

ARTYKUŁY

*Stanisław Krysiak, Leszek Kucharski, Michael Link,
Anna Majchrowska, Elżbieta Papińska, Jarosław Sieradzki*

RÓŻNORODNOŚĆ BIOLOGICZNA OBSZARÓW ROLNICZYCH POLSKI ŚRODKOWEJ I PROPOZYCJE JEJ OCHRONY

W związku z przewidywanymi zmianami w strukturze własnościowej, obszarowej, kierunków użytkowania ziemi, jakie nastąpią w rolnictwie po wejściu do Unii Europejskiej, Autorzy przedstawiają projekt prac badawczych dotyczących różnorodności biologicznej obszarów rolniczych Polski Środkowej. W Artykule zostały przedstawione cele i proponowane metody badań, charakterystyki trzech wybranych obszarów reprezentatywnych, czynniki wpływające na różnorodność biologiczną, dokonano wstępnej oceny stanu bioróżnorodności oraz wyrażono opinie na temat możliwości ochrony terenów rolniczych.

1. WSTĘP

Rolnictwo jest jedną z najważniejszych dziedzin działalności człowieka wpływającą na szatę roślinną. W środkowej Europie negatywne skutki oddziaływania rolnictwa na środowisko przyrodnicze pojawiły się już w okresie neolitu (Ellenberg 1988). Zmniejszanie powierzchni lasów i powiększanie arealu ziemi uprawnej oraz proces fragmentacji krajobrazu miały znaczący wpływ na różnorodność biologiczną (Loster 1991). We wczesnych etapach synantropizacji szaty roślinnej obserwowano zwiększanie się różnorodności florystycznej terenów rolniczych. Był to rezultat wzrostu różnorodności międzybiorowskiej, na który wpłynęło zróżnicowanie form użytkowania sąsiadujących ze sobą płatów roślinności (Kornaś 1981). Znaczną rolę we wzbogacaniu różnorodności florystycznej terenów rolniczych odgrywa efekt ekotonowy. Szerokość tej strefy przejścia między sąsiadującymi ze sobą fitocenozami zależy od podobieństwa sąsiadujących ze sobą płatów roślinnych (Kornaś 1981, Falińska 1996). Największą różnorodność florystyczną tereny użytkowane przez człowieka osiągnęły w czasach poprzedzających rewolucję przemysłową i gwałtowny rozrost miast, tj. na przełomie XVIII i XIX w. Od tego czasu następuje systematyczny jej spadek (Fukarek 1979, Kornaś 1981).

Obszary rolnicze w Polsce, na tle innych państw europejskich, cechują się dobrym stanem zachowania różnorodności biologicznej. Zawdzięczamy to dominacji w sektorze rolnym niewielkich gospodarstw indywidualnych (zajmują 87,9% powierzchni użytków rolnych, średnia powierzchnia indywidualnego gospodarstwa rolnego wynosi 5,76 ha) (*Raport...* 2002), w większości prowadzących tradycyjną produkcję wielokierunkową i stosujących metody ekstensywne.

Fakt przystąpienia Polski do Unii Europejskiej stawia rolnictwo polskie przed koniecznością dostosowania się do standardów unijnych. Przewidywane są zmiany w strukturze własnościowej, obszarowej i kierunkach użytkowania ziemi oraz przyspieszenie rozwoju technologicznego i modernizacji procesów produkcji rolnej. Jak pokazuje przykład państw zachodniej Europy, które doświadczyły podobnych przemian w sektorze rolnym w połowie XX w., w Polsce może nasilić się negatywny wpływ rolnictwa na różnorodność biologiczną (Agger, Brandt 1988, Barrett, Peles 1994, Burel, Baudry 1995).

Prognozowane zmiany struktury agrarnej – analogiczne do przekształceń, jakie nastąpiły w krajach Unii w latach 60. XX w. (Link 2003, 2004) – polegające na scalaniu gospodarstw i powstawaniu wielkopowierzchniowych pól, mogą spowodować ubożenie flory terenów wiejskich wskutek:

- strat w małych strukturach krajobrazowych, takich jak pasy drzew, żywopłoty, miedze i inne linie graniczne;
- uproszczenia zmianowania roślin uprawnych;
- ujednolicenia warunków abiotycznych w wyniku prowadzenia melioracji rolnych (np. na terenach o nieodpowiednim uwilgotnieniu i małej zasobności gleb) i spadku zróżnicowania biotopów z powodu zmniejszenia się powierzchni siedlisk skrajnych, czyli mniej przydatnych do rolniczego zagospodarowania.

Na obszarach o niewielkiej przydatności rolniczej działalność produkcyjna może być zaniechana z przyczyn ekonomicznych. Już obecnie w Polsce według Powszechnego Spisu Rolnego w 2002 r., powierzchnia odłogów i ugorów wynosi 2,3 mln ha, tj. stanowi 17,6% gruntów ornych (*Raport...* 2002). Na odłogowanych gruntach zachodzi naturalna sukcesja roślinności w kierunku zbiorowisk leśnych, co prowadzi do zaniku gatunków polnych i łąkowych, w tym gatunków rzadkich, ginących i chronionych, a co za tym idzie do spadku różnorodności florystycznej w krajobrazie rolniczym.

2. CELE POLSKO-NIEMIECKIEGO PROGRAMU BADAWCZEGO

Negatywne zmiany w strukturze agrarnej i różnorodności biologicznej jakie dokonały się na obszarze państw Unii Europejskiej, uzasadniają pilną potrzebę przeprowadzenia interdyscyplinarnych prac badawczych służących zachowaniu bioróżnorodności w krajobrazie rolniczym. W tym celu w 2002 r. rozpoczęto współpracę pomiędzy Instytutem Geografii Uniwer-

sytetu im. Justusa Liebiga w Giessen a Uniwersytetem Łódzkim przy realizacji tematu „Różnorodność biologiczna w krajobrazie rolniczym Polski Środkowej i przewidywane kierunki jej zmian w perspektywie przekształceń struktury agrarnej po przystąpieniu do Unii Europejskiej”. Podjęta problematyka ochrony krajobrazu rolniczego jest zgodna z „Krajową strategią ochrony i umiarkowanego użytkowania różnorodności biologicznej” opracowaną przez Ministerstwo Środowiska.

Zasadniczym celem badań jest opracowanie koncepcji ochrony różnorodności florystycznej terenów rolniczych Polski Środkowej. Wspólny projekt badawczy obejmuje realizację następujących zadań szczegółowych:

- charakterystykę zróżnicowania warunków abiotycznych obszaru badań przez wyznaczenie geokompleksów częściowych – morfolitohydrotopów,
- określenie aktualnego użytkowania ziemi i systemów gospodarowania,
- rozpoznanie aktualnego stanu różnorodności florystycznej badanych terenów rolniczych oraz inwentaryzację wartościowych przyrodniczo powierzchni,
- określenie związków różnorodności florystycznej agrocenoz i biocenoz terenów wyłączonych z bezpośredniego użytkowania rolniczego z czynnikami abiotycznymi oraz formami użytkowania ziemi występującymi na badanym terenie,
- poznanie roli obiektów linearnych w krajobrazie rolniczym (drogi śródpolne, miedze, rowy melioracyjne itp.) w zachowaniu różnorodności florystycznej,
- typologię terenów rolnych z uwzględnieniem czynników abiotycznych oraz form użytkowania ziemi na potrzeby waloryzacji różnorodności florystycznej,
- przedstawienie na podstawie wyników badań partnerów niemieckich prognoz dotyczących zmian w różnorodności biologicznej obszarów rolniczych pod wpływem przemian w gospodarce rolnej Polski, a także wyznaczenie obszarów zagrożonych spadkiem różnorodności florystycznej pod wpływem intensyfikacji lub marginalizacji gospodarki rolnej,
- wskazanie administracyjno-prawnych i ekonomicznych działań ochronnych dla poszczególnych typów zagrożonych terenów,
- tworzenie podstaw dla prac z zakresu planowania przestrzennego i procesów decyzyjnych mających na celu zahamowanie negatywnych zmian, które mogą pojawić się w krajobrazie rolniczym Polski.

Uzyskane wyniki badań posłużą do wydzielenia typów obszarów o najwyższych wartościach przyrodniczych w krajobrazie rolniczym, które powinny stać się przedmiotem ochrony. Mogą one stać się także podstawą do tworzenia szczegółowych wskazań kierunków zagospodarowania obszarów rolniczych, tak aby na terenach o najwyższej różnorodności biologicznej zachowana została dotychczasowa struktura użytkowania ziemi. Rezultaty

badania będą służyć do określenia metod ochrony różnorodności biologicznej w krajobrazie rolniczym nie tylko za pomocą działań prawnych, ale również bodźców ekonomicznych i społecznych. W tym celu do zespołu włączono ekonomistów i socjologów.

Zamierzone badania, oprócz aspektu praktycznego, stanowić mogą niezmiernie cenne doświadczenie naukowe. Współpraca z Instytutem Geografii Uniwersytetu im. Justusa Liebiga w Giessen umożliwi wymianę doświadczeń w dziedzinie metodyki badań krajobrazowych. Wnioski z realizacji nowej procedury badawczej będą zapewne uwzględnione w trakcie opracowywania planów przestrzennego zagospodarowania na poziomie lokalnym i regionalnym.

3. CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ

Prace badawcze będą prowadzone na trzech obszarach reprezentatywnych dla krajobrazu rolniczego Polski Środkowej, położonych w południowej, środkowej i północnej części województwa łódzkiego. Każdy analizowany obszar zajmuje powierzchnię 100 km².

Obszar północny obejmuje części gmin Krzyżanów, Bedlno, Piątek i Bielawy. Zgodnie z fizycznogeograficznym podziałem Polski (Kondracki 1994), położony jest w dwóch mezoregionach: Równinie Łowicko-Błońskiej i Równinie Kutnowskiej, należących do makroregionu Niziny Środkowomazowieckiej. Jest to teren równinny, leżący głównie w obrębie rozległej jednostki morfologicznej pradoliny warszawsko-berlińskiej. Jego charakterystyczną cechą jest występowanie w dnie pradoliny utworów organicznych – torfów. Obszary wysoczyznowe zbudowane są głównie z gliny zwałowej oraz utworów wodnolodowcowych – piasków i żwirów. W krajobrazie dominują użytki rolne, wśród których znaczny odsetek zajmują trwałe łąki, lasy stanowią nikły procent powierzchni (Pietrzak 1975). Na charakteryzowanym terenie dominuje intensywne rolnictwo. Pod względem florystycznym jest to najuboższy z analizowanych obszarów – jego flora liczy 514 gatunków roślin naczyniowych. Wyróżnia go natomiast stosunkowo bogata i zróżnicowana roślinność budowana przez 72 syntaksony. Specyficzny charakter florze nadaje obecność halofitów i duży udział gatunków wilgociolubnych.

Kolejny obiekt badań zajmuje fragmenty gmin Rogów, Koluszki, Dmosin, Słupia i Jeżów. Położony jest w granicach mezoregionu Wzniesień Łódzkich (Kondracki 1994), zaliczanego do jednostki wyższego rzędu – Wzniesień Południowomazowieckich. W jego rzeźbie decydujące znaczenie ma dolina rzeki Mrogi, która wcinając się głęboko w podłoże przyczynia się do znacznego urozmaicenia powierzchni terenu. Wysoczyzny zbudowane są

głównie z gliny zwałowej oraz piasków i żwirów fluwiogłacjalnych. Na znacznych powierzchniach występują także pokrywy utworów eolicznych w postaci pyłów. Obszar ten cechuje zarówno duża różnorodność warunków siedliskowych, jak i różnorodność szaty roślinnej. Rolnictwo jest bardzo zróżnicowane, na ogół małoobszarowe. Teren charakteryzuje również niewielka lesistość. Stwierdzono na nim 535 gatunków roślin naczyniowych, a roślinność budowana jest przez 61 zespołów i zbiorowisk.

Obszar południowy obejmuje fragmenty trzech gmin: Przedbórz, Ręčno i Masłowice, znajdujące się w granicach mezoregionów Wzgórz Opoczyńskich i Wzgórz Radomszczańskich. Cechą charakterystyczną tego terytorium jest wzajemne przenikanie nizinnych i wyżennych elementów krajobrazowych. Znajduje to wyraz we współwystępowaniu różnowiekowych utworów pochodzenia morskiego, lodowcowego, wodnolodowcowego, rzecznoego, eolicznego i biogenicznego. Związane z tym zróżnicowanie utworów powierzchniowych znajduje odzwierciedlenie w potencjałach siedliskowych predysponujących różne fragmenty wybranej powierzchni do określonych form użytkowania ziemi. Dominuje tu rolnictwo małoprodukcyjne, stosujące ekstensywne metody gospodarowania. Na opisywanym obszarze stwierdzono dotychczas 583 gatunki roślin naczyniowych. Cechą charakterystyczną flory jest duży udział taksonów wapieniolubnych (kalcyfitów). Roślinność obszaru składa się z 82 zespołów i zbiorowisk.

4. METODY BADAŃ

Interdyscyplinarne badania podjęte przez zespół polsko-niemiecki mają na celu opracowanie koncepcji ochrony bioróżnorodności terenów rolniczych na podstawie powiązań występujących między zmiennością warunków siedliskowych a użytkowaniem ziemi i różnorodnością biologiczną.

Doświadczenia badawcze członków zespołu, uzyskane podczas wykonywania opracowań dotyczących relacji między potencjałem siedliskowym jednostek krajobrazowych a sposobem użytkowania ziemi różnych fragmentów Polski Środkowej, pozwoliły uznać geokompleksy częściowe za najkorzystniejsze pola podstawowe dla prowadzonych badań (Krysiak 1996, 1997, 1998a, 1999, 2000, Majchrowska 1999, 2001, 2002, Papińska 1997, 1999, 2001, 2003, Krzemiński, Papińska 1993, Kurowski, Papińska 2002, Iwańcz, Papińska 2002, Laskowski i in. 2001, Baliński i in. 1999). Za najistotniejsze geokomponenty wpływające na zróżnicowanie i walory użytkowe jednostek krajobrazowych uznano rzeźbę terenu, litologiczną zmienność utworów powierzchniowych oraz warunki wodne. Powyższe składniki środowiska abiotycznego uznano za czynniki przewodnie w procedurze delimitacji typów geokompleksów – morfolitohydrotopów.

O wyborze rzeźby jako kryterium wydzielania podstawowych jednostek przestrzennych zdecydowała rola, jaką odgrywa kształt powierzchni oraz położenie jednostek morfologicznych w przepływie potoków energetyczno-materialnych. Powyższe podejście nawiązuje do rozwiązań metodycznych powszechnie stosowanych w geochemii krajobrazu (Perelman 1971, Słowiej 1982, Ostaszewska 1992, Wicik 1992).

W typologii morfolitohydrotopów uwzględniono genezę utworów powierzchniowych. Zasadność analizowania środowiska przyrodniczego w obrębie jednostek o wspólnym rodowodzie potwierdzają opracowania geologiczne i geomorfologiczne z obszaru środkowej Polski, ilustrujące dysproporcje mineralogiczne i granulometryczne między różnymi genetycznie i wiekowo seriami osadowymi (Manikowska 1976, Goździk 1980, Klatkova 1982, Krzemiński i in. 1993, Kobojek 1997). Ujęcie genetyczne ma także wielu zwolenników wśród gleboznawców, wskazujących na wpływ skały macierzystej w kształtowaniu procesów glebotwórczych, stosunków wodnych oraz przydatności rolniczej gleb (Kuźnicki 1955, Musierowicz i in. 1955, Konecka-Betley 1961, Król 1961).

Warunki wodne przyjęte jako trzecie kryterium delimitacji geokompleksów są powszechnie uznawane i doceniane w procesach wydzieleni typologicznych. Są one istotnym czynnikiem kształtującym i różnicującym siedliska (Krzemiński 1989). Zdaniem Oświta (1977) warunki wodne przesądzają o dynamice przemian biologicznych i obiegu materii w siedlisku, wpływają na trofizm i właściwości utworów glebowych. Ze względu na ograniczoną możliwość scharakteryzowania czynnika wodnego, zastosowano uproszczony podział na geokompleksy litogeniczne – nie podlegające nadmiernemu uwilgotnieniu, semihydrogeniczne – kształtowane przy współdziale okresowej anaerobiozy i hydrogeniczne – występujące w warunkach długotrwałej lub trwałej anaerobiozy (Krysiak 1997, 1998a). Geokompleksy litogeniczne, semihydrogeniczne i hydrogeniczne są porównywalne z działami – nadrzędnymi jednostkami hierarchicznymi – w genetycznej *Systematyce gleb Polski* (1989). Powyższy podział warunków wodnych geokompleksów jest również porównywalny ze stopniami uwilgotnienia siedlisk, obowiązującymi w siedliskoznawstwie leśnym. I tak, geokompleksom i glebom hydrogenicznym odpowiadają siedliska bagienne, geokompleksom i glebom semihydrogenicznym siedliska wilgotne, geokompleksom litogenicznym i glebom auto- i litogenicznym siedliska świeże i suche (Makosa 1977, Trampler 1981).

Wyznaczenie jednorodnych jednostek krajobrazowych – morfolitohydrotopów – stanowi punkt wyjścia do badań różnorodności biologicznej na obszarach poddanych różnej presji rolnictwa. W jednostkach tych czynnikiem zmieniającym się jest sposób i intensywność użytkowania rolniczego. Badania różnorodności biologicznej obejmują wyłącznie komponent roślinny. Roślin-

ność jest najlepiej widocznym składnikiem ekosystemu, pozwalającym najpełniej określić zmiany powodowane w środowisku przyrodniczym przez gospodarczą działalność człowieka. Dotychczasowa wiedza pozwala przyjąć zasadę, że jest ona ściśle powiązana z pozostałymi komponentami badanych układów ekologicznych na zasadzie sprzężeń zwrotnych. Znając strukturę tych zależności można na podstawie roślinności wnioskować o składnikach abiotycznych ekosystemu i zachodzących w nich zmianach (Wójcik 1988, Matuszkiewicz 2001).

W każdym z trzech wybranych obszarów zostaną wydzielone powierzchnie, na których prowadzone będą szczegółowe badania dotyczące określenia wpływu warunków środowiska oraz formy użytkowania na różnorodność florystyczną obszaru. Będą one prowadzone metodami powszechnie stosowanymi w badaniach geobotanicznych, m.in. za pomocą transektów. Uzyskane dane będą analizowane przy użyciu metod wypracowanych podczas podobnych badań realizowanych w Niemczech (Link 2003, 2004).

5. CZYNNIKI WPŁYWAJĄCE NA RÓŻNORODNOŚĆ BIOLOGICZNĄ

Zróżnicowanie florystyczne obszarów rolniczych można rozpatrywać i oceniać w aspekcie zmienności warunków siedliskowych, form użytkowania ziemi, a także systemów gospodarowania.

Bogactwu gatunków sprzyja zróżnicowanie czynników abiotycznych, a szczególnie występowanie różnego rodzaju utrudnień dla rolnictwa. Jak wykazały badania Harracha i Sauera (2002), gleby urodzajne są w większości przeznaczone pod intensywną uprawę i nie mają istotnego znaczenia dla ochrony przyrody. Natomiast przekształcenia szaty roślinnej pod wpływem rolnictwa na siedliskach o glebach ubogich są mniej głębokie i trwałe. Podobnie można określić znaczenie warunków wilgotnościowych. Siedliska suche i mokre mają większe znaczenie dla zachowania bioróżnorodności niż siedliska świeże, na których rzadko spotyka się ostoje chronionych i zagrożonych gatunków roślin.

Stopień zachowania bioróżnorodności w krajobrazach rolniczych wykazuje ścisły związek ze sposobami i intensywnością gospodarowania w przestrzeni rolniczej. Na terenie Niemiec (Link 2003, 2004) zależność ta przejawia się w obrębie trzech podstawowych systemów rolniczych:

- gospodarki racjonalnej opartej na kryteriach ekonomicznych (wysoka, po bardzo wysoką intensywność zagospodarowania oraz mała, po bardzo małą różnorodność biologiczną);

- gospodarstw ekologicznych (wysoka intensywność zagospodarowania i umiarkowana różnorodność biologiczna);

– zagospodarowania tradycyjnego (zagospodarowanie ekstensywne i duże, po bardzo dużą różnorodność biologiczną).

Znaczenie krajobrazów rolniczych dla ochrony przyrody wzrasta od obszarów zagospodarowanych racjonalnie poprzez ekologiczne po gospodarstwa tradycyjne.

Struktura krajobrazu rolniczego może mieć duży wpływ na bioróżnorodność agrocenoz (pola uprawne, użytki zielone, uprawy specjalne) oraz powierzchni i struktur linearnych nieużytkowanych rolniczo, takich jak: rowy, żywopłoty, drogi polne, miedze itp. Przy ocenie bioróżnorodności krajobrazu rolniczego istotną rolę w obrębie wspomnianych wyżej antropogenicznych elementów strukturalnych odgrywa gęstość linii granicznych.

6. WSTĘPNA OCENA STANU BIORÓŻNORODNOŚCI

Przeciętna powierzchnia użytków rolnych w gospodarstwie rolnym na obszarze województwa łódzkiego wynosi 5,47 ha (w Polsce – 5,76 ha). O silnym rozdrobnieniu struktury obszarowej w regionie Polski Środkowej decydują stosunki własnościowe, co najlepiej obrazuje odsetek gospodarstw indywidualnych w województwie łódzkim, który wynosi 97,8% ogólnej powierzchni zagospodarowanej rolniczo (*Użytkowanie gruntów...* 2002).

W Polsce Środkowej – w odróżnieniu od sposobu zagospodarowania przestrzeni rolniczej w Niemczech – ok. 90% ogółu stanowią gospodarstwa tradycyjne, stosujące bardzo małe dawki nawozów i środków ochrony roślin. W rezultacie opisywany obszar charakteryzuje się relatywnie dużym zróżnicowaniem florystycznym. Natomiast w skali kraju jest on prawdopodobnie uboższy niż tereny rolnicze Lubelszczyzny, na co wskazują badania zróżnicowania roślinności łąkowej we wschodniej części kraju (Kucharski 1999).

Ważnym kryterium oceny wartości ekologicznej struktur linearnych w krajobrazie rolniczym jest ich szerokość (Link 2003, 2004). Wyniki badań Linka i Harracha (1998) wykazały, że miedze trawiasto-zielne powinny mieć co najmniej 3 m szerokości, by móc prowadzić na nich długotrwałą ochronę gatunkową roślin.

W przeciwieństwie do krajobrazu rolniczego Niemiec, w Polsce Środkowej można znaleźć jeszcze liczne struktury linearne pomiędzy powierzchniami użytkowanymi rolniczo. Jednak struktury linearne w Polsce różnią się jakościowo od występujących w Niemczech (fot. 1). Miedze trawiasto-zielne spotykane w środkowopolskim krajobrazie rolniczym są przeważnie bardzo wąskie (przeciętnie ok. 0,5 m szerokości) i mogą przez to, mimo swojej mnogości, mieć tylko niewielkie znaczenie dla ochrony gatunkowej (fot. 2).



Fot. 1. Zróżnicowanie typów struktur linearnych w krajobrazie rolniczym środkowej Hesji (peryferyjny obszar rolny) (fot. M. Link, 1997)

1 – miedza zakrzaczona, 2 – miedza szeroka (o szerokości ok. 2,5 m) trawiasto-zielna, 3 – miedza wąska (o szerokości ok. 0,75 m) trawiasto-zielna

Photo 1. Various types of linear structures in a agricultural landscape of central Hessen (marginal rural area)

1 – a balk with bushes, 2 – a wide grass-herbal balk (ca 2,5 m wide), 3 – a narrow grass-herbal balk (ca 0,75 m wide)



Fot. 2. Liczne, ale wąskie trawiasto-zielne struktury liniowe w krajobrazie rolniczym Polski Środkowej (fot. M. Link, 2003)

Photo 2. Numerous but narrow grass-herbal linear structures in a agricultural landscape of Central Poland

Z powodu małej szerokości są one dodatkowo narażone na silne wpływy zewnętrzne. Wskutek tego dochodzi w nich przede wszystkim do nagromadzenia substancji biogenych (zwłaszcza fosforanów). Prowadzi to do zasiedlania miedz przez rośliny wszędobylske (Link 2003, 2004).

7. MOŻLIWOŚCI OCHRONY RÓŻNORODNOŚCI BIOLOGICZNEJ TERENÓW ROLNICZYCH

Zgodnie z zapisami ustawy o ochronie przyrody (DzU 2001, nr 3, poz. 21), głównymi celami ochrony przyrody realizowanymi przez państwo polskie są: uwzględnianie wymagań związanych z tą problematyką w polityce ekologicznej państwa, w podejmowanych programach z zakresu ochrony środowiska i zrównoważonego rozwoju oraz w planach zagospodarowania przestrzennego; obejmowanie zasobów przyrody formami ochrony prawnej; wykonywanie planów ochrony obszarów określonych w ustawie. Ochrona przyrody w skali kraju realizowana jest poprzez powoływanie parków narodowych, parków krajobrazowych, rezerwatów przyrody i obszarów chronionego krajobrazu, które tworzą krajowy system obszarów chronionych. System ten uzupełnia sieć obszarów chronionych o zasięgu ogólnoeuropejskim, wśród których znajdują się: Specjalne Obszary Ochrony NATURA 2000, ostoje CORINE i obszary wodno-błotne chronione konwencją RAMSAR. Ustawa o ochronie przyrody dopuszcza podejmowanie inicjatyw z zakresu ochrony przyrody na poziomie lokalnym. Rada gminy może wprowadzić następujące formy ochrony przyrody: obszar chronionego krajobrazu, pomnik przyrody, stanowisko dokumentacyjne, użytek ekologiczny i zespół przyrodniczo-krajobrazowy. Szczególnie dwie ostatnie z wymienionych wyżej form ochrony przyrody mogą być pomocne w zachowaniu różnorodności biologicznej na obszarach rolniczych.

Tereny wyłączone z produkcji na terenach rolniczych traktowane były najczęściej jako nieużytki. Badania prowadzone na tych siedliskach w latach 80. i 90. XX w. wykazały ich ważną rolę w zachowaniu różnorodności biologicznej (Kloss, Wilpiszewska 1983, Olaczek 1990, Kucharski, Samosiej 1993, Kucharski 1994). Docenieniem ich przyrodniczego znaczenia było wprowadzenie do ustawy o ochronie przyrody z 1991 r. (DzU 1991, nr 114, poz. 492) nowej formy, zwanej „użytkiem ekologicznym”. Użytki ekologiczne to obiekty chronione, położone na gruntach nieprodukcyjnych z resztkami naturalnych lub półnaturalnych ekosystemów mających znaczenie dla zachowania flory i fauny. Są to zwykle niewielkie powierzchnie znajdujące się wśród gruntów rolniczych lub leśnych, a także w osadach lub na obrzeżach obszarów przemysłowych. Ich ochrona polega na zaniechaniu

prób zagospodarowania. Użytki ekologiczne tworzone są na mocy rozporządzenia wojewody lub uchwałą rady gminy. Wprowadzane są do ewidencji gruntów i uwzględniane w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego (Olaczek 1999).

Wspomnianą wyżej formą ochrony mogą być objęte obiekty pochodzenia naturalnego („oczka śródpolne”, źródłiska, skarpy itp.) lub antropogenicznego (opuszczone kamieniołomy, wyrobiska, zadrzewienia śródpolne itd.), na których rozwinęła się naturalna lub półnaturalna roślinność. Dotychczas nie wypracowano metod pozwalających objąć ochroną obiekty powstałe w wyniku specyficznych metod gospodarowania, np. obiekty linearne takie jak: drogi śródpolne i ich pobocza, miedze oraz okrajki i oszyjki. Ich rola w zachowaniu różnorodności biologicznej terenów rolniczych w warunkach naszego kraju jest ciągle jeszcze słabo poznana. Nie wypracowano także metod ochrony tych siedlisk. Celowi temu mogłyby służyć programy rolnośrodowiskowe, których zadaniem jest ekonomiczne wsparcie rolników stosujących ekstensywne sposoby gospodarowania, sprzyjające zachowaniu różnorodności biologicznej oraz utrzymaniu zagrożonych i chronionych gatunków roślin i zwierząt.

Ochrona przyrodniczo wrażliwych przestrzeni krajobrazu rolniczego może być realizowana dzięki kontraktom zawierającym pomiędzy rolnikami i jednostkami administracji państwowej odpowiedzialnymi za ochronę przyrody. Finansowane one będą ze środków programów rolnośrodowiskowych. Ich realizacja może przynieść następujące korzyści:

- możliwość dostosowania realizowanych zadań do aktualnych potrzeb w zakresie ochrony przyrody,
- bezpośrednie finansowanie podmiotu (rolnika) realizującego zadanie na rzecz ochrony przyrody,
- umożliwienie kontrolowania i dopasowania celów ochrony do zmieniających się warunków,
- ułatwienie sterowania procesami zachodzącymi w krajobrazie rolniczym za pomocą środków ekonomicznych.

8. WNIOSKI

Zachowanie bioróżnorodności w krajobrazie rolniczym Polski Środkowej zależy od zrozumienia znaczenia i wzajemnych związków następujących czynników:

- zróżnicowania siedlisk,
- struktury krajobrazu rolniczego,
- sposobu i intensywności zagospodarowania,
- rentowności produkcji.

Zachowanie wysokiej różnorodności biologicznej ekstensywnie użytkowanych obszarów rolniczych Polski Środkowej jest możliwe przy spełnieniu określonych warunków.

1. Ochrona przyrody w krajobrazie rolniczym jest możliwa tylko przy stabilnych, ekstensywnych formach gospodarowania.

2. Działalność rolników w zakresie ochrony przyrody musi być wspierana finansowo i organizacyjnie przez odpowiednie urzędy administracji państwowej centralnej i regionalnej.

3. Intensywność użytkowania musi być dostosowana do specyfiki warunków siedliskowych.

Opisane powyżej warunki niezbędne dla zachowania biologicznej różnorodności obszarów rolniczych prowadzą do konstatacji, że wszyscy użytkownicy środowiska – zarówno w zakresie rolnictwa, jak i ochrony przyrody, osadnictwa, rekreacji itd. – muszą ze sobą współpracować. Podobnie jak wspólnie muszą być realizowane cele służące harmonijnemu rozwojowi krajobrazu rolniczego Polski Środkowej.

LITERATURA

- Agger P., Brandt J., 1988, *Dynamics of small biotopes in Danish agricultural landscape*, Landscape Ecol., 1, 4, 227–240.
- Baliński W., Kożuchowski K., Majchrowska A., Papińska E., 1999, *Paranaturalne elementy krajobrazu peryferyjnej strefy miasta Łodzi*, [w:] *Inwentaryzacja przyrodnicza i ekologia krajobrazu*, Łódź, 47–111.
- Barrett G. W., Peles J. D., 1994, *Optimizing habitat fragmentation: an agrolandscape perspective*, „Landscape and Urban Planning”, 28, 99–105.
- Burel F., Baudry J., 1995, *Species biodiversity in changing agricultural landscapes: A case study in the Pays d'Auge, France*, „Agriculture, Ecosystems & Environment”, 55, 193–200.
- Ellenberg H., 1988, *Vegetation ecology of Central Europe*, Cambridge Univ. Press, Cambridge.
- Falińska K., 1996, *Ekologia roślin*, Wyd. Nauk. PWN, Warszawa.
- Fukarek F., 1979, *Der Mensch beeinflusst die Pflanzenwelt*, [w:] F. Fukarek (ed.), *Pflanzenwelt der Erde*, Urania Verl., Leipzig-Jena-Berlin, 65–77.
- Harrach T., Sauer S., 2002, *Zeitliche und räumliche Aspekte der Beziehung von Landwirtschaft und Naturschutz aus bodenkundlicher Sicht*, [w:] *Akademie für Ländliche Räume Schleswig-Holstein: Naturschutz und Landwirtschaft – Neue Überlegungen und Konzepte*, Eckernförde, 130–148.
- Goździk J., 1980, *Würmskie osady peryglacjalne w Łodzi – Teofilowie*, Acta Univ. Lodz, Zesz. Nauk. UŁ, ser. II, 22.
- Iwańcz T., Papińska E., 2002, *Atlas Miasta Łodzi*, plansza VII, *Geologia i gleby – mapa geokompleksów i kompleksów przydatności rolniczej gleb*, Urząd Miasta Łodzi, Wydz. Geodezji, Katastru i Inwentaryzacji, ŁTN, Łódź.
- Klatkova H., 1982, *Utwory ablacyjne w regionie łódzkim*, Acta Geogr. Lodz, 45.
- Kloss M., Wilpiszewska I., 1983, *O roślinności niewielkich zagłębi bezodpływowych okolic Mikołajek i potrzebie ich ochrony*, Chronimy Przyr. Ojcz., 4, 25–29.

- Kondracki J., 1994, *Geografia Polski. Mezoregiony fizycznogeograficzne*, Wyd. Nauk. PWN, Warszawa.
- Kobołek S., 1997, Zawartość skaleni w utworach neoplejstoceńskich okolic Częstochowy, *Acta Univ. Lodz., Folia geogr. phys.*, 1, 196–202.
- Konecka-Betley K., 1961, *Studia nad kompleksem sorpcyjnym gleb wytworzonych z gliny zwałowej w nawiązaniu do ich genezy*, *Rocz. Glebozn.*, 10, 2.
- Kornaś J., 1981, *Oddziaływanie człowieka na florę: mechanizmy i konsekwencje*, *Wiad. Bot.*, 25, 3, 165–182.
- Krajowa strategia ochrony i umiarkowanego użytkowania różnorodności biologicznej, 2003, Warszawa. http://www.mos.gov.pl/materialy_informacyjne/raporty_opracowania/strategia_roznorodnosc_biologiczna.pdf
- Król H., 1961, *Materiały do poznania właściwości fizycznych typowych gleb Wyżyny Łódzkiej*, *Rocz. Glebozn.*, 10, 1.
- Krysiak S., 1996, *The influence of periglacial cover deposits upon aeration and moisture conditions of geocomplexes*, *Biul. Peryglac.* 35.
- Krysiak S., 1997, *Litohydrotopy jako pola podstawowe oceny potencjału siedliskowego i form użytkowania ziemi terenów nadpilickich w okolicach Ręczna*, *Prace i Studia Geogr. Uniw. Warsz.*, 21.
- Krysiak S., 1998a, *Wpływ potencjału siedliskowego litohydrotopów na formy użytkowania ziemi w środkowej części dorzecza Pilicy*, *Acta Geogr. Lodz.*, 74.
- Krysiak S., 1998b, *Przekroje krajobrazowe jako ilustracja powiązań między abiotycznymi i biotycznymi elementami środowiska przyrodniczego*, *Acta Geogr. Lodz.*, 74.
- Krysiak S., 1999, *Typy geokompleksów i kierunki ich użytkowania w środkowej części dorzecza Pilicy*, *Acta Geogr. Lodz.*, 75.
- Krysiak S., 2000, *Struktura użytkowania ziemi w dorzeczu Dzierżącej – charakterystyka i aspekty hydrologiczne zagospodarowania zlewni*, *Folia Geogr. Physica*, 5.
- Krzemiński T. 1989, *Powiązania form dolinnych środkowej Polski zobiegiem wody w małych zlewniach*, *Acta Geogr. Lodz.*, 59.
- Krzemiński T., Papińska E., 1993, *Ukształtowanie powierzchni i geneza rzeźby*, [w:] *Środowisko geograficzne Polski Środkowej*, Wyd. UŁ, Łódź, 20–62.
- Krzemiński T., Świerczewska A., Uchman J., 1993, *Udział skał lokalnych w utworach wodnolodowcowych środkowej Polski*, *Acta Geogr. Lodz.*, 65.
- Kucharski L., 1994, *Roślinność siedlisk marginalnych w krajobrazie rolniczym południowych Kujaw i jej znaczenie dla zachowania różnorodności biologicznej*, *Chrońmy Przyr. Ojcz.*, 50, 1, 98–104.
- Kucharski L., 1999, *Szata roślinna łąk Polski Środkowej i jej zmiany w XX stuleciu*, Wyd. UŁ, Łódź, 1–167.
- Kucharski L., Samosiej L., 1993, *Wyznaczenie optymalnej sieci zagłębień śródpolnych dla celów ochrony zasobów gatunków dziko rosnących w krajobrazie rolniczym*, *Acta Univ. Lodz., Folia bot.*, 10, 109–121.
- Kurowski J. K., Papińska E., 2002, *Atlas Miasta Łodzi, plansza XIII, Sozologia – wybrane zagadnienia ochrony przyrody i degradacji środowiska*, Urząd Miasta Łodzi, Wyd. Geodezji, Katastru i Inwentaryzacji, ŁTN, Łódź.
- Kuźnicki F., 1955, *Właściwości darniowo-bielicowych gleb piaskowych wytworzonych z piasków różnego pochodzenia geologicznego*, *Rocz. Glebozn.*, 4.
- Laskowski S., Papińska E., Tołoczko W., 2001, *Różnorodność przyrodnicza Załącznikskiego Parku Krajobrazowego na przykładzie wybranych stanowisk*, *Problemy ekologii krajobrazu*, 9, Łódź, 99–112.
- Link M., 2003, *Flora und Vegetation linienförmiger Biotope in der Agrarlandschaft*, *Gießener Geogr. Schr.*, 80.

- Link M., 2004, *Funktionen gras- und krautdominierter linearer Strukturelemente in der Kulturlandschaft und deren Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz*, Mitt. Biol. Bundesanst. Land- u. Forstwirtsch., w druku.
- Link M., Harrach T., 1998, *Artenvielfalt von Gras- und Krautrainen – Ermittlung einer Mindestbreite aus floristischer Sicht*, „Naturschutz und Landschaftsplanung”, 30, 1, 5–9.
- Loster S., 1991, *Różnorodność florystyczna w krajobrazie rolniczym i znaczenie dla niej naturalnych i półnaturalnych zbiorowisk wyspowych*, *Fragm. Flor. Geobot.*, 36, 2, 1–27.
- Majchrowska A., 1999, *Antropogeniczne zmiany środowiska przyrodniczego w północnej części byłego województwa sieradzkiego*, [w:] *Materiały XLVIII Zjazdu PTG „Nauki geograficzne a edukacja społeczeństwa”*, t. 2, Region łódzki, Łódź.
- Majchrowska A., 2001, *Tendencje zmian wykorzystania krajobrazu Polski Środkowej*, [w:] K. German, J. Balon (red.), *Przemiany środowiska przyrodniczego Polski a jego funkcjonowanie*, *Problemy ekologii krajobrazu*, t. 10, Kraków, 227–234.
- Majchrowska A., 2002, *Wpływ antropopresji na przemiany środowiska przyrodniczego zachodniej części województwa łódzkiego (z wykorzystaniem Systemów Informacji Geograficznej)*, *Acta Geogr. Lodz.*, 82, 1–175.
- Manikowska B., 1976, *Metoda barwienia skaleni azotynokobaltem sodu i jej zastosowanie w badaniach czwartorzędu okolic Łodzi*, *Acta Geogr. Lodz.*, 37.
- Matuszkiewicz W., 2001, *Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski*, Wyd. Nauk. PWN, Warszawa.
- Mąkosza K., 1977, *Stopnie występowania wody gruntowej w glebach leśnych na terenach nizinnych*, „Sylwan”, 121, 8.
- Musierowicz A., Święcicki Cz., Hamny J., 1955, *Niektóre właściwości fizyczne ważniejszych gleb terenów nizinnych i wyżynnych Polski*, *Rocz. Glebozn.*, 4.
- Olaczek R., 1990, *Siedliska marginalne w systemie klasyfikacji gruntów i problem użytków ekologicznych*, *Centralny Program Badań Podstawowych 04.10 Ochrona i kształtowanie środowiska przyrodniczego*, Wyd. SGGW-AR, Warszawa, 7–24.
- Olaczek R., 1999, *Słownik szkolny. Ochrona przyrody i środowiska*, WSiP, Warszawa.
- Ostaszewska K., 1992, *Zastosowania metodyki krajobrazowo-geochemicznej w badaniach fizycznogeograficznych na przykładzie okolic Frankfurtu nad Menem*, *Prace i Studia Geogr.*, Uniw. Warsz., 14.
- Oświt J., 1977, *Charakterystyka dolinowych siedlisk glebotwórczych*, *Zesz. Probl. Post. Nauk Roln.*, 186.
- Papińska E., 1997, *Mapa sozologiczna jako źródło informacji o stanie środowiska przyrodniczego (na przykładzie arkusza Pabianice w skali 1 : 50 000)*, [w:] *Streszczenia Konferencji naukowej „Przemiany krajobrazu naturalnego Polski Środkowej”*, Łódź.
- Papińska E., 1999, *Zmiany użytkowania ziemi i wykorzystania krajobrazu w regionie łódzkim w latach 1830–1990*, [w:] *Materiały XLVIII Zjazdu PTG „Nauki geograficzne a edukacja społeczeństwa”*, t. 2, Region łódzki, Łódź.
- Papińska E., 2001, *Wpływ antropopresji na zmiany środowiska geograficznego województwa łódzkiego (w granicach z lat 1975–1999)*, *Acta Geogr. Lodz.*, 81, 1–171.
- Papińska E., 2003, *Wpływ działalności człowieka na sposoby wykorzystania krajobrazu Polski Środkowej*, [w:] J. M. Waga, K. Kocel (red.), *Człowiek w środowisku przyrodniczym – zapis działalności*, PTG, Sosnowiec, 156–161.
- Perelman A. I., 1971, *Krajobrazy geochemiczne*, PWN, Warszawa.
- Pietrzak A., 1975, *Zmiany zalesienia terytorium województwa łódzkiego od okresu porzbiowego do czasów obecnych*, „Region Łódzki, Studia i Materiały”, 3.
- Raport z wyników Powszechnego Spisu Rolnego 2002, GUS,
http://www.stat.gov.pl/spis/spis_rol/raport_krajowy.zip

- Sołowiej D., 1982, *Krajobrazy litogeniczne Kotliny Odolanowskiej*, Wyd. Nauk. UAM, Seria geogr., 30.
- Systematyka gleb Polski, 1989, *Rocz. Glebozn.*, 40, 3/4.
- Trampl K., 1981, *Instrukcja urządzania lasu*, t. 3, *Prace glebowo-siedliskowe*, PWRiL, Warszawa.
- Użytkowanie gruntów i ich jakość, 2002, GUS, http://www.stat.gov.pl/spis/grunty/grunty_2002.htm
- Wicik B., 1992, *Zarys krajobrazowo-geochemiczny środkowego Mazowsza na zachód od Warszawy*, *Prace i Studia Geogr.*, Uniw. Warsz., 14.
- Wójcik Z., 1988, *Bioindykacyjne właściwości roślinności oraz ich wykorzystanie w ocenie stanu środowiska*, [w:] R. Olaczek (red.), *Zasoby glebowe i roślinne – użytkowanie, zagrożenie, ochrona*, PWRiL, Warszawa, 178–222.

Katedra Geografii Fizycznej
 Uniwersytetu Łódzkiego
 Instytut Geografii
 Uniwersytetu Justusa Liebiga
 w Gießen
 Katedra Ochrony Przyrody
 Uniwersytetu Łódzkiego

Stanisław Krysiak, Leszek Kucharski, Michael Link,
 Anna Majchrowska, Elżbieta Papińska, Jarosław Sieradzki

THE PROTECTION OF BIODIVERSITY IN AGRICULTURAL AREAS OF CENTRAL POLAND

After Poland joins the European Union Polish agriculture will face significant structural changes, with the consequent loss of biological diversity. With the aim of taking actions to prevent the degradation of agricultural landscape, in 2002 a common research project "Biodiversity of agricultural landscape of Central Poland and its expected changes in connection with the transformations of agrarian structure after Polish accession to the EU" was started by an international team from the University of Łódź and Justus Liebig University of Giessen, Germany.

The principal aim of the research is to assess the current state, expected future changes and threats to biodiversity in agricultural areas of Central Poland. The issue of the protection of agricultural landscapes accords "The national strategy for conservation and sustainable use of biodiversity" announced by the Ministry of the Environment.

The investigation will include the following tasks:

- to determine the landscape structure of the study area – delimitation of morpholithohydrotopes;
- to describe the current land use;
- to analyse the floristic diversity of the studied habitats;
- to determine the relation of landscape structure, land use and biodiversity;
- to study the importance of linear structures in agricultural landscape for floristic biodiversity;
- to distinguish areas suitable for the implementation of various protecting measures.

The results of investigations will enable to define types of areas with the highest natural values in agricultural landscape, which should be designated as protected areas or covered by

agri-environmental schemes. Conclusions from implementation of the new investigation procedure can be adopted for spatial planning at local and regional levels. The results can become a basis for the development of detailed indications of directions of agricultural land management so that traditional agrarian structure would be preserved in the areas with the highest biological diversity.

Adverse changes of agrarian structure and biodiversity that took place in Germany call for urgent implementation of the research project in Central Poland with the aim of taking actions to prevent the degradation of Polish agricultural landscape.