

Marta Jermaczek-Sitak

ZMIANY W KRAJOBRAZIE DOLIN RZECZNYCH ZIEMI LUBUSKIEJ W XX WIEKU I ICH KONSEKWENCJE DLA SZATY ROŚLINNEJ ŁĄK I PASTWISK



Changes in the landscape of river valleys in Ziemia Lubuska in 20th century and their consequences for diversity of grassland vegetation

ABSTRAKT: Przedmiotem pracy jest charakterystyka różnorodności szaty roślinnej łąk i pastwisk Ziemi Lubuskiej (Polska Zachodnia) na tle zmian w krajobrazie dolin rzecznych w XX wieku. Łączna powierzchnia łąk i pastwisk na analizowanych obszarach zmniejszyła się w ciągu ostatnich kilkudziesięciu lat o ok. 50%, a na niektórych obszarach nawet o 70%. Szczególnie wyraźne, kierunkowe zmiany zaobserwowano w dolinach małych rzek. Użytki zielone były najczęściej zamieniane na pola uprawne lub zarastały zaroślami i lasem w wyniku sukcesji wtórnej. Analiza metryk krajobrazowych wykazała fragmentację płatów łąk oraz wydłużenie ich granicy z innymi formacjami, takimi jak lasy, zarośla i pola uprawne.

SŁOWA KLUCZOWE: ekologia krajobrazu, łąki i pastwiska, doliny rzeczne

ABSTRACT: The present article focuses on characteristics of grassland vegetation in Ziemia Lubuska (West Poland) against the background of changes in the landscape of river valleys in the 20th century. In the last several dozen years the total area of meadows and pastures in the research area has decreased by ca. 50 % and in certain locations even as much as 70 %. Particularly distinctive and directional have been the changes in the valleys of small rivers. Most often the grasslands were changed into arable fields or overgrew with thickets and forest as a result of secondary succession. An analysis of landscape specifications has indicated a fragmentation of meadow areas and extension of their borders with other plant formations such as forests, thickets and arable fields.

KEY WORDS: Landscape ecology, meadows and pastures, river valleys

Wstęp

Krajobraz dolin rzecznych, od lat tradycyjnie zagospodarowany rolniczo – łąkarsko i pastersko, w ostatnich dziesięcioleciach zmienia się. W wyniku przemian społeczno-gospodarczych mieszkańcy wsi, zwłaszcza w zachodniej części kraju, coraz rzadziej zajmują się rolnictwem. Szczególnie widoczne

jest szybkie zmniejszanie się pogłowia zwierząt hodowlanych, dla których utrzymywane były trwałe użytki zielone (jako pastwiska lub łąki na zielonkę, siano i ściółkę). Są one zastępowane przemysłową, intensywną hodowlą zwierząt. Jednocześnie coraz więcej łąk i pastwisk jest użytkowanych dla dopłat obszarowych lub – od roku 2004 – w programach rolnośrodowiskowych. Wsie

utrzymujące się z tradycyjnego rolnictwa na Ziemi Lubuskiej można spotkać już bardzo rzadko, m.in. w okolicy Ujścia Warty. Areal łąk i pastwisk zmniejsza się też w wyniku ich zamiany na pola uprawne lub zalesianie. Rzadziej zwiększa się powierzchnia użytków zielonych przez koszenie odłogów lub wycinkę zarośli. Właśnie takie zmiany w zagospodarowaniu dolin rzecznych i ich stoków, tradycyjnie użytkowanych łąkarsko i pastersko, są główną przyczyną zanikania zbiorowisk półnaturalnych jak np. łąki trzęślicowe ze związku *Molinion*, rajgrasowe ze związku *Arrhenatherion* czy murawy kłosownicowe ze związku *Cirsio-Brachypodion*. Brak użytkowania prowadzi do wkraczania zbiorowisk ziołoroślowych, zaroślowych i leśnych w procesie sukcesji, natomiast intensyfikacja – do uproszczenia składu gatunkowego (m.in. Kucharski 1997, Kochanowska 1997, Bąba 1999, Waldon 1999). Szczególnie zagrożone są kombinacje gatunków powstałe w wyniku gospodarki wybitnie ekstensywnej, często na terenach o warunkach niesprzyjających innym formom użytkowania (murawy kserotermiczne na stromych zboczach czy łąki selernicowe na terenach zalewowych) (Pawlaczyk 1993).

Aby ocenić czynniki wpływające na tendencje dynamiczne użytków zielonych w regionie, przeprowadzono analizę zmian w krajobrazie wybranych dolin rzecznych w ostatnim półwieczu - zmian udziału powierzchniowego poszczególnych typów pokrycia terenu oraz innych metryk krajobrazowych, określających rozdrobnienie płatów łąk i pastwisk czy wpływ zbiorowisk sąsiadujących. Wyniki badań struktury krajobrazu oraz prowadzonych równoległe studiów geobotanicznych dają podstawę do wnioskowania na temat wpływu wybranych czynników na roślinność łąk i pastwisk, prognozowania ich przyszłego stanu i możliwych zagrożeń, a także stanowią bogaty materiał do planowania ochrony tych coraz silniej zagrożonych ekosystemów, również w skali ponadregionalnej.

Teren badań

Definicję Ziemi Lubuskiej przyjęto w niniejszej pracy za Krygowskim (1958). Autor ten określa ten obszar następująco: „Zachodnia część Niziny Wielkopolsko-Kujawskiej, zamknięta w wyraźny czworobok przez doliny Warty na północy, Odry na zachodzie i południu, a przez rozległe obniżenie rzeki Obry od wschodu, tj. od Równiny Poznańskiej, znana jest powszechnie jako Ziemia Lubuska. Zarys granic tej drobnej, a nad wyraz ciekawej krainy jest tak wyraźny, a jej charakter geograficzny tak zdecydowany, iż wyodrębnienie jej na tle rozległej Niziny Wielkopolsko-Kujawskiej jest w całej pełni uzasadnione.” Teren badań obejmuje Wysoczyznę Lubuską wraz z otaczającymi ją szerokimi dolinami Warty, Odry i Obry, do których z wyniesienia wpływają mniejsze ciek.

Materiał i metody

Ocenę zmian w krajobrazie półnaturalnym Ziemi Lubuskiej przeprowadzono w warunkach kameralnych. Wybrano 10 obszarów o łącznej powierzchni 10 308 ha, w tym 3 obszary w dolinach dużych rzek (5289 ha), 4 obszary w dolinach małych i średnich rzek (4215 ha) oraz 3 obszary na stokach dolin rzecznych (804 ha). Przy wyborze obszarów do analizy kierowano się następującymi kryteriami:

- różnicowanie geomorfologiczne, hydrologiczne i geobotaniczne (obszary w dolinach dużych, małych i średnich rzek oraz na stokach dolin rzecznych, reprezentujące wszystkie typy potencjalnej roślinności naturalnej charakterystyczne dla krajobrazów z dominacją łąk i pastwisk),
- obecność co najmniej 30% użytków zielonych w krajobrazie (współcześnie lub w analizowanym okresie czasu),
- ogólna jednorodność potencjalnej roślinności naturalnej w obrębie anali-

zowanego obszaru (dopuszczono niewielkie niejednorodności wynikające z lokalnego ukształtowania powierzchni - wyniesienia, zagłębienia, skarpy, rowy itp.),

- dostępność i czytelność archiwalnych zdjęć lotniczych.

Gospodarka łąkarska i pasterska na Ziemi Lubuskiej związana jest ściśle z dolinami rzek. Na wysoczyznach czy w rynnach jezior użytki zielone występują rzadko i nie zajmują dużych powierzchni. Dlatego do analizy zmian w krajobrazie łąk i pastwisk w regionie na podstawie zdjęć lotniczych wybrano obszary położone w dolinach rzecznych i

na ich stokach. Obszary do badań wybierano w taki sposób, aby reprezentowały różne typy potencjalnej roślinności naturalnej, ale także różniły się pod względem geomorfologicznym i hydrologicznym. Uwzględniono doliny dużych rzek (Warta, Odra), średnich (Obra) oraz małych (Leniwa Obra, Pliszka, Ilanka), a także stoki dolin rzecznych z roślinnością ciepłolubną (stoki doliny Odry koło Owczar oraz stoki doliny Warty koło Wieprzyc i Santoka). Przy wyborze obszarów kierowano się także kryterium natężenia antropopresji. Zestawienie analizowanych obszarów, pogrupowanych według kryterium geomorfologicznego, przedstawia tabela 1 oraz rycina 1.

Tab. 1. Zestawienie obszarów do analizy zmian w krajobrazie. Q-Um – *Quercus-Ulmetum minoris*, Saf – *Salicetum albae*, F-A – *Fraxino-Alnetum*, G-C – *Galio-Carpinetum*, Pa-Q – *Potentillo albae-Quercetum*, Fv – *Festucetalia valesiaca*.

Tab. 1. Specification of areas selected for analysis of landscape changes. Q-Um – *Quercus-Ulmetum minoris*, Saf – *Salicetum albae*, F-A – *Fraxino-Alnetum*, G-C – *Galio-Carpinetum*, Pa-Q – *Potentillo albae-Quercetum*, Fv – *Festucetalia valesiaca*.

Lp. No.	Nazwa obszaru Area	Powierzchnia Surface area	Potencjalna roślinność naturalna Potential natural vegetation
---------	-----------------------	------------------------------	---

Doliny dużych rzek:

Large river valleys:

1	Dolina Odry koło Górzycy	2 427 ha	Q-Um, Saf
2	Dolina Warty koło Łupowa	450 ha	Q-Um, Saf
3	Dolina Warty koło Deszczna	2 412 ha	Q-Um

Doliny małych i średnich rzek:

Small and medium river valleys:

4	Dolina Pliszki koło Łagowa	82 ha	F-A
5	Dolina Leniwej Obry między Podmoklem a Szczańcem	2 724 ha	F-A, G-C
6	Dolina Ilanki koło Rzepina	365 ha	F-A
7	Dolina Obry koło Trzciela	1 044 ha	F-A, G-C

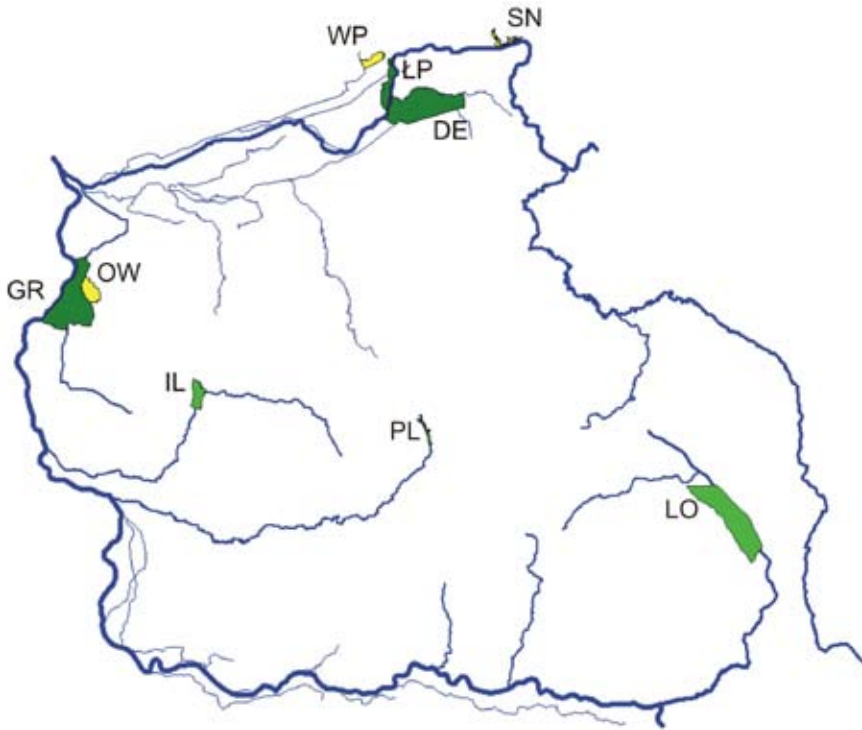
Stoki dolin rzecznych:

River valley slopes:

8	Stoki doliny Odry koło Owczar	415 ha	Pa-Q, Fv
9	Stoki doliny Warty koło Wieprzyc	259 ha	Pa-Q, Fv
10	Stoki doliny Warty koło Santoka	130 ha	Pa-Q, Fv

RAZEM: / TOTAL:

10 308 ha



Ryc 1. Rozmieszczenie obszarów do analizy zmian w krajobrazie. Oznaczenia – doliny małych rzek: PL – dolina Pliszki koło Łagowa, IL – dolina Ilanki koło Rzepina, LO – dolina Leniwej Obry między Szczanćem a Podmoklem, OB – dolina Obry koło Trzciela, doliny dużych rzek: ŁP – dolina Warty koło Łupowa, DE – dolina Warty koło Deszczna, stoki dolin rzecznych: GR – dolina Odry koło Górzycy, OW – stok doliny Odry koło Owczary, WP – stok doliny Warty koło Wieprzyc, SN – stok doliny Warty koło Santoka.

Fig. 1. Locations of areas selected for analysis of landscape changes. Markings – small river valleys: PL – Pliszka valley near Łagów, IL – Ilanki valley near Rzepin, LO – Leniwa Obra valley between Szczaniec and Podmokle, OB – Obry valley near Trzciel, large river valleys rzek: ŁP – Warta valley near Łupowo, DE – Warta valley near Deszczno, river valley slopes: GR – Odra valley slope near Górzycy, OW – Odra valley slope near Owczary, WP – Warta valley slope near Wieprzyc, SN – Warta valley slope near Santok.

Zdjęcia lotnicze pozyskano z Centralnego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej w Warszawie. Na podstawie serii fotografii lotniczych z lat 1963-2007 sporządzono mapy użytkowania terenu w poszczególnych latach. Na podstawie foto-

tonu, barwy, struktury i tekstury obiektów na zdjęciach (Faliński 1990) identyfikowano płaty łąk i pastwisk, pól uprawnych, lasów i zarośli. Pozostałe elementy krajobrazu zebrano w kategorii “inne”. Mapy te wykorzystano do analizy zmian w krajobrazie, w tym

zmian powierzchni i parametrów płatów – kształtu, wielkości i rozproszenia. Mapy wykreślano w systemie GIS w programie MapInfo Professional 9.5. Dane analizowano też w programach Microsoft Excel oraz Statistica 8. W każdym z analizowanych obszarów obliczono następujące metryki krajobrazowe (McGarigal i Marks 1995): udział powierzchniowy poszczególnych typów pokrycia terenu (*spatial share*), wskaźniki powierzchni i kształtu płatów użytków zielonych: średnia wielkość płatów (MPS), maksymalna wielkość płatów (MAX), średni obwód płatów (MPE), liczba płatów (NUMP), średni stosunek obwodu do powierzchni (MPAR), różnorodność powierzchniową Shannona (SDI) oraz równomierność powierzchniową Shannona (SEI).

Do oceny ogólnych zmian w krajobrazie wykorzystano również historyczne mapy niemieckie 1:25000 (Meßtischblätter) z lat 1900-1942. Włączenie danych z map topograficznych do analizy zmian nie było możliwe ze względu na dobór znaków legendy, w którym wyróżniono jedynie łąki kośne, pominięte natomiast zostały murawy kserotermiczne i część muraw zalewowych.

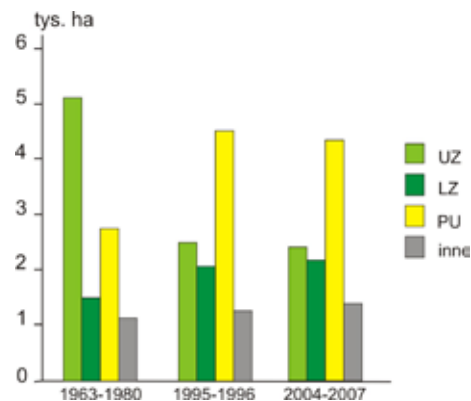
Wyniki

a. analiza zmian w krajobrazie półnaturalnym Ziemi Lubuskiej

W latach 60. i 70. XX wieku ponad połowę tej badanej powierzchni (5 043 ha) zajmowały łąki i pastwiska. Według współczesnych zdjęć lotniczych z lat 2004-2007, powierzchnia ta wynosi już tylko 2 470 ha, a więc zmniejszyła się do zaledwie 1/4 (ryc.2). Użytki zielone pozostawiano do naturalnej sukcesji, zalesiano lub przeorywano, rza-

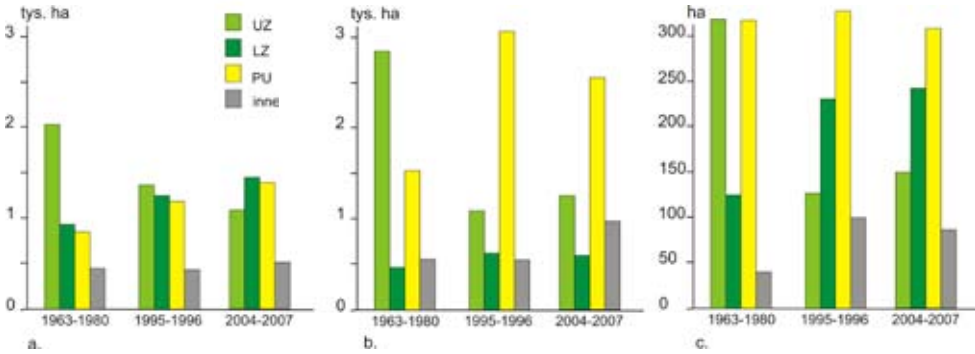
dziej zabudowywano lub zamieniano na stawy rybne. Powierzchnia lasów i zarośli wzrosła z 1 470 ha do 2 170 ha, a powierzchnia pól uprawnych z 2 710 ha do 4 150 ha. W dolinach dużych rzek proces sukcesji oraz zalesianie odgrywały niewielką rolę - łąki zamieniano przede wszystkim na pola uprawne (ryc. 3b). Na stokach dolin rzecznych tendencje były odwrotne - powierzchnia pól nie zmieniła się znacznie w minionym półwieczu, a na miejscu łąk i muraw pojawiły się głównie lasy i zarośla (ryc. 3c). W dolinach małych rzek proces sukcesji oraz przeorywanie miały podobne znaczenie (ryc. 3a).

Innym parametrem opisującym tendencje zmian w krajobrazie półnaturalnym Ziemi Lubuskiej jest łączna liczba płatów łąk i pastwisk. W dolinach dużych rzek liczba płatów w analizowanym okresie utrzymuje się na podobnym poziomie, mimo znacznego spadku powierzchni – zanikaniu płatów (np. przez przeorywanie) towarzyszyła fragmentacja (m.in. wynikająca z zarastania rowów melioracyjnych przez drzewa i krzewy). W dolinach małych rzek spadek liczby płatów również jest stosunkowo niewielki (ok. 20%). Największy spadek (55%) zaobserwowano na stokach dolin rzecznych (ryc. 4).



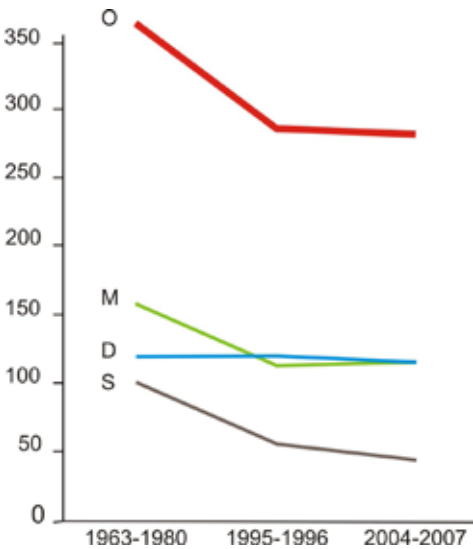
Ryc. 2. Zmiany łącznej powierzchni łąk i pastwisk (UZ), lasów i zarośli (LZ), pól uprawnych (PU) oraz innych elementów krajobrazu w analizowanych fragmentach dolin rzecznych i ich stoków.

Fig. 2. Changes in total area of meadows and pastures (UZ), forests and thickets (LZ), arable fields (PU) and other landscape features in the researched fragments of river valleys and their slopes.



Ryc 3. Zmiany łącznej powierzchni łąk i pastwisk (UZ), lasów i zarośli (LZ), pól uprawnych (PU) oraz innych elementów krajobrazu w dolinach małych rzek (a), dużych rzek (b) oraz na stokach dolin rzecznych (c).

Fig. 3. Changes in total area of meadows and pastures (UZ), forests and thickets (LZ), arable fields (PU) and other landscape features in small river valleys (a), large river valleys (b) and on river valley slopes (c).



Ryc 4. Zmiana liczby płatów łąk i pastwisk w analizowanych fragmentach krajobrazu: w dolinach małych rzek (M), dużych rzek (D), na stokach dolin rzecznych (S) oraz łącznie (O).

Fig. 4. Changes in the number of grassland patches in the research landscape areas: in small river valleys (M), in large river valleys (D), on river valley slopes (S) and total (O).

W większości analizowanych przypadków spadek średniej powierzchni płatów (MPS) wiązał się z jednoczesnym wzrostem liczby płatów (NUMP), wynikającym z rozdrobnienia większych kompleksów łąk np. przez rozdzielanie ich pasami zarośli wzdłuż rowów. Rzadziej liczba płatów i ich średnia powierzchnia spadały równocześnie. Zmiany w krajobrazie wpływają również na zmiany wartości wskaźnika różnorodności powierzchniowej (SDI) oraz równomierności powierzchniowej (SEI). Wartość wskaźników rośnie wraz ze zwiększaniem się mozaikowatości terenu, a więc np. przy zarastaniu jednolitych powierzchni łąk (np. dolina Pliszki), a maleje przy zmniejszaniu się urozmaicenia krajobrazu – np. gdy krajobraz zmienia się z łąkowo-polnego na polny (np. dolina Odry koło Górzycy).

Analiza archiwalnych i współczesnych zdjęć lotniczych wskazuje, że w ciągu ostatnich kilkudziesięciu lat na wszystkich badanych obszarach zaszły zmiany, nie wszędzie jednak miały one jednakowy charakter. W większości przypadków były to zmiany kierunkowe, takie jak przekształcenie krajobrazu łąkowego w leśny lub łąkowo-leśny (stok doliny Warty koło Wieprzyc, dolina

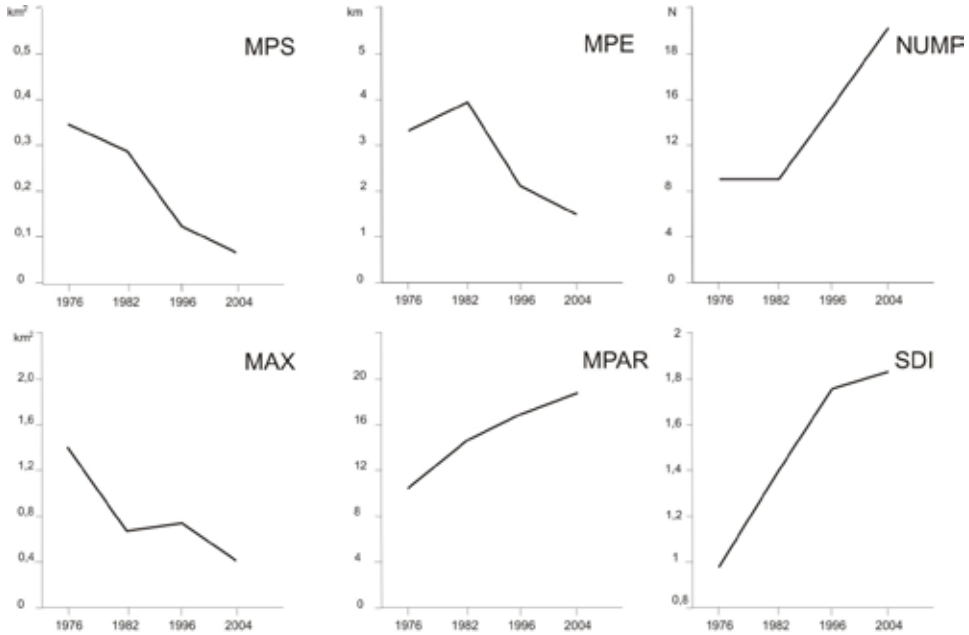
Pliszki koło Łagowa), czy w mozaikowy (dolina Ilanki koło Rzepina, dolina Leniwej Obry). W dolinie Odry koło Górzycy oraz na jej stokach koło Owczar zaobserwowano zmiany z krajobrazu łąkowo-polnego w polny. W dolinie Warty i Odry łąki i pastwiska były przede wszystkim zamieniane na pola uprawne, natomiast na stokach dolin rzecznych największe znaczenie miało zalesianie oraz sukcesja wtórna. W dolinach małych rzek, jak Pliszka, Ilanka czy Leniwa Obra, czynniki te miały podobne znaczenie. Charakter przemian łąk i pastwisk uzależniony był głównie od ich położenia w dolinie oraz odległości od siedzib ludzkich. Użytki zielone położone na stokach oraz w środkowej części doliny, blisko cieków, często podmokłe wskutek zaprzestania konserwacji rowów odwadniających, a także trudno dostępne, usytuowane daleko od miejscowości, zwykle były porzucane i pozostawiane do naturalnej sukcesji, rzadziej zalesiane. Łąki i pastwiska położone bliżej zabudowań, bliżej krawędzi, na wyniesieniach w obrębie doliny, a także przesuszane przez nadmierne melioracje, zamieniane były na pola uprawne.

W dolinie Warty koło Deszczna i Łupowa zmiany nie miały charakteru kierunkowego, ale fluktuacyjny – po silnym spadku powierzchni łąk i pastwisk obecnie następuje ich odtwarzanie. We wszystkich analizowanych dolinach powierzchnia łąk zmniejszyła się w stosunku do lat 60. i 70. XX wieku, jedynie na stoku doliny Warty koło Santoka zaobserwowano proces odwrotny: odtwarzanie się muraw kserotermicznych na porzucanych polach uprawnych.

Poniżej przedstawiono trzy przykładowe obszary, typowe dla różnych typów krajobrazów – dolinę Ilanki koło Rzepina, dolinę Odry koło Górzycy oraz stok doliny Warty koło Wieprzyc.

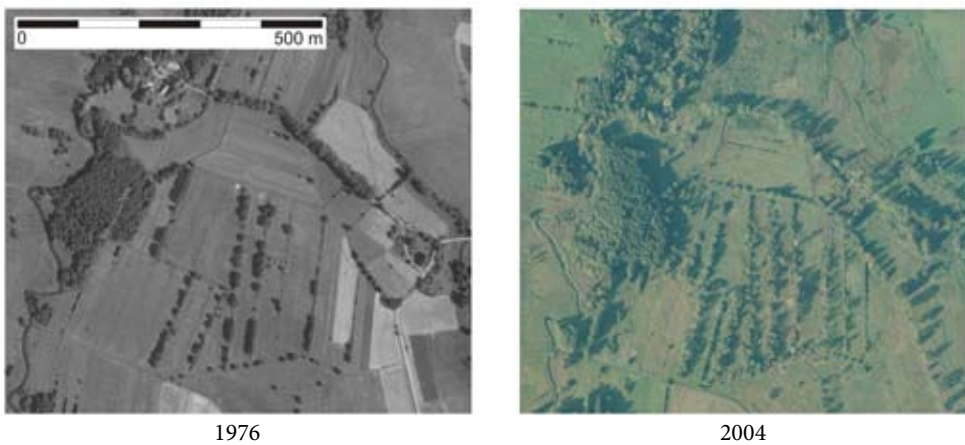
– dolina Ilanki koło Rzepina (ryc. 5-7)

Już na mapach niemieckich z początku XX wieku widoczna jest gęsta sieć rowów melioracyjnych, odwadniających dolinę i umożliwiających gospodarkę łąkarską. Na analizowanym obszarze dominowały łąki i pastwiska, choć stoki doliny zajmowały prawdopodobnie pola uprawne. W roku 1975 użytki zielone stanowiły ponad 80% badanego fragmentu doliny. Lasy stanowiły 9%, a pola uprawne 7% powierzchni. W kolejnych latach powierzchnia łąk stopniowo zmniejszała się aż do zaledwie 44% wspólnie (ryc. 7). Można przypuszczać, że w najbliższym czasie proces sukcesji wtórnej na łąkach będzie nadal postępował – już obecnie dolina podlega spontanicznej renaturyzacji, większość łąk nie jest użytkowanych i zarasta. Duże powierzchnie porzucanych łąk zajmują ziołorośla *Filipendulion*, szuwały turzycowe *Magnocaricion* oraz wczesne stadia sukcesyjne łągu *Fraxino-Alnetum*. Zmiany w krajobrazie mają różny charakter w zależności od położenia analizowanych łąk w dolinie. Z materiałów kartograficznych wynika, że łąki na siedliskach świeżych, na stokach bliżej krawędzi doliny zamieniane są na pola uprawne lub zabudowywane, natomiast łąki na siedliskach wilgotnych i bagiennych, blisko cieków – porzucane i pozostawiane do naturalnej sukcesji. Wraz ze spadkiem średniej (MPS) i maksymalnej (MAX) powierzchni płatu w dolinie Ilanki koło Rzepina wzrosła liczba płatów łąk (NUMP), stosunek obwołu do powierzchni płatów łąk (MPAR) oraz wskaźnik różnorodności przestrzennej (SDI) (ryc. 5). Jednorodne, duże płaty użytków zielonych zostały podzielone na mniejsze, głównie przez pasy zarośli i lasów kształtujące się prostopadle do biegu rzeki, a także przez wcinające się w dolinę pola uprawne. Większa mozaikowość terenu przyczyniła się do większego skomplikowania granicy płatów, a więc także do zwiększenia wpływów zewnętrznych na zbiorowiska łąkowe.



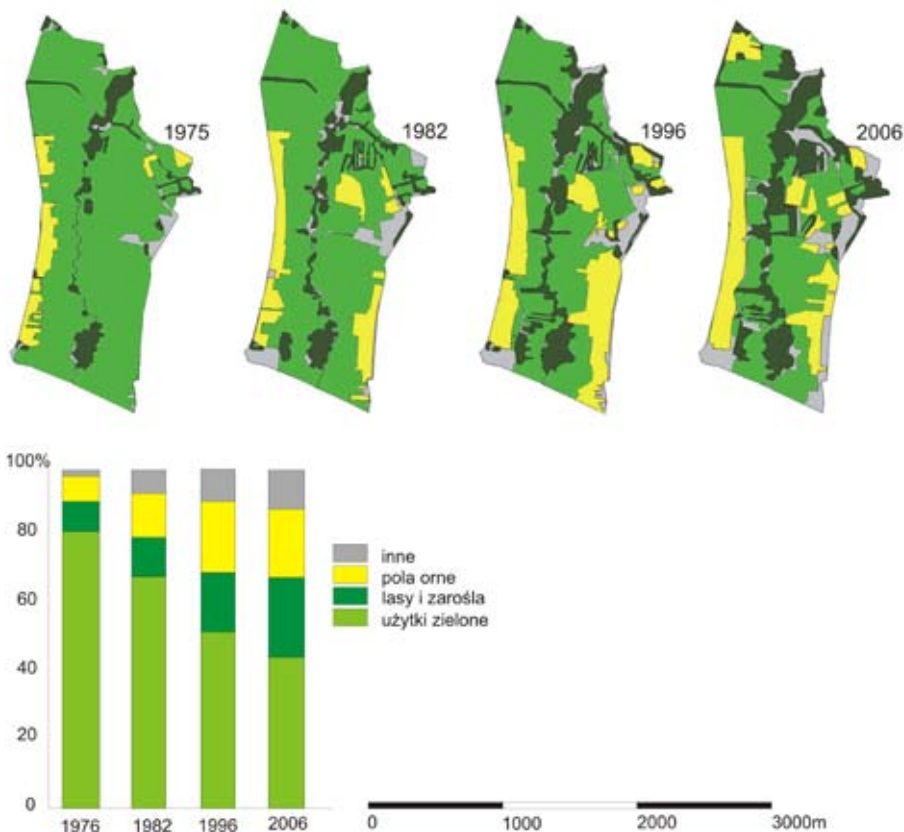
Ryc. 5. Zmiany wartości metryk krajobrazowych w dolinie Ilanki koło Rzepina w latach 1976-2004. MPS – średnia powierzchnia płatu, MPE – średni obwód płatu, MPAR – stosunek obwodu do powierzchni, MAX – maksymalna powierzchnia płatu, NUMP – liczba płatów, SDI – wskaźnik różnorodności przestrzennej Shannona, SEI – wskaźnik równomierności przestrzennej.

Fig. 5. Changes in landscape specifications in Ilanka valley near Rzepin in the years 1976-2004. MPS – meadium patch surface area, MPE – medium patch perimeter, MPAR – perimeter to area ratio, MAX – maximum patch surface area, NUMP – number of patches, SDI – Shannon diversity index, SEI – Shannon evenness index.



Ryc. 6. Fragment doliny Ilanki koło Rzepina w latach 1976 oraz 2004 – zdjęcie lotnicze. Widoczne zarastanie łąk, szczególnie wzdłuż rowów i cieków.

Fig. 6. A fragment of Ilanka valley near Rzepin in the years 1976 and 2004 – aerial photo. Visible is overfrowing of meadows, particularly along ditches and flows.



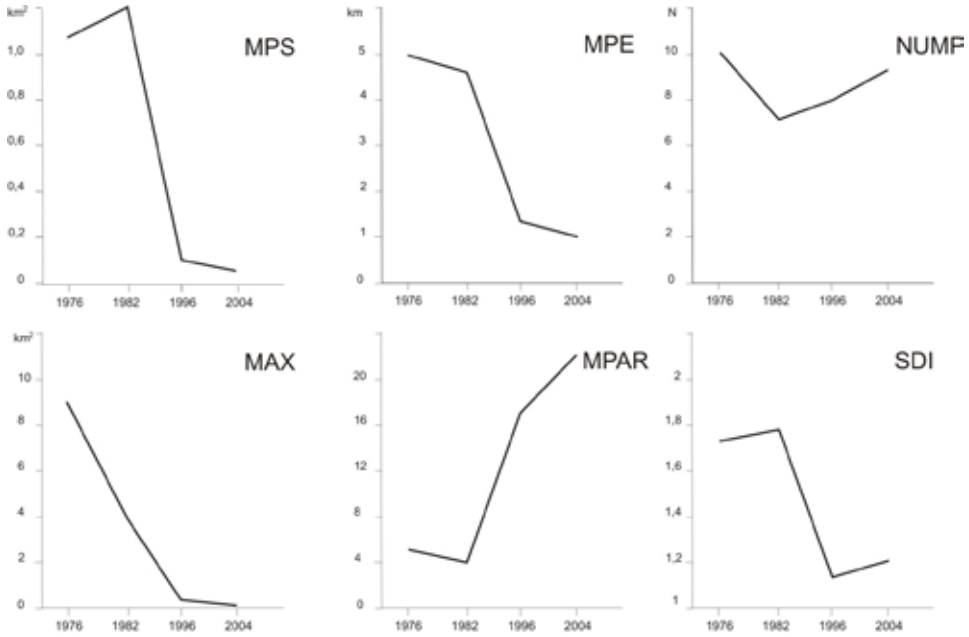
Ryc. 7. Zmiany udziału powierzchniowego poszczególnych typów pokrycia terenu w dolinie Ilanki koło Rzepina w latach 1976-2006.

Fig. 7. Changes in area share of various types of vegetation in Ilanka valley Rzepin in the years 1976-2006.

– **dolina Odry koło Górzycy (ryc. 8-10)**

Terasa zalewowa Odry powyżej ujścia Warty to teren, na którym zmiany w krajobrazie w ostatnich dziesięcioleciach były wyjątkowo wyraźne. Na początku XX wieku Odra była już regularnie obwałowana, a dno doliny przecięte licznymi kanałami i rowami. Łąki kośne stanowiły ok. 15% analizowanej powierzchni. Ze względu na przyjęte oznaczenia legendy niemożliwe jest oszacowanie, jaką powierzchnię zajmowały pola uprawne, a jaką pastwiska. Lasy zajmowały niecały 1%

powierzchni. W 1974 roku łąki i pastwiska zajmowały 45% analizowanego obszaru, jednak 8 lat później już jedynie 30%. W kolejnych dziesięcioleciach łąki praktycznie zniknęły z analizowanego obszaru - w roku 2006 niewielkie śródpolne użytki zielone zajmowały zaledwie 2% powierzchni. Udział lasów w dolinie wzrósł do 7% (ryc. 10). Aktualnie na części gruntów ornych przywraca się użytkowanie kośne. Odtwarzane łąki to w większości zdegenerowane, ubogie florystycznie zbiorowiska z *Phalaris arundinacea* oraz *Alopecurus pratensis* oraz licznymi gatunkami ruderalnymi.



Ryc. 8. Zmiany wartości metryk krajobrazowych w dolinie Odry koło Górzycy w latach 1974-2007. Oznaczenia – patrz ryc. 4.

Fig. 8. Changes in landscape specifications in Odra valley near Górzycy in the years 1974-2007. Markings – see Fig. 4.



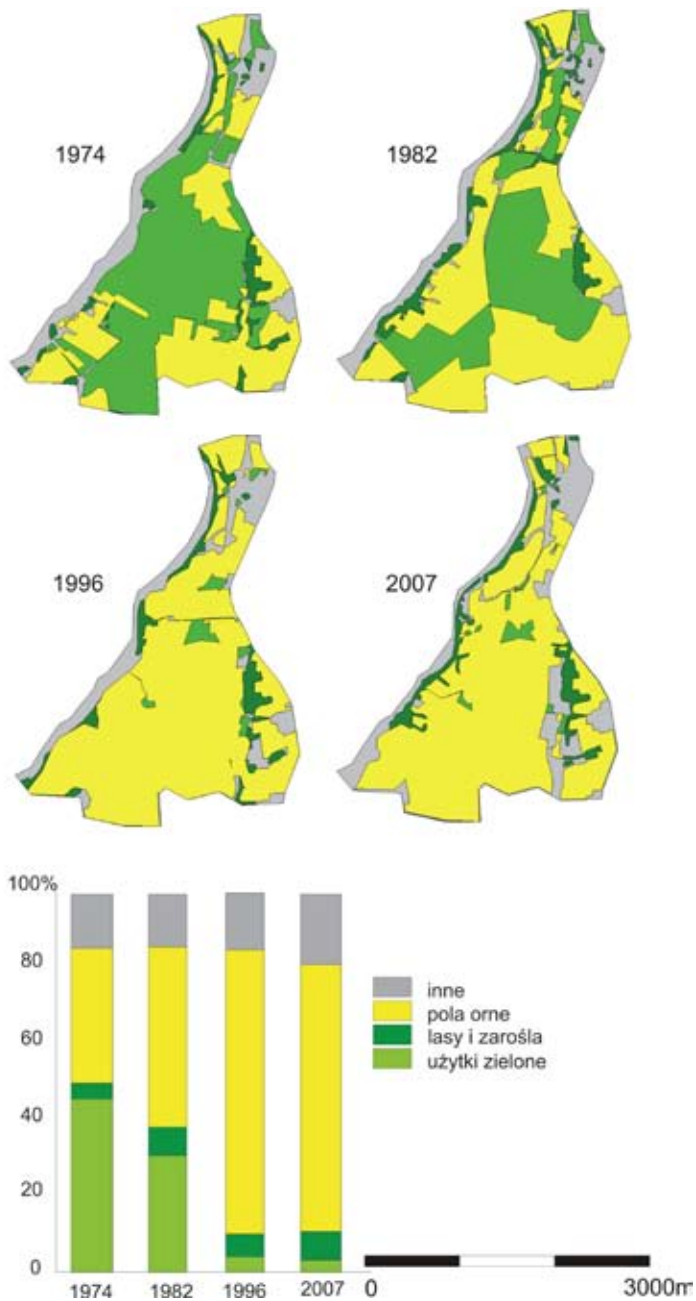
1974



2007

Ryc. 9. Dolina Odry koło Górzycy w roku 1974 i 2007 – zdjęcie lotnicze. Widoczna zamiana łąk na pola uprawne.

Fig. 9. Odra valley near Górzycy in 1974 and 2007 – aerial photo. Visible is a change of meadows into arable fields.



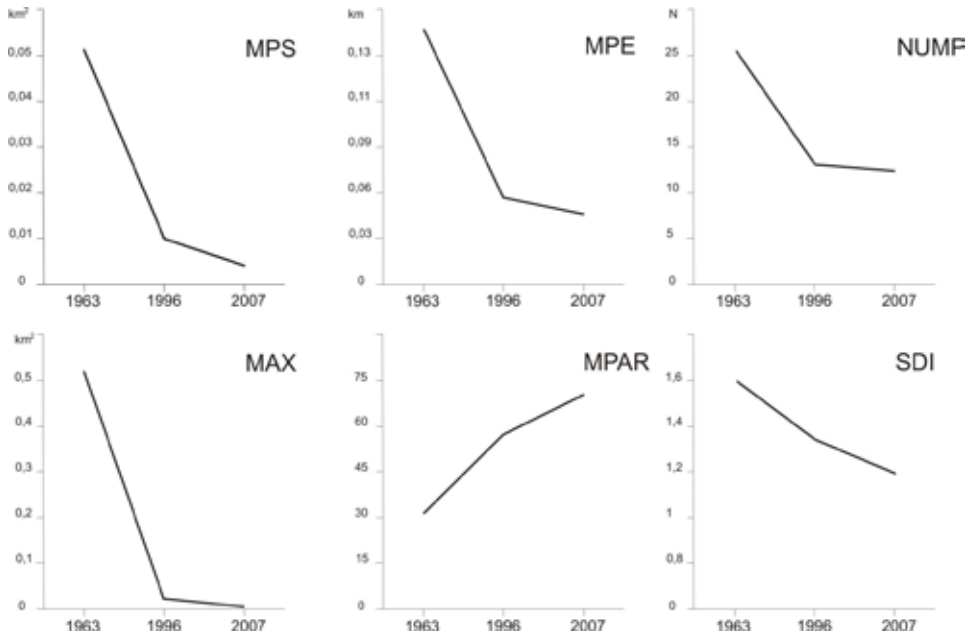
Ryc. 10. Zmiany udziału poszczególnych form użytkowania ziemi w dolinie Odry koło Górzycy w II połowie XX wieku.

Fig. 10. Changes in the share of land use forms in the Odra valley near Górzycy in the 2nd half of the 20th c.

Charakter zmian w krajobrazie w dolinie Odry koło Górzycy wynika między innymi ze struktury własności. Charakterystyczną cechą tego terenu są duże działki o powierzchni kilkudziesięciu lub nawet kilkuset hektarów, zwykle użytkowane w jednolity sposób, zmiany użytkowania następowały więc jednocześnie dla dużych obszarów. Mimo wyraźnych zmian powierzchni użytków zielonych, liczba płątów łąk prawie się nie zmieniała – wielkie obszary łąk, zajmujące nawet 450 ha, kurczyły się do niewielkich fragmentów wzdłuż kanałów czy w zagłębieniach. Skutkiem redukcji powierzchni było zwiększenie względnej długości granicy płątów, co określa wskaźnik MPAR (ryc. 8).

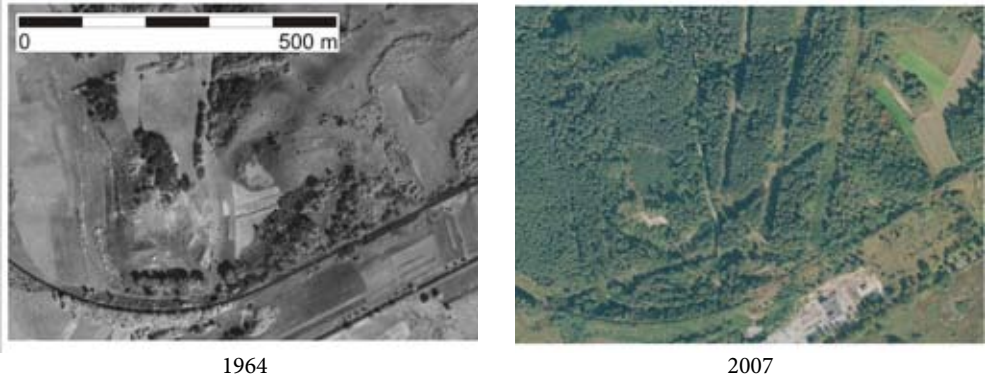
– **stoki doliny Warty koło Wieprzyc**
(ryc.11-13)

Analiza historycznych map niemieckich wskazuje, że przed II Wojną Światową tereny na stokach doliny koło Wieprzyc (Wepritz) i Łupowa (Loppow) były niemal całkowicie odlesione. Skupienia drzew zaznaczono jedynie w niektórych wąwozach i miejscami wzdłuż dróg. Na pożałowanym terenie krawędzi doliny nie zaznaczono użytków zielonych, jednak tego rodzaju suche pastwiska rzadko były wówczas zaznaczane na mapach, a użytkowanie orne na tak stromych stokach jest mało prawdopodobne. Zdjęcie lotnicze z roku 1963 wskazuje, że ponad 50% terenu zajmowały wówczas ekosystemy trawiaste (ryc. 13). Dominowały one na stokach i wyniesieniach. Lasy wciąż znajdowały się głównie w wąwozach (34%). Ponad 30 lat później, w roku 1996 krajobraz krawędzi doliny wyglądał już zupełnie inaczej – pozostałości łąk i muraw nie przekraczały 5% powierzchni



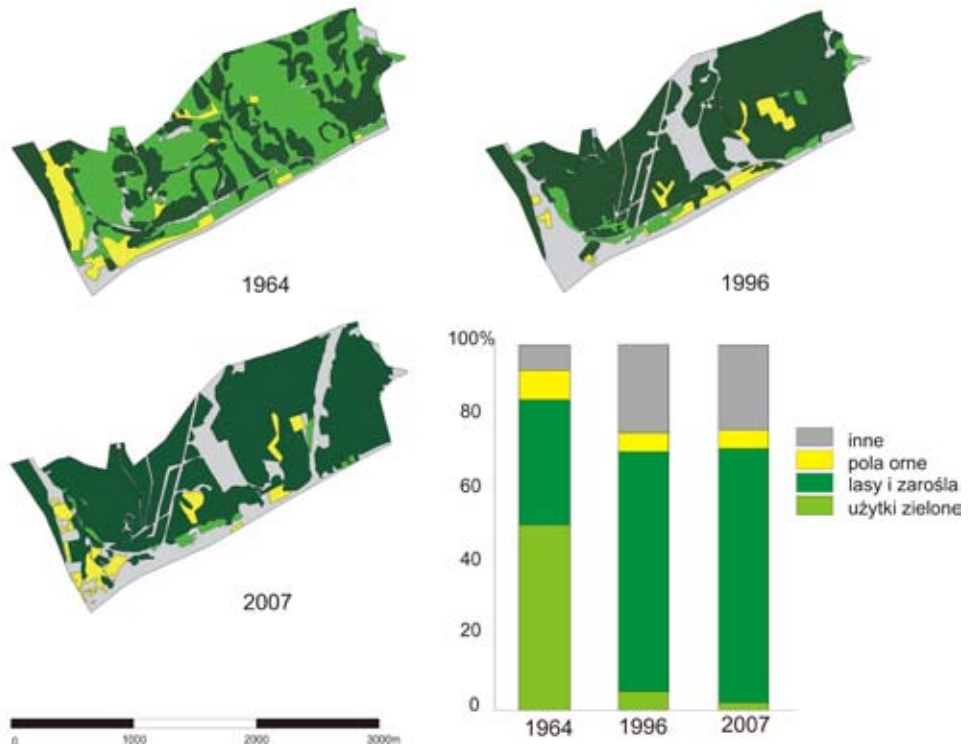
Ryc. 11. Zmiany wartości metryk krajobrazowych na stoku doliny Warty koło Wieprzyc w latach 1964-2004. Oznaczenia – patrz ryc. 4.

Fig. 11. Changes in landscape specifications on the Warta valley slopes near Wieprzyc in the years 1964-2004. Markings – see Fig. 4.



Ryc. 12. Stoki doliny Warty koło Wieprzyc w latach 1964 oraz 2007 – zdjęcie lotnicze. Widoczne radykalne zmiany w krajobrazie przez zalesienie terenów otwartych.

Fig. 12. Warta valley slopes near Wieprzyc in 1964 and 2007 – aerial photo. Visible are radical landscape changes caused by afforestation of open spaces.



Ryc. 13. Zmiany udziału poszczególnych form użytkowania ziemi na stokach doliny Warty koło Wieprzyc w II połowie XX wieku.

Fig. 13. Changes in the share of land use forms in Warta valley slopes near Wieprzyc Changes in the share of land use forms in.

badanego terenu, powierzchnia lasów wzrosła natomiast do 66%. Obecnie (na zdjęciu lotniczym z 2007 r.) krawędź porośnięta jest w większości przez lasy (69%). Są to głównie leśne zbiorowiska zastępcze z sosną oraz lasy robiniowe *Chelidonio-Robinietum*. Na najbardziej stromych stokach, głównie przy nieczynnej linii kolejowej, zachowały się pozostałości muraw kserotermicznych – kłosownicowych *Adonido-Brachypodietum* oraz ostnicowych *Potentillo-Stipetum capillatae*. Dużą część zbiorowisk otwartych zajmują zbiorowiska *Arrhenatheretum elatioris* z udziałem zarówno gatunków ciepłolubnych, jak i ruderalnych. Łąki i murawy zajmują obecnie jedynie 2% powierzchni. Aż 23% to tereny przemysłowe, zabudowania i nieużytki.

Analiza parametrów płątów wskazuje, że wraz ze spadkiem takich zmiennych jak udział łąk w ogólnej powierzchni oraz średnia (MPS) i maksymalna (MAX) wielkość płątu wzrósł wskaźnik MPAR, określający stosunek obwodu do powierzchni płątów łąk, a więc względną długość granic użytków zielonych. Oznacza to zwiększony wpływ ekosystemów sąsiadujących (w tym przypadku głównie lasów i zarośli). Ogólna liczba płątów użytków zielonych na badanym obszarze spadła, jednak względne rozdrobnienie łąk znacząco wzrosło wraz ze spadkiem ich arealu (ryc. 11).

Dyskusja

Analiza zmian w krajobrazie 10 obszarów badawczych (łącznie ponad 10 tys. ha) na podstawie archiwalnych i współczesnych zdjęć lotniczych wskazuje, że powierzchnia łąk i pastwisk w II połowie XX wieku zmniejszyła się o ponad 50%. Ich miejsce zajęły pola uprawne, lasy i zarośla, rzadziej zabudowania, stawy rybne czy sady. Oprócz spadku powierzchni, zaobserwowano zjawisko zmniejszania się liczby płątów. Największe zmiany udziału użytków zielonych w krajobrazie zaobserwowano w dolinach du-

żych rzek oraz na ich stokach. Mimo znacznego spadku powierzchni, liczba płątów łąk w dolinach dużych rzek utrzymała się na niemal stałym poziomie – proces zanikania całych płątów, najczęściej przez ich zamianę na pola uprawne, odbywał się równocześnie z fragmentacją innych. Największy spadek liczby płątów (55%) zaobserwowano na stokach dolin rzecznych.

Główną przyczyną wspomnianych przemian jest obecna sytuacja w rolnictwie. Mniejsza opłacalność produkcji rolnej, a przede wszystkim nieodpowiedni stosunek średnich kosztów produkcji do cen dla produktów rolniczych spowodowały znaczny spadek pogłowia bydła i owiec. Pogłowia bydła w Polsce, silnie zmniejszone w czasie ostatniej wojny, od roku 1946 systematycznie wzrastało, aby w 1975 roku osiągnąć ponad 13 mln sztuk, następnie spadało aż do chwili obecnej, kiedy wynosi niecałe 5,5 mln sztuk. Pogłowia owiec w ciągu ostatnich 20 lat zmniejszyło się o ponad 90% – w latach 80. XX wieku wynosiło ponad 5 mln sztuk, na początku XXI wieku zaledwie 340 tys. (Jankowska-Huflejt 2005, dane GUS). Wysokie koszty produkcji skutkują również uprzemysłowieniem hodowli i zanikaniem tradycyjnych form gospodarowania. Tendencje te obserwowane są zarówno w skali kraju, jak i w skali regionu.

Zjawisko zanikania łąk i pastwisk było obserwowane również przez innych autorów. Najczęściej wspomnianą przyczyną degeneracji i zanikania zbiorowisk półnaturalnych w Polsce jest zaprzestanie użytkowania i pozostawianie użytków zielonych do naturalnej sukcesji. Obecnie ok. 30% łąk i pastwisk w Polsce nie jest użytkowanych (Jankowska-Huflejt 2005). Porzucane są najmniej produktywne, jednak cenne przyrodniczo użytki na ubogich glebach, np. na piaskach (Urban et al. 2002), a także te, z których siano lub zielonka przynosiły najmniejsze zyski, a z różnych powodów nie dało się ich uproduktywnić – przykładem mogą być łąki trzęślicowe, utrzymywane głównie dla słomy przeznaczanej na ściólkę – obecnie, przy co-

raz popularniejszej hodowli bezściółkowej, bezużyteczne, co sygnalizowała Grynia już w 1962 r.

Mimo ogólnej tendencji zanikania łąk i pastwisk, na niektórych obszarach na Ziemi Lubuskiej zaobserwowano w ostatnim czasie wzrost ich powierzchni, wynikający prawdopodobnie z systemu subwencji dla rolników – dopłat bezpośrednich oraz w mniejszym stopniu programów rolnośrodowiskowych. Zbiorowiska zakładanych na nowo łąk są jednak zwykle ubogie gatunkowo, o niskich walorach przyrodniczych. Są to przede wszystkim kadłubowe pastwiska *Lolio-Cynosuretum*, a także podsiewane, intensywnie użytkowane łąki z *Lolium multiflorum*, *Alopecurus pratensis* czy *Poa pratensis*. Na stokach doliny Warty koło Santoka zaobserwowano natomiast proces odtwarzania się muraw kserotermicznych na porzuconych polach uprawnych.

Wnioski

Większość zaobserwowanych zmian to kierunkowe, postępujące zanikanie użytków zielonych na dużą skalę, połączone z rosnącym rozdrobnieniem płatów oraz coraz większym wpływem zbiorowisk tła.

Zachodzące zmiany mają w większości przypadków negatywny wpływ na stan zachowania szaty roślinnej łąk i pastwisk, jednak renaturyzacja wynikająca z ekstensyfikacji użytkowania może przyczynić się do zwiększenia jej różnorodności oraz utrzymania niektórych gatunków i zbiorowisk ginących, szczególnie tych, które nie tolerują intensywnej gospodarki łąkarskiej.

Wpływ ekstensyfikacji można rozpatrywać zarówno w skali ekosystemu – umiarkowane, rzadkie koszenie wiąże się z wyższym bogactwem gatunkowym płatów oraz mniejszym stopniem antropofityzacji, jak i w skali ponadekosystemalnej – rozdrobnienie płatów łąk i wydłużenie granicy łąkowo-leśnej w dolinach małych rzek stwarza warunki dla wykształcania się łąk trzęślicowych czy ziołorośli.

LITERATURA

- BĄBA W. 1999. Murawy kserotermiczne w planie ochrony Ojcowskiego Parku Narodowego. Przegł. Przyr. 10, 1-2: 129-136.
- BRZEG A., WOJTERSKA M. 2001. Zespoły roślinne Wielkopolski, ich stan poznania i zagrożenie. In: WOJTERSKA M. (Ed.) Szata roślinna Wielkopolski i Pojezierza Południowopomorskiego. Przewodnik sesji terenowych 52. Zjazdu PTB, 24-28 września 2001. Bogucki Wyd. Naukowe, Poznań: 39-110.
- FALIŃSKI J.B., 1990. Kartografia geobotaniczna. Cz. 1. Zagadnienia ogólne, kartografia florystyczna i fitogeograficzna.- Państwowe Przedsiębiorstwo Wydawnictw Kartograficznych, Warszawa.
- GRYNIA M. 1962. Łąki trzęślicowe Wielkopolski. Prace Kom. Nauk Roln. i Kom. Nauk Leśn. PTPN, 13, 2: 143-269.
- JANKOWSKA-HUFLEJT H. 2005. Naturalne i ekonomiczne warunki dla rozwoju ekologicznych gospodarstw rolnych w Polsce. Instytut Melioracji i Użytków Zielonych, Falenty (prezentacja Power Point). http://www.cbr.edu.pl/pdf/dobrostan_zwierzat-naturalne_ekonomiczne.
- JERMACZEK-SITAK M. 2010. Roślinność łąk i pastwisk Ziemi Lubuskiej – zróżnicowanie wobec zmian krajobrazu w II połowie XX wieku. Praca doktorska wykonana w Zakładzie Ekologii Roślin i Ochrony Środowiska UAM w Poznaniu. mscr, 320 ss.
- KOCHANOWSKA R. 1997. Przyrodnicze konsekwencje regresu gospodarki łąkowej na Pomorzu Zachodnim. Przegł. Przyr. 8, 1-2: 73-76.
- KRYGOWSKI B. 1958. Krajobraz Wielkopolski i jego dzieje. Poznań.

- KUCHARSKI L. 1997. Roślinność łąk w województwie skierniewickim i jej zmiany w bieżącym stuleciu. *Przegl. Przyr.* 8, 1-2: 63-72.
- KUCHARSKI L. 1999. Szata roślinna łąk Polski Środkowej i jej zmiany w XX stuleciu. Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego. Łódź.
- KUJAWA - PAWLACZYK J., PAWLACZYK P. 2001. Rzadkie i zagrożone rośliny naczyniowe lasów Ziemi Lubuskiej i Łużyc. Wyd. Lubuskiego Klubu Przyrodników, Świebodzin.
- MCGARIGAL K., MARKS B. 1995. FRAGSTATS: spatial pattern analysis program for quantifying landscape structure. General Technical Report PNW-GTR-351, USDA Forest Service, Pacific Northwest Research Station, Portland, OR.
- PAWLACZYK P. 1993. Ochrona przyrody wobec spontanicznych procesów przyrodniczych. *Przegl. Przyr.* 4, 3: 33-62.
- RATYŃSKA H., WOJTERSKA M., BRZEG A. 2010. Multimedialna encyklopedia zbiorowisk roślinnych Polski ver. 1.1. Instytut Edukacyjnych Technologii Informatycznych.
- STAŃKO-BRÓDKOWA B. 1989. Struktura, stabilność i degradacja zbiorowisk roślinnych łąk i pastwisk. Wyd. SGGW-AR, Warszawa.
- URBAN D, WÓJCIĄK H. 2002. Szata roślinna doliny Bugu w Polsce – odcinek środkowy. In: DOMBROWSKI A., GŁOWACKI Z., JAKUBOWSKI W., KOVALCHUK I., MICHALCZYK Z., NIKIFOROV M., SZWAJGIER W., WOJCIECHOWSKI K.H. Korytarz ekologiczny doliny Bugu. Stan – Zagrożenia – Ochrona. IUCN, Warszawa, 96-101.
- WOJTERSKA M. 2003. Struktura krajobrazów roślinnych Pojezierza Międzychodzko – Sierakowskiego. Bogucki Wyd. Naukowe, Poznań.
- WOLAŃSKI P., TRĄBA CZ. 2007. Flora łąk i pastwisk Pojezierza Dynowskiego. *Woda-Środowisko-Obszary Wiejskie*, 7, 2b(21):195-204.

Summary

The subject of the present article is a characteristics of the diversity of grassland vegetation in Ziemia Lubuska (West Poland) against the background of landscape changes in the river valleys in the 20th century. The research was carried out at 10 research areas of total area of over 10 thousand hectares, based on historical maps (1909-1946) and a series of aerial photos (1963-2006). In the last several dozen years the total area of meadows and pastures in the research area has decreased by ca. 50 % and in certain locations even as much as 70 %. Particularly distinctive and directional have been the changes in the valleys of small rivers. Most often the grasslands were changed into arable fields or overgrew with thickets and forest as a result of secondary succession. An analysis of landscape specifications has indicated a fragmentation of meadow patches and extension of their borders with other plant formations such as forests, thickets and arable fields.

Adres autorki:

Marta Jermaczek-Sitak
ul. Główna 23, 66-210 Kosieczyn
e-mail: martasitak@gmail.com