczą II**, związaną z osadnictwem schyłku neolitu i starszą połową epoki brązu. Najwyraźniej zaznaczoną fazą zasiedleń prehistorycznych przed wczesnym średniowieczem jest w zapisie pyłkowym **faza III**, którą można korelować z kulturą łużycką. Na fazę tę przypadał początek gospodarki pastwiskowej w badanym terenie. Palinologiczna **faza osadnicza IV** odpowiadała przypuszczalnie okresowi wpływów rzymskich. Jej zapis pyłkowy rejestruje początek uprawy żyta. **Faza V** to zmiany osadnictwa zaczynające się od wczesnego średniowiecza, a wydzielone w niej podfazy odpowiadają kolejnym etapom kolonizacji Puszczy Knyszyńskiej.

Ewolucja kilku torfowisk Puszczy Knyszyńskiej

Trzy torfowiska Puszczy Knyszyńskiej stały się przedmiotem szczegółowych badań, w których wykorzystano metodę analizy roślinnych znalezisk makroskopowych; były to Taboły, Borki i Kładkowe Bagno (Drzymulska 2005, Drzymulska 2006a, Drzymulska 2006b, Drzymulska 2008, Drzymulska – w druku). W ich osadach zidentyfikowano szczątki 109 taksonów roślinnych różnej rangi. Jest wśród nich aż 16 gatunków, które nie występują współcześnie na terenie Puszczy Knyszyńskiej, a są nimi: *Betula nana*, *Ranunculus reptans*, *Myriophyllum alterniflo-*

lium, *Scheuchzeria palustris*, *Potamogeton filiformis*, *Potamogeton panormitanus*, *Potamogeton friesii*, *Cladium mariscus*, *Hippuris vulgaris*, *Sphagnum platyphyllum*, *Sphagnum angustifolium*, *Sphagnum centrale*, *Meesea triquetra*, *Drepanocladus fluitans*, *Drepanocladus Sendtneri* i *Scorpidium scorpioides*.

Rozpoznanie składu botanicznego osadów torfowych pozwoliło na identyfikację 22 subfosylnych zbiorowisk roślinnych należących do 9 klas. Wśród fitocenoz znalazły się takie, które współcześnie w Polsce nie występują, np. podzespół *Sphagnetum betulo-pinosum eriophoreto fruticuleosum* funkcjonujący w północnym basenie Kładkowego Bagna w okresie subborealnym i subatlantyckim, a współcześnie znany z północno-zachodniej Rosji (Botsch, Smagin 1993), czy zespół *Menyantho trifoliatae-Sphagnetum teretis* obecny na torfowisku Taboły w okresie borealnym, a obecnie znany z północno-zachodniej Europy (Dierssen 1982) oraz z zachodniej Syberii (Liss, Bjerjesina 1981). Akumulacja osadów biogenicznych rozpoczęła się w Tabołach i Kładkowym Bagnie w późnym glacie, natomiast w Borkach – we wczesnym holocenie (tabela 2).

Tabela 2. Charakterystyczne etapy rozwoju trzech torfowisk Puszczy Knyszyńskiej

Miejsce występowania	Inicjacja procesu torfotwórczego	Zanik zbiorników wodnych	Formowanie się torfowiska wysokiego	Oligotrofizacja siedlisk
Taboły	starszy dryas (11880±60 BP)	młodszy dryas (10710±50 BP) – basen południowy przełom późnego glaciału i holocenu – basen północny	–	od okresu subborealnego, głównie w okresie subatlantyckim (ok. 1900±30 BP)
Kładkowe Bagnio	młodszy dryas (10460±40 BP) – basen południowy okres atlantycki (6280±40 BP) – basen północny	okres borealny (8120±40 BP)	okres atlantycki – basen południowy okres subatlantycki (1660±35 BP) – basen północny	–
Borki	okres preborealny (9730±170 BP)	–	–	okres subborealny

Źródło: opracowanie własne.

W każdym z torfowisk roślinność wkroczyła na podłoże mineralne. Jednakże we wczesnym etapie rozwoju Tabołów i Kładkowego Bagna funkcjonowały także zbiorniki wodne, które uległy zlodowaceniowi w różnych momentach późnego glaciału i holocenu (tabela 2). W Tabołach proces nagromadzenia osadów biogenicznych rozpoczął się nie w rejonie największych zagłębień podłoża torfowiska, jak można by przypuszczać, a w miejscu dość płytkim. Z tej przyczyny pojawiło się przypuszczenie, że do allerødu dno wytopiska było ukształtowane odmiennie. Dopiero wzrost temperatury w tym interstadiale, powodujący rozmarzanie lodu gruntowego przyczynił się do jego osiadania i powstania form silniej wgłębionych, w których rozwinęło się jezioro. W Kładkowym Bagnie procesy wytapiania lodu gruntowego doprowadziły do powstania jeziora w wyniku zatopienia wcześniej uformowanego torfowiska wysokiego.

Główne kierunki rozwoju złóż torfowych kształtowały się następująco:

- 1) torfowisko niskie → torfowisko przejściowe (Taboły),
- 2) jezioro → torfowisko niskie → torfowisko przejściowe (Taboły),
- 3) torfowisko wysokie → jezioro → torfowisko niskie/przejściowe → torfowisko wysokie (Kładkowe Bagno),
- 4) torfowisko niskie/przejściowe → torfowisko wysokie (Kładkowe Bagno),
- 5) torfowisko niskie → torfowisko przejściowe (Borki).

Piśmiennictwo

1. Bałaga K., Dobrowolski R., Harasimiuk M., Rodzik J. (1996), *Problemy genezy i ewolucji zbiorników jeziorno-torfowiskowych Pojezierza Łęczyńsko-Włodawskiego a warunki ich funkcjonowania*, w: Radwan S., *Funkcjonowanie ekosystemów wodno-błotnych w obszarach chronionych Polesia*. Wydawnictwo UMCS w Lublinie, 9-15.
2. Bitner K. (1956), *Nowe stanowiska trzech plejstoceńskich flor kopalnych*. Biul. Inst. Geol., 100:247-262.
3. Borówko-Dłużakowa Z., Halicki B. (1957), *Interglacja Suwalszczyzny i terenów sąsiednich*. Acta Geol. Polon., 7:361-401.
4. Botsch M. S., Smagin V. A., (1993), *Flora i rastitel'nost' bolot sjevjero-zapada Rossii i principji ich ochrany*. Proceedings of Komarov Botanical Institute, Sankt-Peterburg.
5. Chabros J., Gacka-Grzesikiewicz E., Miodek K. (1993), *Wiadomości ogólne*, w: *Park Krajobrazowy Puszczy Knyszyńskiej. Dokumentacja przyrodnicza i kulturowa wraz z zasadami gospodarki przestrzennej*, Gacka-Grzesikiewicz E. (red.), Instytut Ochrony Środowiska, Warszawa, 9-13.
6. Dembek W. (1989), *Rodzaje torfowisk soligenicznych i dostępność ich zasobów wodnych dla użytków zielonych*. Praca doktorska, IMUZ, Falenty.
7. Dierssen K. (1982), *Die wichtigsten Pflanzengesellschaften der Moore NW-Europas*. Conservatoire et Jardin botaniques, Genève.
8. Drzymulska D. (2005), *Późnoglacialna i holocenska historia roślinności wybranych torfowisk Puszczy Knyszyńskiej – maszynopis rozprawy doktorskiej*. Uniwersytet w Białymstoku, Białystok.
9. Drzymulska D. (2006a.), *The Late Glacial and Holocene water bodies of Taboły and Kładkowe Bagno mires (Puszcza Knyszyńska Forest): genesis and development*. Limnological Review 6:73-78.
10. Drzymulska D. (2006b), *Subfossil plant communities in deposits from the Taboły, Kładkowe Bagno and Borki mires in the Puszcza Knyszyńska Forest, NE Poland*. Acta Palaeobotanica 46(2):255-275.
11. Drzymulska D. (2008), *Development of the Kładkowe Bagno peat bog in the Late Glacial and Holocene: diversified history of two deposit basins studied with use of macrofossil remains analysis*. Studia Quaternaria 25:23-32.
12. Drzymulska D. *Holocenska historia roślinności torfowiska Borki (Puszcza Knyszyńska)*. Botanical Guidebooks (materiał w druku).
13. Kupryjanowicz M. (1991), *Eemian, Early and Late Vistulian, and Holocene vegetation in the region of Machnacze peat-bog near Białystok (NE Poland) – preliminary results*. Acta Palaeobot. 31(1,2):215-225.
14. Kupryjanowicz M. (1995), *Zmiany roślinności Puszczy Knyszyńskiej w czasie ostatnich 130000 lat*, w: *Puszcza Knyszyńska. Monografia przyrodnicza*, Czerwiński A. (red.), Zespół Parków Krajobrazowych, Supraśl.
15. Kupryjanowicz M. (2000), *Późnoglacialne i holocenske zmiany roślinności okolic uroczyska*, w: *Przemiany siedlisk i roślinności torfowisk uroczyska Stare Biele w Puszczy Knyszyńskiej*, Czerwiński A., Kołos A., Matowicka B. (red.), *Rozprawy Naukowe Politechniki Białostockiej* 70:78-97.
16. Kupryjanowicz M. (2004), *The vegetation changes recorded in sediments of Kładkowe Bagno peat-bog in Puszcza Knyszyńska Forest, north-eastern Poland*. Acta Palaeobotanica 44(2):175-193.

17. Kupryjanowicz M. (2005a), *Palinologiczne ślady prehistorycznego osadnictwa w północnej części Puszczy Knyszyńskiej zapisane w osadach torfowiska Machnac*, w: Rybniki – „Krzemianka”. *Z badań nad krzemieniarstwem w Polsce północno-wschodniej. Studia nad gospodarką surowcami krzemiennymi w pradziejach 5*, Borkowski W., Zalewski M. (red.), Wydawnictwo Naukowe Semper, Warszawa, 149-166.
18. Kupryjanowicz M. (2005b), *Roślinność i klimat północnego Podlasia w czasie interglacjału eemskiego oraz wczesnego i środkowego vistulianu*. *Prace Komisji Paleogeografii Czwartorzędu Polskiej Akademii Umiejętności 3*:73-80.
19. Kupryjanowicz M. (2007), *Zmiany poziomu wody w jeziorach eemskich północnego Podlasia*. *Przegląd Geologiczny 55*(4):336-342.
20. Kupryjanowicz M. *Vegetation and climate of the Eemian and Early Vistulian lakeland in northern Podlasie* (materiał w druku).
21. Kupryjanowicz M., Ciszek D., Mirosław-Grabowska J., Marciniak B., Niska M. (2005), *Two climatic oscillations during the Eemian Interglacial – preliminary results of multi-proxy researches of palaeolake at Solniki (north-eastern Poland)*, w: *Proceedings of the workshop “Reconstruction of Quaternary palaeoclimate and palaeoenvironments and their abrupt changes”*. Winter H., Balabanis P. (red.), Polish Geological Institute Special Papers 16:53-57.
22. Kupryjanowicz M., Drzymulska D. (2002), *Eemian and Early Vistulian vegetation at Michałowo (NE Poland)*. *Studia Quaternaria 19*:19-26.
23. Marek S. (2000), *Analiza biostratygraficzna profili torfowych*, w: *Przemiany siedlisk i roślinności torfowisk uroczyska Stare Biele w Puszczy Knyszyńskiej*, Czerwiński A., Kołos A., Matowicka B. (red.), *Rozprawy Naukowe Politechniki Białostockiej 70*:70-77.
24. Liss O.L., Bjerjesina N.A. (1981), *Bolota Sapadno-Sibirskoj ravniny*. *Isdatjelstvo Moskovskogo Universitjeta*, Moskwa.
25. Okruszko H. (1995), *Mokradła – ich geneza i znaczenie w krajobrazie Puszczy Knyszyńskiej*, w: *Puszcza Knyszyńska. Monografia przyrodnicza*, Czerwiński A. (red.), *Zespół Parków Krajobrazowych w Supraślu*, Supraśl, 239-254.
26. Tobolski K. (2000), *Vademecum Geobotanicum. Przewodnik do oznaczania torfów i osadów jeziornych*, PWN, Warszawa.
27. Żurek S. (2000), *Stratygrafia, geneza i wiek torfowiska Stare Biele*, w: *Przemiany siedlisk i roślinności torfowisk uroczyska Stare Biele w Puszczy Knyszyńskiej*, Czerwiński A., Kołos A., Matowicka B. (red.), *Rozprawy Naukowe Politechniki Białostockiej 70*:40-69.

Puszcza Knyszyńska jako ostoja zagrożonych gatunków roślin naczyniowych

Knyszyńska Forest as the Mainstay for Endangered Vascular Plant Species

SUMMARY: Presently there is available data about approx. 850 vascular plant species located in the Knyszyńska Forest. Among them there are 107 endangered species and/or species comprised by special legal status in the EU or in Poland. In the Forest there are (or at least there recently have been) seven plants included in the Annex II to the so-called Habitats Directive. Only in the area of Podlaskie district there were preserved among others: habitat of Lady Bell *Adenophora lilifolia*, as well as the largest in Poland population of Hairy Agrimony *Agrimonia Pilosa*, which has at least a thousand specimens. In the Forest there are also habitats of 19 plants considered as endangered ones on a national scale, whereas 16 other representatives of this area's flora are posed to extinction in the Podlaskie district. The Knyszyńska Forest has crucial meaning among others as the mainstay of glacial relict – Leatherleaf *Chamaedaphne calyculata*, which remains here in one of three habitats in the region and simultaneously one out of nine in the entire country. It is a similar case with few but sometimes large in terms of number populations of Henriette's plant *Dracocephalum ruyschiana*, wetland specialist *Swertia perennis* as well as with the only, in lowlands, habitats of *Dentaria Glandulosa* plant. In the Knyszyńska Forest there are 89 legally protected plants, i.e. slightly more than a half of all protected species found in the Podlaskie district. These species include among others arnica *Arnica montana*, the local populations of which are often found in new woods on this territory and have as many as 100 specimens. The largest number of species (12) characterized by large risk of extinction is connected with oak forests and light mixed woods. Endangered vascular plants include also numerous species of transient and flow peat bogs (9), alder forests and deciduous forests (8) as well as wet meadows and low mesotrophic peat bogs (also 8). Many of these habitats in the Forest are subject to unfavorable transformations and their area has decreased for the last quarter century. Actions undertaken so far with the purpose to protect flora and habitats diversity have not always been successful. Immediate actions are required to protect among others the entire group of shade-intolerant species related to habitats of light and mixed woods (among others *Adenophora liliofilia* and *Dracocephalum ruyschiana*) and various types of peat bogs, especially those with non-forest related plants (among others *Chamaedaphne calyculata* and *Trollius europaeus*).

Wstęp

Puszcza Knyszyńska cechuje się bogatą i różnorodną florą roślin naczyniowych. Mimo długiej historii badań botanicznych oraz monograficznych opracowań danych zebranych dotychczas (Sokołowski 1995a, b), ten kompleks leśny wciąż nie doczekał się gruntownych i systematycznych badań florystycznych, a stan poznania jego flory jest niepełny. To, co dziś wiemy na ten temat zawdzięczamy przede wszystkim klasycznym badaniom fitosocjologicznym (m.in. Czerwiński 1988, 1990, 1995; Czerwiński, Kołos, Matowicka 2000; Karczmarz, Sokołowski 1987; Sokołowski 1985a, b, 1988, 2000). Ich prekursorem na tym obszarze była Wójcicka (1937). Jeszcze wcześniej Puszczę odwiedził Ejsmond (1887), którego „wycieczka botaniczna w grodzieńskie” zaowocowała listą gatunków m.in. z okolic Supraśla i Buksztela. Niniejszy artykuł jest próbą podsumowania zarówno dostępnych danych literaturowych, jak i niepublikowanych materiałów własnych z lat 1998-2007 na temat rozmieszczenia zagrożonych i chronionych gatunków roślin, występujących w Puszczy Knyszyńskiej. Znaczna część tych materiałów została opracowana w ramach projektu „Czerwonej Księgi Roślin Województwa Podlaskiego” (por. Sokołowski, Wołkowycki 2006).

Zagrożone gatunki roślin w Puszczy Knyszyńskiej

Współcześnie dysponujemy danymi o ok. 850 gatunkach roślin naczyniowych występujących na obszarze Puszczy Knyszyńskiej (por. Sokołowski 1995a, b; Zając, Zając 2001). Wśród nich znajduje się 107 gatunków zagrożonych wyginięciem i/lub objętych specjalnym statusem prawnym. Ocena ryzyka wyginięcia gatunku zależna jest m.in. od skali geograficznej, w jakiej ją rozpatrujemy. Gatunki zagrożone w skali całego kontynentu wymienione zostały w Załączniku II do tzw. Dyrektywy Siedliskowej Unii Europejskiej. Obowiązek zachowania populacji tych gatunków oraz ich siedlisk w nie pogorszonym stanie spoczywa na wszystkich krajach członkowskich Wspólnoty, a nadrzędna w tym przypadku moc prawa unijnego sprawia, że wszystkie te gatunki objęte są ścisłą ochroną prawną, także więc w Polsce. Spośród 35 gatunków tego typu występujących w naszym kraju, siedem występuje lub do niedawna występowało w Puszczy Knyszyńskiej. Są to: dzwoniecznik wonny *Adenophora liliifolia*, rzepik szczeciniasty *Agrimonia pilosa*, obuwik pospolity *Cypripedium calceolus*, lipiennik Loesela *Liparis loeselii*, sasanka otwarta *Pulsatilla patens*, skalnica torfowiskowa *Saxifraga hirculus* i leniec bezpodkwiatkowy *Thesium ebracteatum*. Dwa z nich: lipiennik Loesela i skalnica torfowiskowa znane były tylko z pojedynczych stanowisk, z otwartych, mezotroficznych torfowisk przejściowych rezerwatu Bahno w Borkach. Mimo formalno-prawnej ochrony, siedliska te uległy degeneracji w wyniku przesuszenia i eutrofizacji, co pociągnęło za sobą zanik populacji tych dwóch gatunków roślin. Również puszczańskie stanowiska obuwika należy zapewne traktować dziś jako historyczne.

Wielką rzadkością, tak w Puszczy, w regionie północno-wschodnim, jak i w całym kraju jest dzwoniecznik wonny. To gatunek związany z siedliskami widnych

lasów mieszanych – dąbrów świetlistych i subkontynentalnych borów mieszanych. W województwie podlaskim dzwonecznik występował na ośmiu stanowiskach, z których dwa znajdowały się w Puszczy Knyszyńskiej i na jej obrzeżach (Sokołowski 1995a, b; Sokołowski wg Zajac, Zajac 2001; por. Korzeniak, Nobis 2004), lecz prowadzone w ostatnich latach poszukiwania nie potwierdziły istnienia żadnego z nich. W 2007 roku odkryto jednak nowe stanowisko, położone w obrębie Złota Wieś (G. Kirpsza – materiał nie publikowany). Dzięki temu Puszcze Knyszyńską możemy wciąż traktować jako ostoję tego gatunku, jedyną, jaka przetrwała na obszarze województwa podlaskiego. Przyczyny zaniku dzwonecznika nie są dostatecznie poznane. Jako gatunek światłożądny i ciepłolubny z pewnością narażony jest na zmiany zachodzące w widnych lasach i borach mieszanych, ale sądząc po zajmowanych w Puszczy stanowiskach mógłby być tu znacznie szerzej rozpowszechniony.

Sasanka otwarta, do niedawna znana z dość licznych stanowisk rozproszonych (por. Sokołowski 1995a, b), występująca przede wszystkim na obrzeżach widnych borów świeżych, staje się obecnie coraz mniej liczna. Trudno wskazać czynniki odpowiedzialne za taki stan rzeczy, ponieważ w wielu przypadkach siedliska, na których sasanka zanikła lub drastycznie zmniejszyła swoją liczebność, nie wydają się ulegać żadnym niekorzystnym przeobrażeniom. Istnieją przypuszczenia, że u podłoża regresji populacji tego gatunku leżą m.in. zmiany klimatyczne, pociągające za sobą zaburzenia rytmiki sezonowej i przemarzanie pąków roślin (Wójtowicz 2004).

Puszcza Knyszyńska pełni szczególną rolę jako ostoja rzepika szczeciniastego. To gatunek subkontynentalny, osiągający w Polsce południowo-zachodni kres swojego zasięgu europejskiego, a liczniej występujący w naszym kraju jedynie w dużych kompleksach leśnych województwa podlaskiego (por. Sudnik-Wójcikowska 2004). W 2007 roku populację rzepika w obrębie miejscowości Kumiałka oszacowano na przynajmniej tysiąc osobników (D. Wołkowycki – materiał nie publikowany), co sprawia, że ta część Puszczy jest obszarem zachowującym zapewne największe stanowisko owego gatunku w Polsce, o kluczowym znaczeniu dla jego skutecznej ochrony w granicach Unii Europejskiej. Gatunek ten występuje także m.in. w obrębie miejscowości Złota Wieś oraz w lasach nadleśnictwa Supraśl.

Oprócz roślin ginących i chronionych w skali całego kontynentu, Puszcza Knyszyńska jest ostoją także innych gatunków, których występowanie zagrożone jest w granicach Polski i/lub województwa podlaskiego. Na obszarze Puszczy znajdują się stanowiska 19 gatunków roślin (nie licząc wymienionych wyżej) uważanych za zagrożone wyginięciem w skali kraju; 26. kolejnym gatunkom grozi zanik na obszarze województwa podlaskiego (tabela 1). Rola Puszczy Knyszyńskiej jako ostoi ma priorytetowe znaczenie m.in. w przypadku jednego z trzech w regionie i zaledwie dziewięciu przetrwałych w Polsce stanowisk chamedafne północnej *Chamaedaphne calyculata*, nielicznych, ale niekiedy bardzo dużych populacji pszczelnika wąskolistnego *Dracocephalum ruyschiana*, niebielistki trwałej *Swertia perennis*, a także jedynych w nizinnej części kraju stanowisk żywca gruczołowego *Dentaria glandulosa*.

Tabela 1. Gatunki zagrożone wyginięciem w woj. podlaskim lub w całym kraju, występujące na obszarze Puszczy Knyszyńskiej

Gatunek	Status prawny w Polsce	II Zał. do Dyrektywy Siedliskowej	Polska Czerwona Księga Roślin*	Zagrożenie w województwie podlaskim**	Główny typ zajmowanych siedlisk
<i>Adenophora liliifolia</i>	Ś (1) (2)	x	x	x	dąbrowy i widne bory mieszane
<i>Agrimonia pilosa</i>	Ś	x	x	x	grądy
<i>Arctium nemorosum</i>				x	grądy i łęgi przystrumykowe
<i>Aster amellus</i>	Ś			x	dąbrowy i widne bory mieszane
<i>Betula humilis</i>	Ś (2)		x	x	torfowiska przejściowe i przepływowe
<i>Campanula bononiensis</i>	Ś (2)			x	dąbrowy i widne bory mieszane
<i>Campanula latifolia</i>	Ś			x	grądy i łęgi przystrumykowe
<i>Carex chordorrhiza</i>	Ś		x	x	świerczyny i brzeziny bagienne
<i>Carex disperma</i>			x	x	świerczyny i brzeziny bagienne
<i>Carex limosa</i>	Ś		x	x	torfowiska przejściowe i przepływowe
<i>Carex loliacea</i>	Ś		x	x	świerczyny i brzeziny bagienne
<i>Carlina acaulis</i>	Ś			x	dąbrowy i widne bory mieszane
<i>Cephalanthera rubra</i>	Ś		x	x	widne bory mieszane
<i>Chamaedaphne calyculata</i>	Ś		x	x	torfowiska wysokie
<i>Corallorhiza trifida</i>	Ś		x	x	świerczyny bagienne
<i>Crepis praemorsa</i>				x	dąbrowy i widne bory mieszane
<i>Crepis succisifolia</i>				x	łąki i mezotroficzne torfowiska niskie
<i>Cypripedium calceolus</i> †	Ś (1) (2)	x	x	x	grądy i łęgi przystrumykowe
<i>Dentaria glandulosa</i>				x	grądy i łęgi przystrumykowe
<i>Dianthus superbus</i>	Ś (2)			x	łąki, mezotroficzne torfowiska niskie i źródliskowe
<i>Diphasiastrum tristachyum</i>	Ś		x	x	bory świeże
<i>Dracocephalum ruyschiana</i>	Ś			x	dąbrowy i widne bory mieszane
<i>Epipogium aphyllum</i>	Ś		x	x	różne typy lasów
<i>Festuca altissima</i>				x	grądy
<i>Gentianella uliginosa</i>	Ś (2)			x	łąki i mezotroficzne torfowiska niskie
<i>Glyceria nemoralis</i>				x	źródlika
<i>Hammarbya paludosa</i> †	Ś		x	x	torfowiska przejściowe i przepływowe
<i>Inula hirta</i>				x	dąbrowy i widne bory mieszane
<i>Laserpithium prutenicum</i>				x	dąbrowy
<i>Limosella aquatica</i>				x	namuliska, drogi leśne
<i>Liparis loeselii</i> †	Ś (1) (2)	x	x	x	torfowiska przejściowe i przepływowe
<i>Malaxis monophyllos</i> †	Ś		x	x	torfowiska przejściowe i przepływowe
<i>Matteucia struthiopteris</i>	Ś			x	łęgi przystrumykowe
<i>Nymphaea candida</i>	Ś		x	x	wody
<i>Orchis mascula</i> ssp. <i>signifera</i> †	Ś		x	x	dąbrowy

Gatunek	Status prawny w Polsce	II Zak. do Dyrektywy Siedliskowej	Polska Czerwona Księga Roślin*	Zagrożenie w województwie podlaskim**	Główny typ zajmowanych siedlisk
<i>Oxycoccus microcarpus</i>				x	torfowiska wysokie
<i>Pedicularis sceptrum-carolinum</i> †	Ś			x	torfowiska przepływowo
<i>Polemonium coeruleum</i>	Ś (2)		x	x	łąki i mezotroficzne torfowiska niskie
<i>Pulsatilla patens</i>	Ś (2)	x	x	x	bory świeże
<i>Rhynchospora alba</i>				x	torfowiska przejściowe
<i>Salix lapponum</i>	Ś (1) (2)		x	x	torfowiska przejściowe i przepływowe
<i>Saxifraga hirculus</i> †	Ś (1)	x	x	x	torfowiska przejściowe i przepływowe
<i>Stachys recta</i>				x	dąbrowy i widne bory mieszane
<i>Succisella inflexa</i>	Ś (2)		x	x	łąki i mezotroficzne torfowiska niskie
<i>Swertia perennis</i>	Ś (2)			x	łąki, mezotroficzne torfowiska niskie i źródliskowe
<i>Thesium ebracteatum</i>	Ś (2)	x	x	x	bory świeże, dąbrowy
<i>Trifolium rubens</i>				x	dąbrowy i widne bory mieszane
<i>Trisetum sibiricum</i>			x	x	łąki i mezotroficzne torfowiska niskie
<i>Trollius europaeus</i>	Ś (2)			x	łąki i mezotroficzne torfowiska niskie
<i>Valeriana simplicifolia</i>				x	grądy i łęgi przystromykowe
<i>Vicia dumetorum</i>				x	dąbrowy
<i>Viola epipsila</i>	Ś		x	x	świerczyny i brzeziny bagienne

Ś – ścisła ochrona gatunkowa; (1) – ochrona bez żadnych odstępstw wynikających z potrzeb gospodarki; (2) – gatunki wymagające ochrony czynnej; † – prawdopodobnie zanikłe na obszarze Puszczy Knyszyńskiej

* Na podstawie: *Polska czerwona księga roślin* (2001), Kaźmierczakowa R., Zarzycki K. (red.). Instytut Botaniki im. W. Szafera, Instytut Ochrony Przyrody, PAN, Kraków.

** Na podstawie: Sokołowski A.W., Wołkowycki D. (2006), *Zagrożone gatunki roślin naczyniowych w województwie podlaskim*, w: *Rzadkie, ginące i reliktywne gatunki roślin i grzybów. Problemy zagrożenia i ochrony różnorodności flory Polski*. Materiały ogólnopolskiej konferencji naukowej, Z. Mirek (red.), Kraków 30-31 maja 2006, 139.

W Puszczy Knyszyńskiej występuje 89 roślin objętych ochroną prawną w Polsce, czyli nieco ponad połowa wszystkich gatunków chronionych spotykanych na obszarze województwa podlaskiego. Ścisła ochrona gatunkowa dotyczy 73 z nich, pozostałe znajdują się pod ochroną częściową. Wśród gatunków objętych ochroną prawną wiele należy do częstych i licznych elementów flory tak całego regionu, jak i Puszczy. Duże i stabilne populacje mają tu m.in. *Aquilegia vulgaris*, *Chimaphila umbellata*, *Dactylorhiza fuchsii*, *Daphne mezereum*, *Digitalis grandiflora*, *Epipactis helleborine*, *Goodyera repens*, *Hepatica nobilis*, *Ledum palustre*, *Lilium martagon*, *Lycopodium annotinum*, *Lycopodium clavatum*, *Platanthera bifolia*, a także prawie wszystkie gatunki znajdujące się pod ochroną częściową. Pusz-

cza Knyszyńska pełni bardzo ważną rolę także jako ostoja arniki górskiej *Arnica montana*, która jest spotykana dość często w tutejszych borach świeżych, a której populacje lokalne liczą niekiedy ponad 100 osobników.

Puszcza Knyszyńska wysokie bogactwo florystyczne zawdzięcza w głównej mierze dużemu zróżnicowaniu rzeźby i siedlisk, występujących na jej obszarze. Ich walor jako ostoi, mierzony liczbą gatunków zagrożonych w skali co najmniej regionalnej jest zróżnicowany. Najwięcej gatunków (12) o znacznym ryzyku wyginięcia związanych jest z dąbrowami i widnymi borami mieszanymi (tabela 1), licznie reprezentowane są gatunki torfowisk przejściowych i przepływowych (9), a także grądów i łągów przystrumykowych (8) oraz łąk wilgotnych i mezotroficznych torfowisk niskich (również 8). Niestety, większość z wymienionych wyżej siedlisk dotkniętych jest na obszarze Puszczy niekorzystnymi przeobrażeniami i ich powierzchnia drastycznie skurczyła się w ciągu ostatniego ćwierćwiecza. Wśród 52 gatunków zagrożonych na obszarze województwa podlaskiego, a spotykanych w Puszczy Knyszyńskiej, 68% występuje na siedliskach ulegających w różnym stopniu degeneracji i zanikowi, a jedynie 32% na siedliskach względnie stabilnych. Najsilniejszej degeneracji ulegają otwarte torfowiska przejściowe i przepływowe z roślinnością mszysto-turzycową. Współcześnie pozostały w Puszczy jedynie niewielkie ich fragmenty, na których utrzymywały się lub do dziś występują takie gatunki jak *Betula humilis*, *Carex limosa*, *Liparis loeselii*, *Pedicularis sceptrum-carolinum*, *Salix lapponum*, *Saxifraga hirculus*. Po części to efekt naturalnych procesów „starzenia się” krajobrazu w mezoregionie znajdującym się poza zasięgiem ostatniego zlodowacenia, po części skutek zmian antropogenicznych: obniżania się poziomu wód gruntowych, przesychnienia złóż torfu i eutrofizacji siedlisk, a także zarzucania koszenia. Podobne procesy objęły również wiele torfowisk niskich położonych w odlesionych dolinach rzecznych, które do niedawna użytkowane były jako łąki, a obecnie zarastają wierzbami, olchą i brzozą. Wraz z postępem sukcesji wtórnej ustępują stąd światłożadne i słabsze konkurencyjnie gatunki. Przesychają także niektóre torfowiska wysokie, m.in. to, które stanowi refugium *Chamaedaphne calyculata*. Jeszcze w końcu lat 70. XX wieku dąbrowy na siedliskach lasu mieszanego świeżego były gdzieś niegdzie wypasane, dzięki czemu pod ich luźnym drzewostanem i przy słabo rozwiniętym podszyciu mogły utrzymywać się światło- i ciepłolubne gatunki, takie jak: *Crepis praemorsa*, *Draconcephalum ruysiana*, *Inula hirta*, *Orchis mascula*, *Vicia dumetorum*. Obecnie relikty tego typu widnych lasów dębowych zachowały się na niewielkich powierzchniach, przede wszystkim w obrębie miejscowości Kumiałka, a w większości przypadków ich runo uległo znacznemu zubożeniu w wyniku rozwoju graba i innych drzew i krzewów, silnie zacieniających dno lasu. Jedynie bory świeże oraz grądy i łągi przystrumykowe to siedliska stosunkowo stabilne, nie ulegające niekorzystnym przekształceniom.

Niektóre procesy prowadzące do przemian i zaniku siedlisk gatunków zagrożonych wyginięciem mają charakter ponad lokalny i niezwykle trudno im przeciwdziałać. Zapobieganiu niekorzystnym zmianom bioróżnorodności w założeniu powinny służyć narzędzia prawne – ochrona gatunkowa i ochrona konserwatorska w formie rezerwatów przyrody. Ochrona gatunkowa roślin jest jednak w Polsce

prawem martwym, nie egzekwowanym i zupełnie nieskutecznym w praktyce. Niestety, także działania podejmowane dotychczas na obszarze Puszczy Knyszyńskiej w celu ochrony zagrożonych siedlisk i gatunków roślin poprzez powoływanie rezerwatów, w wielu przypadkach okazały się nieskuteczne. Ochrona rezerwatowa takich uroczysk jak Bahno w Borkach, Kozłowy Ług, Stare Biele, Taboły, Woronicza nie zapobiegła degeneracji siedlisk nieleśnych i redukcji populacji lub zanikowi m.in. *Liparis loeselii*, *Pedicularis sceptrum-carolinum*, *Saxifraga hirculus* i *Trollius europaeus*. Bez aktywnych starań i programu ochrony czynnej, której obowiązek w wielu przypadkach nakłada przecież obowiązujące ustawodawstwo (por. tabela 1) lista flory Puszczy Knyszyńskiej zuboży się wkrótce o następne gatunki. Niezwłocznych zabiegów ochronnych wymaga m.in. cała grupa światłolubnych roślin związanych z siedliskami widnych lasów i borów mieszanych (m. in. *Adenophora liliifolia* i *Dracocephalum ruyshiana*) oraz z różnego typu torfowiskami, zwłaszcza tymi z roślinnością nieleśną (m. in. *Chamaedaphne calyculata* i *Trollius europaeus*).

Piśmiennictwo

1. *Atlas rozmieszczenia roślin naczyniowych w Polsce* (2001), A. Zając i M. Zając (red.). Instytut Botaniki Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków.
2. Czerwiński A. (1990), *Struktura przestrzenna zbiorowisk lasów bagiennych Puszczy Knyszyńskiej na tle zróżnicowania stosunków wodnych*, Rozprawy Naukowe 1. Politechnika Białostocka, Białystok.
3. Czerwiński A. (1995), *Szata roślinna i pokrywa glebowa*, w: *Puszcza Knyszyńska. Monografia przyrodnicza*, A. Czerwiński (red.), Supraśl: 203-238.
4. Ejsmond A. (1887), *Wycieczka botaniczna w Grodzieńskie, nad Supraśl i Narew w powiecie białostockim odbyta na początku lipca 1886 r.*, Pamiętnik Fizyograficzny 7: 134-160.
5. Karczmarski K., Sokołowski A.W. (1987), *Roślinność rezerwatu Kozłowy Ług w Puszczy Knyszyńskiej*, Annales UMCS Sec. C 42(1): 1-17.
6. Korzeniak U., Nobis M. (2004), *Adenophora liliifolia* (L.) Ledeb. ex A. DC. *Dzwonecznik wonny*, w: *Gatunki roślin. Poradniki ochrony siedlisk i gatunków „Natura 2000” – podręcznik metodyczny*, B. Sudnik-Wójcikowska, H. Werblan-Jakubiec (red.), Ministerstwo Środowiska, Warszawa. T 9: 69-71.
7. *Polska czerwona księga roślin* (2001), R. Kaźmierczakowa, K. Zarzycki (red.). Instytut Botaniki im. W. Szafera, Instytut Ochrony Przyrody, PAN, Kraków.
8. *Przemiany siedlisk i roślinności torfowisk uroczyska Stare Biele w Puszczy Knyszyńskiej* (2000), A. Czerwiński, A. Kołos, B. Matowicka (red.), Rozprawy Naukowe 70. Politechnika Białostocka, Białystok.
9. Sokołowski A.W. (1985a), *Roślinność rezerwatu Jesionowe Góry w Puszczy Knyszyńskiej*, Parki Narodowe i Rezerваты Przyrody 6(1): 11-32.
10. Sokołowski A.W. (1985b), *Roślinność rezerwatu „Krzemianka” w Puszczy Knyszyńskiej*, Parki Narodowe i Rezerваты Przyrody 6(2): 17-32.
11. Sokołowski A.W. (1988), *Fitosocjologiczna charakterystyka lasów Puszczy Knyszyńskiej*, Prace Instytutu Badawczego Leśnictwa 682: 3-120.
12. Sokołowski A.W. (1995a), *Flora roślin naczyniowych Puszczy Knyszyńskiej*, w: *Puszcza Knyszyńska. Monografia przyrodnicza*, A. Czerwiński (red.), Supraśl: 99-154.
13. Sokołowski A.W. (1995b), *Rośliny naczyniowe Puszczy Knyszyńskiej*, Parki Narodowe i Rezerваты Przyrody 14(1): 3-84.

14. Sokołowski A.W. (2000), *Roślinność rezerwatu Stara Dębina w Puszczy Knyszyńskiej*, Parki Narodowe i Rezerwaty Przyrody 19(1): 75-87.
15. Sokołowski A.W., Wołkowycki D. (2006), *Zagrożone gatunki roślin naczyniowych w województwie podlaskim*, w: *Rzadkie, ginące i reliktowe gatunki roślin i grzybów. Problemy zagrożenia i ochrony różnorodności flory Polski. Materiały ogólnopolskiej konferencji naukowej*, Z. Mirek (red.), Kraków 30-31 maja 2006, 139.
16. Sudnik-Wójcikowska B. (2004), *Agrimonia pilosa Ledeb. Rzepik szczeciniasty*, w: *Poradniki ochrony siedlisk i gatunków „Natura 2000” – podręcznik metodyczny*, B. Sudnik-Wójcikowska, H. Werblan-Jakubiec (red.), Ministerstwo Środowiska, Warszawa. T. 9: 72-74.
17. Wójcicka M. (1937), *Roślinność dawnej Puszczy Knyszyńskiej*, *Prace Rolniczo-Leśne Polskiej Akademii Umiejętności* 25: 1-45.
18. Wójtowicz W. (2004), *Pulsatilla patens (L.) Mill. Sasanka otwarta*, w: *Poradniki ochrony siedlisk i gatunków „Natura 2000” – podręcznik metodyczny*, B. Sudnik-Wójcikowska, H. Werblan-Jakubiec (red.), Ministerstwo Środowiska, Warszawa. T. 9: 168-171.
19. *Zmiany antropogeniczne wybranych ekosystemów Puszczy Knyszyńskiej* (1988), A. Czerwiński (red.), Politechnika Białostocka, Białystok.

Tradycje użytkowania dziko rosnących roślin leczniczych i pokarmowych wschodniego Podlasia

Traditions of Using Wild Plants Having Medicinal and Edible Uses in Eastern Podlasie

SUMMARY: In northeastern part of Podlasie region to the middle of twentieth century people for medicinal uses had used wild plants of 116 species and 7 types whereas for edible uses plants of 78 species and four types had been used (Table 1). The tradition of using wild plants in Podlasie is characterized by its richness and varies when compared to other regions of Poland – 16 species not found in other parts of Poland are cultivated here. The tradition of using plants is of exceptional richness and variety in 28 villages located in Knyszyńska Forest and its peripheries. What is particularly characteristic is richness in terms of local names given to plants – 150 species were given as many as 408 names (Table 1). In Eastern part of Podlasie there can be observed slow decline of the tradition of using wild plants.

Podlasie wyróżnia się wciąż żywą i zróżnicowaną wielokulturową tradycją użytkowania dziko rosnących roślin leczniczych i pokarmowych. Niestety, jest ona słabo udokumentowana (Bystrek, Kłoszewska, Pirożnikow 1988; Kłoszewska 1995). Podobnie jak w innych regionach Polski (Szot-Radziszewska 2005), wyludnianie się wsi podlaskich i zmiana stylu życia mieszkańców Podlasia prowadzi do zarzucania tradycyjnego wykorzystywania roślin, a bogate tradycje bezpowrotnie odchodzą w niepamięć.

W celu opisanie podlaskich tradycji użytkowania roślin dziko rosnących, zebrano informacje od 124 rodzin zamieszkujących 80 miejscowości wschodniej części Podlasia. Obszar badawczy obejmował tereny przygraniczne sięgające od północy po Dąbrowę Białostocką, od południa po Kleszczele, a od zachodu po Bielsk Podlaski. Wywiady z mieszkańcami przeprowadzono na podstawie specjalnie skonstruowanego kwestionariusza. Nazwy ludowe roślin ustalano na podstawie barwnych rycin w atlasach oraz zapasów suszu roślin zebranych przez ankietowanych. Dodatkowo wykorzystano 65 ankiet dotyczących użytkowania pokarmowego

lub/i medycznego pojedynczych gatunków roślin; ankiety te zostały rozesłane do szkół podstawowych i gimnazjów z miejscowości położonych na obrzeżach Puszczy Knyszyńskiej.

Z przeprowadzanych analiz wynika, iż na badanym obszarze ludność do celów medycznych i pokarmowych wykorzystuje dziko rosnące rośliny należące do 157 gatunków (tab. 1). Do celów leczniczych wykorzystuje się rośliny należące do 116 gatunków i 7 rodzajów, natomiast do celów pokarmowych – 78 gatunków i 4 rodzaje. 48 gatunków jest wykorzystywanych zarówno do celów medycznych jak i pokarmowych.

Użytkowanie medyczne

W badaniach uzyskano 1102 informacje dotyczące użytkowania roślin w celach leczniczych. Najwięcej informacji dotyczyło leczenia przeziębienia i grypy (13% informacji), niestrawności i bólów brzucha (6%), kaszlu (6%), trudno gojących się ran i wrzodów (6%), skaleczeń i zranień (4%) oraz reumatyzmu i innych schorzeń stawów (4%). Znacznie rzadziej stosuje się leki roślinne na inne dolegliwości i choroby układu pokarmowego, choroby kobiece, choroby skórne, stany zapalne dziąseł, choroby układu moczowego, serca, układu krążenia, na bezsenność i stany lękowe, urazy kończyn, przepukliny, różę, robaczyce, gruźlicę i czerwonkę. Oddzielną grupę stanowią rośliny stosowane przy pielęgnacji niemowląt oraz osób obłożnie chorych.

W celach leczniczych najczęściej stosuje się sześć gatunków dziko rosnących roślin: lipę drobnolistną, pokrzywę zwyczajną, malinę właściwą, bez czarny, dziurawiec zwyczajny oraz sosnę zwyczajną (tab. 1). O bogactwie tradycji w tym względzie świadczy zadziwiająca różnorodność zastosowań niektórych gatunków roślin (np. rumianek pospolity jest stosowany do leczenia czternastu chorób i dolegliwości, podobnie jak pokrzywa zwyczajna, zaś babka lancetowata do jedenastu, podobnie jak babka zwyczajna i dziurawiec zwyczajny).

Zbierane rośliny podaje się leki w różnych postaciach. Najczęściej stosowane są w formie pośredniej między naparem a wywarem, a suche lub niekiedy świeże rośliny zalewa się przegotowaną wodą i wstawia na kilka godzin do niezbyt gorącego pieca. Z uzyskanych informacji wynika, że napar i wywar są podawane zamiennie. Tak przygotowywane są do zażycia leki z 84 gatunków roślin. Najczęściej w tej formie zażywa się kwiatostany lipy drobnolistnej, ziela dziurawca pospolitego, rumianku pospolitego i bylicy piołun, korę dębu szypułkowego oraz pędy maliny właściwej. Nalewki alkoholowe sporządza się z 24 gatunków roślin, np. młodych pędów sosny zwyczajnej, korzeni żywokostu lekarskiego, nasion bielunia dziedzierzawy. Kataplazmy, czyli okłady ze świeżych lub sparzonych liści na rany lub bolące miejsca, wykonuje się ze świeżych liści 11 gatunków roślin, najczęściej z liści babki zwyczajnej, krwawnika pospolitego, babki lancetowatej oraz ołszy czarnej. W formie zasyпки na trudno gojące się rany, ropnie, oparzenia lub odmrożenia używa się 7 gatunków, i w tym celu używa się przede wszystkim zarodników widłaków i skrzypu polnego oraz próchna z drewna brzoź. Wina lecznicze wyko-

nuje się z owoców dzikiej róży, bzu czarnego, trzmieliny brodawkowej oraz kwiatostanów mniszka lekarskiego. Bardzo pospolitą formą leku jest syrop otrzymywany przez zasypanie pędów, owoców lub kwiatów rośliny cukrem i pozostawia się je na dwa lub trzy tygodnie. Syropy na kaszel i przeziębienie przygotowuje się najczęściej z młodych pędów sosny lub kwiatostanów mniszka lekarskiego. Przy bieguncie podaje się do spożycia suszone owoce borówki czarnej, przy zaparciach lub przy kamicy nerkowej owoce gruszy polnej, natomiast przy zaziębieniu świeże owoce bzu czarnego lub kaliny koralowej, porzeczki czarnej, żurawiny błotnej, przy bólu gardła świeże liście babki lancetowatej, natomiast przy robaczyicy owoce wrotycza pospolitego. Przy przeziębieniu używa się także soków z owoców maliny i bzu czarnego, natomiast przy anemii i osłabieniu – z ziela pokrzywy. Bardzo często używa się soku glistnika jaskółczego ziela do zwalczania kurzajek, rzadziej mniszka lekarskiego na schorzenia wątroby. Używany jest także sok brzozy – oskoła do nacierania skóry głowy na wzmocnienie włosów, ale także do użytku wewnętrznego jako środek wzmacniający. W trakcie badań podano także kilka informacji o potrawach leczniczych, np. na przeziębienie dodaje się do herbaty sok z owoców maliny właściwej, bzu czarnego, dżem lub konfitury z owoców malin, czarnej porzeczki, natomiast na niestrawność i biegunkę – dżem z borówki czarnej.

Niezwykle zróżnicowane wśród mieszkańców Podlasia są także sposoby zażywania leków. Najczęściej leki w formie naparów, wywarów, nalewek, win, syropów lub soków stosuje się do użytku wewnętrznego. Do przemywania lub w postaci kąpieli przy chorobach skóry, stawów, oczu lub błon śluzowych stosowane są napary lub wywary z ziela, korzeni, kłączy lub owoców szesnastu gatunków roślin: z 9 gatunków do płukania jamy ustnej przy zapaleniu dziąseł oraz z 7 gatunków – jako kompresy. Miazga z korzeni, ziela lub nasion czterech gatunków roślin jest używana do nacierania przy bólach stawów. Najczęściej przy katarze, kaszlu lub chrypcie stosuje się inhalacje z siedmiu gatunków roślin, np. chrzanzu pospolitego, mięty polnej, sosny zwyczajnej. Wykorzystuje się w tym celu susz z wymienionych surowców (tab. 1). Maści „domowe” na trudno gojące się rany i wrzody przygotowuje się z różnych składników i zwierzęcych oraz roślin uprawnych, np. nagietka, czy owsa na bazie żywicy sosnowej lub świerkowej. Podano także informacje o leku na wrzody niemowląt – jest to napar z kory wierzby kruchej i ziela fiołka trójbarwnego, który ma zażywać matka karmiąca niemowlę piersią. Specjalnym sposobem leczenia jest biczowanie świeżym zielem pokrzywy zwyczajnej przy bólach reumatycznych oraz miotełkami z gałązek brzozy przy bólach pleców. Dawniej, przy bólach reumatycznych, stosowano także tarzanie się w pokrzywie żegawce. Oryginalnym sposobem leczenia bólów reumatycznych jest ślanie w posciel pędów pokrzywy lub gałązek brzozy.

Na Podlasiu często stosuje się także okadzanie. Zwykle okadza się dzieci „przestraszone” (np. przez psa), jękające się, nerwowe i płaczące oraz „zauroczone” i „zamorzone”. Do okadzania stosuje się mieszanek ziół w formie suszu, poświęconych uprzednio na Oktawę Bożego Ciała i na święto Zaśnięcia Matki Boskiej. Do zabiegu stosuje się najczęściej trzy zioła, ale ów trzyskładnikowy zestaw można skomponować spośród 17 gatunków roślin. Najczęściej używa się bylicy

piołunu, macierzanki piaskowej, przelotu pospolitego, rumianku pospolitego lub koniczyny białej. Innym sposobem zwalczania stanu „przestraszenia” u dzieci jest podanie im do zjedzenia tyłu nasion bielunia dziędzierzawy, ile dziecko ma lat.

Dawniej, w domach często wieszano jemiolę jako roślinę przynoszącą szczęście i dostatek, ale przede wszystkim stosowano ją jako swoiste remedium na bezpłodność – jemiola miała za zadanie „przyprowadzić” do rodziny liczne potomstwo.

Rośliny do celów leczniczych zbierane są najczęściej w najbliższym otoczeniu domu. Liczne są także informacje o uprawie roślin leczniczych przeniesionych ze stanowisk naturalnych w przydomowych ogrodach.

Prawie wszyscy respondenci podali, że sporządzane przez nich leki są stosowane wyłącznie na użytek domowników. Uzyskano zaledwie kilka informacji o żyjących i działających zielarkach, które leczą ludzi spoza rodziny.

Tradycja zielarska na Podlasiu wyróżnia się wyjątkowym bogactwem – spośród ok. 300 gatunków dziko rosnących roślin używanych w lecznictwie ludowym na obszarze całej Polski (Kuźniewski, Augustyn-Puziewicz 1986; Paluch 1984), na Podlasiu używa się 40% gatunków. Tutejsza tradycja jest jednak odmienna niż w innych regionach kraju, zarówno w sposobie użytkowania, jak i zestawie użytkowanych roślin. Na Podlasiu wykorzystuje się bowiem głównie siedem gatunków roślin, które nie są stosowane w innych regionach Polski, a są to np. wiązówka bulwkowa, fiołek polny, czy miodownik melisowaty.

Badania ujawniły fakt zanikania, przemijania tradycyjnego użytkowania dziko rosnących roślin leczniczych i pokarmowych na Podlasiu. Z zebranych informacji wynika bowiem, iż niektóre rośliny były użytkowane dawniej (np. w okresie okupacji lub do połowy ubiegłego wieku), a obecnie ich już nie wykorzystuje się; np. w wielu podlaskich wsiach zanikło stosowanie próchna drzew jako zasypek do pielęgnacji niemowląt, czy stosowanie ziela połonicznika nagiego lub mydlnicy lekarskiej do mycia, czy pięciornika kurzego ziela do zwalczania egzemy i wyprysków na twarzy. W 60 przypadkach zebrane informacje wskazują, że dana roślina była niegdyś stosowana, lecz respondenci nie byli w stanie przypomnieć sobie jej przeznaczenia ani sposobu przygotowywania leku; w przypadku trzech gatunków podano tylko informację, że rośliny były zbierane w celach leczniczych.

Szczególnym bogactwem tradycji zielarskiej wyróżnia się obszar Puszczy Knyszyńskiej. W 28 miejscowościach tego regionu do celów medycznych do dziś używa się 110 gatunków roślin dziko rosnących, czyli 89% gatunków używanych we wschodniej części Podlasia. W okresie ostatnich 20 lat zarzucono użytkowanie czternastu gatunków roślin, np. wawrzynka wilczelyko, kokoryczki wonnej, lnicy pospolitej, natomiast wykazano użytkowanie 45 gatunków nie podanych przed dwudziestoma laty, np. pałki szerokolistnej, przymiotna kanadyjskiego, dziewięciśiła pospolitego. Liczne gatunki są wykorzystywane tylko w tym rejonie Polski (Paluch 1984).

Użytkowanie pokarmowe

Tradycja użytkowania roślin dziko rosnących w celach pokarmowych na Podlasiu jest ciągle żywa, chociaż w ankietach dzieci jednej z wiejskich szkół podały, że „dawniej zbierano czarne jagody i maliny (...)”. W wyniku badań zebrano ogółem 927 informacji dotyczących 78 gatunków i 4 rodzajów roślin, które są spożywane obecnie lub były spożywane dawniej (tab. 1). Liczba użytkowanych gatunków jest wyjątkowo wysoka w porównaniu z innymi regionami kraju. Łuczaj i Szymański (2007) oraz Łuczaj (2008) podają, że na całym obszarze Polski od XVIII wieku udokumentowano kulinarne użytkowanie przynajmniej 130 gatunków roślin dziko rosnących, lecz autorzy zaznaczają, że w nowszych pracach od połowy ubiegłego wieku etnografowie wykazują użytkowanie tylko 51 gatunków.

Najliczniejsze informacje z badanego terenu dotyczą borówki czernicy, poziomki pospolitej i innych gatunków o mięsistych owocach spożywanych na surowo (158) oraz przetworów z tych owoców (w postaci dżemów, konfitur, powideł, kompotów i soków – 223). Owoców dzikiej jabłoni i gruszy polnej używano na przetwory przede wszystkim w latach nieurodzaju w sadach. Rzadziej jada się nasiona i suche owoce na surowo dziesięciu gatunków (34). Liczne są natomiast informacje o „herbatach” z ziół, kwiatów i owoców (93), np. lipy drobnolistnej i dziurawca pospolitego oraz o zupach (barszczach) z liści szczawiu zwyczajnego, komos, pokrzywy zwyczajnej, szczawika zajęczego, barszczu zwyczajnego lub korzeni i liści marchwi zwyczajnej (82 informacje); choć w wielu wsiach podano, że już zarzucono zwyczaj gotowania zup z roślin dziko rosnących. Stosunkowo dużo zebrano informacji o liściach i pączkach jadanych na surowo w postaci przekąsek lub w formie sałatek (74), np. szczawika zajęczego, szczawiu zwyczajnego, mniszka lekarskiego. O stosowaniu roślin dziko rosnących używanych jako przypraw, m.in. chrzanu pospolitego, kminku zwyczajnego, jałowca pospolitego, zebrano 68 informacji. Dwanaście gatunków wykorzystuje się jako dodatki do ciast lub nadzienie do pierogów, np. borówkę czarną, leszczynę pospolitą. Wina robi się z owoców 13 gatunków roślin, najczęściej z jarzębiny i róży dzikiej, nalewki alkoholowe z 18 gatunków, najczęściej z bzu czarnego i piołunu. Stosunkowo liczne gatunki używane były przy pieczeniu chleba; bochny kładziono do pieca najczęściej na liściach tataraku zwyczajnego, chrzanu pospolitego, dębu szypułkowego. Rzadziej spożywa się dziko rosnące rośliny w formie zieleniny (czyli potraw gorących z liści podawanych jako dodatek do drugiego dania) lub jako warzywa (marchew zwyczajna, pasternak zwyczajny).

Potrawy z pięciu gatunków spożywa się w czasie świąt (potrawy z makiem, żurawiną, gruszą polną, chmielem) lub tylko w okresach postów (zupy z komos). W niektórych miejscowościach żurawinę przestano używać, ponieważ – jak podano – wyschły bagna, na których rosła. Rośliny dziko rosnące były częściej używane jako pożywienie w okresach wojen. Na badanym terenie słabo zachowała się pamięć o rodzaju pożywienia w okresach głodu. Respondenci podali, że w okresie okupacji mielono żołądzie na mąkę do chleba, jedzono zupy z komos i pokrzyw, natomiast w okresie głodu po zakończeniu pierwszej wojny światowej do wypiekania chleba używano owoców szczawiu kędzierzawego i lipy drobnolistnej.

Specyfiką tego regionu jest spożywanie wiosennych zup i zieleniny z liści podagrycznika pospolitego (w Królowym Moście, Piłatowszczyźnie, Trześciance i Kaniukach) oraz z liści i/lub korzeni dzikiej marchwi (w Dąbrowie Białostockiej, Grzybowcach, Hajnówce, Gródku i Choroszczy), zieleniny z ziela jasnoty purpurowej (w Łapiczach), pieczonych kłączy pałki szerokolistnej (w Kłodnie i Piłatowszczyźnie), naparów jako namiastki herbaty z wiązówki błotnej (w Kaniukach), wina z owoców trzmieliny brodawkowatej (w Kaniukach) oraz jedzonych na surowo przez dzieci lodyg traganka szerokolistnego (w Łapiczach) i wysysania nektaru z kwiatów pszczołnika wąskolistnego (w Kaniukach). Wymienione rośliny nie były podawane w literaturze polskiej jako jadalne. Zieleniny i zupy z podagrycznika były powszechnie spożywane na całym obszarze Białorusi. Natomiast spożywanie zup z pędów i liści barszczu zwyczajnego (w Dąbrowie Białostockiej i okolicach), pieczenie chleba na liściach łopianu (w Kaniukach) oraz używanie czosnku niedźwiedziego jako sałatki lub przyprawy do sałaty (w Dąbrowie Białostockiej i Hajnówce) świadczy o zachowaniu dawnych tradycji użytkowania pokarmowego roślin zbieranych z natury, bowiem w literaturze z XX wieku są na ten temat nieliczne informacje.

Nazewnictwo

Gatunki użytkowane leczniczo lub pokarmowo we wschodniej części Podlasia są nazywane różnie, nawet w tych samych miejscowościach. Dla 150 użytkowanych gatunków roślin podano w sumie 408 nazw, natomiast w przypadku 7 gatunków nie podano żadnej nazwy (rośliny zostały zidentyfikowane na podstawie opisu i rycin). Najprzeróżniejszymi nazwami określa się glistnik jaskółcze ziele (9 nazw) oraz bez czarny (8 nazw), dwa gatunki mają po siedem nazw, 9 gatunków – po 6 nazw (tab. 1). Najszerzy zasięg mają (ponieważ były najczęściej podawane) polskie nazwy rodzajowe. Gwarowe białoruskie nazwy w południowej części, tj. z rejonu Puszczy Białowieskiej różnią się od nazw z części środkowej, tj. z okolic Białegostoku i części północnej, tj. okolic Sokółki; np. nazwy jarzębu pospolitego to: *harabina*, *orab*, *rabina*, a wiązówki błotnej to: *paryło* i *parilo*. W różnych miejscowościach tą samą nazwą określa się odmienne gatunki, np. w Sokółce nazwą *hrymotnik* określa się pięciornik kurze ziele, w Krynkach – *pięciornik srebrny*, w Nowym Ostrowiu – rozchodnik ostry, natomiast w Trześciance – szarotę błotną. Tylko w Sokółce tę nazwę wiąże się z funkcją rośliny – poświęcony *hrymotnik* (grzmotnik) chronił dom przed uderzeniem pioruna.

Przykładem zaniku gwarowych nazw roślin jest porównanie nazw 91 gatunków roślin leczniczych na obszarze Puszczy Knyszyńskiej (Bystrek et al. 1988, Kłoszewska 1995) z nazwami używanymi na tym terenie obecnie. 130 nazw zapisanych dwadzieścia lat temu zostało zapomnianych.

Liczne informacje o zarzuceniu użytkowania roślin świadczą o zanikaniu tradycji. Przyczyn tego zjawiska jest wiele. Po pierwsze dzieje się tak ze względu na zwiększenie dostępu i zaufania do medycyny oficjalnej, która wypiera domowe sposoby leczenia chorób i dolegliwości. Najczęściej respondenci podają, że łatwo

dostępne i prostsze w zastosowaniu leki apteczne zastępują samodzielnie zbierane zioła. Inną przyczyną jest wyludnianie się wsi: w wielu miejscowościach pozostali tylko starsi ludzie, którzy nie mają dość siły, by zajmować się zbieraniem roślin i przygotowaniem leków. Choć jednocześnie w wielu przypadkach to właśnie starsi ludzie przechowują pamięć o tych tradycyjnych umiejętnościach: nie tylko sami stosują dziko rosnące rośliny w medycynie i do celów pokarmowych, ale przywożą dzieciom i wnukom do miasta jako sprawdzone w rodzinie, „swojskie” sposoby na utrzymanie zdrowia i leczenia. Ponadto powraca „moda” na powrót do naturalnej medycyny, co powoduje zwiększenie zainteresowania ziołolecznictwem i zdrową żywnością i przyczynia się do powrotu tradycyjnych sposobów leczenia i odżywiania. Jednak tradycyjne ziołolecznictwo jest coraz częściej zastępowane przez ziołolecznictwo „nowoczesne” pochodzące z czasopism, książek i telewizji.

Kolejną przyczyną zanikania tradycji jest zbieractwo zarobkowe. Wprawdzie szkolenia zbieraczy ziół utrwalają i przypominają wiedzę o zastosowaniach roślin, ale przyczyniają się do zapomnienia nazw gwarowych. Jak powiedział jeden z respondentów: „*zbierałem po swojemu (po białorusku), a sprzedawałem po polsku*”. Jak podają liczni respondenci, w wyniku zarobkowego zbierania ziół w okolicach wielu wsi zasoby roślin leczniczych zostały całkowicie wyeksploatowane (np. wokół zbiornika Siemianówka jeżyny co roku są zupełnie obdarte z liści). Innym powodem zarzucania zbieractwa roślin dziko rosnących jest zanikanie naturalnych stanowisk tych roślin w wyniku zmian sposobów zagospodarowania łąk, chemicznej ochrony roślin, wprowadzania trawników w miejscach występowania roślin ruderalnych, czy osuszenia torfowisk.

Tabela 1. Pokarmowe i medyczne użytkowanie roślin we wschodniej części Podlasia*

Lp.	Nazwa łacińska	Nazwy zwyczajowe	Użytkowanie medyczne			Użytkowanie pokarmowe		
			L. inf.	Część rośliny	Forma leku	L. inf.	Część rośliny	Forma pokarmu
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	<i>Acer platanoides</i>	klon (4)	0	–	–	5	liście sok	do pieczenia chleba; surowy
2.	<i>Achillea millefolium</i>	krwawnik (18), krzyżownik (2)	31	ziele	kata- plazm napar	3	liście	sałatka; herbata
3.	<i>Acorus calamus</i>	tatarak (4), bluszcz (2), rzeczna babka (1), siomucha (1), arej (1), ajer (1), piskałki (1)	9	ziele	napar	10	liście kłącza	do pieczenia chleba; surowe; przypr.
4.	<i>Aegopodium podagraria</i>	śnitka (1)	0	–	–	5	liście	zupa; zielenina
5.	<i>Agrimonia eupatoria</i>	nazwy nie podano	2	ziele	–	0	–	–
6.	<i>Alchemilla monticola</i>	busłowyje łapy (1), kociaczyje łapy (1)	2	–	–	0	–	–
7.	<i>Allium ursinum</i>	czosnek niedźwiedzi (1)	0	–	–	5	liście	sałatka przypr. surowe
8.	<i>Alnus glutinosa</i>	olcha (5), olszyna (6), olsza (4), wolcha (2), wulszyna (1)	26	liście kwiat. próchno drewno	kata- plazm napar zasypka popiół	0	–	–
9.	<i>Angelica sylvestris</i>	andzjelika (1)	1	ziele	nalewka	0	–	–
10.	<i>Anthyllis vulneraria</i>	pierelotnik (2)	3	ziele	napar susz	0	–	–
11.	<i>Arctium lappa</i>	łopian (3), łopuch (3), łapuch (2), koluszczyj łopuch (1), rapiej (1), rzep (1)	14	liście korzenie	napar kata- plazm wywar	1	liście	do pieczenia chleba
12.	<i>Armoracia rusticana</i>	chrzan (17), pochryn (1), chren (7)	14	liście korzenie	kata- plazm nalewka surowe	40	liście korzenie	przypr. do pieczenia chleba przypr.
13.	<i>Arctostaphylos uva-ursi</i>	mącznica (2), muczannik (1)	1	ziele	wywar	0	–	–
14.	<i>Arnica montana</i>	arnika (1), arnik (2)	3	korzenie	nalewka	0	–	–
15.	<i>Artemisia absinthium</i>	piołun (17), pałyń (2), pałyn (4)	41	ziele	napar nalewka surowe susz	5	ziele	przypr. nalewka
16.	<i>Artemisia vulgaris</i>	czernobyl (3), czarnobiel (1)	3	–	–	0	–	–

1	2	3	4	5	6	7	8	9
17.	<i>Astragalus gycyphyllos</i>	dziewięciśl (1), rućwica (1)	1	ziele	–	1	łodygi	surowe
18.	<i>Bellis perennis</i>	stokrotka (4)	0	–	–	3	kwiat.	surowe
19.	<i>Berberis vulgaris</i>	berberys (1)	1	owoce kora	napar	2	owoce	sok dżem
20.	<i>Betula pendula/ B. pubescens</i>	brzoza (10), bieroza (3), beroza (1)	21	liście pączki sok mł. pędy drewno	napar napar surowy surowe popiół	20	sok liście	surowy ferment. herbata
21.	<i>Borago officinalis</i>	ogórecznik (3)	0	–	–	4	liście	przypr. sałatka
22.	<i>Calluna vulgaris</i>	werost (2), wierso (1), weres (1)	3	ziele	napar	0	–	–
23.	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	tasznik (2), serduszk (1), głodek (1), chołodec (1)	2	ziele	nalewka	2	owoce	surowe
24.	<i>Carlina vulgaris</i>	dziewięć sił (1), dziewięciornik (1), dziewięciork (1)	3	ziele	napar	0	–	–
25.	<i>Carum carvi</i>	kminek (6), kmin (2), korolek (1), kmieć (1)	6	kwiat. owoce	napar surowe	16	owoce	przypr.
26.	<i>Centaurea cyanus</i>	chaber (5), bławatek (2), wołoszka (2), dwaraniec (1), dwaranin (1)	8	kwiat.	napar	1	nektar	surowe
27.	<i>Centaurium erythraea</i>	tysięcznik (3), tysiacznik (1)	5	ziele	napar nalewka	0	–	–
28.	<i>Cerasus avium</i>	czereśnia (1), trześnia (1)	0	–	–	5	owoce żywica pędy	surowe surowa herbata
29.	<i>Chaenomeles japonica</i>	pigwa (3)	0	–	–	6	owoce	przypr. sok syrop dżem
30.	<i>Chamomilla recutita</i>	rumianek (15), rumian (1), romaszki (1), rumjanok (1)	30	kwiat. ziele	napar susz susz	8	kwiat.	herbata
31.	<i>Chenopodium sp.</i>	lebioda (9), lebiada (1), lebeda (1), bylica (1), chleby (1)	0	–	–	24	liście owoce	zupa zielenina sałatka surowe
32.	<i>Chelidonium majus</i>	jaskółcze ziele (5), glistnik (5), czystacieł (1), rozerwaniec (2), kurza ślepota (2), czyściciel krowi (1), canceleja (1), ślepe oko (1), kuraczyje ziele (1)	17	sok ziele	surowy nalewka napar	0	–	–
33.	<i>Chimaphila umbellata</i>	<i>nazwy nie podano</i>	1	ziele	–	0	–	–
34.	<i>Cichorium intybus</i>	podaroznik (1), podróżnik (1), cykoria (2)	6	kwiat. korzenie ziele	napar wywar macerat susz	2	korzenie	kawa
35.	<i>Cirsium vulgare</i>	asot dziki (1), asaciec (1)	2	kwiat. ziele	– –	0	–	–
36.	<i>Clinopodium vulgare</i>	podaroznik (1), maliza (1), osot (1)	2	ziele	napar	0	–	–

1	2	3	4	5	6	7	8	9
37.	<i>Convallaria majalis</i>	konwalia (6), łandyisz (2)	9	kwiat.	napar nalewka	0	–	–
38.	<i>Coryza canadensis</i>	kamiałka (1)	1	korzenie	–	0	–	–
39.	<i>Coronilla varia</i>	przelot (1)	1	ziele	susz.	0	–	–
40.	<i>Corylus avellana</i>	leszczyna (12), orzech (5), laskowy orzech (3), luszczyna (1)	0	–	–	28	owoce	surowe dodatek do ciast
41.	<i>Crataegus monogyna</i>	głóg (6)	11	owoce kwiat.	napar nalewka wywar napar	4	kwiat. owoce owoce	surowe konfitury nalewka
42.	<i>Datura stramonium</i>	czartopólach (1), blekot (1), szaleniec (2), szalej (1)	7	nasiona	nalewka surowe susz	0	–	–
43.	<i>Daucus carota</i>	marchew (6), końska morgwa (1), morgwa (1)	0	–	–	9	korzenie liście owoce	zupa zupa przypr.
44.	<i>Dracocephalum ruyschiana</i>	miodownik (1)	0	–	–	1	nektar	surowy
45.	<i>Echium vulgare</i>	<i>nazwy nie podano</i>	0	–	–	1	nektar	surowy
46.	<i>Elymus repens</i>	pyrej (3), perz (1), pyraj (1)	3	kłęczka	napar	0	–	–
47.	<i>Equisetum arvense</i>	skrzyp polny (5), skrzyp (4), chwoszczka (6), chwoszcz (1), fuszczka (1), kaciuk (2)	27	ziele zarodniki	napar nalewka zасыпка	0	–	–
48.	<i>Euonymus verrucosa</i>	trzmielina (1)	1	owoce	wino	1	owoce	wino
49.	<i>Euphrasia sp.</i>	światlik (6)	7	ziele	napar	0	–	–
50.	<i>Filipendula ulmaria</i>	paręto (4), paręto (1)	2	–	–	2	kwiat.	przypr. herbata
51.	<i>Filipendula vulgaris</i>	wiążówka 1	1	ziele	napar	0		
52.	<i>Fragaria vesca</i>	poziomki/poziomka (27), czerwonyje jahody (1)	2	owoce ziele	napar susz	53	owoce ziele	surowe dżem sok nalewka herbata
53.	<i>Fragula alnus</i>	kruszyna (8)	8	kora	wywar	0	–	–
54.	<i>Fumaria officinalis</i>	<i>nazwy nie podano</i>	1	–	–	0	–	–
55.	<i>Galium aparine</i>	przytulina (1)	3	ziele	napar	0	–	–
56.	<i>Glechoma hederacea</i>	rozchodnik (1)	2	ziele	napar	0	–	–
57.	<i>Gnaphalium uliginosum</i>	grzmotnik (1), hrymotnik (1), zielenica (1)	2	ziele	susz	0	–	–
58.	<i>Helichrysum arenarium</i>	suchotki (3), kacanki (2), suchotnik (2), kocanki (1), suchotka (1)	10	kwiat.	napar	0	–	–
59.	<i>Heracleum sphondylium</i>	barszcz (2)	0	–	–	2	ziele	zupa
60.	<i>Herniaria glabra</i>	zającze mydło (2), zającze mydło (2), psie mydło (1), mydło (1), grzmotnik (1), sobaczyje mydło (1)	5	ziele	surowe	0	–	–

1	2	3	4	5	6	7	8	9
61.	<i>Hieracium pilosella</i>	mołoczaj (1)	1	–	–	0	–	–
62.	<i>Humulus lupulus</i>	chmiel (5)	2	kwiat.	napar	4	kwiat.	przypr.
63.	<i>Hyoscyamus niger</i>	durna repka (4), masłocha (2), durnica (1)	7	nasiona korzenie	napar wywar wywar	0	–	–
64.	<i>Hypericum perforatum</i>	dziurawiec (20), świętojańskie ziele (6), ziele św. Jana (2), horełoczek (1), zwieraboj (1)	41	ziele	napar nalewka macerat	10	ziele	herbata
65.	<i>Juniperus communis</i>	jałowiec (65), jałłowiec (1)	4	szyszko- jagody pędy	– susz	16	szyszko- jagody	przypr. surowe
66.	<i>Lamium album</i>	biała pokrzywa (3), głucha pokrzywa (1)	5	ziele	napar	0	–	–
67.	<i>Lamium purpureum</i>	kurdybanek (1)	0	–	–	1	ziele	zielenina
68.	<i>Ledum palustre</i>	bagno (1), bahno (3)	2	–	–	0	–	–
69.	<i>Leonurus cardiaca</i>	serdecznik (8)	13	ziele	napar	0	–	–
70.	<i>Lycopodium annotinum/L. clavatum</i>	widlak (4), dzierozą (4), dereza (3), dzierozą (2), leśny puder (1)	26	zarodni- ki	zasypka	0	–	–
71.	<i>Lysimacha nummularia</i>	poruszaniec (4)	7	ziele	susz	0	–	–
72.	<i>Malus sylvestris</i>	dzika jabłonia (5), dziczka (1), dzikoje jabłoczek (1)	0	–	–	10	owoce	surowe przemroż kompot dżem
73.	<i>Malva neglecta</i>	chlebek (2), syrniki (1)	0	–	–	3	owoce liście	surowe herbata
74.	<i>Melandrium album</i>	strzelec (1)	1	kwiat.	nalewka	0	–	–
75.	<i>Melittis melissophyllum</i>	bukwika (2)	2	ziele	nalewka	3	ziele	nalewka
76.	<i>Mentha aquatica</i>	mięta nadwodna (2), mięta (1)	2	ziele	napar	3	ziele	herbata
77.	<i>Mentha arvensis</i>	mięta (4), mięta polna (1), mięta dzika (1), sobacza mjata (1)	5	ziele	napar susz	4	liście	herbata przypr. surowe
78.	<i>Mentha longifolia</i>	mięta (5)	6	ziele	napar susz	10	liście	herbata surowe
79.	<i>Menyanthes trifoliata</i>	bobek (5), bobrek (2), babok (4)	9	liście	napar susz	0	–	–
80.	<i>Nigella arvensis</i>	czarnuszka (1)	0	–	–	1	nasiona	przypr.
81.	<i>Nuphar lutea</i>	kukły (1)	1	kłęczą	–	0	–	–
82.	<i>Nymphaea alba</i>	husaki (1), lilie wodne (2)	1	kłęczą	–	0	–	–
83.	<i>Oenothera biennis</i>	wiesiołek (1)	1	nasiona	–	0	–	–
84.	<i>Onopordum acanthium</i>	czartopoch (3)	1	–	–	0	–	–
85.	<i>Origanum vulgare</i>	lebiodka (1), oregano (1)	2	ziele	wywar	0	–	–

1	2	3	4	5	6	7	8	9
86.	<i>Oxalis acetosella</i>	szczawik (3), zajęczyca (1), zajczy szczawuch (1), zajaczy szczawiej (1), zajęczy szczaw (1)	0	–	–	15	liście kwiaty	surowe zupa surowe
87.	<i>Oxycoccus palustris</i>	żurawina (10), czerwona jagoda (1), żurablina (1)	8	owoce	napar nalewka surowe	28	owoce	przypr. sok kisiel nalewka przemroż.
88.	<i>Padus avium</i>	czeremcha (4), czeromucha (2), czeremszyna (1)	2	kora	napar	7	owoce	przypr. wino surowe suszone
89.	<i>Papaver argemone</i>	makówka (1)	0	–	–	1	nasiona	surowe
90.	<i>Papaver rhoeas</i>	polny mak (3)	0	–	–	3	nasiona	surowe
91.	<i>Papaver somniferum</i>	mak samosiejka (1), mak (1)	5	owoce nasiona	wywar napar	5	nasiona	dodatek do ciast i klusek olej surowe
92.	<i>Parnassia palustris</i>	serdecznik (1)	1	–	–	0	–	–
93.	<i>Pastinaca sativa</i>	pasternak (1)	0	–	–	1	korzenie	warzywo
94.	<i>Picea abies</i>	joła (1)	1	żywica	maść	0	–	–
95.	<i>Pinus sylvestris</i>	sosna (16), chwojka (4), chwoja (1), chwoina (2), szypułki (1)	40	pędy żywica próchno	napar syrop nalewka nalewka maść surowa zасыпка	8	pędy kwiat.	nalewka syrop sok surowe
96.	<i>Plantago lanceolata</i>	babka (7), babka lancetowata (4), przydarożnik (1), babka polna (1), babka pospolita (1), babeczka (1)	23	liście	napar kata- plazm syrop surowe	1	liście	sałatka
97.	<i>Plantago major</i>	babka (12), podaroznik (5), babka zwyczajna (3), babka pospolita (1), kopytnik (1)	35	liście	napar kata- plazm	0	–	–
98.	<i>Polygonum aviculare</i>	rdest ptasi (5), podaroznik (2), bierska (2), trawka-murawka (1), beroska (1), świńska trawa (1)	8	ziele	napar wywar	0	–	–
99.	<i>Polygonum bistorta</i>	odwarcań (2)	1	kłącza	–	0	–	–
100.	<i>Polygonum hydropiper</i>	<i>nazwy nie podano</i>	0	–	–	1	liście	surowe
101.	<i>Polygonum sp.</i>	<i>nazwy nie podano</i>	1	ziele	napar	0	–	–
102.	<i>Potentilla anserina</i>	srebrnik (2), srebrniczek (1), pięciornik (2)	6	ziele	napar wywar	0	–	–
103.	<i>Potentilla argentea</i>	pięciornik (1), pjaciornik (1), hrymotnik (1), kołtunnik (1)	3	ziele	susz	0	–	–
104.	<i>Potentilla erecta</i>	pięciornik (2), kurze ziele (1), kurza stopa (1), gęsia stopa (1), grzmotnik (1), hrymotnik (1)	5	kłącza ziele	wywar susz	0	–	–

1	2	3	4	5	6	7	8	9
105.	<i>Primula veris</i>	gęsie łapki (1), pierwiosnka (1)	1	kwiat.	syrop	0	–	–
106.	<i>Prunella vulgaris</i>	głowaczek (2), brunelka (1)	4	ziele kwiat.	napar susz	0	–	–
107.	<i>Prunus domestica subsp. syriaca</i>	dzika śliwka (1)	0	–	–	5	owoce żywica	surowe wino surowa
108.	<i>Pulmonaria obscura</i>	miodunka (1), hławaczki (1)	2	ziele	napar	0	–	–
109.	<i>Pyrus pyraster/ P. communis</i>	grusza dzika (8), gniłki (4), ulęgalka (2), sobacze gruszki (1), dziczki (1)	3	owoce	surowe ferment.	22	owoce	suszone surowe ferment. dżem sok
110.	<i>Quercus robur</i>	dąb (11), dub (1)	22	kora	napar wywar	12	owoce liście	kawa dodatek do mąki do pieczenia chleba przypr.
111.	<i>Ribes alpinum</i>	dziki agrest 1	0	–	–	1	owoce	surowe
112.	<i>Ribes nigrum</i>	czarna porzeczka (5), porzeczka (2), smorodzinny (2), czarna puriczka (1)	8	liście owoce	napar dżem sok	16	owoce liście	sok kompot dżem surowe wino przypr.
113.	<i>Ribes spicatum</i>	czerwona porzeczka (9), puriczka (1)	0	–	–	11	owoce	surowe sok dżem
114.	<i>Robinia pseudoacacia</i>	strąkowe drzewo (1), akacja (1)	0	–	–	5	kwiat. nektar	dodatek do ciasta surowy
115.	<i>Rosa canina</i>	dzika róża (4), psia róża (3), róża (2), szypszyna (3), szypszyna (1), przypszyna (1)	6	owoce	napar wino surowe	11	owoce	wino nalewka herbata surowe
116.	<i>Rosa rugosa</i>	dzika róża (3), róża (1), szypszyna (1)	0	–	–	17	owoce kwiaty	wino nalewka herbata konf. surowe konf.
117.	<i>Rubus caesius</i>	jeżyna/jeżyny (3), ożyna (2)	0	–	–	8	owoce liście	sok nalewka kompot dżem surowe herbata

1	2	3	4	5	6	7	8	9
118.	<i>Rubus idaeus</i>	malina (24), malinnik (3)	46	pędy liście owoce	napar wywar napar napar dżem konfitury sok kompot nalewka	75	owoce owoce pędy	sok nalewka kompot dżem surowe wino dodatek do ciast herbata
119.	<i>Rubus plicatus</i>	jeżyna/jeżyny (15), ożyna (2)	0	–	–	37	owoce liście	sok nalewka kompot dżem surowe wino herbata
120.	<i>Rubus saxatilis</i>	kościanica (2), kościenica (1), kostki (1), kościanoczki (1), kamionki (1)	0	–	–	6	owoce	surowe
121.	<i>Rumex acetosa</i>	szczaw (26), szczawiuch (2)	0	–	–	41	liście	zupa herbata surowe
122.	<i>Rumex crispus/ R. obtusifolius</i>	szczaw koński (11), koński szczawiuch (1), kobylak (1)	13	owoce ziele korzenie	wywar wywar miazga	1	owoce	dodatek do mąki
123.	<i>Salix cf. cinerea</i>	wierzba (3), werba (1)	4	kora kwiat.	napar napar	0	–	–
124.	<i>Salix fragilis</i>	wierzba (3), werba (1)	5	kora próchno	napar zasypka	0	–	–
125.	<i>Salix purpurea</i>	grymotki (1)	1	kwiat.	susz	0	–	–
126.	<i>Salvia pratensis</i>	szalwia (3)	0	–	–	3	liście	herbata
127.	<i>Sambucus nigra</i>	czarny bez (22), biały bez (2), dziki bez (1), bez (1), śmierzący bez (1), jagoda (1), bżowina (1), czorny bez (1)	44	kwiat. owoce	napar macerat syrop wywar napar nalewka	27	owoce kwiat.	sok dżem dodatek do ciast surowe syrop herbata konf. nalewka
128.	<i>Saponaria officinalis</i>	mydlnica (1), psie myło (1)	2	kwiaty	napar surowe	0	–	–
129.	<i>Sedum acre</i>	rozchodnik (2), chrymotnik (1), rozchodnik (1)	2	ziele	susz	0	–	–
130.	<i>Sinapis alba</i>	gorczyca (2), horycz (1)	0	–	–	2	nasiona	przypr.
131.	<i>Sisymbrium officinale</i>	<i>nazwy nie podano</i>	1	nasiona	surowe	0	–	–
132.	<i>Solidago virgaurea</i>	nawłóć (3), nawłóć (2), nawłócz (1)	4	ziele	napar	0	–	–

1	2	3	4	5	6	7	8	9
133.	<i>Sorbus aucuparia</i>	jarzębina (24), rabina (2), orab (2), harabina (1)	4	owoce	napar surowe	31	owoce	przypr. dżem herbata nalewka wino surowe
134.	<i>Stachys annua</i>	śmierdziucha (1)	1	ziele	–	0	–	–
135.	<i>Symphytum officinale</i>	żywakost (7), żywakost (3), żywakos (1), miódunka (1)	16	korzenie	wywar nalewka surowe	0	–	–
136.	<i>Tanacetum vulgare</i>	piżmo (3), wrotycz (2), cytwar (2), waraniec (1)	11	owoce	surowe napar wywar	0	–	–
137.	<i>Taraxacum officinale s.l.</i>	mlecz (11), mołoczaj (2), dmuchawiec (1), mleczak (1), mniszek (1), ślepotą (1)	27	kwiąt. korzenie sok liście	syrop napar wino surowy –	19	kwiąt. liście	syrop sałatka sałatka
138.	<i>Thymus serpyllum</i>	macierzanka (6), matka (1), cząber (1), cymborek (1)	8	ziele	napar wywar susz	7	ziele	przypr. herbata
139.	<i>Tilia cordata</i>	lipa (32)	49	kwiąt.	napar susz	20	kwiąt pączki owoce	herbata surowe dodatek do mąki
140.	<i>Trifolium arvense</i>	kociki 2, kataszki 2, kociaczki 1	4	ziele	napar	0	–	–
141.	<i>Trifolium pratense</i>	koniczyna (1), kaniuszyna (2), koniuszynka czerwona (1), koniczyna czerwona (1)	1	ziele	susz	1	nektar	surowy
142.	<i>Trifolium repens</i>	koniuszynka biała (2), koniczyna (2), dzięcielina (1), oresznik (2), koniczyna biała (1)	6	kwiąt.	napar susz	2	nektar	surowy
143.	<i>Tussilago farfara</i>	podbiał (9), podbieł (4), mać-maczecha (1)	20	liście	napar surowe	0	–	–
144.	<i>Typha latifolia</i>	pałka wodna (3), myszoł wodny (1), kijuchy (1)	2	owoce	susz	3	kłęczą pędy	warzywo surowe
145.	<i>Urtica dioica</i>	pokrzywa (17), kropiwa (8), zygawka (1), pokiwa (1), biała żeszka (1), konuba (1)	48	ziele	napar syrop nalewka sok surowe	29	liście	zupa zielenina sałatka herbata
146.	<i>Urtica urens</i>	żeszka (3), biała żeszka (1), kropiwka (1)	2	ziele	surowe	0	–	–
147.	<i>Vaccinium myrtillus</i>	czarna jagoda (12), jagody (9), jagoda (6), borówka (3), czarne jagody (4), czarny jahody (1), czornyje jagody (1)	36	pędy owoce	napar nalewka wywar susz surowe marmolada	74	owoce	surowe dżem sok kompot wino herbata nalewka dodatek do ciast

1	2	3	4	5	6	7	8	9
148.	<i>Vaccinium uliginosum</i>	łochnia (1), łachiny (1), łosiny (1), dzikie jagody (1)	0	–	–	5	owoce	surowe dżem wino do pierogów
149.	<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	brusznica/e (8), borówka (8), barańczy (2), brusznicy (1)	6	liście owoce	wywar susz nalewka	25	owoce	dżem kompot surowe
150.	<i>Valeriana officinalis</i>	walerianka (8), waleriana (2), kozłek (1), walerian (1)	12	korzenie	napar wywar nalewka	0	–	–
151.	<i>Verbascum sp.</i>	dziewanna (4)	5	ziele	napar	0	–	–
152.	<i>Veronica chamaedrys</i>	urażnik (1)	1	ziele	susz	0	–	–
153.	<i>Veronica officinalis</i>	przetacznik (2), urażnik (1)	4	ziele	napar	0	–	–
154.	<i>Viburnum opulus</i>	kalina (10)	13	kora owoce	wywar surowe nalewka	6	owoce	wino sok surowe do pierogów
155.	<i>Viola arvensis</i>	bratki polne (1), połucwiotok (1)	2	ziele	napar	1	nektar	surowy
156.	<i>Viola tricolor</i>	bratek polny (4), bratek (1), fiołek (1), fiołki co w życie rosną (1)	10	ziele	napar	0	–	–
157.	<i>Viscum album</i>	jemiola (5), omyła (1), kołtun (1), kamiela (1)	7	pędy	napar nalewka susz	0	–	–
<i>Liczba taksonów</i>			123			82		
<i>Liczba informacji</i>			1102			927		

* Przy nazwie zwyczajowej podano liczbę ankietowanych osób, które jej użyły.

Nazwy roślin podano na podstawie: Mirek Z., Piękoś-Mirkowa H., Zając A., Zając M. (2002), *Flowering plants and Pteridophytes of Poland a checklist*. W. Szafer, Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków.

Wyjaśnienia skrótów: L. inf. – liczba informacji, „–” – nie podano informacji na ten temat, kwiat. – kwiatostany, mł. – młode, przypr. – przyprawa, ferment. – fermentowany, przemroż. – przemrożone, konf. – konfitury.

Podziękowania

Autorka dziękuje wszystkim osobom, które pomogły w zbieraniu danych do niniejszej pracy. Szczególnie podziękowania składane są studentom Biologii i Ochrony Środowiska Uniwersytetu w Białymstoku, którzy zebrali dane w swoich rodzinach. Podziękowania kierowane są także do osób, które zechciały udzielić informacji; były to osoby z następujących miejscowości: Bachury, Bacieczki, Białowieża, Białystok, Bielsk Podlaski, Boćki, Borki, Brańsk, Broniszewo, Choroszcz, Chwoszczewo, Cimnochy, Czarna Białostocka, Czarna Wieś Kościelna, Dąbrowa Białostocka, Doratynka, Dzikie, Gajowniki, Grodziszczany, Gródek, Grzebienie, Grzybowce, Hajnówka, Janów, Juchnowiec Kościelny, Juszkowy Gród, Kaniuki, Klepacze, Kłodno, Knyszyn, Korycin, Królowy Most, Krupniki, Krynki, Kruszewo, Kuraszewo, Lipsk, Łapicze, Markiewiczze, Michałowo, Milenkowce, Niemczyn, Nowosady, Nowy Ostrów, Ogrodniczki, Olchówka, Ostrówek, Ozierany, Pajewo, Pieszczanniki, Piłatowszczyzna, Plusze, Porosły, Poknośno, Reszkowce, Rzędziany, Sidra, Siemianówka, Siemieniakowszczyzna, Skaryszewo, Soce, Sochonie, Sokółka, Sosnowik, Supraśl, Suraż, Trześcianka, Werstok, Wierzchlesie, Wojszki, Wólka Ratowiecka, Wyżki, Zajezerce, Zaułki, Zubry, Zwierki, Żednia, Żółtki.

Piśmiennictwo

1. Bystrek J., Kłoszewska E., Pirożnikow E. (1988), *Użytkowanie dziko rosnących roślin przez ludność zamieszkującą okolice Puszczy Knyszyńskiej*. Annales UMCS, Sectio C, 43:161-172.
2. Kłoszewska E. (1995), *Użytkowanie dziko rosnących roślin przez ludność wiejską z okolic Puszczy Knyszyńskiej*, w: *Puszcza Knyszyńska*, A. Czerwiński (red.), Zespół Parków Krajobrazowych w Supraślu, Supraśl, s. 421-430.
3. Kuźniewski E., Augustyn-Puziewicz J. (1986), *Przewodnik ziołolecznictwa ludowego*, PWN, Warszawa-Wrocław.
4. Łuczaj Ł. (2008), *Archival data on wild food plants used in Poland in 1948*, Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine 4, 4:1-19.
5. Łuczaj Ł., Szymański W. M. (2007), *Wild vascular plants gathered for consumption in the Polish countryside: a review*. Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine 3, 17:1-22.
6. Mirek Z., Piękoś-Mirkowa H., Zając A., Zając M. (2002), *Flowering plants and Pteridophytes of Poland a checklist*. W. Szafer, Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków.
7. Paluch A. (1984), *Świat roślin w tradycyjnych praktykach leczniczych wsi polskiej*, Wydawnictwo Uniwersytetu Wrocławskiego, Wrocław.
8. Szot-Radziszewska E. (2005), *Sekrety ziół. Wiedza ludowa, magia, obrzędy, leczenie*, Wydawnictwo TRIO, Warszawa.

Rola Puszczy Knyszyńskiej w ochronie dużych ssaków drapieżnych i żubra

Role of the Knyszyn Forest in conservation of large predators and the bison

SUMMARY: Knyszyn Forest constitutes one of the most valuable forests of Poland. The extent of the Forest, its habitat diversity and natural green corridors connecting the Forest with other well preserved areas, create favourable conditions for numerous species of animals, including species endangered in Europe, such as European bison, wolf and lynx. Although these species are often regarded as unwanted, their presence in forestry areas indicates ecological health and the high natural value of these areas. Knyszyn Forest constitutes 1.5% of the forest cover in Poland and is inhabited by 35-40 wolves (6-7 wolf's packs), 12-15 lynx, and 60 bison, i.e. 6-8% of national populations of these species. Conservation of large predators and bison require appropriate management activities which includes: creation and maintenance of migratory corridors between the Forest and neighboring areas occupied by populations of these animals; assurance of access of large predators to appropriate numbers of ungulates and hunting management planning that includes the needs of large predators, enrichment of diversity of forest habitats and their structure; increase of the bison population throughout the entire area of the Forest, and improved bison foraging conditions.

Polska północno-wschodnia stanowi jeden z najcenniejszych przyrodniczo obszarów kraju. Występujące tu ogromne zróżnicowanie środowiskowe: od rozległych obszarów bagiennych po bogate lasy liściaste, sprzyja występowaniu wielu gatunków zwierząt, w tym szczególnie cennych dla kontynentu europejskiego: żubra, wilka, czy rysia. Gatunki te znajdują się na liście gatunków zagrożonych wymienionych w Polskiej „Czerwonej Księdze Zwierząt” oraz załączniku II Dyrektywy Siedliskowej, obejmującym gatunki zwierząt i roślin, których ochrona wymaga tworzenia obszarów chronionych.

Występowanie dużych drapieżników: wilka *Canis lupus* i rysia *Lynx lynx* w Polsce w dużej mierze pokrywa się z rozmieszczeniem rozległych kompleksów leśnych. Obecność i zagęszczenie tych zwierząt wzrasta wraz ze wzrostem lesistości oraz spadkiem fragmentacji terenów leśnych i zagęszczenia osad ludzkich (Jędrzejewski i in. 2004; Niedziałkowska i in. 2006). Preferencja w stosunku do słabo zaludnionych rozległych obszarów leśnych wynika z kilku czynników. Po pierw-

sze, drapieżniki te potrzebują do życia dużych przestrzeni. Terytoria watah wilczych zajmują obszar 200-300 km² (Jędrzejewski in. 2007), a terytoria rysie 150-200 km² (Schmidt i in. 1997). Jedynie duże kompleksy leśne są więc w stanie zapewnić wystarczającą przestrzeń do funkcjonowania odpowiednio licznych populacji tych zwierząt. Po drugie, obszary leśne zapewniają wilkom i rysiom bazę pokarmową w postaci ssaków kopytnych, w polowaniu na które drapieżniki te są wyspecjalizowane (Jędrzejewski i in. 2002; Okarma i in. 1997). Tylko odpowiednio liczne populacje ssaków kopytnych są w stanie zaspokoić potrzeby wilków i rysie. Wynika to z dużego zapotrzebowania pokarmowego tych drapieżników – pojedynczy ryś zabija przeciętnie w ciągu miesiąca 4 sarny i 1,5 jelenia (Okarma i in. 1997), a wataha wilcza 10 jeleni, 4 dziki i 1 sarnę (Jędrzejewski i in. 2002).

Puszcza Knyszyńska, obejmująca obszar ponad 1200 km², z licznymi ssakami kopytnymi (w Puszczy bytuje ponad 3100 saren, około 2000 jeleni i ponad 2000 dzików – dane Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych w Białymstoku), odgrywa istotną rolę w ochronie dużych ssaków drapieżnych. Bytuje tu 6-7 watach wilczych (35-40 wilków) oraz 12-15 rysie (Jędrzejewski i in. 2006).

W przypadku rysia, nie tylko odpowiednia baza pokarmowa, ale również struktura lasu ma duże znaczenie (Schmidt i in. 2007). Ryś, charakteryzujący się typowym dla kotów sposobem chwytania ofiar (podkradanie się na bliską odległość) oraz nocnym trybem życia, preferuje drzewostany o zróżnicowanej strukturze pionowej z dużą ilością struktur ułatwiających podejście ofiary (podszyt, martwe drewno, wykroty) oraz ukrycie się w czasie dziennego odpoczynku (młodniki, zarośla). Ważną rolę w polowaniu rysie odgrywają śródleśne polany i zręby gniazdowe z rozwiniętym runem i odnowieniem – z powodu ich atrakcyjności jako miejsca żerowania ssaków roślinożernych i dobrych warunków podchodzenia ofiar (Schmidt i in. 2007; Podgórski i in. 2008). Puszcza Knyszyńska odpowiada tym wymogom i mimo dużej przewagi drzewostanów iglastych, posiada zróżnicowaną strukturę z bogatym podszytem i znacznie odróżnia się od typowych lasów gospodarczych.

Jak wskazują badania (Jędrzejewski i in. 2002, Schmidt 1998), jednym z najważniejszych czynników decydujących o rozmieszczeniu populacji wilka i rysie na danym terenie, jest możliwość swobodnych migracji. Wędrówki wilków i rysie na duże odległości umożliwiają prawidłowe funkcjonowanie populacji, gdyż wymiana osobników zapewnia przepływ genów i zachowanie zmienności genetycznej populacji, a to ma istotne znaczenie dla jej przetrwania w dłuższej perspektywie czasowej. Opracowana w Zakładzie Badania Ssaków PAN w Białowieży sieć korytarzy migracyjnych wskazuje, że Puszcza Knyszyńska dzięki naturalnym połączeniom z Puszcza Białowieską na południu oraz Bagnami Biebrzańskimi na zachodzie stanowi istotne ogniwo tej sieci (Jędrzejewski i in. 2006). Planowana rozbudowa dróg i autostrad związana z napływem funduszy unijnych, istotna dla rozwoju kraju, w tym szczególnie dla północno-wschodniej Polski, prowadzić może jednak do tworzenia barier i fragmentacji populacji wielu gatunków zwierząt. Ma to istotne znaczenie szczególnie dla rysie i żubra. Badania genetyczne prowadzone w ostatnich latach wskazują, że rysie zamieszkujące Puszcza Białowieską i Knyszyńską

charakteryzują się niższą zmiennością genetyczną niż rysie z Łotwy i Estonii, zasiedlające bardziej zwarte i rozległe obszary leśne (Schmidt i in. – materiał w druku).

Żubr, największy lądowy ssak Europy występował niegdyś od Hiszpanii po Ural (Pucek 1991). Stopniowe wycinanie lasów oraz nadmierne polowania powodowały systematyczne zmniejszanie się i fragmentację populacji żubra aż do całkowitego jego wyginięcia na początku XX wieku. Dzięki osobnikom, które przetrwały w zwierzyńcach i ogrodach zoologicznych, możliwa była restytucja tego gatunku i przywrócenie go do stanu dzikiego. Wszystkie żyjące obecnie żubry linii nizinnej są potomkami zaledwie 7 osobników; skutkuje to jednak wysokim współczynnikiem inbredu oraz niską zmiennością genetyczną (Pucek i in. 2004; Olech 1987). Jedynie połączenie białowieskiej i knyszyńskiej populacji żubra oraz wzrost ich liczebności może spowodować zwiększenie ich zmienności genetycznej. W okresie tworzenia wolno żyjących populacji tego gatunku, zarówno w Polsce, jak i w innych krajach Europy Wschodniej, żubry wsiedlano głównie na tereny dużych kompleksów leśnych. Zwierzęta te potrzebują do życia rozległych przestrzeni i dużej bazy żerowej, a na obszarach leśnych o niskim zaludnieniu ryzyko konfliktu z człowiekiem jest najniższe.

Początek populacji żubra w Puszczy Knyszyńskiej dał pojedynczy samiec, który wyemigrował prawdopodobnie z Puszczy Białowieskiej w 1969 roku (Kraśniński i in. 1994). Dowiezienie kolejnych osobników w 1973 roku pozwoliło na rozmnażanie się i stopniowy wzrost liczebności populacji. Do końca lat 90. stado knyszyńskie liczyło poniżej 20 osobników, co wynikało z dużej śmiertelności, głównie w wyniku kłusownictwa. Od 2001 roku następuje dynamiczny wzrost liczebności stada (roczny przyrost liczebności wynosi ok. 20%) i zwiększanie obszaru jego występowania. Obecnie stado knyszyńskie liczy około 60 osobników i występuje na obszarze ponad 300 km² (dane RDLP w Białymstoku: R. Kowalczyk i A. Lickiewicz – dane niepublikowane), obejmującym nadleśnictwa Waliły, Krynki i Supraśl oraz tereny rolnicze na północ od Puszczy. Kompleks leśny Puszczy Knyszyńskiej z urozmaiconą rzeźbą terenu oraz zróżnicowaną strukturą wiekową i gatunkową drzewostanów, poprzecinany dolinami rzecznyymi oraz obszarami łąk i polan śródleśnych stanowi atrakcyjne siedlisko dla żubrów. Prowadzone w ostatnich latach działania związane z ochroną przyrody realizowane w ramach Programu „Żubr”, czy projektów koordynowanych przez Północno-podlaskie Towarzystwo Ochrony Ptaków, sprzyja poprawie warunków bytowania zwierząt i przyczynia się do zachowania, a nawet wzrostu bioróżnorodności tych terenów.

Przetrwanie dużych drapieżników i żubra oraz ich skuteczna ochrona w perspektywie rozwoju Podlasia i całej Polski wymaga współdziałania placówek ochrony przyrody, nauki oraz ośrodków gospodarki leśnej i łowieckiej. Badania naukowe dostarczają wiedzy na temat potrzeb i zagrożeń populacji dużych drapieżników i żubra, leśnicy i myśliwi natomiast powinni odpowiednio gospodarować populacjami ssaków kopytnych oraz kształtować środowisko leśne w sposób uwzględniający potrzeby omawianych gatunków.

Podstawowe działania zapewniające ochronę i przetrwanie żubra oraz dużych drapieżników powinny obejmować:

- 1) tworzenie i ochronę korytarzy migracyjnych łączących Puszcze Knyszyńską z terenami sąsiadującymi. Korytarze migracyjne zapewnią swobodne migracje i rozprzestrzenianie się populacji wilka, rysia i żubra, oraz, poprzez wymianę osobników między populacjami zasiedlającymi różne obszary leśne, pozwolą na utrzymanie ich zmienności genetycznej;
- 2) utrzymanie odpowiednio licznych populacji ssaków kopytnych (głównie jelenia i sarny) oraz planowanie łowieckie uwzględniające potrzeby dużych drapieżników. Zbyt niska liczebność populacji jelenia i sarny mogą przyczynić się do spadku zagęszczeń wilka i rysia na danym terenie oraz prowadzić do wzrostu szkód w pogłowiu zwierząt gospodarskich (co powodowane jest przez wilki poszukujące pokarmu na obszarach przyległych do Puszczy);
- 3) wzbogacanie różnorodności biocenoz leśnych i struktury pionowej lasu oraz zwiększenie ilości martwego drewna. Mozaikowata struktura lasu, z dużą ilością podszytu i martwego drewna są niezbędnym elementem umożliwiającym rysiom skuteczne polowanie i niezakłócony odpoczynek. Bogaty podszyt wzbogaca również bazę żerową żubrów;
- 4) wzrost populacji żubra i jej rozproszenie na cały obszar Puszczy Knyszyńskiej. Jednym z podstawowych założeń ochrony żubra jest tworzenie odpowiednio licznych populacji oraz zwartego zasięgu występowania gatunku. Rozległy obszar Puszczy Knyszyńskiej umożliwia rozwój populacji żubra i jego większe rozproszenie oraz połączenie z populacją białowieską;
- 5) utrzymanie i rewitalizacja łąk i polan śródleśnych w obrębie Puszczy Knyszyńskiej. Odpowiednio utrzymane łąki śródleśne są środowiskiem preferowanym przez żubry, zapewniającym im obfitą bazę żerową. Jak wskazują badania radio-telemetryczne, wewnątrz obszarów leśnych, gdzie zwarty drzewostan urozmaica łąki i polany, żubry potrzebują do życia mniejszych przestrzeni (a więc na tych terenach może ich być tam więcej).

Choć żubr, wilk i ryś są często postrzegane jako gatunki niechciane, jednak ich obecność w lasach świadczy o zdrowotności tych ekosystemów i ich wysokich walorach przyrodniczych. Puszcza Knyszyńska, będąca rozległym obszarem leśnym, charakteryzującym się dużą różnorodnością biologiczną, odgrywa istotną rolę w ochronie tych chronionych i rzadkich gatunków zwierząt.

Piśmiennictwo

1. *European biosn. Status survey and conservation action plan* (2004), Pucek Z., Belousova I.P., Krasieńska M., Krasieński Z.A. i Olech W. (eds.), IUCN/SSC Bison Specialist Group. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK.
2. Jędrzejewski W., Schmidt K., Theuerkauf J., Jędrzejewska B., Kowalczyk R. (2007). *Territory size of wolves *Canis lupus*: linking local (Białowieża Primeval Forest, Poland) and Holarctic-scale patterns*. *Ecography* 30:66-76.
3. Jędrzejewski W., Niedziałkowska M., Mysłajek R., Nowak S., Jędrzejewska B. (2005), *Habitat selection by wolves *Canis lupus* in the uplands and mountains of southern Poland*. *Acta Theriologica* 50:417-428.

4. Jędrzejewski W., Niedziałkowska M., Nowak S., Jędrzejewska B. (2004), *Habitat variables associated with wolf (Canis lupus) distribution and abundance in northern Poland*. Diversity and Distribution 10:225-233.
5. Jędrzejewski W., Nowak S., Borowik T., Mysłajek R., Okrma H., Zawadzka B i Zub M. (2006), *Inwentaryzacja wilków i rysi w nadleśnictwach i parkach narodowych Polski w latach 2000-2006*, Zakład Badani Ssaków PAN, Białowieża.
6. Jędrzejewski W., Nowak S., Kurek R., Mysłajek R., Stachura K. i Zawadzka B. (2006), *Zwierzęta a drogi. Metody ograniczania negatywnego wpływu dróg na populacje dzikich zwierząt*. Zakład Badani Ssaków Polskiej Akademii Nauk, Białowieża.
7. Jędrzejewski W., Schmidt K., Theuerkauf J., Jędrzejewska B., Selva N., Zub K., Szymura L. (2002), *Kill rates and predation by wolves on ungulate populations in Białowieża Primeval Forest (Poland)*. Ecology 83:1341-1356.
8. Krasieńska M. i Krasieński Z. (2004), *Żubr. Monografia przyrodnicza*. Studio Fotografii Przyrodniczej „Hajstra”, Warszawa.
9. Krasieński Z.A., Krasieńska M., Leniec H. (1994), *Żubry w Puszczy Knyszyńskiej*, Parki Narodowe i Rezerваты Przyrody 13(4):107-114.
10. Niedziałkowska M., Jędrzejewski W., Mysłajek R.W., Nowak S., Jędrzejewska B., Schmidt K. (2006), *Environmental correlates of Eurasian lynx occurrence in Poland – Large scale census and GIS mapping*. Biological Conservation 133:63-69.
11. Okarma H., Jędrzejewski W., Schmidt K., Kowalczyk R., Jędrzejewska B. (1997), *Predation of Eurasian lynx on roe deer and red deer in Białowieża Primeval Forest, Poland*. Acta Theriologica 42:203-224.
12. Olech W. (1987), *Analysis of inbreeding in European bison*. Acta Theriologica 32:373-387.
13. Podgórski T., Schmidt K., Kowalczyk R. and Gulczyńska A. (2008), *Microhabitat selection by Eurasian lynx and its implications for species conservation*. Acta Theriologica 53:97-110.
14. Pucek Z. (1991), *History of the European bison and problems of its protection and management*, in: *Global trends in wildlife management*, Bobek B., Perzeanowski K. and Regelin W. (eds.), Trans. 18th IUGB Congress. Świat Press, Kraków-Warsaw, Poland.
15. Schmidt K. (1998), *Maternal behaviour and juvenile dispersal in the Eurasian lynx*. Acta Theriologica 43:391-401.
16. Schmidt K., Kowalczyk R., Ozolins J., Männil P. and Fickel J. (2008), *Genetic structure of the Eurasian lynx population in north-eastern Poland and the Baltic states* Conservation Genetics – materiał w druku.
17. Schmidt K., Podgórski T., Kowalczyk R., Gulczyńska A. (2007), *O wymaganiach środowiskowych rysia eurazjatyckiego (Lynx lynx) do bezpośredniego wykorzystania w aktywnej ochronie gatunku w Polsce*, w: *Siedliska i gatunki wskaźnikowe w lasach*, Anderwald D. (red.), Studia i Materiały Centrum Edukacji Przyrodniczo-Leśnej 2/3(16):446-456.

Po co żubr roślinom Puszczy Knyszyńskiej?

Why is Bison Needed for plants of the Knyszyńska Forest?

SUMMARY: The European bison *Bison bonasus* L. is the largest European animal. It is likely that by eating and dispersing plants, they have played an important role in the process of development of the forest associations after recession of the last glaciation. Many plant species have moved hundreds of kilometers from their glacial refuges to the Knyszyn Forest during short period of few thousands years. Such a quick expansion is not possible to explain without engaging unknown external mechanisms. One of them could be long-distance transport of plant diaspores by large, mobile herbivores. The European bison is responsible for endozoochoric transfer of 161 species of vascular plants. Its diet includes 445 plant species with 400 species of herbaceous plant species included. Close to half (47%) out of the 843 vascular plant species known from Knyszyn Forest may potentially serve as bison fodder and 18% of the flora of this Forest may be transferred endozoochorically by this ungulate. Amount of seeds in bison dung and richness of plant species germinating from bison fecal material varies according to time of sampling. Maxima of both are observed during the high season of fructification in August-October, while minima are characteristic for winter period. Intensity of plant dispersal by bison depends on many factors: attractiveness of plant biomass as fodder, number of produced seeds, attractiveness of habitat in which plant grows, viability of seeds after passage through bison intestines, attractiveness of target habitat into which seeds are transported. Intensity of the endozoochory in the spruce-pine wood-stand in Białowieża Forest was approximately 3.4 times higher in disturbed patch than in the undisturbed part. It is very likely that quick advance of many plant species' natural ranges after retreat of glacier was caused by dispersal of their diaspores by European bison and other herbivores. The bison have potentially higher importance for plants dispersal than the other ungulates, because their guts are larger and time of fodder retention longer. Recent fragmentation of the forest habitats causes spatial isolation of many plant populations. Long-distance transport of propagules by large herbivores gives them a chance for colonization of new habitats. The role of large herbivores in the dispersal of plants is underestimated, while results of researches on bison allows for concluding that this species: enriches species composition of newly created forest open spaces by transport of diaspores; allows colonization of habitats by plants belonging to characteristic species combination of other habitats by transfer of diaspores and local, short-term fertilization; can cause invasions by alien plant species if access to seed source of such a species is given to herbivore.

Wstęp

Żubr *Bison bonasus* L. jest największym europejskim wciąż żyjącym gatunkiem zwierzęcia, które zamieszkiwało kontynent europejski już w okresie ostatniego zlodowacenia (Pucek i in. 2002). Prawdopodobnie żubry brały udział w kształtowaniu struktury i składu gatunkowego zbiorowisk leśnych poprzez zjedanie i umożliwianie rozprzestrzeniania się roślin. Dotychczasowe badania interakcji żubr-rośliny koncentrowały się na ekonomicznym aspekcie obecności żubra w ekosystemach leśnych, jako gatunku uszkadzającego drzewa i utrudniającego ich odnowienie (Dackiewicz 1999) oraz na roli, jaką rośliny odgrywają w żywieniu zwierzęcia (m. in. Korochkina 1972, Gębczyńska i in. 1974, Gębczyńska i in. 1991).

Prawda jest, że w okresie wczesnowiosennym żubr uszkadza drzewa poprzez ogryzanie i odzieranie pni drzew z kory, zaś na okres letni przypada maksimum zgryzania przez niego pędów drzew i krzewów. Obszerne opracowanie dotyczące składu diety tego gatunku opublikowała Korochkina (1972), wskazując 375 gatunków roślin, w tym 331 gatunków roślin zielnych, które stanowią 70-90% pokarmu pobieranego przez żubra (Jędrzejewska i Jędrzejewski 2001). Z dotychczasowych publikacji wyłania się obraz żubra, jako zwierzęcia o małej wybiórczości pokarmowej, wywierającego ponadto silną presję na roślinność poprzez zjedanie dużych ilości roślin (Kraśnińska i Kraśniński 2004). Dopiero najnowsze prace (Jaroszewicz i Pirożnikow 2007; Jaroszewicz i in. 2008) poruszają problem kształtowania przez żubra flory i roślinności ekosystemów leśnych poprzez rozprzestrzenianie roślin.

Paradoks Reid'a

Pod koniec XIX stulecia brytyjski botanik Charles Reid zauważył, iż współczesny zasięg geograficzny dębu szypułkowego (*Quercus robur* L.) nie odzwierciedla zdolności rozprzestrzeniania się tego gatunku. Dąb na Wyspach Brytyjskich osiąga północną granicę swego naturalnego zasięgu. Aby dotrzeć do niej z refugium położonych w basenie Morza Śródziemnego, po ustąpieniu zlodowacenia, musiał przemierzyć ponad 1000 km. Tak szybka rekolonizacja Europy wydaje się niemożliwa biorąc pod uwagę fakt, że dąb rozsiewa się barochorycznie i jego nasiona upadają z reguły w obrysie korony drzewa (Reid 1899). Paradoks ten dotyczy większości gatunków roślin, zwłaszcza roślin runa leśnego, które przeważnie nie są anemochorami i rzadko posiadają morfologiczne przystosowania do dalekiego transportu (Cain 1998). Te zaś, które posiadają takie przystosowania, wcale nie są przenoszone na duże odległości (Bonn 2004). Tymczasem wiele z nich bardzo szybko skolonizowało Europę po ustąpieniu zlodowacenia (Clark i in. 1998).

Czoło lądolodu zlodowacenia bałtyckiego nie dotarło do terenu porośniętego dziś przez Puszcze Knyszyńską (Banaszuk 1995). Wyraźny wzrost temperatury u progu holocenu (Kupryjanowicz 1995) umożliwił pojawienie się tu pierwszych drzew o większych wymaganiach termicznych: lipy, dębu i jesionu już w okresie borealnym (Baszyński i in. 1954, Kupryjanowicz 1991). Ze względu na brak szczegółowych danych palinologicznych dotyczących roślin runa leśnego, przy-

muje się, iż pojawienie się drzew budujących drzewostan danego zbiorowiska jest jednoznaczne z pojawieniem się charakterystycznej dla niego roślinności dna lasu (Cain i in. 1998). Oznacza to, że wiele gatunków roślin runa leśnego pokonało dystansy od kilkuset do ponad tysiąca kilometrów dzielący dzisiejszą Puszcę Knyszyńską od ówczesnych ich refugiów w ciągu zaledwie kilku tysięcy lat. Tak szybkiej ekspansji nie da się wytłumaczyć przenoszeniem nasion przez ptaki ziarnożady, gdyż większość z nich nie żeruje pod okapem drzewostanu (Cain i in. 1998). Gryzonie zaś, zjadając nasiona, uszkadzają je i trawią w stopniu uniemożliwiającym kiełkowanie i nie przenoszą ich na odległość większą niż ok. 100 m (van der Wall 1993).

Mechanizmem mogącym tłumaczyć rozbieżność pomiędzy potencjalną możliwością rozprzestrzeniania się roślin (z wyłączeniem roślin anemochorycznych), a ich rzeczywistą ekspansją w holocenie, jest ich przenoszenie przez duże i mobilne zwierzęta roślinożerne (Myers i in. 2004).

Żubr jako wektor propagul roślinnych

Rola, jaką żubr pełni w rozprzestrzenianiu roślin, zasługuje na szczególną analizę, zwłaszcza w kontekście paradoksu Reid'a. Żubr, drogą endozoochorii diaspor, rozprzestrzenił 161 gatunków roślin kwiatowych (Jaroszewicz – materiał niepubl.). Blisko połowa z nich (69 gatunków roślin zielnych i 1 gatunek drzewa) nie była uwzględniona przez Korochkinę (1972) jako składnik diety żubra. Tak więc łączna liczba gatunków roślin stanowiących pokarm żubra wynosi 445 gatunków, z czego 400 gatunków to rośliny zielne. Nie wszystkie gatunki z tej listy występują na terenie Puszczy Knyszyńskiej. Mimo to, spośród 843 gatunków roślin naczyniowych Puszczy (Sokołowski 1995a) prawie połowa – 47% stanowi pokarm żubra, a 18% flory Puszczy może być przez niego rozprzestrzeniana drogą endozoochorii.

Udana dyspersja diaspor nie jest jednoznaczna z sukcesem kolonizacyjnym. Warunki w nowym miejscu mogą nie odpowiadać kiełkowaniu, diasporę mogą zostać zjedzone przez nasionożerne zwierzęta, mogą także wykiełkować i obumrzeć przed osiągnięciem fazy generatywnej. Jaroszewicz i Pirożnikow (2007) udokumentowali sukces kolonizacyjny przez żubra siedmiu gatunków roślin na siedlisku boru subkontynentalnego *Peucedano-Pinetum*, spośród 25 pochodzących z endozoochorycznej dyspersji. Gatunki te (*Deschampsia caespitosa* (L.) P. Beauv., *Festuca gigantea* (L.) Vill., *Poa nemoralis* L., *Stellaria nemorum* L., *Urtica dioica* L., *Veronica officinalis* L. i *Veronica chamaedrys* L.), przeniesione w odchodach żubra, przeszły cykl rozwojowy od diasporę do fazy generatywnej i wykształciły nasiona na siedlisku, na którym wcześniej nie występowały. Na siedlisku tym, na powierzchni 1 ha zarejestrowano 128 żubrzych odchodów, na których wykształciło się 101 kęp roślin kwiatowych (łącznie 25 gatunków) o składzie gatunkowym odbiegającym od otoczenia. Spośród nich, 20 gatunków należało do charakterystycznej kombinacji gatunków zbiorowisk łąkowych i zbiorowisk terenów otwartych.

W warunkach laboratoryjnych wschody siewek na próbach odchodów żubra zebranych w Puszczy Białowieskiej charakteryzowały się dużą zmiennością liczby gatunków roślin i liczby siewek na próbę, w zależności od daty jej pobrania. Maksyma obu wartości występują w miesiącach największego nasilenia owocowania roślin runa leśnego (sierpień–październik), a minima – w miesiącach zimowych. Kilka prób z maja zupełnie nie zawierało nasion zdolnych do kiełkowania.

W trakcie badań stwierdzono brak zależności pomiędzy częstością występowania danego gatunku rośliny w Puszczy Białowieskiej, częstością mierzoną liczbą stanowisk podanych przez Sokołowskiego (1995b) a częstością występowania tego gatunku w 78 próbach odchodów żubra ($r = 0.34346$, $p \ll 0.001$). Uzyskany wynik wskazuje na wybiórczość żubra w stosunku do zjadanych przez niego gatunków roślin, co przeczy dotychczasowym poglądom o braku wybiórczości pokarmowej u tego przeżuwacza (Kraśńska i Kraśński 2004).

Dyskusja

Żubr jest skutecznym wektorem diaspor wybranych gatunków roślin, zarówno wewnątrz, jak i pomiędzy zbiorowiskami roślinnymi (Jaroszewicz i in. 2008). Intensywność rozprzestrzeniania roślin przez te zwierzęta zależy od wielu zmiennych: atrakcyjności pokarmowej biomasy rośliny, liczby produkowanych przez nią nasion i atrakcyjności pokarmowej zbiorowiska, w którym roślina rośnie. Pod uwagę musi być brany również stopień przeżywalności nasion przechodzących przez przewód pokarmowy żubra. Ważną rolę odgrywa także atrakcyjność zbiorowiska będącego docelowym miejscem transportu nasion przez żubra, gdyż warunkuje ona czas i częstotliwość przebywania zwierząt na danym terenie. Typ roślinności pokrywającej teren określa także zestaw potencjalnych konkurentów dla siewek (Bonn 2004).

Warunki rozwoju roślin we fragmentach płatów silnie zaburzonych w wyniku działania czynników naturalnych (np. gradacji kornika drukarza, wiatrołomy i wiatrowały) bądź antropogenicznych (wyrąb drzewostanu) zmieniają się na tyle, że umożliwiają pojawienie się w runie światłożądnych gatunków, nieobecnych w zbiorowiskach niezaburzonych. Intensywność endozoochorii, mierzona liczbą żubrzych odchodów / 1 ha / 1 rok w Puszczy Białowieskiej jest w takich miejscach ok. 3,4 raza wyższa niż w otaczającym niezaburzonym drzewostanie (Jaroszewicz i in. 2008). Dzięki temu szansa na przeniesienie nasion roślin do nowo powstałych luk jest stosunkowo duża. Jest wysoce prawdopodobne, że takie procesy w przeszłości mogły zapewniać szybkie poszerzanie granic zasięgu leśnych gatunków roślin, w miarę powstawania sprzyjających ku temu warunków środowiskowych. Można założyć hipotezę, że żubr – zwierzę stosunkowo mobilne, zajmujące duże terytoria (średnio 69-70 km²; Kraśńska i Kraśński 2004), mógł odgrywać bardzo istotną rolę w procesie przyspieszania postglacjalnej rekolonizacji Europy przez rośliny. Jest to tym bardziej prawdopodobne, że zwłaszcza w przeszłości, przy małej fragmentacji środowiska leśnego, użytkowanie terenu przez żubra mogło nie mieć tak konserwatywnego charakteru jak obecnie. Zdaniem autora wskazują na to współczesne kil-

kusetkilometrowe migracje pojedynczych byków poza granice ich stałych terytoriów.

Żubry pobierają dziennie do 60 kg pokarmu i mają długi, sięgający 14 dni czas jego retencji w przewodzie pokarmowym (Gill 1967). Gatunek ten ma więc potencjalnie większe znaczenie w dyspersji roślin niż inne przeżuwacze o mniejszych żołądkach (Jędrzejewska i Jędrzejewski 2001) oraz krótszym czasie retencji pokarmu (Mouissie et al. 2004). Współczesna fragmentacja siedlisk leśnych powoduje przestrzenną izolację populacji wielu gatunków roślin. Dla takich populacji szansą kolonizacji nowych siedlisk jest transport propagul na duże odległości, który mogą zapewnić duże ssaki roślinożerne. Ponieważ większość nasion jest rozprzestrzeniana na bardzo małą odległość od rośliny macierzystej (od zera do kilku metrów; Howe i Smallwood 1982), transport na odległość kilku kilometrów, jaki zapewniają diasporom przeżuwacze, choć daje niewielką szansę sukcesu, odgrywa znaczącą rolę w zapewnieniu trwania populacji.

Mimo fundamentalnej roli odgrywanej przez żubra i inne zwierzęta roślinożerne w procesie kształtowania szaty roślinnej, stosunkowo mało uwagi poświęcano dotychczas badaniom nad interakcjami rośliny–zwierzęta. Wiele pytań nadal pozostaje bez odpowiedzi. Czy umożliwienie swobodnej migracji żubrów pomiędzy Puszczą Białowieską a Puszczą Knyszyńską wpłynie na różnorodność gatunkową roślin obu kompleksów leśnych? Jaką rolę w procesie przenoszenia roślin odgrywają łoś, jelenń, sarna? Czy są w stanie zastąpić roślinom żubra w tych kompleksach leśnych, gdzie go nie ma?

Rola dużych roślinożerców w procesie rozprzestrzeniania roślin jest niedoceniana, podczas gdy wyniki badań nad żubrem pozwalają na stwierdzenie, iż ten gatunek:

- 1) wzbogaca skład gatunkowy nowo powstających śródleśnych terenów otwartych poprzez transport diaspor roślin z zewnątrz;
- 2) przyczynia się do kolonizacji zbiorowisk roślinnych przez gatunki roślin należące do charakterystycznej kombinacji gatunkowej innych zbiorowisk, poprzez przenoszenie diaspor oraz lokalne nawożenie gleby;
- 3) potencjalnie może ułatwiać gatunkom inwazyjnym kolonizację terenu, jeśli roślinożerca ma dostęp do źródła ich nasion.

Badania nad przenoszeniem nasion roślin przez żubra drogą endozoochorii zostały sfinansowane z grantu Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego, grant nr 2 P04F 035 30.

Piśmiennictwo

1. Banaszuk H. (1995), *Geneza i rozwój rzeźby terenu Puszczy Knyszyńskiej w świetle analizy geomorfologicznej i badań termoluminescencyjnych*, w: *Puszcza Knyszyńska. Monografia przyrodnicza*, A. Czerwiński (red.), Zespół Parków Krajobrazowych w Supraślu, Supraśl, s. 33-48.
2. Bonn S. (2004), *Dispersal of plants in the Central European landscape – dispersal processes and assessment of dispersal potential exemplified for endozoochory* – rozprawa doktorska, Uniwersytet Regensburg, Stuttgart, 164 pp.

3. Cain M. L., Damman H., Muir A. (1998), *Seed dispersal and the Holocene migration of woodland herbs*, Ecol. Monogr., 68:325-347.
4. Cain M. L., Milligan B. G., Strand A. E. (2000), *Long-distance seed dispersal in plant populations*, Am. J. Bot., 87(9):1217-1227.
5. Clark J.S., Fastie C., Hurr G., Jackson S.T., Johnson C., King G.A., Lewis M., Lynch J., Pacala S., Prentice C., Schupp E. W., Wyckoff P. (1998), *Reid's paradox of rapid plant migration*, BioScience, 48:13-24.
6. Dackiewicz J. (1999), *Oddziaływanie żubrów na las w miejscach ich zimowej koncentracji w Puszczy Białowieskiej* – praca magisterska, SGGW, Warszawa.
7. Gębczyńska Z., Kowalczyk J., Krasieńska M., Ziółka A. (1974), *A comparison of digestibility of nutrients by European bison and cattle*, Acta theriol., 19:283-289.
8. Gębczyńska Z., Gębczyński M., Martynowicz E. (1991), *Food eaten by free-living European bison*, Acta theriol., 36:307-313.
9. Gill J. (1967), *The physiological properties of the European Bison*. Acta theriol., 12:349-360.
10. Howe H.F., Smallwood J. (1982), *Ecology of Seed Dispersal*, Annu. Rev. Ecol. Evol. Syst., 13:201-228.
11. Jaroszewicz B., Pirożnikow E. (2007), *Zmiany składu gatunkowego fitocenozy Peucedano-Pinetum w Puszczy Białowieskiej powodowane przez żubra*, w: *Botanika w Polsce – sukcesy, problemy, perspektywy. Streszczenia referatów i plakatów*, E. Kępczyńska, J. Kępczyński (red.), Polskie Towarzystwo Botaniczne, Oficyna In Plus, Szczecin, 63.
12. Jaroszewicz B., Pirożnikow E., Sagehorn R. (2008), *European bison as seed dispersers: an effect on species composition of a disturbed pine forest community*. Botany, 5:475-484.
13. Jędrzejewska B., Jędrzejewski W. (2001), *Ekologia zwierząt drapieżnych Puszczy Białowieskiej*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
14. Kupryjanowicz M. (1995), *Zmiany roślinności Puszczy Knyszyńskiej w czasie ostatnich 130000 lat*, w: *Puszcza Knyszyńska. Monografia przyrodnicza*, A. Czerwiński (red.), Zespół Parków Krajobrazowych w Supraślu, Supraśl, s. 83-98.
15. Kupryjanowicz M. (1991), *Eemian, Early and Late Vistulian, and Holocene vegetation in the region of Machnac peat-bog near Białystok (NE Poland) – preliminary results*, Acta Paleobot., 31:215-225.
16. Mouissie A.M. (2004), *Seed dispersal by large herbivores. Implications for the restoration of plant biodiversity* – praca doktorska, Rijksuniversiteit Groningen, Groningen.
17. Myers A.J., Vellend M., Gardescu S., Marks P.L. (2004), *Seed dispersal by white-tailed deer: implications for long-distance dispersal, invasion, and migrations of plants in Eastern North America*, Oecologia, 139:35-44.
18. Pucek Z., Belousova I.P., Krasieńska M., Krasieński Z.A., Olech W. (2002), *European bison Bison bonasus: Current state of the species and an action plan for its protection*, Mammal Research Institute Polish Academy of Sciences, Białowieża.
19. Reid C. (1899), *The Origin of the British Flora*, London: Dulau.
20. Sokołowski A. (1995a), *Flora roślin naczyniowych Puszczy Knyszyńskiej*, w: *Puszcza Knyszyńska. Monografia przyrodnicza*, A. Czerwiński (red.), Zespół Parków Krajobrazowych w Supraślu, Supraśl, s. 99-154.
21. Sokołowski A. (1995b), *Atlas flory roślin naczyniowych Puszczy Białowieskiej*. Białowieża National Park, Białowieża.
22. van der Wall, S.B. (1993), *Cache site selection by chipmunks (Tomias spp.) and its influence on the effectiveness of seed dispersal in Jeffrey pine (Pinus jeffreyi)*, Oecologia, 96:246-252.

Zbiorowiska leśne Puszczy Knyszyńskiej – stan obecny i przemiany antropogeniczne pod wpływem gospodarki leśnej

Forest communities of the Knyszyńska Forest – the present state
and the anthropogenic changes as a result of forest management

SUMMARY: The present state of forest resources in the Knyszyńska Forest has been assessed. The ranges of the present-day potential natural vegetation and real vegetation units have been outlined and the secondary communities forming as a result of the forest management measures have been identified. In the area of the Knyszyńska Forest the oldest tree stands representing the natural communities make only 11.7%, while the contribution of the secondary communities reaches 88.3%. From among the secondary communities the greatest area is occupied by the secondary forest communities representing the stickstand and old-growth phases (66.9%) in the age from 30 to about 100 years. In this group the most representative are the secondary forest communities with domination of pine *Pinus sylvestris* (55%), which have been artificially reforested.

Po zakończeniu działań II wojny światowej, w latach 1945-1952, zasady zagospodarowania lasów Puszczy Knyszyńskiej opracowano po szacunkowej ocenie ich stanu, na podstawie tzw. przybliżonej tabeli klas wieku. Prowizoryczne urządzenie lasu przeprowadzono w latach 1952-1961. W następnych dziesięcioleciach zagospodarowanie lasów puszczańskich prowadzono na podstawie kolejnych operatów urzędzeniowych, w poszczególnych cyklach urządzania definitywnego i jego kolejnych rewizji. Zmiany powierzchni leśnej Puszczy Knyszyńskiej w tym okresie, według operatów Biura Urządzania Lasu i Gospodarstwa Leśnego w Białymstoku przedstawiają się następująco (Gątkiewicz, Tołwiński 1995):

- 1952 – urządzenie prowizoryczne – 88179,36 ha
- 1962 – urządzenie definitywne – 88860,43 ha
- 1974 – I rewizja planów urządzania lasu – 95719,01 ha
- 1986 – II rewizja planów urządzania lasu – 111121,79 ha
- 1996 – III rewizja planów urządzania lasu – 111052,67 ha

Analiza stanu zasobów w latach 1996-2006 (według III rewizji) w 12 Obrębach wchodzących w skład 7 Nadleśnictw Puszczy Knyszyńskiej (patrz załącznik 14) wykazała, że łączna powierzchnia gruntów leśnych wynosi 1038,9 km² (103890,23 ha). Siedliska borowe stanowią 57,3%, z czego 43,9% zajmuje bór mieszany świeży (Łaska 2006a). Na siedliska grądowe przypada 34,2% powierzchni leśnej. Stan zasobów leśnych z uwzględnieniem żyzności siedlisk przedstawia się podobnie. Grupa siedlisk ubogich (bór suchy, bór świeży i bór mieszany świeży) stanowi również ponad połowę powierzchni leśnej (54,7%), a grupa siedlisk żywnych (las świeży, las mieszany świeży) 1/3 tych zasobów (34,2%). Niski jest natomiast udział grupy siedlisk wilgotnych (8,4%) i bagiennych (2,8%).

Wśród panujących gatunków drzew w Puszczy Knyszyńskiej podstawowym gatunkiem lasotwórczym jest sosna *Pinus sylvestris* (69,8%), której obecność ma najczęściej charakter antropogeniczny (Łaska 2006a). Mniejszą, ale również istotną rolę w budowie drzewostanów Puszczy odgrywa świerk *Picea abies* (10%), brzoza *Betula pendula* (7,8%), dąb *Quercus robur* (6,6%) i osłza *Alnus glutinosa* (4,8%). Znaczenie pozostałych gatunków drzew lasotwórczych jest natomiast już mniejsze, poniżej 0,4% (Łaska 2006a).

Na terenie Puszczy Knyszyńskiej jednostki dzisiejszej potencjalnej roślinności naturalnej zajmują powierzchnię 788,4 km², co stanowi 72% jej obszaru (Łaska 2006a). Z powierzchni tej 88,8% (700 km²) stanowią zbiorowiska leśne na glebach mineralnych, a 11,2% (88,4 km²) to zbiorowiska leśne na glebach hydrogenicznym.

Poszczególne syntaksony na terenie kompleksu puszczańskiego zidentyfikowano za Czerwińskim (1995) i Matuszkiewiczem (2001) i przedstawiają się one następująco:

Klasa: *Vaccinio-Piceetea* Br.-Bl. 1939

Rząd: *Cladonio-Vaccinietalia* Kielc.-Lund 1967

Związek: *Dicrano-Pinion* Libb. 1933

Podzwiązek: *Dicrano-Pinenion* Seibert in Oberd. (ed.) 1992

Grupa borów sosnowych na glebach mineralnych

Zespół: *Peucedano-Pinetum* W. Mat. (1962) 1973

Podzwiązek: *Piceo-Vaccinienion uliginosi* Seibert in Oberd. (ed.) 1992

Zespół: *Vaccinio uliginosi-Pinetum* Kleist 1929

Rząd: *Vaccinio-Piceetalia* Br.-Bl. 1939

Związek: *Piceion abietis* Pawł. et all. 1928 (= *Vaccinio-Piceion* Br.-Bl. 1938)

Podzwiązek: *Vaccinio-Piceenion* Oberd. 1957

Grupa borealnych zespołów niżowych

Zespół: *Serratulo-Piceetum* Sokoł. 1968

Zespół: *Carici digitatae-Piceetum* Czerw. 1978

Zespół: *Querco-Piceetum* (W. Mat. 1952) W. Mat. et Pol. 1955

Zespół: *Myceli-Piceetum* Czerw. 1978

Zespół: *Sphagno girgensohnii-Piceetum* Polak. 1962

Klasa: *Querco-Fagetea* Br.-Bl. et Vlieg. 1937

Rząd: *Fagetalia sylvaticae* Pawł. in Pawł., Sokoł. et Wall 1928

Związek: *Carpinion betuli* Issl. 1931 em. Oberd. 1953

Grupa lasów dębowo-grabowych (zespół zbiorowy *Quercus-Carpinetum medioeuropaeum* R. Tx. 1936)
 Zespół: *Tilio cordatae-Carpinetum betuli* Tracz. 1962
 Zespół: *Melitti-Carpinetum* Sokoł. 1971 em Czerw. 1978
 Grupa wielogatunkowych lasów zboczowych typu grądowego
 Zb. *Acer platanoides-Tilia cordata* Jutrż.-Trzeb. 1993
 Związek: *Alno-Ulmion* Br.-Bl. et R.Tx. 1943
 Podzwiązek: *Alnenion glutinoso-incanae* Oberd. 1953
 Zbiorowiska łągów niżowych
 Zespół: *Fraxino-Alnetum* W.Mat. 1952
 Zespół: *Piceo-Alnetum* Sokoł. 1980
 Podzwiązek: *Ulmenion minoris* Oberd. 1953
 Zespół: *Ficario-Ulmetum minoris* Knapp 1942 em. J. Mat. 1976
 Klasa: *Alnetea glutinosae* Br.-Bl. et R.Tx. 1943
 Rząd: *Alnetalia glutinosae* R. Tx. 1937
 Związek: *Alnion glutinosae* (Malc. 1929) Meijer Drees 1936
 Grupa zbiorowisk leśnych
 Zespół: *Carici elongate-Alnetum* Koch 1926
 Zespół: *Carici chordorrhizae-Pinetum* Pałcz. 1975
 Zespół: *Thelypteri-Betuletum* Czerw. 1972

Zasięg występowania jednostek potencjalnej roślinności naturalnej

Na terenie Puszczy Knyszyńskiej wśród zbiorowisk leśnych na glebach mineralnych, szeroko rozprzestrzenione są drzewostany szpilkowe (Łaska 2006a). Wskazuje na to udział powierzchniowy i zasięg występowania boru iglastego wysokiego *Carici digitatae-Piceetum* (26,2%), boru mieszanego wielogatunkowego *Serratulo-Piceetum* (14,3%) i boru sosnowego *Peucedano-Pinetum* (11,9%). Występują one wyraźnymi płatami na terenie całej Puszczy, z wyjątkiem jej północnej części. Duże znaczenie ze względu na zajmowaną powierzchnię (20,1%) osiąga również grąd subkontynentalny *Tilio-Carpinetum* zasiedlający żyzne siedliska. Zespół ten jest przewodnim zbiorowiskiem w północnej części Puszczy – w Nadleśnictwie Czarna Białostocka, w obrębie Czarna Białostocka (47,9%), Kumiałka (47,1%) i Złota Wieś (26,8%) (patrz załącznik 14). Mniejsze płaty tego zespołu występują również w nieckach wytopiskowych lub w strefie brzeżnej potoków puszczańskich. Grąd miodownikowy *Melitti-Carpinetum* zajmuje powierzchniowo mniejszy obszar (9,8%) i dominuje w środkowej części Puszczy – wokół miejscowości Supraśl i na północnym wschodzie. Najmniejszą powierzchnię (6,5%) zajmują natomiast bory mieszane wilgotne (*Quercus-Piceetum* i *Myceli-Piceetum*), które są obecne tylko w południowej i północno-wschodniej części Puszczy.

Zbiorowiska leśne na glebach hydrogenicznych występują najliczniej w północno-wschodniej i północno-zachodniej części Puszczy (Łaska 2006b). Największe ich płaty skupiają się w obrębie Sokółka (13,8 km²) i Złota Wieś (13,1 km²) oraz w obrębie Knyszyn (11,3 km²), gdzie są one istotnym elementem dobrze zachowanego krajobrazu bagiennego (patrz załącznik 14).

Zmiany antropogeniczne roślinności w Puszczy Knyszyńskiej

Zmiany antropogeniczne roślinności w Puszczy Knyszyńskiej są wynikiem oddziaływania głównie gospodarki leśnej (Łaska 2006a). W wyniku przekształceń gospodarczych, miejsca zespołów naturalnych zajmują liczne zbiorowiska zastępcze, które odbiegają znacznie swoją strukturą gatunkową i wiekową od typowego układu dla lasu naturalnego. Znaczną część drzewostanów cechuje brak pełnej zgodności składu gatunkowego z zajmowanymi przez nie siedliskami, co jest efektem stosowania rębni zupełnej oraz odnawiania i zalesiania powierzchni zrębowych obcymi siedliskowo gatunkami drzew. W wyniku działań gospodarki leśnej wyróżniono następujące postacie zbiorowisk zastępczych (Łaska 2006a) (patrz załącznik 15):

- zbiorowiska zrębów i upraw
- zbiorowiska młodnikowe
- leśne zbiorowiska zastępcze

Na terenie Puszczy Knyszyńskiej łączna powierzchnia zbiorowisk zastępczych (919,6 km²) stanowi aż 88,3%, natomiast najstarsze drzewostany reprezentujące zbiorowiska naturalne (w wieku od 100-120 lat) stanowią łącznie tylko 11,7% (122,3 km²). Wśród zbiorowisk zastępczych największą powierzchnię zajmują leśne zbiorowiska zastępcze reprezentujące fazę drągowiny i starodrzewów (66,9%) w wieku od 30 do około 100 lat (Łaska 2006a). Mniejszy jest natomiast udział zbiorowisk młodnikowych (16,6%) w wieku od 10 do 30 lat oraz zbiorowisk zrębów i upraw (4,8%) kształtujących się bezpośrednio po wycięciu drzewostanu, w wieku do 10 lat.

Na glebach mineralnych, z całkowitego udziału zbiorowisk młodnikowych (16,6%) i leśnych zbiorowisk zastępczych (66,9%) najliczniej reprezentowane są młodniki i leśne zbiorowiska zastępcze z panującą sosną (*Pinus sylvestris*) (odpowiednio 11,2% i 55%), które pochodzą ze sztucznego odnowienia drzewostanu (Łaska 2006a). Jedynie w północnej części Puszczy – w obrębie Czarna Białostocka i Kumiałka (patrz załącznik 14), w grupie zbiorowisk młodnikowych większą dominację osiągają młodniki z panującym dębem *Quercus robur* (odpowiednio 9,2% i 7,8%), które zajmują tu również największą powierzchnię od 6,3 km² do 7,9 km².

Wśród leśnych zbiorowisk zastępczych, zbiorowiska ze sztucznym drzewostanem sosnowym (55%) zajmują największą powierzchnię (572,3 km²). Znacznie mniej jest natomiast leśnych zbiorowisk zastępczych, których skład gatunkowy drzewostanów budują inne gatunki drzew. Stwierdzono na przykład, że leśne zbiorowiska zastępcze z panującym dębem *Quercus robur* stanowią zaledwie 4,2%, a najmniej licznie są reprezentowane leśne zbiorowiska zastępcze z drzewostanem grabowym (0,2%), jesionowym (0,04%), osikowym (0,03%), czy lipowym (0,01%).

Zbiorowiska leśne na glebach hydrogenicznych są w mniejszym stopniu zniekształcone przez gospodarkę leśną, co wynika ze specyfiki ich siedlisk (Łaska 2006b). Świadczy o tym zdecydowana dominacja na tych siedliskach zbiorowisk naturalnych (80-96%) oraz niewielki tylko udział zbiorowisk zastępczych (3-20%).

Na siedliskach mokradłowych, wśród zbiorowisk zastępczych dominują zbiorowiska zrzębów i upraw, które są najliczniej reprezentowane w południowo-wschodniej części Puszczy, w obrębach Krynki (19,9%) i Waliły (14,3%) oraz w północnej części w obrębie Czarna Białostocka (14,4%) (patrz załącznik 14). Dużo niższe udziały osiągają tu natomiast sztucznie ukształtowane młodniki (0,1-0,3%) i drągowiny (0,3-2%). Pod względem syntaksonomicznym najsilniej przekształcone pod wpływem działań gospodarczych są zbiorowiska leśne ze związku *Alnion glutinosae* (*Carici elongate-Alnetum*, *Carici chordorrhizae-Pinetum*, *Thelypteris-Betuletum*) i zbiorowiska łąkowe (Łaska 2006b).

Piśmiennictwo

1. Czerwiński A. 1995. Szata roślinna i pokrywa glebowa. [W:] Czerwiński A. (red.), Puszcza Knyszyńska – Monografia przyrodnicza. Zespół Parków Krajobrazowych w Supraślu, Supraśl: 203-238.
2. Gątkiewicz T., Tołwiński J. 1995. Gospodarka leśna w Puszczy Knyszyńskiej. [W:] Czerwiński A. (red.), Puszcza Knyszyńska – Monografia przyrodnicza. Zespół Parków Krajobrazowych w Supraślu, Supraśl: 431-446.
3. Łaska G. 2006a. Tendencje dynamiczne zbiorowisk zastępczych w Puszczy Knyszyńskiej. Bogucki Wyd. Nauk., Białystok-Poznań, s. 1–500.
4. Łaska G. 2006b. Plant communities in wetland habitats in the Knyszyńska Forest – present state and anthropogenic transformations in the GIS approach. *Polish Journal Environmental Studies*, 15: 207-214.
5. Matuszkiewicz W. 2001. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. PWN, Warszawa, s. 5-537.

Bioróżnorodność porostów Puszczy Knyszyńskiej na początku XXI wieku

Lichen biodiversity of the Knyszyn Forest in the beginning of XXI century

SUMMARY: Knyszyn Forest belong to forestry areas in north-eastern Poland where lichens are well-known. As a result of field studies carried out in 1980-2004 in Knyszyn Forest 380 lichen taxa have been found. Lichen biota is represented by 108 genera and 39 families. The most abundant numbers of species represented here are those of genera *Cladonia* (40), *Lecanora* (28), *Pertusaria* (11), *Chaenotheca*, *Peltigera* and *Usnea* (10 each), *Arthonia* and *Micarea* (9 each), *Bacidia*, *Bryoria*, *Caloplaca* and *Physcia* (7 each). Lichen biota is represented by all morphological forms. The most dominant lichens are the ones which form different types of crustose thalli 61% of the overall number of the species. The second largest group consists of foliose and fruticose lichens (36%). The participation of lichens from other morphological groups (placodioid and squamulose) is insignificant.

Lichen biota is characterised by great taxonomical and ecological diversity. Lichens occur on all substrate types: bark of all trees and shrubs species, decaying wood of natural origin (logs and branches) and antropogenic (fences and wooden structures), soil surface, plant rests and rocks of natural (erratic boulders and stones) and anthropogenic origin (concrete structures). Epiphytic species (242) predominate. The richest and interesting lichen biota is characteristic for old-aged trees in broad – leaves forests. *Acrocordia cavata*, *Arthonia byssacea*, *Bryoria abietina*, *B. implexa*, *B. subcana*, *Cetrelia cetrarioides*, *C. olivetorum*, *Fellhanera gyrophyrica*, *Hypotrachyna revoluta*, *Lecanora albella*, *Lobaria pulmonaria*, *Loxospora elatina*, *Menegazzia terebrata*, *Pertusaria coronata*, *Thelotrema lepadinum* and *Usnea* species are relicts of the primeval forest. A special value of Knyszyn Forest is occurrence lichens considered as indicators of old-growth natural forests and also 166 taxa included in the Red List of lichens in Poland (Cieśliński, Czyżewska, Fabiszewski 2003). Among them epiphytic species occurring in natural, well preserved forests predominate: *Arthonia byssacea*, *A. leucopellaea*, *Bacidia arceutina*, *B. laurocerasii*, *Biatora efflorescens*, *B. ocelliformis*, gatunki *Bryoria*, *Buellia disciformis*, *Calicium abietinum*, *Cetrelia cetrarioides*, *Chaenotheca chlorella*, *Dimerella lutea*, *Hypotrachyna revoluta*, *Lecanora albella*, *Lobaria pulmonaria*, *Melanohalea olivacea*, *Melaspilea gibberulosa*, *Menegazzia terebrata*, *Ochrolechia arborea*, *Opegrapha vermicellifera*, *Pertusaria multipuncta*, *Usnea* species.

A threat to lichens in Knyszyn Forest are human activity, leading to changes in habitat conditions and air pollution, originated from both local and long-range emissions.

Porosty Puszczy Knyszyńskiej – stan rozpoznania lichenologicznego

Puszcza Knyszyńska należy do tych obszarów leśnych Polski północno-wschodniej, które są dobrze rozpoznane pod względem lichenologicznym. Szczególnie intensywnie pod tym względem prowadzone były badania na przełomie XX i XXI wieku. Dotyczyły one głównie składu gatunkowego bioty porostów puszczy, rezerwatów przyrody (Bystrek, Anisimowicz 1981; Bystrek, Chwojko 1982; Bystrek, Kolanko 1996; Cieśliński, Kolanko 2000; Kolanko 2000; Czyżewska i in. 2002) oraz terenów przylegających (Bągińska, Motyka-Zgłobicka 1979; Kolanko, Matwiejuk 2001a). W roku 1987 odbyło się tu spotkanie robocze członków Sekcji Lichenologicznej Polskiego Towarzystwa Botanicznego, połączone z badaniami terenowymi na 42 stanowiskach. W wyniku badań rozpoznano 247 gatunków porostów (Cieśliński, Zielińska 1994). Ekologią porostów Puszczy Knyszyńskiej zajmowali się Cieśliński (1995) oraz Cieśliński i Czyżewska (1998) w ramach badań nad zjawiskami synantropizacji leśnych obszarów północno-wschodniej Polski. Informacje o porostach epiksylicznych podały Kolanko i Matwiejuk (1999). Scharakteryzowały one również biotę porostów grabu (Kolanko, Matwiejuk 2001b). Szczegółową analizę florystyczną, fitosocjologiczną i fitogeograficzną porostów Puszczy Knyszyńskiej przedstawili Bystrek, Kolanko (2000). Zbiorowiska porostów nadrzewnych puszczy opisała Kolanko (2001). Rozmieszczenie gatunków tego obszaru na tle porostów Polski północno-wschodniej podał Cieśliński (2003a).

Wskazane prace i opracowania jasno obrazują fakt, iż porosty dobrze zaznaczają się w krajobrazie Puszczy Knyszyńskiej. Występują one w lasach, na obszarach otwartych, a także na terenach zabudowanych. Dzięki swej biologii (m.in. dualistycznej naturze i specyficznej gospodarce wodnej) uzyskały możliwość zasiedlania niezwykle zróżnicowanych pionierskich siedlisk, jak i kolonizowania pionierskich podłoży, które w przyrodzie nie występują (m.in. tworzyw sztucznych, metali, szkła).

Zróżnicowanie taksonomiczne i morfologiczne

W Puszczy Knyszyńskiej stwierdzono ponad 380 taksonów porostów, w tym 361 w randze gatunku. Reprezentują one 108 rodzajów z 39 rodzin. Do najbogatych w gatunki należą rodzaje: *Cladonia* (40), *Lecanora* (28), *Pertusaria* (11), *Chaenotheca*, *Peltigera* i *Usnea* (po 10), *Arthonia* i *Micarea* (po 9), *Bacidia*, *Bryoria*, *Caloplaca* i *Physcia* (po 7). Większość rodzajów jest reprezentowana tylko przez jeden gatunek.

Ważną cechą lichenobioty Puszczy Knyszyńskiej jest wysoki udział (40%) gatunków odnotowanych tylko z jednego stanowiska. Do gatunków rzadkich w skali Polski należą obecnie m.in. *Absconditella lignicola*, *Arthonia arthonioides*, *A. byssacea*, gatunki *Bryoria*, *Cetrelia cetrarioides*, *Lobaria pulmonaria*, *Menegazzia terebrata*, *Opegrapha vermicellifera*, *Pertusaria mutlipuncta*, *Thelotrema lepadinum*, gatunki *Usnea*. Nieliczne natomiast są gatunki ubikwistyczne, o szero-

kiej amplitudzie geograficznej, które zasiedlają większość podłoży i stanowią około 9% wszystkich gatunków.

Porosty występują we wszystkich formach morfologicznych. Dominują porosty o plechach skorupiastych – 220 gatunków (61%). Udział gatunków wielkoplechowych jest mniejszy (36%). Najmniej liczne są porosty o plechach plakodiowych i luseczkowatych.

Zróznicowanie siedliskowe

W Puszczy Knyszyńskiej porosty zasiedlają korę drzew, krzewów i krzewinek (epifity), murszejące drewno pochodzenia naturalnego (kłody, pniaki, uschłe gałęzie) i antropogenicznego (ogrodzenia i konstrukcje drewniane), glebę, szczątki roślinne i podłoże skalne pochodzenia naturalnego (głazy i kamienie) oraz antropogenicznego (konstrukcje betonowe).

Porosty nadrzewne. Dominują na badanym terenie i spotyka się je w lasach oraz na drzewach terenów otwartych. Odnotowano je na korze wszystkich gatunków drzew i krzewów puszczy, we wszystkich przedziałach wiekowych; często porastają pnie drzew od podstawy po najmłodsze gałązki. W wyniku badań stwierdzono 242 gatunki porostów nadrzewnych, w tym 98 epifitów obligatoryjnych. Liczba gatunków, jak i wielkość populacji porostów jest uzależniona m.in. od gatunku i wieku drzewa, wysokości na pniu, warunków mikroklimatycznych, dostępu do pokarmu dla mykobionta oraz działalności człowieka (Bystrek, Kolanko 2000). Epifity tworzą niezależne, samodzielne ugrupowania oraz ugrupowania wspólne – z mszakami i glonami. Najpospolitszymi epifitami występującymi w Puszczy Knyszyńskiej są m.in.: *Hypogymnia physodes*, *Parmelia sulcata*, *Lecanora carpinea*, *Hypocenomyce scalaris*, *Evernia prunastri*, *Melanelixia fuliginosa*, *Ramalina farinacea*. Interesującą lichenobiota cechują się zbiorowiska grądowe, w których dęby, jesiony, lipy i klony stanowią ostoję wielu rzadkich i zagrożonych gatunków reliktywów puszczańskich, m.in.: *Acrocordia cavata*, *Arthonia byssacea*, *Bryoria abietina*, *B. implexa*, *B. subcana*, *Cetrelia cetrarioides*, *C. olivetorum*, *Fellhanera gyrophyrica*, *Hypotrachyna revoluta*, *Lecanora albella*, *Lobaria pulmonaria*, *Loxospora elatina*, *Menegazzia terebrata*, *Pertusaria coronata*, *Thelotrema lepadinum*, gatunki *Usnea* (Bystrek, Anisimowicz 1981; Cieśliński 1995; Bystrek Kolanko 1996; Cieśliński, Kolanko 2000; Kolanko, Matwiejuk 2001b; Czyżewska i in. 2002). Lichenobiota tych gatunków drzew odznacza się największą liczbą gatunków. Zróznicowanie gatunkowe bioty sosny i świerka jest mniejsze i obecnie (np. na korze sosny) dominują gatunki zespołu *Pseudevernetum furfuraceae*.

W wyniku badań stwierdzono obfite porośnięcie porostami drzew pojedynczo rosnących, przydrożnych i występujących na terenach zabudowanych. Zaznacza się przy tym duży udział gatunków synantropijnych, preferujących siedliska bogate w organiczne źródła azotu. Dominują: *Anaptychia ciliaris*, gatunki rodzaju: *Melanohalea* (*Melanelia*), *Melanelixia* (*Melanelia*), *Ramalina*, *Physcia*, *Phaeophyscia*, *Physconia* i *Xanthoria* (Cieśliński, Zielińska 1994; Cieśliński 1995; Bystrek, Kolanko 2000; Kolanko, Matwiejuk 2001a).

Porosty murszejącego drewna. Stanowią one drugą, co do wielkości, grupę ekologiczną – 168 gatunków. Jest to jednocześnie najmniej specyficzna grupa siedliskowa. Tylko 15 gatunków tych porostów (9%) to epiksyle obligatoryjne. Są to gatunki rzadkie w Polsce i ich występowanie ogranicza się do jednostkowych stanowisk: *Absconditella lignicola*, *Calicium abietinum*, *C. glaucellum*, *Chaenotheca furfuracea*, *C. stemonea*, *Cladonia botrytes*, *C. parasitica*, *Fellhaneropsis vēzdae*, *Lecidea turgidula*, *Micarea botryoides*, *M. hedlundii*, *M. misella*, *Sarcosagium campestre*, *Thelocarpon epibolum*, *T. lichenicola* (Kolanko, Matwiejuk 1999; Cieśliński 1995, 2003a; Czyżewska i in. 2002). Pozostałe to porosty epifityczne i epigeiczne, które w sprzyjających warunkach kolonizują ten rodzaj podłoża. Epiksyle tworzą stosunkowo nietrwałe ugrupowania, a ich skład gatunkowy zmienia się wraz ze zmianą podłoża, na którym rosną. Na kłodach, pniakach i suchych gałęziach odnotowano ponad 70 gatunków, najczęściej z rodzajów: *Cladonia*, *Chaenotheca*, *Hypocenomyce*, *Hypogymnia*, *Lecanora*, *Parmelia*, *Placynthiella*. Podobną liczbę gatunków odnotowano na konstrukcjach drewnianych, w większości z rodzin: *Lecanoraceae*, *Ramalinaceae*, *Hypogymniaceae*, *Parmeliaceae*, *Physciaceae* i *Teloschistaceae*.

Porosty naskalne. Pomimo, że na terenie Puszczy Knyszyńskiej nie ma wielu naturalnych siedlisk epilitów, są one reprezentowane przez 106 gatunków, z czego 54 to epility wyłączne. Kolonizują one głazy narzutowe, drobne kamienie oraz podłoża antropogeniczne (konstrukcje betonowe, zaprawy, tynki). Podłoża naturalne kolonizują porosty nitrofilne, koprofilne, koniofilne oraz kalcyfilne epility fakultatywne. Wyłącznie na głazach narzutowych występują m.in.: *Acarospora hep-pii*, *Aspicilia cinerea*, *A. moenium*, *Lecania erysibe*, *Micarea erratica*, *Neofuscelia loxodes*, *N. pulla*, *Porpidia glaucophaea*, *Rhizocarpon distinctum*, *Rimularia furvella*, *Staurothele ambrosiana*, *Trapelia placodioides*. Podłoża skalne pochodzenia antropogenicznego zasiedlają głównie porosty kalcyfile, m.in.: *Caloplaca decipiens*, *Lecanora albescens*, *L. dispersa*, *Lecidea fuscoatra*, *Xanthoparmelia conspersa* (Cieśliński 1995, 2003a; Bystrek, Kolanko 2000).

Porosty naziemne. Jest to najmniej liczna grupa, licząca 76 gatunków, z czego 28 to epigeity obligatoryjne. Pozostałe zasiedlają korę u podstawy pni drzew i murszejące drewno. Epigeity występują głównie w zbiorowiskach borowych, na śródleśnych polanach, wrzosowiskach, piaszczystych przydrożach, obrzeżach lasów, opuszczonych wyrobiskach piasku. Tworzą one różnej wielkości barwne mozaiki, jednorodne lub z udziałem mszaków oraz roślin naczyniowych. Wśród epigeitów dominują krzaczkowate gatunki z rodzajów *Cladonia* i *Cetraria*. Udział porostów listkowatych *Peltigera* i skorupiastych *Trapeliopsis* jest mniejszy. Pionierskim gatunkiem, który masowo pojawia się na odkrytej glebie przygotowanej pod uprawy leśne jest *Placynthiella uliginosa*. Epigeity obligatoryjne Puszczy Knyszyńskiej to gatunki rzadkie i rozproszone w Polsce: *Cetraria ericetorum*, *Cladonia stellaris*, *C. sulphurina*, *C. symphycarpa*, *C. turgida*, *Dibaeis baeomyces*, *Peltigera membranacea*, *P. horizontalis*, *Pycnothelia papillaria*, *Stereocaulon condensatum*, *S. incrustatum* i *S. tomentosum* (Bystrek, Kolanko 2000).

Gatunki zagrożone i chronione

Spośród 361 gatunków aż 166 (46%) znajduje się na „Czerwonej liście porostów zagrożonych w Polsce” (Cieśliński, Czyżewska, Fabiszewski 2003), z czego 16 w kategorii CR, 55 – EN, 54 – VU, 27 – NT, 7 – LC i 6 – DD. Na terenie Puszczy Knyszyńskiej odnaleziono *Usnea carpinea* i *U. glabrescens* – gatunki uznane za wymarłe w Polsce. Mniej, 119 gatunków (33%) znajduje się na „Regionalnej liście porostów zagrożonych w Polsce północno-wschodniej”: 17 w kategorii CR, 31 – EN, 31 – VU, 2 – NT, 8 – LC i 29 – DD (Cieśliński 2003b).

Wśród gatunków zamieszczonych zarówno na liście krajowej, jak i regionalnej dominują porosty epifityczne, związane z najbardziej naturalnymi i najlepiej zachowanymi zbiorowiskami leśnymi. Są to m.in.: *Arhonia byssacea*, *A. leucopelaeae*, *Bacidia arceutina*, *B. laurocerasii*, *Biatora efflorescens*, *B. ocelliformis*, gatunki: *Bryoria*, *Buellia disciformis*, *Calicium abietinum*, *Cetrelia cetrarioides*, *Chaenotheca chlorella*, *Dimerella lutea*, *Hypotrachyna revoluta*, *Lecanora albella*, *Lobaria pulmonaria*, *Melanohalea olivacea*, *Melaspilea gibberulosa*, *Menegazzia terebrata*, *Ochrolechia arborea*, *Opegrapha vermicellifera*, *Pertusaria multipuncta*, gatunki *Usnea*.

Znacząca jest również liczba gatunków prawnie chronionych, które stanowią ilość 71 (19,7%), z czego 8 jest objętych ochroną częściową (*Cetraria aculeata*, *C. ericetorum*, *C. islandica*, *Cladonia arbuscula*, *C. ciliata* var. *tenuis*, *C. portentosaa*, *C. rangiferina* i *Evernia prunastri*).

Zagrożenia

Obecnie niekorzystnie na biotę porostów Puszczy Knyszyńskiej mogą wpływać takie czynniki jak: intensywna gospodarka leśna zmieniająca mikroklimat zbiorowisk leśnych, eliminacja potencjalnych siedlisk, obumieranie najstarszych drzew będących jedynymi ostojami wielu gatunków charakterystycznych dla naturalnych lasów oraz zanieczyszczenie powietrza, zarówno lokalne, jak i pochodzące z dalekiego transportu.

Piśmiennictwo

1. Bagińska J., Motyka-Zgłobicka M. (1979), *Porosty okolic Knyszyna w województwie białostockim*. Annales UMCS Sect. C 34:37-46.
2. Bystrek J., Anisimowicz A. (1981), *Porosty rezerwatu leśnego Budzisk w Puszczy Knyszyńsko-Białostockiej*. Annales UMCS Sect. C 36.9:109-117.
3. Bystrek J., Chwojko A. (1982), *Porosty rezerwatu Karczmisko w Puszczy Knyszyńsko-Białostockiej*. Annales UMCS Sect. C 37.19:215-222.
4. Bystrek J., Kolanko K. (1996), *Lichens of the Jesionowe Góry Reserve in Poland*. Acta Mycol. 31(2):175-180.
5. Bystrek J., Kolanko K. (2000), *Porosty (Lichenes) Puszczy Knyszyńskiej*. Zakład Poligraficzny BiS, Lublin, 1-98.

6. Cieśliński S. (1995), *Porosty Puszczy Knyszyńskiej*, w: *Puszcza Knyszyńska. Monografia przyrodnicza*, Czerwiński A. (red.), Zespół Parków Krajobrazowych w Supraślu, 173-202.
7. Cieśliński S. (2003a.), *Atlas rozmieszczenia porostów (Lichenes) w Polsce północno-wschodniej*. Phytocoenosis, Suppl. Cartographiae Geobotanicae N.S. Vol. 15:1-430.
8. Cieśliński S. (2003b), *Czerwona lista porostów zagrożonych w Polsce Północno-Wschodniej*, w: *Zagrożenie porostów w Polsce*, Czyżewska K. (red.), Mon. Bot. 91:91-106.
9. Cieśliński S., Czyżewska K. (1998), *Lichens as indicators of the synantropization of plant cover and the environment*, in: *Cryptogamous plants in the forest communities of Białowieża National Park. Functional groups analysis and general synthesis. (Project CRYPTO)*, Faliński J.B., Mułenko W. (eds.), Phytocoenosis, Suppl. 9, 10 N.S.:257-267.
10. Cieśliński S., Czyżewska K., Fabiszewski J. (2003), *Czerwona lista porostów wymarłych i zagrożonych w Polsce*, w: *Zagrożenie porostów w Polsce*, Czyżewska K. (red.), Mon. Bot. 91:13-50.
11. Cieśliński S., Kolanko K. (2000), *Porosty rezerwatu Stare Biele w Puszczy Knyszyńskiej*, w: *Przemiany siedlisk i roślinności torfowisk uroczyska Stare Biele w Puszczy Knyszyńskiej*, Czerwiński A., Kołos A., Matowicka B. (red.), Politechnika Białostocka, Rozprawy Naukowe 70:167-177.
12. Czyżewska K., Cieśliński S., Motiejunaite J., Kolanko K. (2002), *The Budzisk nature reserve as a biocentre of lichen diversity in the Knyszyńska Large Forest (NE Poland)*. Acta Mycol. 37.1-2: 77-92.
13. Kolanko K. (2000), *Porosty rezerwatów przyrody Puszczy Knyszyńskiej*. Parki Nar. Rez. Przyr. 19.3: 55-64.
14. Kolanko K. (2001), *Epiphytic lichen-dominated communities in the Knyszyn Forest*. Annales UMCS Sect. C 56: 141-153.
15. Kolanko K., Matwiejuk A. (1999), *Porosty epiksyliczne Puszczy Knyszyńskiej i jej okolic*. Fragm. Flor. Geobot. Ser. Polonica 6: 235-243.
16. Kolanko K., Matwiejuk A. (2001a), *Porosty Królowego Mostu i jego okolic*. Fragm. Flor. Geobot. Polonica 8:237-244.
17. Kolanko K., Matwiejuk A. (2001b), *Porosty grabu w Parku Krajobrazowym Puszczy Knyszyńskiej (północno-wschodnia Polska)*. Parki Nar. Rez. Przyr. 20.1:25-33.
18. *Materiały do flory porostów Puszczy Knyszyńskiej* (1994), Cieśliński S., Zielińska J. (red.) Fragm. Flor. Geobot. Ser. Polonica 1:49-61.

F

ormy edukacji przyrodniczej

Forms of natural education

SUMMARY: Nature constitutes source of knowledge about the world, shapes the way of thinking and moral values and finally develops one's motivation and attitude. In Poland natural education has long history, it has existed since 18th century. This education is developing along with progress in natural sciences, civilization development and social needs of environment protection. The main task of contemporary natural education is to change man's attitude to changing nature.

In natural education countryside-based activities are recommended. They may have various forms: lessons in the countryside, countryside-based activities or trips. In organization of various forms of countryside-based activities teachers are assisted by professional institutions which for years have developed both in Poland and abroad. These institutions include among others: botanic schools (in botanic gardens), zoological schools (in zoological gardens), didactic sections of nature-based museums, educational institutions in national and landscape parks, centers of forest education, natural didactic paths.

Didactic paths have become permanent element of natural education. In terms of subject, natural paths may be further divided into paths concerning animate nature, inanimate nature and also historical-cultural paths.

Project strategy is a useful strategy during countryside-based classes and in 'green schools'. Educational project defines action's plan, process and effects. Projects elaborated by pupils are usually connected with local or regional social, economic, health or environment related problems. In natural education, project strategy is the most interesting and most efficient type of education thanks to which pupils analyze, observe, notice and formulate problems.

Countryside-based classes mean teaching nature in nature. Their efficiency depends on teacher's being well prepared for work in the countryside, their cooperation with other people and institutions that may help in running formal and informal type of education.

Edukacja przyrodnicza w Polsce ma długą tradycję – sięga okresu działalności Komisji Edukacji Narodowej (Stawiński 2006). Niezmiennie jednak historia nauczania przedmiotów przyrodniczych w Polsce rozwija się wraz z postępowaniem nauk przyrodniczych, rozwojem cywilizacyjnym oraz społecznymi potrzebami dotyczącymi ochrony środowiska.

XXI wiek wnosi pogłębiające się dysproporcje między rozwojem cywilizacji technicznej a stanem środowiska naturalnego. Głównym zadaniem edukacji przyrodniczej staje się zmiana stosunku człowieka do otaczającej go przyrody (Cichy

2007): edukacja ta powinna pomóc ludziom stworzyć poczucie wspólnoty ze środowiskiem naturalnym, w którym żyją. W naukach przyrodniczych rozwijanie cech osobowych jednostki odzwierciedla hasło: „Rozumieć świat – kierować sobą”. Określa ono kierunek działań wychowawczych szkoły. Mówi o „wrastaniu” człowieka w przyrodę, która powinna stać się systemem wartości zwłaszcza młodego pokolenia (Cichy 2003). Dotychczasowe osiągnięcia edukacji przyrodniczej, tak formalnej, jak i nieformalnej, są niezadowalające (Cichy 2003, Tarabula-Fiertak i in. 2007). Niski stopień kultury przyrodniczej społeczeństwa przekłada się na brak nawyków ochrony środowiska w codziennym życiu.

Cele edukacji przyrodniczej

Celem edukacji przyrodniczej jest przede wszystkim podwyższenie poziomu kultury przyrodniczej człowieka, wyrażającej się głównie w emocjonalnym stosunku do przyrody, umiejętnością dostrzegania i przeżywania jej piękna (Andrzejewski 1999). W opracowaniu pt.: Biała Karta Edukacji Przyrodniczej w Polsce wyraźnie wyeksponowana została „konieczność poprawy jakości kształcenia przyrodniczego w Polsce, tak, aby spełnione były europejskie i światowe standardy oraz doprowadziło do wydatnego podwyższenia poziomu wiedzy przyrodniczej i kultury przyrodniczej naszego społeczeństwa, a w tym lepszych szans zdobycia przez młodych ludzi pracy w różnych zawodach i sukcesów w konkurencji na krajowym i europejskim rynku pracy” (Stawiński 1996, 2001). Do ważniejszych zadań edukacji przyrodniczej zawartych w omawianym dokumencie, zaliczono:

- konieczność przezwyciężania niedoceniań wiedzy przyrodniczej przez władze oświatowe, media i znaczną część społeczeństwa;
- wykazywanie znaczenia wiedzy przyrodniczej jako podstawy zrównoważonego rozwoju społeczno-gospodarczego i kultury współczesnych społeczeństw, a przez to podwyższanie społecznego poparcia dla rozwoju edukacji przyrodniczej (Stawiński 1996, 2001).

Kierunki kształcenia młodzieży zawarte w Białej Karcie Edukacji Przyrodniczej” uwzględniono także w *Podstawie programowej kształcenia ogólnego dla szkół podstawowych, gimnazjów i szkół ponadgimnazjalnych* (2007). Wśród celów edukacyjnych na poszczególnych etapach kształcenia uwzględniono np.: rozbudzenie potrzeby kontaktu z przyrodą; zainteresowanie światem, jego różnorodnością, bogactwem i pięknem; rozumienie zależności istniejących w środowisku przyrodniczym; rozumienie zależności człowieka od środowiska i wpływu człowieka na środowisko; kształtowanie zachowań ukierunkowanych na ochronę środowiska przyrodniczego. Cele te realizowane są podczas różnorodnych form zajęć przeprowadzanych w szkołach i w terenie.

Formy zajęć terenowych

Zdaniem Wójtowicz (2001) formami pracy, które sprzyjają prowadzeniu przyrodniczych obserwacji na zajęciach terenowych są: lekcje w terenie, ćwiczenia terenowe i wycieczki. Lekcje w terenie, według Dylikowej (1999), to zajęcia poza budynkiem szkolnym, które odbywają się na jednej lub dwu jednostkach lekcyjnych, wiążące się z bezpośrednio z realizowanymi zagadnieniami programowymi np. z zakresu botaniki, zoologii, ekologii, ochrony środowiska, etologii zwierząt. Ćwiczeniami terenowymi Wójtowicz (2001) określa dłuższe zajęcia obejmujące kompleks zagadnień dotyczących danego środowiska, dostępnych uczniom na określonym poziomie kształcenia. Natomiast wycieczką jest celowe, planowe i odpowiednio ukierunkowane wyjście lub wyjazd uczniów poza teren szkoły w celu poznania środowiska przyrodniczego z uwzględnieniem elementów poznawczych, kształcących, wychowawczych i rekreacyjnych. Stawiński (2006) klasyfikuje wycieczki biologiczne i środowiskowe na: terenowe (geobiologiczne, hydrobiologiczne); dotyczące gospodarki (leśnej, hodowlanej, rolnej, przetwórstwa surowców pochodzenia roślinnego i zwierzęcego) oraz do instytucji (ogrodów botanicznych i zoologicznych, placówek naukowo badawczych, muzeów przyrodniczych, placówek ochrony zdrowia). Efektywność stosowania wymienionych form zajęć terenowych zależy od właściwego zaplanowania, dobrej organizacji, sprawnego ich przeprowadzenia oraz jak najszerszego opracowania i wykorzystania zebranych materiałów. Prawidłowo przygotowane i przeprowadzone zajęcia terenowe prowadzą do syntezy wiedzy o charakterze interdyscyplinarnym.

W przypadku nauczycieli biologii, placówkami wspomagającymi organizowanie i prowadzenie różnych form zajęć terenowych, mogą być rozwijające się od wielu lat w Polsce i na świecie wyspecjalizowane instytucje państwowe, społeczne i prywatne (Stawiński 2006). Należą do nich m.in.: ośrodki biologii szkolnej, szkolne biologiczne laboratoria terenowe, szkoły botaniczne (w ogrodach botanicznych), szkoły zoologiczne (w ogrodach zoologicznych), działy dydaktyki muzeów przyrodniczych, ośrodki dydaktyczne w parkach narodowych i krajobrazowych, regionalne ośrodki edukacji ekologicznej, „zielone szkoły”, przyrodnicze młodzieżowe stacje terenowe, obozy naukowe, obozy leśne, szkolne rezerваты, ośrodki edukacji leśnej, ośrodki edukacji w gospodarstwach agroturystycznych, czy przyrodnicze ścieżki dydaktyczne. W instytucjach tych dydaktycy biologii, nauczyciele, inne osoby z wykształceniem przyrodniczym i kwalifikacjami pedagogiczno-dydaktycznymi prowadzą zajęcia dla przedszkolaków oraz uczniów szkół podstawowych, gimnazjów i liceów. Zajęcia w tych ośrodkach prowadzone są najczęściej w oparciu o nowoczesne programy autorskie, które wspierają edukację formalną i nieformalną. W ośrodkach edukacji przyrodniczej funkcjonujących w parkach narodowych, krajobrazowych, leśnych kompleksach promocyjnych, a także w gospodarstwach agroturystycznych zajęcia odbywają się często na wytyczonych ścieżkach przyrodniczych.

Przyrodnicze ścieżki dydaktyczne

Idea ścieżek przyrodniczych zrodziła się w Europie w końcu XVIII wieku. Pierwsza przyrodnicza ścieżka dydaktyczna została jednak założona w 1925 roku w USA w Palisade Interstate Park. Pomysł tworzenia ścieżek przyrodniczych wrócił ponownie do Europy w latach 60. XX wieku za sprawą niemieckich przyrodników. Alejki w zakładanych tam ogrodach botanicznych zapoznawały spacerujących z roślinami ozdobnymi, drzewami, kapliczkami, ruinami, zwierzyńcem itp. (Krzemiński 2001). W późniejszych latach trasy ścieżek wydłużano, obejmując nimi obiekty przyrodnicze w rezerwach, parkach narodowych i krajobrazowych. W Polsce pierwsza ścieżka dydaktyczna powstała w Kampinoskim Parku Narodowym w roku 1974. Wkrótce zaczęto także wydawać przewodniki po ścieżkach dydaktycznych i publikacje tego typu popularyzowały kolejne ścieżki powstające w Babiogórskim Parku Narodowym (1974), Roztoczańskim Parku Narodowym (1982), czy Ojcowskim Parku Narodowym (1985). Opracowywane przez dydaktyków, pedagogów oraz przez wyspecjalizowane służby ochrony przyrody, ścieżki przyrodnicze znalazły trwałe miejsce w edukacji przyrodniczej.

Pod względem tematycznym, wśród ścieżek przyrodniczych wyróżnia się ścieżki dotyczące przyrody ożywionej, nieożywionej oraz ścieżki historyczno-kulturowe. Na ścieżkach dotyczących przyrody ożywionej można zilustrować zagadnienia dotyczące: leśnictwa (wybrane ekosystemy leśne, warstwową strukturę lasu, różnorodność form życia w lesie, sposoby pielęgnacji lasu); ochrony przyrody (formy i sposoby ochrony przyrody); botaniki (zespoły roślinne, gatunki rzadkie i chronione); dendrologii (rzadkie okazy drzew); zoologii (wybrane gatunki grup zwierząt, ich wymagania siedliskowe i sposoby ochrony). Na ścieżkach poświęconych przyrodzie nieożywionej można zilustrować zagadnienia z: sozologii (wpływ działalności człowieka na stan środowiska); geologii (budowa geologiczna); geografii (różne formy ukształtowania powierzchni, wody stojące i płynące). Na ścieżkach historyczno-kulturowych natomiast zwiedzający mogą zapoznać się z: historią regionu, kraju (miejsca pamięci narodowej, pomniki, groby, miejsca walk powstańczych i partyzanckich); archeologią (stanowiska archeologiczne, kurhany, wykopaliska); kulturą (dawna architektura, budownictwo regionalne). Ścieżki dydaktyczne zakładane na terenach atrakcyjnych krajobrazowo, obok funkcji kształcących i wychowawczych, spełniają również funkcje rekreacyjne. Wyposażają one zwiedzających w wiedzę o przyrodzie i społeczeństwie oraz umożliwiają posługiwanie się tą wiedzą w praktyce. Zajęcia prowadzone w ten sposób kształtują emocjonalny stosunek człowieka do własnego otoczenia i regionu.

„Zielone Szkoły”

Inną formą zajęć terenowych są „Zielone Szkoły”. Można je określić jako kilkudniowe wyjazdy uczniów pod opieką kilku nauczycieli w interesujące przyrodniczo i kulturowo miejsca. Podczas „Zielonych Szkół” (Buchcic 2001) uczniowie uczestniczą w różnorodnych formach zajęć. Są to zajęcia: terenowe (w parkach

narodowych, krajobrazowych, leśnych kompleksach przyrodniczych, gospodarstwach agroturystycznych, muzach, itp.); zajęcia stacjonarne (w klasopracowniach, laboratoriach wyposażonych w odpowiednie środki dydaktyczne); zajęcia krajoznawczo-turystyczne; imprezy sportowe i kulturalno-rozrywkowe. W ramach „Zielonych Szkół” zajęcia mogą odbywać się także na ścieżkach przyrodniczych. Tematyka oraz formy zajęć przeprowadzanych w ten sposób wynikają ze specyficznych warunków przyrodniczych, kulturowych, historycznych i społecznych województwa, regionu, w którym organizowana jest „Zielona Szkoła”. Zajęcia w „Zielonych Szkołach” umożliwiają przekazywanie uczniom wiedzy o regionalnych i ekologicznych aspektach odwiedzanego terenu.

Strategia projektów

Przydatną strategią podczas zajęć w „Zielonych Szkołach”, a także podczas różnorodnych wycieczek jest strategia projektów. Strategia projektów określa łącznie: plan, proces i efekty działania. Była stosowana w Polsce już w latach 20. i 30. XX wieku. Jej cechą charakterystyczną jest ponadprzedmiotowe, całościowe i zintegrowane ujmowanie zagadnień przyrodniczych i środowiskowych oraz ich opracowywanie przy współdziałaniu nauczycieli różnych przedmiotów, zwłaszcza biologii i ochrony środowiska, chemii, fizyki i geografii, informatyki oraz aktywnym udziale uczniów. Projekty opracowywane przez uczniów zwykle ściśle wiążą się z miejscowymi lub regionalnymi zagadnieniami społecznymi, gospodarczymi, zdrowotnymi, ekologicznymi i środowiskowymi. W krajach zachodnioeuropejskich uczniowie podejmują wielostronne badania wybranych ekosystemów, określają właściwości czynników abiotycznych, skład gatunkowy roślin i zwierząt oraz charakter zależności pokarmowych w ekosystemach, szeroko analizując także przejawy i efekty antropopresji (Stawiński 2006). Wyniki tych badań interpretują korzystając z różnych źródeł informacji i przedstawiają je w postaci bogato ilustrowanych (fotografiami, wykresami i diagramami, zestawieniami tabelarycznymi) sprawozdań, najczęściej w formie posteru lub prezentacji multimedialnej. Praca nad projektem trwa kilka tygodni lub miesięcy, a nawet cały semestr lub rok szkolny. Spośród licznych projektów realizowanych w Polsce, związanych z działaniem na rzecz środowiska przyrodniczego, należy wymienić: „Chrońmy piękno naszej Ziemi” (Wójcik 2002), „Przyroda wokół nas” (Stączak, Zielińska 2005). Na podkreślenie zasługuje także coraz częstszy udział polskich szkół w międzynarodowych projektach, w tym np.: „Programie GLOBE” (Mazur-Ryska 2002), „Programie GREEN” (Kowalik 2002), czy w „Programie europejskich inicjatyw ds. edukacji biotechnologicznej” (Sternicka 2003).

Strategia projektów charakteryzuje się następującymi etapami pracy (Hłuszyk, Stankiewicz 2002):

1. Wybór tematu i określenie celów projektu (cele ogólne i szczegółowe);
2. Analiza warunków realizacji projektu (zakres tematyki, czas pracy na projektem, sposób realizacji, forma prezentacji, plan pracy, kryteria oceny projektu);

3. Opracowanie i spisanie planu pracy oraz wynikających z niego zobowiązań (temat, cele projektu, wykonawcy poszczególnych zadań, źródła wiedzy, terminy konsultacji z osobami współpracującymi, forma sprawozdania, sposób prezentacji);
4. Realizacja projektu (samodzielne wykonanie zadań);
5. Opracowanie sprawozdania (raportu);
6. Prezentacja projektu (zgodnie z przyjętymi zasadami);
7. Ocena projektu.

W edukacji przyrodniczej strategia projektów to najciekawszy i najefektywniejszy sposób edukacji. Podczas ich realizacji uczący się badają, obserwują i konkretyzują problemy oraz formułują odpowiednie konkluzje (rozwiązania). Strategię projektów można stosować w edukacji formalnej i nieformalnej, poczynając od przedszkolaków, poprzez uczniów różnych szkół, po studentów wyższych uczelni. Może być ona także stosowana w pracy z dorosłymi, przy organizowaniu różnorodnych akcji społecznych, promocji regionu i w innych sytuacjach. Na każdym etapie oraz przy każdej formie edukacji zakres tematyki jest uzależniony od stopnia samodzielności uczących się.

Zakończenie

Zajęcia terenowe w opisanych wyżej formach edukacji przyrodniczej umożliwiają, jak trafnie określił to prof. Andrzejewski (1999), nauczanie przyrody w przyrodzie. Ich efektywność zależy od dobrego przygotowania nauczyciela do pracy w terenie, współpracy z osobami i instytucjami, które mogą wspomóc pedagogów w prowadzeniu edukacji formalnej jak i nieformalnej. Na wszystkich poziomach kształcenia zajęcia terenowe dają możliwość porównania wiedzy teoretycznej z rzeczywistością, wyzwalają aktywność poznawczą uczniów, uczą ich samodzielności w myśleniu i działaniu na rzecz środowiska naturalnego.

Piśmiennictwo

1. Andrzejewski R. (1999), *Wiedza ekologiczna po ukończeniu szkoły*. Biologia w Szkole nr 4.
2. Buchcic E. (2001), *Modele edukacji środowiskowej realizowane podczas zajęć w „Zielonych Szkołach”*, w: *Nauczyciel 2000 – plus. Modernizacja kształcenia nauczycieli przyrody, biologii i ochrony środowiska*, D. Cichy (red.), IBE, Warszawa.
3. Cichy D. (2003), *Szkoła wobec wyzwań edukacji biologicznej i środowiskowej w XXI wieku*, IBE, Warszawa.
4. Cichy D. (2007), *Wyzwania środowiskowe dla kształcenia przyrodniczego*, w: *Nauka, technika społeczeństwo wyzwania i perspektywy w zakresie kształcenia przyrodniczego*, M. Pedryc-Wrona (red.), Wyd. UMCS, Lublin.
5. *Dydaktyka biologii i ochrony środowiska* (2006), Stawiński W. (red.), PWN, Warszawa.
6. Dylikowa M. (1999), *Dydaktyka geografii w szkole podstawowej*, WSiP, Warszawa.
7. Hłuszyk H., Stankiewicz A. (2002), *Poradnik metodyczny. Biologia 1*, Wyd. DEBIT, Bielsko-Biała.

8. Kowalik E. (2002), *Międzynarodowe programy młodzieżowe a zainteresowania ekologiczne młodzieży LO*, w: *Edukacja środowiskowa. Założenia i rzeczywistość po reformie szkolnej*, D. Cichy (red.), PAN, Warszawa.
9. Krzemiński M. (2001), *Rozwój zrównoważony w edukacji ekologicznej*, w: *Planowanie, realizacja i dokumentowanie ścieżki ekologicznej*, A. Sas-Badowska (red.), Studium Kształcenia Ustawicznego Nauczycieli, Radom.
10. Mazur-Ryska A. (2002), *Metody, efekty pracy w programie ekologicznym GLOBE*, w: *Edukacja środowiskowa – programy, metody, efekty*, D. Cichy (red.), IBE, Warszawa.
11. *Podstawa programowa kształcenia ogólnego dla szkół podstawowych i gimnazjów, dla liceów ogólnokształcących, liceów profilowanych, techników*. Rozporządzenie MEN z dnia 23 sierpnia 2007 roku.
12. Stańczak M., Zielińska M. (2005), *Realizacja projektu „Przyroda wokół nas”*, w: *Edukacja środowiskowa wzmocnieniem zrównoważonego rozwoju*, D. Cichy (red.), IBE, WSP ZNP Warszawa.
13. Stawiński W. (1996), *Biała Karta Edukacji Przyrodniczej w Polsce*. Biul. Informacyjny. COSN, Kraków.
14. Stawiński W. (2001), *Główne założenia i uwarunkowania modernizacji procesu kształcenia nauczycieli przyrody, biologii i ochrony środowiska*, w: *Nauczyciel 2000 – plus. Modernizacja kształcenia nauczycieli przyrody, biologii i ochrony środowiska*, D. Cichy (red.), IBE, Warszawa.
15. Sternicka A. (2003), *Unia Europejska dla nauczycieli biologii i wychowawców*, w: *Słupskie Prace Przyrodnicze. Biologia eksperymentalna i ochrona środowiska*, D. Bebel (red.), Pomorska Akademia Pedagogiczna, Słupsk.
16. Tarabuła-Fiertak M., Grodzińska-Jurczak M., Kobińska H., Zamościńska E. (2007), *Świadomość ekologiczna studentów kierunków przyrodniczych przygotowujących się do zawodu nauczyciela*, w: *Nauka, technika społeczeństwo. Wyzwania i perspektywy w zakresie kształcenia przyrodniczego*, M. Pedryc-Wrona (red.), Wyd. UMCS Lublin.
17. Wójcik A.M. (2002), *Projekt „Chrońmy piękno naszej Ziemi” – kształtowanie postaw dzieci i dorosłych*, w: *Edukacja środowiskowa – programy, metody, efekty*, D. Cichy (red.), IBE, Warszawa.
18. Wójtowicz B. (2001), *Doskonalenie nauczycieli przyrody w ramach zajęć terenowych*, w: *Nauczyciel 2000 – plus. Modernizacja kształcenia nauczycieli przyrody, biologii i ochrony środowiska*, D. Cichy (red.), IBE, Warszawa.

20-lecie edukacji w Parku Krajobrazowym Puszczy Knyszyńskiej

20 years of education in the Landscape Park of the Knyszyńska Forest

SUMMARY: From the very beginnings of Park creation, education of society was one of its priority tasks. Educational actions were directed above all at children and teenagers. There began cooperation with many schools from the Park area and its vicinity. School calendar began to include such competitions as: those related with arts, checking pupils' knowledge about the Knyszyńska Forest and finally the one entitled 'We become familiar with Poland's landscape parks'.

The Park itself does not have an ideal educational institution. We have only 4 exposition rooms. Within 20 years decoration of the rooms and subject of exhibitions held there have undergone significant changes and modifications. There was great interest shown in breeding of animals that took place in the Park in the 1990s. Visitors could see many domestic as well as more exotic species of fish, amphibians and reptiles. Exhibitions held today include: herbarium room for teaching how to distinguish between types of trees and bush, exposition presenting water environment, animals in the Knyszyńska Forest and finally the one devoted to ethnography.

Temporary exhibitions are an important educational element. There are both prepared by Park employees and lent by private owners or institutions. The exhibitions held so far were related with nature as well as history and culture of this region.

One of the most important elements of running environmental education are didactic paths. They constitute a perfect occasion for personal contacts with animate nature, they also enable teachers to have interesting and diversified lessons. One of most willingly visited paths is 'Dolina Jałówki' ('Jałówka Valley') located near Supraśl.

The Park is also involved in publishing. It publishes leaflets, guides, postcards, maps and lengthy materials having sociological and natural character. There is also a rich collection of scientific works concerning the Knyszyńska Forest.

One should not forget about actions addressed directly at teachers. There were organized various educational workshops teaching them how to make their lessons of biology more interesting.

Ecological education in the area of the Knyszyńska Forest is held not only by means of Park employees but also by employees of National Forest institution. This competition mobilizes both sides to introduce more interesting methods and tools of education. This is also an incentive to notice some loopholes, white cards to be filled in. It appears that for us equivalent of this card may be education of adults who are more difficult and more demanding addressees.

Już od początku powstania Parku, czyli od 1988 roku, jego pracownicy przykładali ogromną wagę do działań edukacyjnych wiedząc, że są to przedsięwzięcia długofalowe, a na ich widoczne i długotrwałe efekty trzeba czekać latami. Oczywiście jest przy tym, że od odpowiedniej postawy społeczeństwa w tym względzie w znacznej mierze zależy sukces ochrony przyrody. Nie wystarczą zapisy ustaw i rozporządzeń, które są martwe jeśli ludzie nie wiedzą co należy chronić, dlaczego i w jaki sposób. Konieczne jest więc przekazanie społeczeństwu wiedzy o tym, kształtowanie właściwych postaw, rozbudzanie zainteresowania przyrodą. Nie jest to łatwe zadanie, ale tym większą daje satysfakcję, gdy widać, jak zmienia się podejście ludzi do zagadnień związanych z ochroną środowiska.

Park Krajobrazowy Puszczy Knyszyńskiej (PKPK) kieruje swoje działania edukacyjne przede wszystkim do dzieci i młodzieży szkolnej. Jest to najwdzięczniejsza i najliczniejsza grupa odbiorców. Nawiązaliśmy współpracę z wieloma szkołami z terenu Parku oraz z Białegostoku. Mamy też grono zaprzyjaźnionych nauczycieli, którzy zawsze są chętni do współpracy i podejmowania wspólnych inicjatyw. Bez nich wiele przedsięwzięć po prostu nie mogłoby być zrealizowanych.

Liczne działania edukacyjne związane z ochroną przyrody weszły już na stałe do szkolnego kalendarza. Jednym z ważniejszych jest „Konkurs wiedzy o Puszczy Knyszyńskiej” organizowany rokrocznie od 1995 roku. Początkowo jego celem było propagowanie zdrowego trybu życia. W kolejnych edycjach rozszerzaliśmy jego formułę: pojawiały się na przykład motywy historyczne, a uczestnicy, przygotowując się do konkursu, musieli zapoznać się z dziejami miasteczek z terenu Puszczy i jej okolic – Supraśla, Krynek, Czarnej Białostockiej czy Gródka. Ostatnie edycje konkursu przybliżały świat płazów i ptaków występujących na terenie Puszczy Knyszyńskiej.

Dużym zainteresowaniem cieszy się też organizowany przez Park konkurs plastyczny o tematyce przyrodniczej. Bohaterami dziecięcych prac były już płazy, ptaki, bezkręgowce, zwierzęta objęte ochroną gatunkową. Co roku jury ma poważny problem z wyborem najpiękniejszych prac, gdyż dzieła naszych dzieciaków są na bardzo wysokim poziomie.

Od kilku lat rozwija się także współpraca pracowników Parku z Zespołem Szkół w Czarnej Białostockiej przy organizacji konkursu wiedzy o PKPK dla uczniów szkół ponadgimnazjalnych. Koniecznie należy też wspomnieć o „Sztafecie rowerowej obszarów chronionych woj. podlaskiego” – wspólnym przedsięwzięciu parków narodowych i krajobrazowych województwa podlaskiego, czy o ogólnopolskim konkursie „Poznajemy parki krajobrazowe Polski”. Ich kolejne edycje świadczą o dużym i wciąż niesłabnącym zainteresowaniu tego typu działaniami edukacyjnymi.

Wszystkie wspomniane inicjatywy edukacyjne stają się tym bardziej istotne, że nie zawsze placówki posiadają ku temu odpowiednie warunki. Park Krajobrazowy Puszczy Knyszyńskiej nie dysponuje własnym ośrodkiem edukacyjnym z prawdziwego zdarzenia. Do swojej dyspozycji mamy 4 sale ekspozycyjne: 1 dość dużą – na 30 osób i 3 mniejsze, które mogą pomieścić zaledwie 10-15 osób. Ale nawet w takich, nieco utrudnionych warunkach, staramy się sobie radzić.

Posiadamy również salkę multimedialną – ona także jest miejscem prezentowania wystaw czasowych, a w ciągu lat wystrój sal oraz tematyka prezentowanych wystaw ulegały znaczącym zmianom i modyfikacjom.

Bardzo interesującą ekspozycją była „Wystawa z dziejów Supraśla”, która przybliżała najciekawsze dzieje miasteczka. Były tu prezentowane m.in. fragmenty ikonostasu z cerkwi Najświętszej Marii Panny, monety znalezione w Supraślu i jego okolicach, pamiątki powstańcze oraz ołowiane plomby do plombowania bel materiału. W tym samym czasie prezentowana była także wystawa przyrodniczo-etnograficzna. Zwiedzający ją mogli obejrzeć ciekawsze elementy flory i fauny Puszczy oraz formy ludzkiej działalności na tym terenie.

W ciągu kilkunastu lat funkcjonowania Parku ekspozycje uległy dużym zmianom. Białe kubiki, na których niegdyś prezentowano wypchane zwierzęta, zastąpiono szklanymi gablotami. W ubiegłym roku, wychodząc naprzeciw najnowszym trendom wystawienniczym, zrezygnowano z zamkniętych gablot i spróbowano do pomieszczeń przenieść las. Dziś więc zwierzęta prezentowane są w środowisku jak najbardziej zbliżonym do naturalnego, co zwiedzającym pozwala na lepsze poznanie ich nisz ekologicznych.

Od początku powstania dużym zainteresowaniem cieszy się sala etnograficzna, w której odnajdujemy klimat dawnego wiejskiego domu wraz z przedmiotami, które niegdyś służyły ludziom do wykonywania codziennych czynności: przygotowywania posiłków, tkania, dbania o odzież, czy prac polowych.

Kolejną przestrzenią edukacyjną jest sala, w której utworzono zielnik. Na jego podstawie pracownicy Parku uczą odwiedzających rozpoznawania pospolitych drzew i krzewów z terenu Puszczy Knyszyńskiej. Warto też wspomnieć o niewielkiej salce prezentującej środowisko wodne Puszczy z umiejscowioną makietą źródliska, akwarium z rybami słodkowodnymi oraz czapłą polującą na ryby.

Ważnym elementem edukacyjnym Parku Krajobrazowego Puszczy Knyszyńskiej są wystawy czasowe, zarówno te przygotowywane przez pracowników Parku, jak i wypożyczane od osób prywatnych, czy różnych innych instytucji. Do tej pory w progach Parku gościły wystawy związane z historią i kulturą Polski, np.: „Z dziejów szlachty tatarskiej”, „Wielokulturowość Puszczy Knyszyńskiej”, „Wspomnienia z dzieciństwa”, „Brac leśna”, „Orzeł w medalierstwie”, „Kraina kryńska”, ale także były prezentowane wystawy przyrodnicze, m.in.: „Las w moim obiektywie”, „Sosna”, „Ptaki”, „Tajemniczy świat storczyków”. Wraz z rozwiązaniem kolejnych konkursów, prezentowane są również pokonkursowe dziecięce prace plastyczne.

Ogromnym zainteresowaniem i popularnością odwiedzających cieszyła się prowadzona w siedzibie Parku w latach 90. hodowla żywych zwierząt. Zwiedzający na własne oczy mogli zobaczyć wiele gatunków zwierząt krajowych, tj.: jaszczurki zwinki, żółwie błotne, rzekotki drzewne, ropuchy szare, żaby wodne i trawne, nornice, czy jeża. Ale i amatorzy gatunków egzotycznych mogli znaleźć coś dla siebie: oglądali żółwie stepowe oraz czerwonołice, świnkę morską oraz piękne ryby pielęgnice – tilapie.

Jednym z ważniejszych elementów prowadzenia przez Park edukacji środowiskowej są ścieżki dydaktyczne. Są one doskonałym miejscem do osobistych kon-

taktów człowieka z żywą przyrodą, a nauczycielom pozwalają na ciekawe i urozmaicone przeprowadzenie zajęć lekcyjnych. Do najchętniej odwiedzanych ścieżek należy „Dolina Jałówki” przebiegająca przez Rezerwat „Jałówka” położony niedaleko Supraśla. Ze względu na urozmaiconą formę terenu, jest świetnym miejscem do czynnego wypoczynku, a dla dzieci dużą atrakcją – namiastką gór.

Park Krajobrazowy Puszczy Knyszyńskiej prowadzi też szeroką działalność wydawniczą. Wydawane są informatory, przewodniki, pocztówki, mapy, a także bardziej obszernie pozycje o tematyce przyrodniczo-społecznej. Posiadamy również bogaty zbiór prac naukowych dotyczących Puszczy Knyszyńskiej, które udostępniamy zainteresowanym, zwłaszcza studentom kierunków związanych z ochroną środowiska lub turystyką.

W ciągu 20 lat istnienia Parku wiele się zmieniło. Pojawiły się i upowszechniły nowe „zdobycze cywilizacyjne” takie jak komputer, Internet, aparat cyfrowy. Dzięki nim pojawiły się nowe formy i sposoby edukacji: prezentacje multimedialne, strony internetowe, które są prawdziwymi kopalniami wiedzy, dostępnymi dosłownie na wyciągnięcie ręki. Wyrosło już nowe pokolenie młodzieży, dla której kontakt z przyrodą jest czymś rzadkim i wyjątkowym, a od spaceru po lesie często wolą wirtualny spacer po monitorze komputera. Chcąc znaleźć odbiorców wśród miłośników tych form rekreacji, pracownicy Parku opracowali wydawnictwa multimedialne: „Poznajmy nasze drzewa” oraz „Park Krajobrazowy Puszczy Knyszyńskiej” – kompendia wiedzy o Parku. Od ubiegłego roku Park Krajobrazowy Puszczy Knyszyńskiej ma również własną stronę internetową, na której można znaleźć wiele informacji o jego aktualnej działalności. Dysponujemy również interesującymi prezentacjami multimedialnymi, które są ciekawą ilustracją do prowadzonych przez nas zajęć, a w razie nie pogody mogą stanowić namiastkę wycieczki do lasu.

Warto też wspomnieć o działaniach edukacyjnych Parku skierowanych bezpośrednio do nauczycieli. W ramach tych inicjatyw zorganizowano różnego rodzaju warsztaty edukacyjne, spośród których koniecznie należy wymienić warsztaty przeznaczone dla nauczycieli nauczania zintegrowanego, przygotowujące do realizacji programu edukacji środowiskowej pt.: „Czym skorupka za młodu nasiąknie..., czyli jak pokochać przyrodę, żeby ona pokochała nas”. Jest to program przygotowany przez Gorczański Park Narodowy, ma jednak zasięg ogólnopolski, a wdrażany i koordynowany przez różne instytucje, w tym m.in. przez pracowników naszego Parku. W dwóch edycjach programu wzięło udział 90. nauczycieli ze szkół z terenu PKPK oraz z Białegostoku.

Należy w tym miejscu podkreślić, że na terenie Puszczy Knyszyńskiej edukacja ekologiczna prowadzona jest nie tylko przez pracowników samego Parku, ale również przez pracowników Lasów Państwowych. Zdrowa konkurencja mobilizuje obie strony do wprowadzania coraz ciekawszych metod i form edukacji. Jest też zachętą do poszukiwania luk – „białych kart”, które czekają na zapisanie. Wydaje się, że – z perspektywy Parku – taką „luką”, niszą do zagospodarowania może być edukacja dorosłych, którzy są najtrudniejszymi i najbardziej wymagającymi odbiorcami ofert związanych z ochroną przyrody.

20 lat edukacji to dziesiątki tysięcy osób, które odwiedziły siedzibę Parku, tysiące grup wycieczkowych, które bezpośrednio doświadczyły kontaktu z Puszcza

na ścieżkach przyrodniczych. Trudno jest dziś streścić te 20 lat. Każdy rok przynosił i przynosi nowe pomysły, wyzwania, ale i problemy. Aktualnie najbardziej pilne są te finansowe, ale i „systemowe”: dziś szkolony system nauczania nie sprzyja organizowaniu wycieczek terenowych. Nauczyciele często skarżą się na niewystarczającą ilość godzin biologii potrzebnych do realizacji programu nauczania. Z tego też powodu nie mogą sobie pozwolić na lekcje w terenie. Ciągłe jeszcze, niestety, nie doceniana jest wartość osobistego obcowania człowieka, zwłaszcza młodego człowieka z przyrodą, a lekcje, na których przekazywana jest sucha teoretyczna wiedza wygrywają z edukacją w terenie.

Z perspektywy wieloletniej pracy edukacyjnej ze smutkiem spostrzegam, że las nie stanowi dziś dla młodzieży zbyt dużej atrakcji. Las to tylko drzewa, a także – a może przede wszystkim – kleszcze. To prawda, te małe roztocza bardzo utrudniają pracę – nam, a relaks – innym odwiedzającym. Coraz częściej zatroskani rodzice z obawy przed kleszczami nie pozwalają nauczycielom na organizowanie wycieczek do lasu. Coraz częściej widać też dzieci, które z przerażeniem w oczach wchodzą do lasu i co chwilę sprawdzają, czy nie wędruje po nich to małe niebezpieczne stworzonko.

To i wiele innych przyczyn powoduje, że las nie jest dziś dla młodzieży szczególnie interesujący. Idąc do lasu oczekują jakiś specjalnych atrakcji, na przykład spotkania z dużym zwierzęciem – z jeleniem, czy może nawet z wilkiem. Nudzi ich sama wędrówka, a pokonanie 3-kilometrowej trasy często stanowi duży problem i spory wysiłek fizyczny. Jako pracownicy Parku i edukatorzy niełatwe mamy więc zadanie: tak uatrakcyjnić wycieczkę, aby przy pożegnaniu usłyszeć: „Szkoda, że to już koniec”.

Tego jednak, mimo wszystko, wszystkim edukatorom i sobie życzę.

Arboretum w Kopnej Górze, czyli jak to się zaczęło?

Arboretum in Kopna Góra, i.e. how was it?

Summary: The arboretum in Kopna Góra was established twenty years ago – it was the first arboretum in northeastern part of Poland. The history of its origin is described in the chronicle. While reading it one may become familiar with the way arboretum was created, from the very moment the idea of its foundation was conceived up to the time when the object was opened and people continued to accomplish this venture. History of arboretum's establishment is connected also with many anecdotes and unofficial reminiscences.

Na temat Arboretum w Kopnej Górze napisano dość dużo tekstów; w większości były to wariacje stale o tym samym, tyle że na różne okazje i dla różnych odbiorców. Tym razem trochę inaczej – 20-lecie to dobra okazja na odejście od sztampy, możliwość na chwilę refleksji i wspomnień. Wspomnień o początkach Arboretum w Kopnej Górze.

„20 lat minęło” – można by powiedzieć, parafrazując słowa piosenki ze znanego serialu. To dużo, ale i mało zarazem. W życiu człowieka 20 lat to szmat czasu. W życiu drzew, w życiu takich obiektów jak arboretum to umiarkowanie dużo. Niemniej jest to ten moment, kiedy można spojrzeć wstecz i dokonać pierwszych podsumowań. Dokąd zmierzaliśmy, a gdzie doszliśmy?, co się sprawdziło, a co okazało się tylko pobożnymi życzeniami (lub wręcz naiwnymi mrzonkami)?, co nam się udało, a na czym polegliśmy?, no i wreszcie: co dalej?

Takie spojrzenie wstecz jest ciekawym doświadczeniem. Najlepiej zrobić to z pamiątkową kroniką w rękę. Pozwólmy więc sobie na chwilę wspomnień i otwórzmy ją. Ręcznie kaligrafowane ręką twórcy Arboretum w Kopnej Górze – Wojtka Wygralaka, oficjalne notatki, pamiątkowe wpisy z wrażeniami i podziękowaniami mniej lub bardziej oficjalnych gości, budzące uśmiech nostalgii czarno-białe zdjęcia o słabiutkiej jakości technicznej, pozółkłe wycinki z gazet z lat 80., drukowane na niewiarygodnie podłej jakości papierze mimochodem przywołujące na pamięć obraz życia „za komuny”. To ostatnie wrażenie potęgują urzędowe pi-

sma: pisane na maszynie, przez kalkę, pełne „obywateli” i ówczesnego urzędowego żargonu.

Tę jedną kronikę Arboretum w istocie tworzą dwie księgi. Jedna dokumentuje powstanie i działalność Stacji Ochrony Lasu (SOL) w Kopnej Górze, której utworzenie było niezamierzonym wstępem do powołania Arboretum. Jeśli wierzyć zapisom, SOL działa dobrze. Wizytujący ją przy okazji kolejnego Plenum podsekretarz stanu w Ministerstwa Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego (MLiPD) ocenia, że *„lasy Nadleśnictwa Supraśl są najzdrowsze w kraju, a załoga Nadleśnictwa, którą kierują Nadleśniczy mgr inż. Wincenty Świtecki oraz Kierownik SOL w Kopnej Górze Wojciech Wygralak zdyscyplinowana i na bardzo wysokim poziomie wiedzy z zakresu gospodarki leśnej”*. I dalej dodaje: *„Gratuluję całej załodze i życzę samych sukcesów w pracy zawodowej, społecznej i politycznej”*. Poniżej ktoś towarzyszący (podpisy nieczytelne) przyłącza się do oceny Kolegi Ministra. W siedzibie Stacji w Kopnej Górze goszczą kolejni goście: obozy naukowe, wycieczki, przewodnicy turystyczni, grupy leśników. Zostawiają czasami sztampowe, a niekiedy „odjechane”, ale zawsze sympatyczne wpisy, nawet wierszyki. Może to wtedy w dyskusjach Wojtka Wygralaka z którymś z gości rodzi się pomysł: *„A może by tak założyć tu Arboretum?”*

W 1987 roku zaczynają pojawiać się wpisy dotyczące koncepcji arboretum, a jednocześnie założona zostaje druga kronika poświęcona tylko temu tematowi. Przez pewien czas wpisy dotyczące arboretum prowadzone są równolegle w obu kronikach. Na jednej ze stron Wojtek pięknie wykaligrafował następujący tekst:

„W Kopnej Górze 26 lipca 1987 roku na zebraniu w sprawie powołania Leśnego Obiektu Dendrologicznego Wysokie Konsylium złożone z przedstawicieli nauk botanicznych oraz leśników białostockizny przy obecności osób zaangażowanych w ochronę przyrody białostockiej jednogłośnie zaaprobowало celowość jak i lokalizację przyszłego Arboretum w Kopnej Górze”.

Poniżej widnieje mnóstwo podpisów uczestników spotkania.

Niewiele brakowało, by Arboretum powstało w innym niż Kopna Góra miejscu. W czasie spotkania nadleśniczy Świtecki zaproponował bowiem lokalizację Arboretum na obrzeżu Puszczy, w okolicy wsi Brzozowy Grud. Co prawda dojazd tam byłby utrudniony, ale na jednym Arboretum skorzystałoby na pewno: żyzność gleb i uwilgotnienie są tam nieporównanie większe. Jednak po przeprowadzeniu lustracji w terenie, postawiono na lokalizację przy SOL w Kopnej Górze. Wspomniane spotkanie musiało być rzeczywiście przełomowym momentem, ponieważ od tej chwili z kolejnych wpisów gości wynika, że przedstawiona idea Arboretum niezmiernie im się spodobała. Pojawiają się więc całe serie wpisów, również w obcych językach: niemieckim, czeskim, bułgarskim, francuskim, no i oczywiście po rosyjsku.

W referacie wygłoszonym podczas spotkania, wśród wymienionych celów powstania Arboretum znalazł się i taki: *„Przedsiębiorstwa zieleni, które zaopatrują ludność w sadzonki, nie dysponują żadnymi katalogami, które obrazowałyby oferowany towar. Brak wydawnictw w tym temacie jeszcze bardziej pogłębia lukę w wiadomościach”*. Arboretum powstawało też i po to, by tzw. zwykłym ludziom

pokazać rośliny, które ich otaczają, a które mogli mieć u siebie w doniczkach lub w ogródkach. Dużo się od tego czasu zmieniło i to zdanie brzmi dziś zabawnie. Faktem jest jednak, że pomimo dostępnych współcześnie dziesiątków różnych albumów poświęconych roślinom, mimo zalewu informacji w Internecie na ten temat, dla większości ludzi najlepszym sposobem na wybranie odpowiednich roślin okazuje się obejrzenie ich „na żywo”. W dalszym ciągu referatu o Arboretum Wojtek pisze: *„jako obiekt mający służyć społeczeństwu, winien powstać przy pomocy tego społeczeństwa, aby samo było zaangażowane w dbałości i ochronie obiektu. Tu liczymy na poparcie i pomoc zaproszonych gości. Przystępując do budowy Arboretum liczymy na autentyczną społeczną pomoc zakładów pracy, na wykonanie podstawowych prac przy zagospodarowaniu, takich jak porządkowanie terenu, budowa ogrodzenia, pomoc przy zakupie sprzętu i materiałów”*. Społeczeństwo nie odmówiło pomocy. I tak na przykład w ciągu siedmiu dni listopada roku 400 żołnierzy ze Zmotoryzowanych Odwodów Milicji Obywatelskiej (ZOMO) w Białymstoku pracowało przy porządkowaniu terenu. Jako zaprawieni w bojach twardziele, ZOMO-wcy zostali rzuceni na najtrudniejszy odcinek. Swoją wkład w powstanie Arboretum wnieśli też żołnierze z Mazursko-Podlaskiej Brygady WOP w Białymstoku, którzy w czynie społecznym wycinali krzaki leszczyny.

Jeszcze nie zaczęły się na dobre prace, a już przywieziono pierwsze sadzonki. 29 października 1987 roku przywieziono rośliny z Leśnego Zakładu Doświadczalnego Akademii Rolniczej w Zielonce k/Poznania oraz z arboretów w Kórniku i Rogowie. Wojtek skrupulatnie notuje nazwy przywiezionych roślin. Zestaw wygląda imponująco. Nazajutrz, jak donosi kronika, duże, acz niespodziewane wydarzenie: *„W trakcie prac przygotowywania gleby pod przyszlą szkółkę (?) wykopano głaz o obwodzie ca 800cm. W przyszłości będzie ustawiony przy wejściu do Leśnego Obiektu Dendrologicznego”*. Nie wyszło. Nie było takiego sprzętu, żeby przepchnąć mamuta do Arboretum. Dwa ciężkie ciągniki zdołały go tylko wyciągnąć za płot szkółki i... został tam do dziś; do Arboretum trzeba było znaleźć inny głaz.

Od 1 stycznia 1988 roku Arboretum w Kopnej Górze rozpoczęło swój oficjalny żywot, na mocy specjalnego zarządzenia Dyrektora OZLP, które głosiło: *„w celu stworzenia warunków i bazy badawczo-szkoleniowej, dydaktyczno-wychowawczej oraz praktyki hodowlano-selekcyjnej, zarządza się powołanie leśnego obiektu dendrologicznego o nazwie ARBORETUM”*. Powołaniu do życia arboretum nie przeszkadzał fakt, że jeszcze prawie nic – poza lasem – tu nie było.

W grudniu 1987 roku została zmontowana i ustawiona brama główna, wykonana przez p. Janusza Doroszkiewicza z Supraśla. Zima przyhamowała prowadzenie prac, ale wiosną 1988 roku znów ruszyły z kopyta. Na przykład, jak zanotowano w kronice, w dniach od 18 kwietnia do 5 maja przy pracach porządkowych pracowało 243 uczniów Zespołu Szkół Mechanizacji Robót Melioracyjnych. W maju i czerwcu chętnych do pracy w Arboretum było wyjątkowo wielu. Znów pojawiali się tu WOP-iści, przyjeżdżali uczniowie ze szkół białostockich: Zespołu Szkół Medycznych, I, III, V i VI Liceum Ogólnokształcącego, Zespołu Szkół Mechanicznych, Zespołu Szkół Mechanizacji Rolnictwa w Supraślu. W ramach Ochotniczego Hufca Pracy pracowała w Arboretum grupa młodzieży z Bułgarii. W tym czasie rozpoczęły się też bardziej konkretne prace. 10 maja Ośrodek Transportu

Leśnego w Czarnej Białostockiej przystąpił do zwirowania dróg głównych, a miesiąc później podpisano umowę na wykonanie ogrodzenia przez Studencką Spółdzielnię Pracy. Uczniowie Liceum Sztuk Plastycznych w Supraślu, w ramach praktyk pod kierunkiem i według projektu p. Wojciecha Załęskiego, wyrzeźbili znaki informacyjne oraz godło Powstańczej Polski z 1863 roku. Na placu budowy pojawiły się delegacje leśników litewskich i białoruskich, które dzieliły się swoimi uwagami na temat sposobu zagospodarowania powstającego obiektu. Przez cały czas przybywały kolejne partie sadzonek: z arboretów w Kórniku, Rogowie, Przelewicach, Zielonce, ze szkółki Kazimierza Kulasa w Opolu, z OZLP w Olsztynie przy, jak zanotowano, osobistym zaangażowaniu Naczelnika dr. inż. Jana Czarta, z Instytutu Sadownictwa i Kwiaciarstwa w Nowym Dworze, ze szkółki Jerzego Kurowskiego z Pabianic, Leśnego Zakładu Doświadczalnego Akademii Rolniczej Poznań w Siemianicach. Nie mniej ważna była też pomoc finansowa. Z Funduszu Ochrony Środowiska na Arboretum przekazano 6 mln złotych. Wszystko to było skrzętnie odnotowywane przez Wojtkę Wygralakę.

Łatwo nie było. Bez zaangażowania i życzliwości nadleśniczego Świteckiego Arboretum by nie powstało. Jednak i ten człowiek, w siermiężnych czasach panujących po stanie powojennym, obarczony wykonywaniem planów, mając na głowie całe Nadleśnictwo, miał niekiedy dość. Ba, doszło do tego, że w chwilach zwątpienia określał całą tę imprezę mało chwalebna nazwą wrzodu umiejscowionego, powiedzmy oględnie, nieco poniżej pleców. Bywało też, że kiedy Nadleśniczy, mając inne problemy na głowie, oznajmiał Wojtkowi: „*Ta, panie, ta, nie ma mowy, nie dam sprzętu*”. Wówczas ten, widząc zagrożenie przystopowania rozgrzebanych robót, dzwonił do Dyrekcji w Białymstoku skarżąc się, że „*Nadleśniczy mu utrudnia*”. Dalej było klasycznie: telefon z Dyrekcji do Nadleśniczego z prośbą nie do odrzucenia, aby jednak nie utrudniał. I tak to się toczyło.

W załączonym do kroniki piśmie z 21 marca 1988 roku Nadleśniczy Świtecki zwraca się z prośbą o nadanie Arboretum w Kopnej Górze imienia Powstańców 1863 roku i ustawienie głazu z tablicą pamiątkową. Jak twierdzi, „*powstający obiekt jest historycznie związany z tym tematem. Na jego terenie odbyła się potyczka powstańców. Nawet pobieżne wykopaliska potwierdzają to*”. I tak Wojtek Wygralak, który musiał maczać palce w tych historycznych ustaleniach narobił nam nieświadomie niezłego bigosu. Dziś wiemy, że zarówno źródła historyczne jak i „*pobieżne wykopaliska*” owszem, mówią o bitwie, tyle że nie z tego powstania. Wydarzyła się ona ponad 30 lat wcześniej, w czasie powstania listopadowego. I co począć z tym fantem? Dopisać powstańców listopadowych do nazwy, czy zamienić tych styczniowych na właściwych? Jeśli tak zrobić, byłby to rodzaj degradacji powstańców styczniowych, którzy na pewno na to nie zasłużyli. Przecież w Puszczy Knyszyńskiej walczyły ich oddziały i nie można wykluczyć, że i w Kopnej Górze rozegrał się jakiś powstańczy epizod, który w pamięci ludzkiej zlał się w jedno z bitwą z 1831 roku. W dodatku znajdujący się przy Arboretum, obok szosy do Supraśla, pomnik postawiony przed wojną też mówi o powstańcach styczniowych. A przecież ówczesna wiedza o tamtych wydarzeniach była większa, świeższa; wtedy jeszcze dożywali swych dni ostatni uczestnicy powstania. Z drugiej strony dowody na historyczność wydarzeń z 1831 roku są niepodważalne. Kwadratura

koła. Jednak jeśli nazwa pozostanie niezmienną (bo i pięknej tablicy szkoda), to z pewnością powstańcy listopadowi zostaną uhonorowani jeszcze w tym roku po zakończeniu poszukiwania ich mogiły na terenie Arboretum. Po badaniach naukowych i ekshumacji, planowany jest ponowny uroczysty pochówek i odpowiednie upamiętnienie tego miejsca.

W kwietniu 1989 roku, przy porządkowaniu powierzchni pracowali pracownicy Ośrodka Badań i Kontroli Środowiska w Białymstoku. Ich praca została uwieczniona na wklejonych do kroniki zdjęciach i są to pierwsze zdjęcia kolorowe. Czyżby to znak zbliżającego się do Polski milowymi krokami kapitalizmu? Daleki jestem od komplementowania minionego ustroju, ale jest faktem, że Arboretum w Kopnej Górze zbudowano „rzutem na taśmę”, zdążono nim nadeszła zmiana ustrojowa. Tak jak „cały naród budował stolicę” po wojnie, tak mieszkańcy Podlasia budowali swoje Arboretum. Czy po 1989 roku możliwe byłoby wykonanie tak wielu prac w czynnie społecznym?, otrzymanie tak wielu sadzonek w prezencie? Jak wpisał się przy okazji którejś z wycieczek Przewodniczący Komitetu (Komisji?) Ochrony Środowiska: „*Dzięki pasjom i pasjonatom można również uzyskać „bezinwestycyjne” efekty w ochronie środowiska. Przykładem tego jest Arboretum Kopna Góra*”.

Ciekawym przerywnikiem w monotonii prac porządkowych był przyjazd specjalnej ekipy pewnych „charakterystycznych panów”. Okazało się, że kilka chwil wcześniej operator ciągnika, plantując i uprzążając zaśmieconą powierzchnię przy szosie pod krzyżami, wygrzebał z ziemi gruby kabel. Wykazawszy dużą samodzielność w podejmowaniu decyzji uznał, że jest on tutaj ewidentnie zbędny, a nawet zawadzający. Podczepił kabel do ciągnika i załatwił sprawę wrywając go z korzeniami. Tym sposobem pracownik Nadleśnictwa Supraśl wkroczył w świat polityki międzynarodowej przerywając łączność pomiędzy bratnimi narodami. Była to, jak się okazało, linia telefoniczna Warszawa-Moskwa. Ponieważ nasze władze nie mogły pozostawać zbyt długo bez odpowiednich wytycznych płynących kablem, reakcja była natychmiastowa. Na szczęście okazało się, że operator ciągnika nie działał na zlecenie wrogich sił imperialistycznych i po wykluczeniu zamiaru dywersji, sprawę udało się ugłaskać.

Wreszcie nadeszła „wiekopomna chwila”. W kronice zdobi ją pięknie opracowana karta, z ornamentami, zdjęciami tablicy upamiętniającej i głazu przy bramie, wklejonym zaproszeniem i tekstem: „*Dnia 30 czerwca 1989 roku w Kopnej Górze nastąpiło otwarcie Arboretum im. Powstańców 1863 roku*”. Potem były przemówienia, gratulacje, zachwyty. Jeszcze uroczysta msza polowa na łączce powyżej powstańczych krzyży, spacer po Arboretum i wreszcie, bogato udokumentowany zdjęciami, piknik na dawnej składnicy przy Arboretum. W kronice opis uroczystości, streszczenia wystąpień, a następnie wpisy dostojnych gości. Wśród nich jeden nietypowy, który nie do końca wiadomo jak należy rozumieć. Brzmi on tak: „*Wojewoda Ślążyński powiedział: „Od zaniechania jest gorsza tylko nadgorliwość, panie Wygralak”. Słyszał i wpisał A. Czerwieński*”. Czyżby również wojewoda wyznawał koncepcję Arboretum – „wrzoda”? Wpisy z późniejszych lat przypominają dostojników z pierwszych stron gazet, którzy odwiedzili nasz zakątek. Można dostać zawrotu głowy! Byli to m.in.:

- Ostatni Prezydent RP na uchodźstwie, Ryszard Kaczorowski
- były Marszałek Sejmu RP, Maciej Płażyński
- obecny marszałek Sejmu, Bronisław Komorowski
- były Premier RP, Włodzimierz Cimoszewicz
- były Dyrektor Generalny LP, Janusz Dawidziuk (wielokrotnie)
- były Dyrektor Generalny LP, Konrad Tomaszewski

Po wielkiej ilości społecznych pracowników pozostały rozmaite efekty ich pracy, nie tylko wedle idei Arboretum. Przy okazji różnych prac, a ostatnio w czasie poszukiwań grobu powstańców, z ziemi wychynęła wielka ilość kapsli, puszek po piwie, a najwięcej tzw. łabądków (niewtajemniczonym wyjaśniam, że chodzi o nakrętki z naderwaną, fantazyjnie wygiętą na kształt łabędziej szyi obrączką pochodzącą z wódczanych butelek). Widać więc, że nie tylko potu wylano tu wiele... A można się nawet domyślać, że do pracy w Arboretum przyjeżdżano chętnie, a sama „siermięga” przebiegała w wyjątkowo miłej atmosferze. Przyznajmy jednak szczerze: kto nie lubi łączyć przyjemnego z pożytecznym?

Kto wie, czy te znaleziska nie są w jakiejś części zmaterializowaną pamiątką po pewnym cudzie, jaki wydarzył się w tamtym czasie? Taka mała Kana Galilejska, tyle że na odwrót. Otóż w Stacji Ochrony Lasu przechowywano pewną ilość spirytusu używanego do celów dezynfekcyjnych przy produkcji preparatu *Phlebia*. Komisja inwentaryzacyjna, dokonująca Spisu Materiałów, odkryła nadprzyrodzone zjawisko polegające na zamianie spirytusu w wodę w 18 butelkach. Ponieważ był to czas panującego materializmu i ateizmu, komisja nie dała wiary wersji o cudownej przemianie i wskazała winnego. Został on zobligowany do pokrycia strat. Wkrótce okazało się, że jednak jest sprawiedliwość na tym świecie. Uszczerbek został mu szybko zrekompensowany stosowną nagrodą przyznaną przez Dyrektora OZLP.

Uroczystości były, minęły i zaczęła się szara codzienność, nie zawsze łatwa. Przy prowadzeniu Arboretum rodzi się refleksja, że kto wie, czy nie łatwiej było założyć Arboretum niż je później utrzymać w przyzwoitym stanie i jeszcze rozwijać? Świeżo posadzone rośliny zwykle pięknie się prezentują. Ale jak sprawić, by zachować je przy życiu (o ich dobrej formie można było pomarzyć), gdy żar leje się z nieba i od tygodni nie spadła kropla deszczu? Przy tej ilości roślin i zaskorupiałej od suszy glebie podlewanie wodą dowożoną beczkowitzem okazywało się walką z wiatrakami. Może jednak szkoda, że zamiast żyznych siedlisk koło Brzozowego Grudu wybrano żwirowe, nie zatrzymujące wody pagórki nad Sokołdą. W konsekwencji osłabione rośliny padały ofiarą różnych chorób i szkodników. Jednak największym szkodnikiem okazał się człowiek. Młodziutki rośliny łatwo było wykopać z ziemi, czy nawet wyrwać bez użycia szpadla. A im więcej, tym lepiej, bo przecież „*jak się weźmie z naddatkiem, to któraś zawsze się przyjmie*”. Niekiedy sadzonki pozyskiwali sami robotnicy leśni, którzy później zamieniali u okolicznych działkowców pozyskanego „kwiatka” na coś bardziej praktycznego, kiedy indziej rośliny wyrywali „zwiedzający”. Po obejściu Arboretum po niedzielnym całodziennym udostępnieniu do zwiedzania, z daleka widać było świeże dziury w ziemi. Trafił się też jeden „hurtownik”, mieszkający nieopodal Arboretum, który chyba chciał nam zrobić konkurencję. Po uzyskaniu wyroku sądowego, wywieźli-

śmy spod jego domu kilkadziesiąt naszych jodeł i świerków (gustował w igłakach). Swoją drogą, jak niesamowitą trzeba mieć krzepę i zawziętość, żeby 1,5-2-metrowe rośliny wykopać razem z bryłą korzeniową, przeciągnąć kilkadziesiąt metrów do wysokiego płotu, przerzucić na zewnątrz i przetransportować na swoją działkę. Zawzięty jegomość.

Dziś w działalności Arboretum widać inne rozłożenie akcentów niż wyobrażali to sobie założyciele. Funkcja naukowa zeszła na dalszy plan. Zabrakło tu, na miejscu, dendrologa, który mógłby objąć opieką naukową nasz obiekt. Służy on natomiast naukowcom i studentom, którzy mają tu założone swoje powierzchnie badawcze. Ważną rolą Arboretum jest więc edukacja, a Kopna Góra stała się centralnym miejscem edukacji prowadzonej w naszym nadleśnictwie. Arboretum, sala edukacyjna, ścieżka dydaktyczna – te elementy dobrze się uzupełniają. Arboretum służy też edukacji indywidualnego, niezorganizowanego turysty. W takim stopniu, jaki jest mu potrzebny lub na jaki ma ochotę; może on do woli korzystać z wiedzy dendrologicznej zgromadzonej za drewnianą bramą. Wreszcie Arboretum jest to miejsce wypoczynku. Chyba trudno już znaleźć w Białymstoku osobę, która by tu nie była lub chociaż o Arboretum nie słyszała. Strzałem w dziesiątkę okazał się plac zabaw dla dzieci zbudowany w najsympatyczniejszym zakątku Arboretum. Może to być celną wskazówką na przyszłość, aby nie ukierunkowywać się wyłącznie na tworzenie muzeum roślin na wolnym powietrzu. Nasze Arboretum, z racji wieku – młodego – jest jeszcze tworem dość plastycznym. Możemy je jeszcze stosunkowo łatwo zmieniać, inaczej niż inne znacznie starsze ośrodki, które muszą uważać, by nie zaprzepaścić swego wieloletniego dorobku.

Na pewno Arboretum w Kopnej Górze jest dalekie od doskonałości, nie całkowicie oddające, z różnych przyczyn, to, co zaplanowali założyciele, wymagające ponownego przemyślenia i przededefiniowania koncepcji jego powołania. Przyszła pora na złapanie drugiego oddechu. Jednak te tysiące ludzi odwiedzających nas corocznie świadczą o tym, że było warto, że jest zapotrzebowanie, że to miejsce ma ludziom coś do zaoferowania.

Wiele tu jeszcze można i trzeba zrobić. A czego się uda dokonać, pokaże przyszłość i na pewno podsumujemy to za kolejnych 20 lat.

Kończąc, chciałbym przypomnieć osoby, bez których pracy, pomocy i zaangażowania Arboretum w Kopnej Górze na pewno by nie powstało. Byli to:

- Dyrektor OZLP w Białymstoku, **Pan Edward Badyda** (nieżyjący)
- Zastępca Dyrektora OZLP w Białymstoku, **Pan Tadeusz Michałowski** (nieżyjący)
- Naczelnik Wydziału Hodowli i Ochrony Lasu OZLP w Białymstoku, **Pan Marian Piotrowski** (nieżyjący)
- Nadleśniczy Nadleśnictwa Supraśl w latach 1972-1992, **Pan Wincenty Świtecki**
- Pomysłodawca, twórca i pierwszy kierownik Arboretum, **Pan Wojciech Wygralak** (nieżyjący)

Park Krajobrazowy Puszczy Knyszyńskiej – geneza

Walory i atrakcyjność Puszczy Knyszyńskiej głębiej poznano w latach 60. i 70. XX stulecia, co wiązało się z realizacją krajowego programu ochrony obszarów wielkoprzestrzennych, będących uzupełnieniem sieci powołanych parków narodowych. Wówczas to zwrócono większą uwagę na funkcje biologiczne, ekologiczne i społeczne lasu. Najcenniejsze obszary leśne Puszczy Knyszyńskiej uznano za rezerwaty przyrody, wyznaczono strefy ochronne wokół gniazd ptaków drapieżnych, pomniki przyrody, lasy ochronne (wodochronne, glebochronne) oraz drzewostany nasienne – jako najlepszy materiał do rozmnażania.

Za obszar chronionego krajobrazu Puszcze Knyszyńską uznano w 1986 roku, a w maju 1988 roku na jej terenie utworzono Park Krajobrazowy Puszczy Knyszyńskiej im. Profesora Witolda Sławińskiego. Obecnie powierzchnia Parku wynosi 74 447 ha, z czego lasy i zadrzewienia stanowią ponad 80% tego obszaru. Otulina – strefa ochronna utworzona wokół Parku – zajmuje 52 255 ha.

Celem ochrony stał się jeden z najlepiej zachowanych kompleksów leśnych w Polsce, a wraz z nim puszczańskie rzeki, ciekie i źródlika, jak również urozmaicona, bogato ukształtowana przez lodowiec rzeźba terenu. Ochronie podlegają również walory kulturowe i historyczne Puszczy Knyszyńskiej. Wszystkie te elementy stworzyły warunki do prowadzenia działalności naukowej i dydaktycznej oraz rozwijania turystyki.

Użytki rolne, leśne oraz nieruchomości znajdujące się w granicach parku krajobrazowego, w odróżnieniu od parku narodowego czy rezerwatu przyrody, są wykorzystywane gospodarczo. Ta działalność podlega jednak pewnym zasadom. Nad ich przestrzeganiem czuwa Dyrektor parku krajobrazowego, który jest powoływany przez właściwego Wojewodę. Dyrektor parku krajobrazowego nie ma uprawnień do zarządzania chronioną powierzchnią, tak jak Dyrektor parku narodowego, ale na mocy *Ustawy o ochronie przyrody* oraz *Ustawy o zagospodarowaniu przestrzennym*, ma wpływ na zagospodarowanie i użytkowanie środowiska.

Na terenie Parku obowiązują:

- zakaz lokalizacji inwestycji uciążliwych dla środowiska;
- uzgadnianie z Dyrektorem parku projektów działań gospodarczych mogących wywrzeć istotny wpływ na walory przyrodnicze i krajobrazowe obszaru chronionego;
- prowadzenie racjonalnej gospodarki leśnej, rolnej, rybackiej i łowieckiej;

- zakaz zmiany stosunków wodnych w sposób mogący pogorszyć bilans wodny;
- zakaz naruszania powierzchni ziemi oraz tworzenia nowych miejsc eksploatacji powierzchniowej surowców mineralnych i organicznych, z wyjątkiem potrzeb lokalnych;
- rozwijanie turystyki kwalifikowanej i wypoczynku oraz jednocześnie ograniczenie penetracji parku przez turystów zmotoryzowanych;
- otaczanie opieką miejsc pamięci narodowej, zabytków przyrodniczych i kulturowych oraz rzemiosła artystycznego i twórczości ludowej.

O wyjątkowości tego obszaru, jak również skuteczności działań ochronnych Parku, nadleśnictw i administracji samorządowej świadczy fakt włączenia Puszczy Knyszyńskiej do obszaru Europejskiej Sieci Ekologicznej „Natura 2000”. Ta forma ochrony ma za zadanie ochronę bioróżnorodności biologicznej na terytorium krajów członkowskich Unii Europejskiej.

Wielka Puszcza Knyszyńska doczekała się swoich miłośników i wielbicieli. Obecnie jest coraz bardziej ceniona i chroniona. Czy wystarczająco dobrze? Czy formy ochrony w Puszczy Knyszyńskiej, takie jak park krajobrazowy, rezerwat, sieć „Natura 2000” i umieszczenie jej w granicach Zielonych Płuc Polski i Europy wystarczą, by ochronić to wielkie dziedzictwo?

Joanna Kurzawa

