

TADEUSZ J. CHMIELEWSKI

Politechnika Lubelska

PROCESY ZACHODZĄCE
W STRUKTURZE EKOLOGICZNEJ
I ZAGOSPODAROWANIU PRZESTRZENNYM
OBSZARÓW CENNYCH PRZYRODNICZO
CENTRALNEJ I ŚRODKOWO-WSCHODNIEJ POLSKI
W II POŁOWIE XX W: OD SKALI EUROREGIONU
DO SKALI GMINY*

Abstract: This article presents the synthesis of results of research on changes in ecological structure of landscape and in spatial management of chosen, naturally precious areas situated in eastern and central Poland. The methods of comparative cartometric analysis, retrospective photointerpretative analysis (1952-1992) and method of evaluation of anthropogenic environment loading indicators were used in the research (1975-1988) (Chmielewski 2001a).

It was shown that the majority of changes occurring in the ecological structure of landscape was negative for the natural environment. The general tendency observed on nearly all of the researched areas is the drainage of biotopes, diminishing area of high biological activity, increase in variegation of landscape and increase in the density of ecological barriers network.

Only one of the researched objects was an example of preserving high natural values in conditions of growing economical potential and management intensity.

The results suggest an urgent search for methods of harmonization of spatial planning with structure and functioning of nature in different patterns of landscape.

* Zmienione i uzupełnione fragmenty rozdz. 8 rozprawy habilitacyjnej pt. *System planowania przestrzennego harmonizującego przyrodę i gospodarkę*, obronionej z wyróżnieniem na Wydziale Architektury Politechniki Wrocławskiej w październiku 2002 r. i uhonorowanej ogólnopolską Nagrodą im. Profesora Jerzego Kołodziejskiego w Gdańsku w grudniu 2002 r. oraz Nagrodą Ministra Infrastruktury w 2004 r.

Wprowadzenie

Zasadniczym warunkiem umożliwiającym kształtowanie zagospodarowania przestrzennego danego obszaru w sposób zrównoważony z poszanowaniem walorów przyrodniczych, jest dobra znajomość struktury ekologicznej regionu i procesów zachodzących w niej pod wpływem rozwoju zagospodarowania terenu.

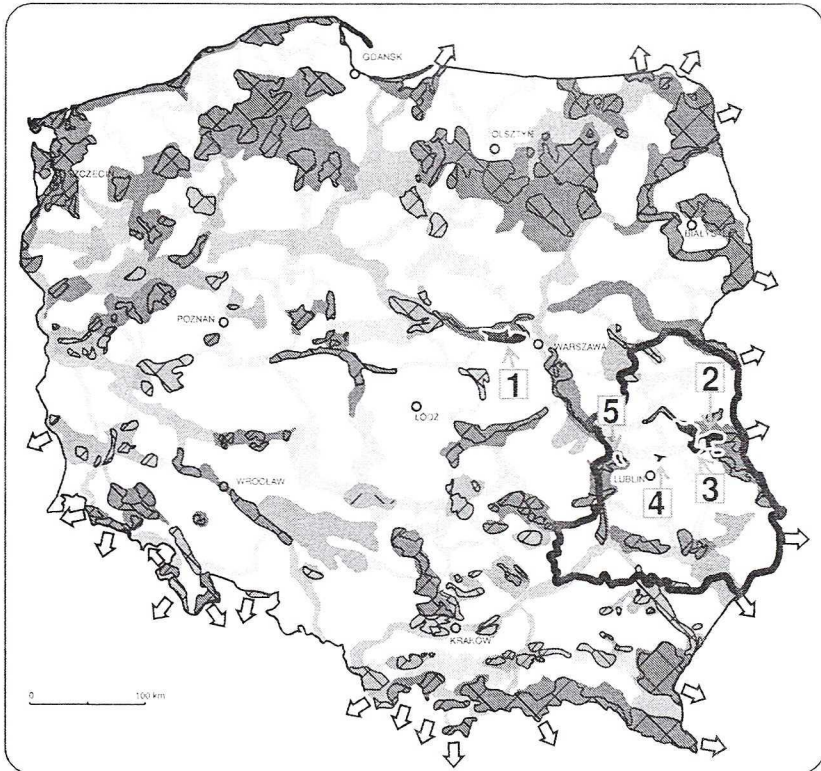
O ile badanie procesów rozwoju układów osadniczych ma w planowaniu przestrzennym ugruntowaną tradycję, liczącą wiele dziesiątków lat (Malisz 1981), o tyle badanie zmian zachodzących równoległe w strukturze i funkcjonowaniu wielkoprzestrzennych układów przyrodniczych zaczyna się rozwijać od ok. 30 lat (Levis 1968), przy czym fazę dynamicznego rozwoju przeżywa dopiero od lat kilkunastu (Naveh, Lieberman 1984; Cook, van Lier 1994).

W polskiej praktyce planistycznej najczęściej stosowaną metodą oceny trendów zachodzących w zagospodarowaniu przestrzennym terenu była analiza danych statystycznych, dotyczących sytuacji demograficznej, struktury użytkowania ziemi, różnych wskaźników aktywności gospodarczej, dynamiki migracji ludności itp. Aż do połowy lat 90. bardzo rzadko stosowana była natomiast znacznie trudniejsza od oceny statystycznej analiza zmian zachodzących w strukturze ekologicznej i walorach przyrodniczych zagospodarowywanego obszaru (Zemła i in. 1975; Siuta 1987).

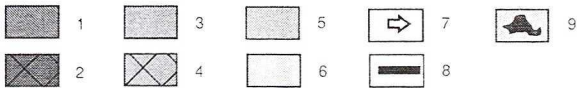
Istotny rozwój merytoryczny i szersze wdrożenie tego typu studiów nastąpiło dzięki rozwinięciu metod fotointerpretacyjnej analizy retrospektywnej (Chmielewski i in. 1995, 1996) i ich praktycznemu zastosowaniu w pracach nad planami ochrony parków narodowych i krajobrazowych (Chmielewski 1994). Doświadczenia metodyczne zebrane na tym polu, wzbogacone o inne dynamicznie rozwijające się metody i techniki ekologii krajobrazu, zaczęły być potem sukcesywnie przenoszone także do innego typu opracowań planistycznych i studiów strategicznych (Harasimiuk 1998; German, Balon 2001; Kistowski 2004).

W pracy przedstawiono wybrane wyniki samodzielnych i zespołowych badań autora nad zachodzącymi w ciągu 20-40 lat zmianami w strukturze ekologicznej i zagospodarowaniu wybranych obszarów o szczególnym znaczeniu dla funkcjonowania przyrody centralnej i wschodniej Polski: od skali makroregionu – na przykładzie polskiej części Euroregionu Bug, przez skalę mikroregionu – na przykładzie parków narodowych Kampinoskiego i Poleskiego oraz parku krajoobra-

zowego „Pojezierze Łęczyńskie”, po skalę lokalną – na przykładzie gmin Wąwolnica i Niemce (ryc. 1).



LEGENDA



Mapę krajowej sieci Ekologicznej opracował zespół Fundacji IUCN Poland pod kier. Anny Liro, 1995 r.

1 – obszary węzłowe krajowej sieci ekologicznej o znaczeniu międzynarodowym, 2 – międzynarodowe biocentra i strefy buforowe, 3 – obszary węzłowe o znaczeniu krajowym, 4 – krajowe biocentra i strefy buforowe, 5 – międzynarodowe korytarze ekologiczne, 6 – krajowe korytarze ekologiczne, 7 – kierunki zewnętrznych powiązań ekologicznych, 8 – obszar polskiej części Euroregionu Bug, 9 – obszary chronione, objęte badaniami [1-5].
 [1] – Kampinoski Park Narodowy, [2] – Poleski Park Narodowy, [3] – Park Krajobrazowy Pojezierze Łęczyńskie, [4] – gmina Niemce, [5] – gmina Wąwolnica

Ryc. 1. Badane obszary na tle krajowej sieci ekologicznej

1. Euroregion Bug

Międzypaństwowa, polsko–ukraińska umowa o utworzeniu Euroregionu Bug podpisana została w 1995 r. Według wówczas obowiązującego podziału administracyjnego, w skład Euroregionu Bug weszły ze strony polskiej województwa: chełmskie, lubelskie, tarnobrzeskie i zamojskie, a ze strony ukraińskiej – obwód wołyński (Bałtowski 1996). W 1997 r. do Euroregionu Bug dołączyło także woj. białkopodlaskie.

Znaczną część Euroregionu Bug zajmują tereny o walorach przyrodniczych rangi międzynarodowej, z czterema krzyżującymi się europejskimi korytarzami ekologicznymi Wisły, Bugu, Polesia i Rostocza oraz kilkunastoma korytarzami rangi krajowej (Chmielewski 1997). Jednocześnie obszar Euroregionu Bug leży między dwoma głównymi europejskimi korytarzami komunikacyjnymi, o strategicznym – geopolitycznym i gospodarczym znaczeniu:

1. Z zachodu Europy przez Berlin, Warszawę do Terespoła i Brześcia, a następnie przez Mińsk do Moskwy.
2. Z zachodu Europy przez Wrocław, Katowice, Kraków, Przemyśl do Lwowa, Kijowa i Odessy.

Wzdłuż tych tras w najbliższych dziesięcioleciach będą się kształtować główne osie rozwoju Europy na linii wschód-zachód, (Rościszewski 1995).

Położenie między osiami intensywnego rozwoju stwarza Euroregionowi Bug szansę na uniknięcie wielu dotkliwych problemów ekologicznych, przestrzennych i społecznych związanych z urbanizacją pasmową. Może i powinna tu natomiast powstać modelowa strefa zrównoważonego rozwoju, oparta na bogactwie układu ekologicznego, rolnictwie, leśnictwie, rekreacji i rozgałęzionej sieci osadniczo-usługowej, z kilkoma centrami i kilkunastoma pasmami skoncentrowanego rozwoju.

Rozpoznanie skali i kierunków zmian zachodzących w ostatnim ćwierćwieczu w strukturze ekologicznej i walorach przyrodniczych polskiej części regionu pozwoliło – w zestawieniu z analizami zmian 12 wskaźników potencjału rozwoju i obciążeń środowiska (Chmielewski 2001a) – określić przyrodnicze i funkcjonalno–przestrzenne warunki rozwoju, wskazać główne obszary problemowe, ocenić potencjały i opracować zrównoważoną politykę ekologiczno-gospodarczą¹.

¹ Dane na temat zmian zachodzących w strukturze ekologicznej krajobrazu i zagospodarowaniu przestrzennym ukraińskiej części Euroregionu Bug są bardzo fragmentaryczne, ze względu na brak wielu specjalistycznych badań oraz utajnianie większości istniejących danych. Dzięki bezpośredniej współpracy z grupą ekspertów ukraińskich, ogólną diagnozę sytuacji przedstawiono w odrębnej publikacji (Chmielewski 1997).

W latach 1975-1998, we wszystkich województwach polskiej części Euroregionu Bug liczba ludności nieznacznie, ale stale rosła, przy czym wzrost ten był największy w woj. lubelskim. Tu też najszybciej wzrastała liczba podmiotów gospodarczych. Stale wzrastała także powierzchnia terenów zabudowanych i długość dróg utwardzonych, najbardziej w województwach: tarnobrzeskim i lubelskim.

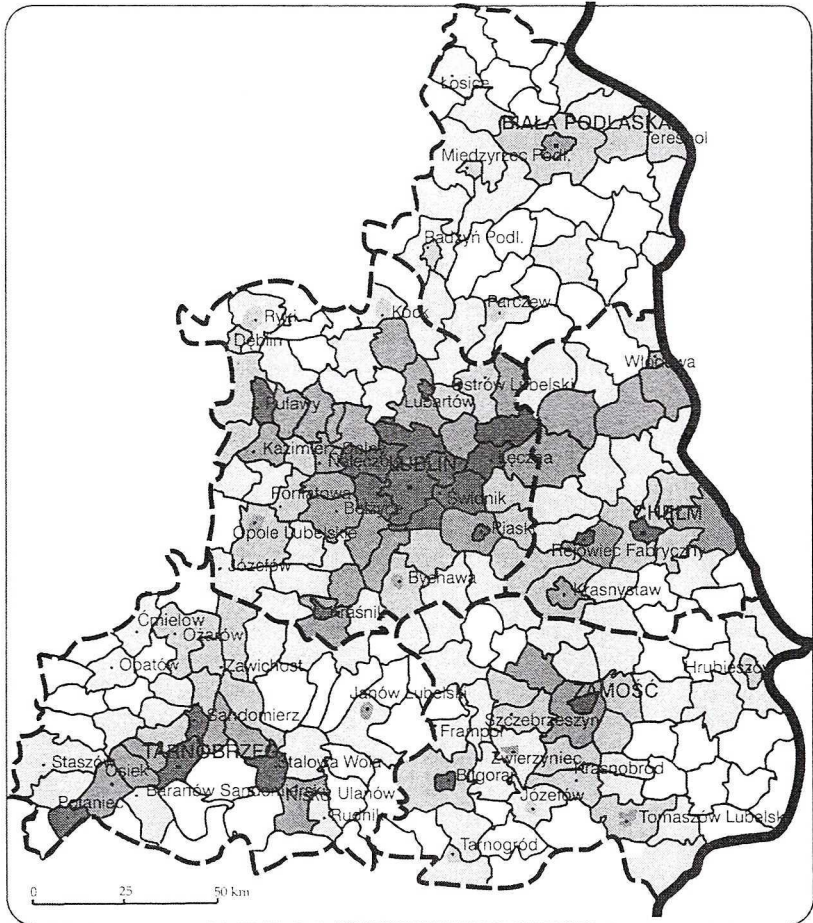
Spośród badanych wskaźników obciążenia środowiska, najsilniej od 1985 r. spadała emisja zanieczyszczeń do powietrza ze źródeł przemysłowych (o ok. 40%). Jednocześnie jednak prawie 6-krotnie wzrosła liczba zarejestrowanych samochodów osobowych, a wraz z tym – mimo postępu technologicznego – emisja zanieczyszczeń komunikacyjnych.

We wszystkich województwach stale rosła ilość produkowanych odpadów komunalnych. W woj. lubelskim szybko rosła też ilość odpadów przemysłowych. Silny spadek produkcji tego typu odpadów odnotowano natomiast w woj. tarnobrzeskim.

W sumie w latach 1980-1998 (dla 1975 r. brak niektórych danych statystycznych), syntetyczny wskaźnik obciążenia środowiska spadł tylko w woj. tarnobrzeskim. W 4 pozostałych województwach wzrastał, szczególnie silnie (2,5 raza) w woj. białkopodlaskim. Średnio na obszarze całego Euroregionu Bug, w latach 1975-1998 syntetyczny wskaźnik obciążenia środowiska wzrósł aż o 65%, a przecież jest to region zaliczany do najmniej zurbanizowanych i najsłabszych gospodarczo w Polsce.

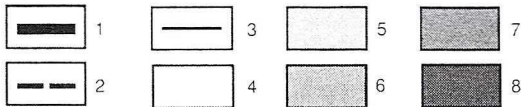
W analizowanym okresie największe zmiany w strukturze przyrodniczej, zagospodarowaniu przestrzennym i stanie środowiska regionu zaszły w wyżynnej części byłego woj. lubelskiego i w nizinnej części byłego woj. chełmskiego oraz w ich strefie stykowej (ryc. 2), przy czym w każdej z nich miały one odmienny charakter.

Wyżynną część byłego woj. lubelskiego cechowała najwyższa w polskiej części Euroregionu dynamika procesów urbanizacyjnych. Proces wkraczania rozproszonej zabudowy na tereny rolnicze, w doliny rzeczne i na obrzeża lasów objął ze szczególnym natężeniem pierścień o szerokości 10-20 km wokół Lublina oraz pasma wzdłuż ciągów komunikacyjnych łączących Lublin z otaczającymi go ośrodkami rejonowymi (obecnie powiatowymi) w promieniu 25-50 km, w wielu rejonach w sposób ewidentny kolidując z wymogami ochrony struktury ekologicznej regionu. Towarzyszył temu stopniowy wzrost liczby ludności tej części województwa oraz wzrost gęstości sieci komunikacyjnej. W efekcie, powierzchnia biologicznie czynna (tj. powierzchnia wód, torfowisk, agrocenoz i lasów) przypadająca na jednego mieszkańca spadła z 7100 m² w 1976 r. do 6080 m² w 1995 i do 5760 m² w roku 2000.



Opracował T. J. Chmielewski 2001 (mat. niepubl.).

LEGENDA:



1 – granica państwa, 2 – granica województwa przed 1999 r., 3 – granica gminy; zmiany w strukturze ekologicznej i walorach przyrodniczych gmin: 4 – zmiany małe (poniżej 5% powierzchni gminy), 5 – zmiany umiarkowane (na 5-20%), 6 – zmiany dość duże (na 21-35%), 7 – zmiany duże (na 36-50%), 8 – zmiany b. duże (powyżej 50%)

Ryc. 2. Zmiany w strukturze ekologicznej i walorach przyrodniczych polskiej części Euroregionu Bug w latach 1975-1998

Nizinna część byłego woj. chełmskiego od początku XX w. poddana była z kolei nasilonej presji odwodnień rolniczych, związanych głównie z funkcjonowaniem systemu Kanału Wieprz-Krzna. Po upadku Państwowych Gospodarstw Rolnych znaczne obszary odwodnionych – niegdyś bardzo cennych przyrodniczo torfowisk – wskutek braku użytkowania rolniczego zaczęły podlegać także gospodarczej degradacji. Ponadto od końca lat 70. na obszarach chronionych woj. chełmskiego rozpoczął się proces coraz intensywniejszej zabudowy rekreacyjnej otoczenia jezior i brzegów rzek, połączony z postępującą degradacją ich walorów przyrodniczych i krajobrazowych (Chmielewski 2001b).

Na styku województw lubelskiego i chełmskiego rozwinęło się Lubelskie Zagłębie Węglowe, tworząc jeden z największych zakładów przemysłowych polskiej części Euroregionu.

W byłych województwach białkopodlaskim, chełmskim i zamojskim szczególnie nasilone były regulacje koryt rzecznych. W latach 1950–1980 wyprostowano tu bieg, pogłębiono koryta i wycięto naturalną roślinność rzeczna na 75-95% długości cieków. Efektem było przyspieszenie tempa odpływu wód, zmniejszenie wodności rzek oraz zubożenie flory i fauny rzecznej (Chmielewski 1997). Wskutek prac melioracyjnych i eutrofizacji siedlisk, w całym regionie w stanie względnie niezmienionym zostało zaledwie 2% torfowisk, uważanych za jedne z najwrażliwszych i najcenniejszych przyrodniczo ekosystemów. Wraz z tym procesem znacznie zmniejszyła się liczebność populacji wielu rzadkich gatunków roślin i zwierząt, a część ich stanowisk zanikła zupełnie (Chmielewski 1997).

W byłym woj. tarnobrzesckim procesy urbanizacyjne skupiły się przede wszystkim w dolinach 2 głównych rzek, Wisły i Sanu, w znacznej mierze eliminując prawidłowe funkcjonowanie tych ważnych dla regionu korytarzy ekologicznych.

Względnie korzystne zmiany zaszły natomiast w ekosystemach leśnych regionu: zwiększył się średni wiek drzewostanów, wzrosła ich różnorodność gatunkowa, zmniejszył się udział monokultur. Jednak w I połowie lat 90. – wskutek zbytnej liberalizacji prawa – nastąpiła rabunkowa eksploatacja lasów prywatnych, stanowiących prawie 40% wszystkich lasów regionu. Szczególnie ostro zaznaczyło się to w woj. zamojskim, gdzie skala rocznego wyrębu wzrosła w latach 1992-1994 aż o 30% (Chmielewski 1997).

Pogarszająca się kondycja rolnictwa i zmiany charakteru produkcji wpłynęły na znaczne ograniczenie wypasu bydła. W woj. zamoj-

skim, a częściowo także w lubelskim i chełmskim doprowadziło to do zarastania krzewami i drzewami wielu bardzo cennych przyrodniczo muraw kserotermicznych, a w woj. zamojskim – także unikatowych w skali Europy stanowisk susza perełkowanego. Populacja tego stepowego ssaka, zaliczanego do gatunków szczególnie zagrożonych wyginięciem w Europie, została zdziesiątkowana w województwie będącym dotychczas najbogatszą i niemal jedyną ostoją tego gatunku w Polsce (Chmielewski 1997).

Analiza planów zagospodarowania przestrzennego pięciu województw regionu z 1976 r. oraz studiów uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego tych województw z 1998 r. wykazała, że w żadnym z tych opracowań nie dokonano retrospektywnej oceny zmian zachodzących w zasobach różnorodności biologicznej i warunków funkcjonowania przyrody regionu, pod wpływem zmieniających się polityk gospodarczych i przestrzennych.

Bez takich danych trudno zarówno o rzetelną diagnozę stanu środowiska, a tym bardziej – wiarygodną prognozę skutków wpływu ustaleń planu na środowisko przyrodnicze.

2. Kampinoski Park Narodowy

Kampinoski Park Narodowy (KmPN) pełni funkcję głównego „węzła ekologicznego” Mazowsza. Ku wybitnie bogatemu przyrodniczo centrum regionu zbiegają się promieniście doliny dużych rzek górnej i środkowej Wisły, Bugu, Narwi, Wkry i Bzury. Dzięki nim Mazowsze ma ekologiczne związki z pasem Wyżyn Środkowopolskich, z bagnami Polesia, puszciami, bagnami i jeziorami Zielonych Płuc Polski. Ponadto w rejonie Puszczy Kampinoskiej przecinają się dwa bardzo ważne szlaki migracji ptaków wodno-błotnych: północ-południe i wschód-zachód.

W funkcjonowaniu przyrody Kampinoskiego Parku Narodowego swoistą rolę odgrywa Warszawa, będąca głównym ośrodkiem antropresji na Mazowszu, położona w newralgicznym punkcie korytarza ekologicznego doliny Wisły, w pobliżu jej zejścia się z doliną Narwi, na skraju Puszczy Kampinoskiej. Warszawa jest ośrodkiem rozprzestrzeniania się zabudowy i leja depresyjnego wód podziemnych, zgrupowaniem emitorów zanieczyszczeń powietrza, źródłem ruchu komunikacyjnego i turystycznego, ale także – ośrodkiem rozprzestrzeniania się gatunków roślin, obcych naturalnej florze i faunie Mazowsza i wypierającej wiele rodzimych, cennych, ale mniej ekspansywnych gatunków

(Kotowska 1993). Wskutek tego Kampinoski Park Narodowy jest obszarem o wyjątkowej skali problemów stojących przed planistami przestrzennymi i służbami ochrony przyrody.

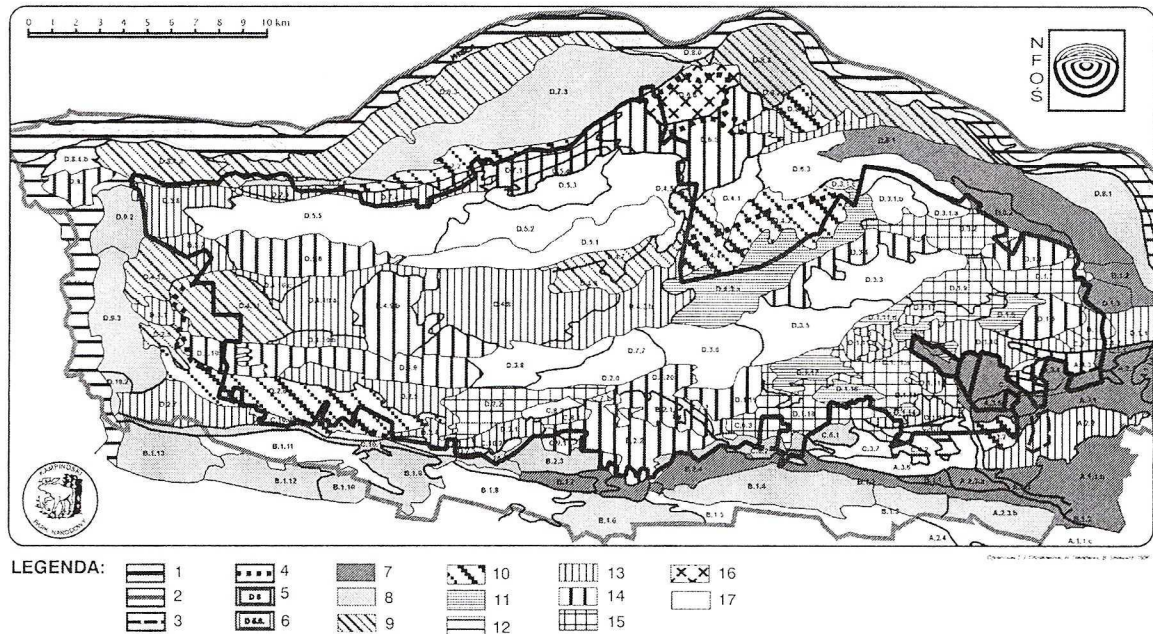
Za jedno z podstawowych zadań warunkujących prawidłowe sporządzenie planu ochrony Kampinoskiego Parku Narodowego oraz planów zagospodarowania przestrzennego gmin tego regionu, uznano zbadanie struktury ekologicznej parku oraz dynamiki jej zmian w okresie kilku ostatnich dziesięcioleci. W tym celu obszar Parku i jego otuliny podzielono na 148 podstawowych przyrodniczych jednostek przestrzennych, rangi uroczysk (Chmielewski, Solon 1996) i w ich obrębie analizowano przemiany zachodzące w stosunkach wodnych, walorach przyrodniczych, strukturze użytkowania ziemi oraz intensywności zagospodarowania terenu w okresie 1953-1992.

Najmniejsze i najbardziej rozczłonkowane uroczyska występują w południowo-wschodniej części Kampinoskiego Parku Narodowego i jego otuliny, na styku trzech mikroregionów fizyczno-geograficznych: Guza Warszawskiego, Równiny Błońskiej i Kotliny Warszawskiej. Obszar ten charakteryzuje się znaczną różnorodnością form rzeźby i mozaikowym rozmieszczeniem różnych typów gleb, co powoduje wyraźną drobnoziarnistą strukturę krajobrazu. Przyroda tego terenu jest szczególnie wrażliwa na degradację swojej struktury i funkcji, a jednocześnie to tu właśnie koncentrują się najsilniejsze presje antropogeniczne na Park.

Najrozleglejsze uroczyska występują na Powiślu, a średnio rozległe – w dolinie Łasicy oraz na wałach wydmyowych. Są to tereny znacznie stabilniejsze ekologicznie i odporniejsze na degradację (Chmielewski 2001a).

Porównanie map fotointerpretacyjnych wykonanych dla obszaru Kampinoskiego Parku Narodowego i jego otuliny na podstawie zdjęć lotniczych z lat 1953-1992 wykazało, że środowisko przyrodnicze tego obszaru w ciągu 40 lat uległo daleko idącym zmianom. Zidentyfikowano tu kilka zachodzących równolegle procesów (Chmielewski i in. 1996), wśród których zasadnicze znaczenie mają:

- osuszenie lub zmniejszenie retencji wodnej aż 96,1% siedlisk uznawanych w latach 50. za podmokłe, zanik większości stałych oczek wodnych, rozlewisk i podmokłości, zwłaszcza we wschodniej części analizowanego obszaru;
- istotny wzrost powierzchni lasów i zakrzaczeń (łącznie o 34,4%) kosztem osuszonych bagien i łąk oraz wykupionych gruntów porolnych; wzrost przeciętnego wieku drzewostanów o ok. 20 lat w 31,9% lasów parku narodowego;



1 – granica parku narodowego, 2 – granica otuliny parku narodowego, 3 – granica obszaru wyłączonego z parku narodowego, 4 – granica obszaru włączonego do parku narodowego, 5 – granica i kod terytorialnego zespołu uroczysk, 6 – granica i kod uroczyska, 7 – silna presja urbanizacyjna (wzrost pow. zabudowanej >50%), 8 – umiarkowana presja urbanizacyjna (wzrost pow. zabudowanej o 25-50%), 9 – silny wzrost użytkowania rolniczego (wzrost pow. UR >50%), 10 – umiarkowany wzrost użytkowania rolniczego (wzrost pow. UR o 25-50%), 11 – silne osuszenie terenu (ubytek > 50% pow. wód i terenów podmokłych), 12 – umiarkowane osuszenie terenu (ubytek 25-50% pow. wód i terenów podmokłych), 13 – silny wzrost lesistości (>50%), 14 – umiarkowany wzrost lesistości (o 25-50%), 15 – silne osuszenie terenu z jednoczesnym silnym wzrostem lesistości, 16 – wylesienie terenu, 17 – obszary bez istotnych zmian w środowisku.

Ryc. 3. Plan ochrony Kampinoskiego Parku Narodowego
(główne kierunki zmian w strukturze ekologicznej krajobrazu w latach 1953-1992)

- przekształcenie znacznej części (38,2%) łąk w zakrzaczenia i grunty rolne, a częściowo także przeznaczenie ich na inne cele;
- istotny wzrost intensywności użytkowania rolniczego pasa nadwiślańskiego oraz górnej i dolnej części doliny Łąsicy, z jednoczesnym „odgospodarowaniem” wnętrza parku;
- nasiloną urbanizację wschodniej – podwarszawskiej – części otuliny parku, zwłaszcza wzdłuż głównych tras komunikacyjnych (ryc. 3).

Były to pierwsze tego typu badania przeprowadzone na obszarach specjalnie chronionych w Polsce, dlatego ich wyjątkowa ranga poznawcza.

3. Poleski Park Narodowy i Park Krajobrazowy „Pojezierze Łęczyńskie”

Poleski Park Narodowy i Park Krajobrazowy „Pojezierze Łęczyńskie” wraz ze swymi otulinami i Poleskim Obszarem Chronionego Krajobrazu tworzą zwarty kompleks obszarów chronionych, pokrywających niemal całą zachodnią i centralną część Pojezierza Łęczyńsko-Włodawskiego.

Pojezierze Łęczyńsko-Włodawskie jest największym w Polsce zgrupowaniem jezior występujących poza obszarami uformowanymi przez morfogenezę glacialną ostatniego zlodowacenia. Przeplatają się tu cechy fizjograficzne Nizy i Pasa Wyżyn Polski, tworząc szczególną, unikalną mozaikę zjawisk przyrodniczych (Wilgat i in. 1991). Płaskość terenu oraz płytkie zaleganie pierwszego poziomu wód gruntowych sprawiają, że znaczne fragmenty Pojezierza są stale lub okresowo podmokłe. Na podmokłościach tych wykształciły się rozległe torfowiska i bagna. Charakterystycznym elementem krajobrazu są jeziora. Obecnie (2004 r.) na Pojezierzu Łęczyńsko-Włodawskim występuje 61 jezior o powierzchni ponad 1 ha, choć jeszcze w 1954 r. podawano tu występowanie 68 jezior (Wilgat 1954)². Fragmenty tego obszaru są miniaturą europejskiej tundry i lasotundry, wysuniętej najdalej w Europie na południowy zachód (Fijałkowski 1960). Stwierdzono występowanie aż 1466 gatunków roślin naczyniowych (Chmielewski [red.] 1989).

Mimo objęcia niemal całego obszaru Pojezierza systemem obszarów szczególnie chronionych, region poddawany jest wielorakim, na ogół nasilającym się presjom. W latach 80. i 90. XX w. dał się zaobser-

² W ciągu 50 lat 7 jezior całkowicie utraciło lustro wody wskutek rolniczych odwodnień terenu, natomiast powierzchnia 1 jeziora zmniejszyła się z 1,6 do 0,7 ha. W sumie zmiany te dają 61 jezior o powierzchni powyżej 1 ha.

wować niepokojący trend obniżania się poziomu wód w niemal wszystkich jeziorach. W 1992 r. w najszybciej zanikającym jeziorze Piaseczno ubytek powierzchni lustra wody w stosunku do stanu z połowy lat 70. sięgnął 14,5 ha (17,4% obszaru jeziora), co w pionie dało wypłylenie zbiornika o 1,4 m. (Chmielewski 2001b).

W świetle tak nasilających się zagrożeń, w 1992 r. pod kierunkiem autora publikacji podjęto prace zmierzające do dokładniejszego zbadania przemian zachodzących w strukturze ekologicznej krajobrazu i zagospodarowaniu przestrzennym Pojezierza Łęczyńsko-Włodawskiego w kilku ostatnich dziesięcioleciach oraz wypracowania wniosków do skutecznej strategii ochronnej.

Kartometryczne analizy porównawcze wykonane dla okresu 1915-1952-1987, w skali 1: 25.000, na obszarze obejmującym łącznie 72 666,8 ha zachodniej i centralnej części Pojezierza Łęczyńsko-Włodawskiego wykazały, że w badanym okresie 72 lat, największe zmiany zaszły w hydrosferze regionu. Objęły one w szczególności:

- rozcięcie ok. 80% powierzchni torfowisk i turzycowisk, a także rozległych łąk, siecią rowów o łącznej długości blisko 900 km, eliminujących lokalne zróżnicowanie hydrochemiczne i hydrobiologiczne tych ekosystemów;
- osuszenie ponad 60% terenów podmokłych oraz zmniejszenie uwilgotnienia na niemal całym pozostałym obszarze;
- całkowity zanik lustra wody w 3 jeziorach (Lejno, Wąskie, Orzechówek), zanik 50-70% powierzchni 4 kolejnych zbiorników i 20-50% powierzchni następujących 7 jezior;
- zmianę systemu zasilania wielu jezior oraz obwałowanie i podpiętrzenie kilku z nich (Dratów, Krzcień, Tomaszne, Skomielno, Mytycze, Bikcze, Wytyckie);
- zmianę biegu rzek, połączoną z wyprostowaniem i pogłębieniem ich koryt (np. rzeka Piwonia na początku XX w. przepływała przez jeziora Nadrybie, Bikcze i Łukie, teraz zaś je omija).

Osuszanie torfowisk było połączone z niszczeniem (przeorywaniem) ich naturalnej, kształtującej się od 11 000 lat pokrywy roślinnej i obsiewem monokulturami traw słodkich (Radwan 1994). Tam gdzie osuszonych torfowisk nie zamieniono na użytki zielone, następował proces naturalnej sukcesji leśnej. W ten sposób w ciągu 72 lat na badanym obszarze powierzchnia naturalnych torfowisk, uznawanych przez przyrodników za wybitnie cenne ze względów środowiskotwórczych (Fijałkowski 1960; Borowiec 1990), została zredukowana o 73,1% (Chmielewski 2001b), (ryc. 4).

Interesująco przedstawiają się zmiany lesistości regionu. W 1915 r. średnia lesistość badanego obszaru wynosiła 21,9%. W okresie 1915-1952 nastąpiły znaczne wylesienia (8714 ha), co doprowadziło do spadku średniej lesistości w 1952 r. do 9,9% (tj. o 12%). Wylesienia związane były głównie z rozwojem osadnictwa i zagospodarowania rolniczego, rabunkową eksploatacją lasów oraz ze zniszczeniami wojennymi. W okresie 1952-1987 nastąpił wyraźny wzrost lesistości badanego regionu do 16,1% (zalesienie 4455 ha). Zalesień dokonywano głównie na osuszonych torfowiskach i opuszczonych dawnych użytkach rolnych. Głównym gatunkiem zalesieniowym była sosna. Jednocześnie wyraźnie spadł udział dębu (wyrąb cennego starodrzewu dębowego) i olszy (osuszenie terenu) (Chmielewski 2001b).

Znacznie wzrosła (zwłaszcza w latach 80. i 90.) powierzchnia zakrzaczej łożowych, wierzbowych i brzoźowych, wskutek przyspieszonej sukcesji na przesuszonych, podlegających eutrofizacji torfowiskach.

Dla części (ok. 75%) badanego obszaru wykonano także fotointerpretacyjne analizy porównawcze, opierając się na zdjęciach lotniczych 1:25 000 z lat 1952-1992. Wykazały one m.in., że w badanym okresie średnia powierzchnia ekosystemu zmniejszyła się prawie 2-krotnie. Oznacza to bardzo duże rozdrobnienie struktury przestrzennej i osłabienie zdolności homeostatycznych układu ekologicznego (Chmielewski 2001b).

W zestawieniu z literaturowymi danymi dotyczącymi badań hydrochemicznych, glebowych i botanicznych, kartometryczne i fotointerpretacyjne analizy porównawcze dają bardzo ważne informacje o skali przekształceń środowiska przyrodniczego regionu pod wpływem określonych sposobów zagospodarowania przestrzennego.

Przyspieszone odprowadzanie wód z analizowanych zlewni wywołuje odpływ wielu związków mineralnych z układu, prowadząc do ujemnego bilansu jonowego ekosystemów rolniczych, a dodatniego bilansu (zanieczyszczenia wód) większości jezior (Pawłowski 1990).

Murszenie torfowisk doprowadziło do obniżenia poziomu terenu średnio o ok. 1 cm/rok. Natomiast tempo przyrostu naturalnego, ekologicznie aktywnego torfowiska wynosi 0,4-1,2 mm/rok (średnio 0,7 mm/rok), jest więc ponad 14 razy wolniejsze. Jednocześnie z procesem murszenia i rolniczego użytkowania, następuje intensywne eutrofizacja torfowiska. W latach 1953-1991 zawartość pierwiastków biogenych w torfach wybranych do badań obszarów wzrosła: potasu – 2,5-5 razy, fosforu – 5-10, azotu – 2,5-6, wapnia – 3-8 razy (Misztal, Smal 1992).

Eutrofizacja torfowisk i wód, przy synergicznym oddziaływaniu procesów osuszania terenu, prowadzi do przyspieszonego wypłymania,

zarastania i zaniku jezior. Fotointerpretacyjne analizy porównawcze wykazały m.in., że w przypadku niewielkich, płytkich jezior Nadrybie i Ciesacin, stopień pokrycia ich lustra wody roślinnością w latach 1952-1992 wzrósł aż o 63%, zaś w przypadku większych i głębszych jezior Łukie oraz Uściwierz, wskaźnik ten wyniósł odpowiednio 9,3% i 8,1% (Chmielewski 2001b).

Jednocześnie zmiana stosunków wodnych i wzrost zanieczyszczenia wód powodują szybkie giniecie wielu innych, cennych gatunków i całych zbiorowisk roślinnych. Największe zmiany dotyczą roślinności torfowisk. Zanikają głównie zespoły roślinne wilgotnych siedlisk kwaśnych.

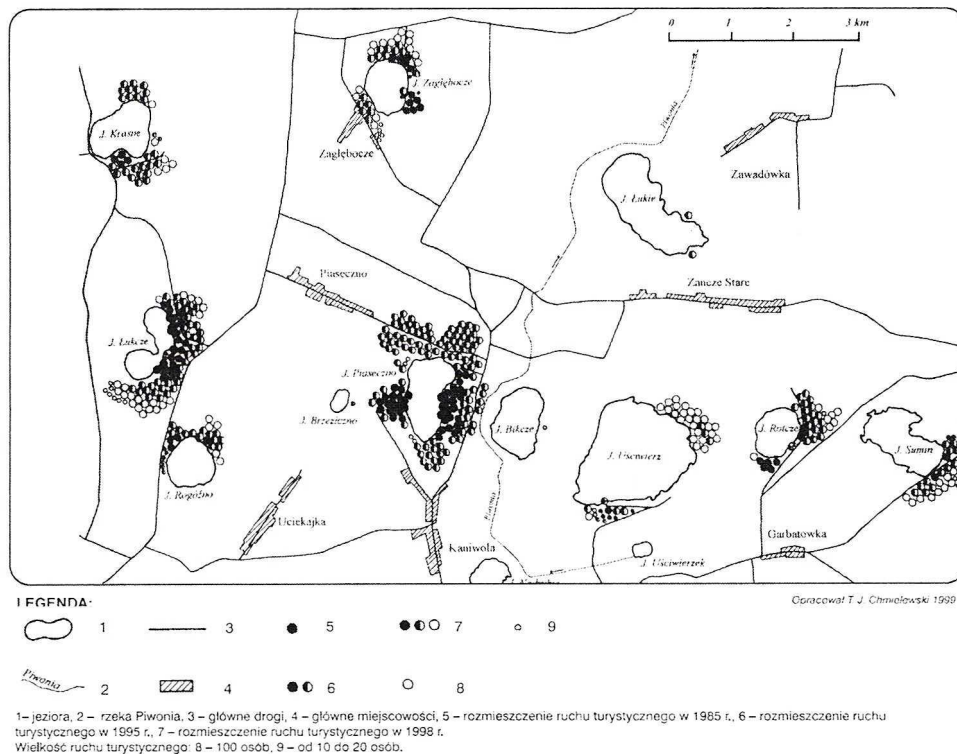
Literatura przedmiotu wykazuje istotny wpływ użytkowania rolniczego na zanieczyszczanie wód gruntowych. Azotanów pod gruntami ornymi jest 6-10 razy więcej, niż pod terenami inaczej użytkowymi. Najmniej azotanów znajduje się w wodach gruntowych pod lasami (zwłaszcza iglastymi). Dlatego bardzo ważna jest rola lasów i torfowisk w zasobności i czystości wód gruntowych (Wojciechowski i in. 1992).

Wśród zespołów leśnych, wskutek wyrębów i osuszania niemal całkowicie wyginęły zespoły charakterystyczne dla dojrzałych wilgotnych dąbrów. W wyniku eutrofizacji siedlisk oraz ginięcia porostów, degradacji uległy zespoły boru chrobotkowego (Chmielewski 2001b).

Czynnikiem w istotny sposób wpływającym na walory przyrodnicze i charakter zagospodarowania przestrzennego obszaru funkcjonalnego Poleskiego Parku Narodowego i Parku Krajobrazowego „Pojezierze Łęczyńskie”, jest presja ruchu turystycznego. Dlatego też kartometrycznym i fotointerpretacyjnym analizom zmian zachodzących w strukturze ekologicznej i zagospodarowaniu terenu, towarzyszyły badania wielkości i struktury ruchu turystycznego. Badania te przeprowadzono w latach 1985, 1995 i 1998 nad 6 najliczniej odwiedzanymi jeziorami (ryc. 5).

W ciągu 13 lat ruch turystyczny w badanym regionie w szczycie sezonu wypoczynkowego wzrósł z ok. 4800 do ponad 20 000 osób, a więc 4,2 raza.

Wśród badanych obiektów największy ruch turystyczny skupiał się nad jeziorem Piaseczno, przekraczając w weekendy liczbę 7000 wypoczywających. W latach 1985-1998 najszybciej wzrastała presja ruchu turystycznego na jeziora pozostające dotychczas w stanie słabo lub umiarkowanie zainwestowanym (Uściwierz, Sumin, Zagłębcze, Krasne). Ruch turystyczny nad niemal nie odwiedzanym w latach 80. jeziorem Uściwierz wzrósł w ciągu 13 lat w dni powszednie 20-krotnie, a nad jeziorem Sumin – prawie 11-krotnie. W latach 90. nad jeziorami najbardziej zatłoczonymi (Piaseczno, Łukcze) ruch wzrastał wprawdzie nadal, ale



Ryc. 5 Rozmieszczenie ruchu turystycznego w południowo-zachodniej części Pojezierza Łęczyńsko-Włodawskiego w latach 1985-1995-1998

skala tego wzrostu była w latach 1995-1998 wyraźnie mniejsza niż w latach 1985-1995 (Chmielewski 2001a).

Zestawienie liczby wypoczywających ze wskaźnikiem naturalnej chłonności turystycznej jezior wykazało, że w 1998 r. dopuszczalny wskaźnik został przekroczony najsilniej nad jeziorami: Łukcze (4,4 raza), Rotcze (4,3 raza) oraz Piaseczno (4,2 raza). W 1985 r. 3 spośród 6 badanych pod tym względem jezior były obciążone ruchem turystycznym poniżej progu ich naturalnej chłonności, a więc w stopniu gwarantującym samorzutną regenerację ekosystemu. Były to jeziora Sumin (ze wskaźnikiem przekroczenia 0,25), Uściwierz (0,6) i Rogóžno (0,9). W 1998 r. już wszystkie badane jeziora miały przekroczony próg naturalnej chłonności turystycznej (Chmielewski 2001a).

Konsekwencją tych obciążeń była różna skala degradacji jezior, przejawiająca się m.in. we wzmożonej eutrofizacji wód, przydennych deficytach tlenowych, wzroście stężeń metali ciężkich, zaniku rzadkich gatunków roślin i zwierząt wodnych, niszczeniu strefy litoralowej i roślinności pobrzeża.

Wszystkie ww. cechy przyrodnicze są jednocześnie zasadniczymi czynnikami atrakcyjności wypoczynkowej badanego regionu i muszą być, w jak najpełniejszym zakresie brane pod uwagę przy planowaniu ochrony i zagospodarowania przestrzennego Pojezierza.

4. Gmina Niemce

Gmina Niemce rozciąga się między granicami administracyjnymi miasta Lublina a położonym 9 km na północ rozległym kompleksem Lasów Kozłowieckich, uznanym za park krajobrazowy. Cenna przyrodniczo dolina rzeki Ciemięgi, położona między miastem a parkiem krajobrazowym, od 1990 r. ma status obszaru chronionego krajobrazu i stanowi fragment jednego z ważniejszych korytarzy ekologicznych Lubelszczyzny. Mimo wysuwanych w kilku opracowaniach studialnych wniosków o uznanie gminy za ogniwo „Zielonego Pierścienia Lublina” (Wilgat, Chmielewski 1994; Dylewski 1996; Chmielewski 1997), rozwój zagospodarowania przestrzennego gminy wykazuje wiele oznak degradacji wartości przyrodniczych i rolniczych, a także narastający chaos przestrzenny.

Analiza danych statystycznych z lat 1975-1997 wykazała, że liczba ludności gminy wzrosła w tym czasie o prawie 1800 osób (13,7%), obszar zabudowy o 131,1 ha, tj. o 48,7%, a długość dróg o 26,9 km, tj. o 48,4%.

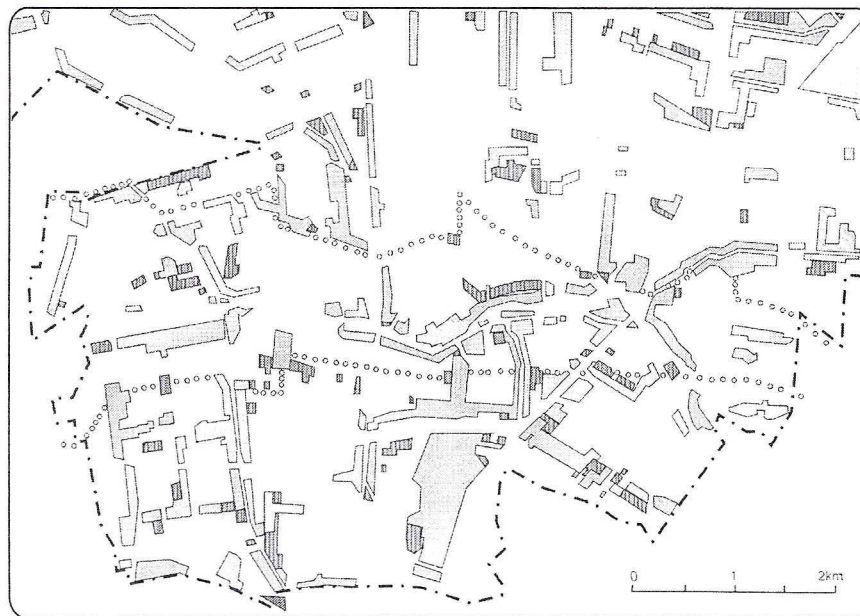
Jednocześnie spadły niemal wszystkie wskaźniki produkcji rolnej, w tym ogólna powierzchnia upraw, plony 4 zbóż z 1 ha, plony ziemniaków i buraków z 1 ha, obsada zwierząt gospodarskich. Do 1985 r. w gminie nie było sieci wodociągowej i kanalizacyjnej. W latach 1990-1997 długość sieci wodociągowej wzrosła z 1,8 do 142,2 km, podczas gdy długość sieci kanalizacyjnej – zaledwie z 0,4 do 6,6 km, co daje proporcję długości wodociągów do długości kanalizacji 21,5:1 (*Roczniki... 1976-1999*).

Kartometryczne analizy porównawcze wykonane na mapach 1:25 000 z lat 1952, 1978 i 1998³ wykazały, że w latach 50. w gminie Niemce istniały 2 pasma względnie skupionych wsi: w dolinie Ciemięgi oraz wzdłuż dolin cieków towarzyszących obrzeżom Lasów Kozłowieckich. Między nimi występowały rozległe strefy otwartego krajobrazu rolniczego, z alejowymi ciągami zadrzewień i pojedynczymi rozproszonymi gospodarstwami. Następne dekady przyniosły dyspersję osadnictwa na całym obszarze gminy i ogólną degradację jej struktury ekologicznej (ryc. 6).

Przeciętna gęstość sieci dróg utwardzonych w gminie Niemce rosła w tym czasie z 0,19 km/km² w 1952 r., przez 0,40 km/km² w 1978 do 0,62 km/km² w 1998 r., co odwzorowane na schemacie geometrycznym daje przeciętną powierzchnię obszarów rozdzielonych liniami dróg w obrębie granic gminy, rzędu odpowiednio ok. 35, 12 i 7 km². Jednocześnie średnia liczba gospodarstw rozproszonych w obszarze 1 km² terenów rolniczych gminy wynosiła w badanych latach kolejno: 13,6; 18,5 oraz 22,4 (Chmielewski 2001a).

Kartograficzna rejestracja ponad 500 wniosków inwestycyjnych zgłoszonych w trybie zmian planu zagospodarowania przestrzennego gminy Niemce w 1997 r. wykazała skokowy wzrost zainteresowania prywatnych inwestorów tym terenem, a także całkowity chaos przestrzenny nowo planowanej zabudowy. Prawie 30% wniosków z całej gminy koncentrowało się w wąskim pasie obszaru chronionego krajobrazu „Dolina Ciemięgi”. Był to efekt zainteresowania, jakie – głównie wśród mieszkańców Lublina – wzbudziła koncepcja budowy w dolinie rzeki Ciemięgi zespołu 6 niewielkich zbiorników wodnych, w tym 3 leżących w granicach gminy Niemce. Zbiorniki te miały poprawić stosunki wodne w dolinie, w tym częściowo zniwelować oddziaływanie leja depresyjnego Lublina na zespoły źródeł i cenne ekosystemy dolinne, poprawić warunki zasilania jednego z ujęć wód podziemnych dla miasta, podnieść walory krajobrazowe i stworzyć kameralne miejsca wypoczynku w stre-

³ Podkład 1:10 000, z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego gminy, przeskalowany do 1:25 000.



Opracował T. J. Chmielewski, A. Chrzanowska, J. Makarska 1999

LEGENDA:

--- 1 2 [light gray] 3 [grid] 4

Ryc. 6. Tereny budowlane wyznaczone w planach zagospodarowania przestrzennego w południowej części gminy Niemce, na tle obszaru chronionego krajobrazu

- 1 – granica gminy Niemce, 2 – granica obszaru chronionego krajobrazu, 3 – tereny budowlane wyznaczone w planach zagospodarowania przestrzennego od 1987 r. (stopień wykorzystania rezerwowanego terenu: 68% liczby działek, 26,7% ogólnej powierzchni działek), 4 – nowe tereny budowlane wyznaczone w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego w 1998 r.

fie podmiejskiej. Zanim jednak przystąpiono do prac projektowych, wraz z ocenami oddziaływania tych inwestycji na środowisko, proces chaotycznej indywidualnej zabudowy letniskowej w znacznej mierze zdegradował walory obszaru chronionego krajobrazu i zniweczył szanse realizacji projektu (Chmielewski, Sielewicz 1998).

Kartometryczna analiza porównawcza planów zagospodarowania przestrzennego gminy Niemce z 1987 i 1998 r. wykazała, że w trybie zmian panu z 1987 r. oraz w nowej edycji planu z 1998 r., w gminie Niemce wyznaczono 153,2 ha nowych terenów budowlanych, co stanowi 10,8% wszystkich dotychczasowych terenów przeznaczonych pod zabudowę (Chmielewski 2001a). Sam szybki rozwój terenów budowlanych w gminie nie jest zjawiskiem negatywnym. Niewłaściwe jest natomiast to, że z dużym nasileniem występuje on w szczególnie cennej, prawnie chronionej dolinie rzecznej oraz w jej otoczeniu i ma charakter narastającego chaosu przestrzennego.

Gęsta sieć dróg lokalnych, ogrodzenia coraz liczniejszych pojedynczo rozmieszczonych gospodarstw i sadów, linie energetyczne tranzytowe i doprowadzające – wszystkie te czynniki powodują bardzo silne rozdrobnienie struktury ekologicznej krajobrazu, co – zgodnie z wynikami wielu badań (Hansen, di Castri 1992; Cook, van Lier 1994) – zasadniczo pogarsza warunki funkcjonowania przyrody i prowadzi do przyspieszonej degradacji środowiska. Jest to zjawisko szczególnie niekorzystne w odniesieniu do osi i obrzeży regionalnego korytarza ekologicznego, jakim jest wąskie pasmo ekosystemów doliny Ciemięgi.

5. Gmina Wąwolnica

Gmina Wąwolnica leży w zachodniej, najsilniej rozciętej erozyjnie części Płaskowyżu Nałęczowskiego, stanowiącego północno-zachodni skraj Wyżyny Lubelskiej. Przyrodniczą i krajobrazową osią gminy jest dolina rzeki Bystrej, stanowiąca kontynuację tego samego korytarza ekologicznego, który przebiega przez dolinę Ciemięgi w gminie Niemce. Około 55% obszaru gminy Wąwolnica leży w granicach Kazimierskiego Parku Krajobrazowego, pozostała w otulinie tego parku.

Analiza danych statystycznych z lat 1975-1977 wykazała, że liczba ludności gminy zmalała w tym czasie o 779 osób (13,4%). Powstało (od 1986 r.) 35,7 km sieci wodociągowej i tylko 1,7 km sieci kanalizacyjnej. Powierzchnia użytków rolnych spadła o 874 ha (17,0%). Jednocześnie plony 4 zbóż wzrosły z 21,8 do 25,9 q/ha (o 18,8%), a plony ziemniaków

pozostały – z niewielkimi rocznymi wahaniami – na zbliżonym poziomie (200-203 q/ha). Drastycznie spadła natomiast obsada zwierząt gospodarskich: bydła – o 56,2%, trzody chlewnej – o 73,9%, a owiec aż o 91% (*Roczniki... 1976-1999*).

Kartometryczne analizy porównawcze, wykonane na mapach 1:10 000 z lat 1962, 1978 i 1992 wykazały dużą dynamikę przemian struktury ekologicznej krajobrazu na 42% powierzchni całej gminy. Zmiany na 32% obszaru gminy oceniono jako umiarkowane. Względnie wysoką stabilność użytkowania terenu i zachowania stosunków ekologicznych stwierdzono natomiast na ok. 26% terytorium gminy.

Istotne zubożenie zasobów przyrodniczych gminy, związane głównie z osuszeniem rozlewisk i wilgotnych łąk oraz z wylesieniem niektórych gruntów odnotowano na łącznej powierzchni 3,6% powierzchni gminy (227 ha). Zanikło też 3,5 km cieków, co stanowi aż 15% ogólnej długości cieków występujących w gminie.

Intensywność użytkowania i zagospodarowania przestrzeni zwiększyła się na ok. 75% powierzchni gminy, jednak bez symptomów degradacji środowiska. Na większości obszaru intensyfikacji uległo użytkowanie rolnicze, np. powierzchnia sadów wzrosła o 222 ha (232,7%). Mimo ubytku liczby ludności, wzrosła o 7% powierzchnia terenów zabudowanych. Przybyło 17,9 ha terenów przemysłowych (wzrost o 90%) oraz 36,5 km dróg utwardzonych (wzrost o 175%).

Względnie niezmienną intensywność użytkowania wystąpiła na ok. 18% badanego terenu. Korzystne zmiany przyrodnicze i krajobrazowe wystąpiły natomiast tylko na obszarze 3,1% gminy. Zjawiska te, to przede wszystkim wzrost powierzchni leśnej o 172,5 ha (37,1%). Należy jednak zaznaczyć, że wzrost lesistości aż w 43,5% nastąpił dzięki przekształceniu w tereny leśne wcześniej istniejących zadrzewień i zakrzewień (Chmielewski 1998). Korzystny dla przyrody i krajobrazu gminy był też wzrost powierzchni stawów o 3,1 ha (10,5%) oraz rozwój zadrzewień i zaradnień w niektórych partiach krajobrazu rolniczego.

Przeprowadzone analizy wskazują, że gmina Wąwolnica, mimo ogólnie znacznej skali przemian struktury ekologicznej krajobrazu, może być przykładem wzrostu intensywności użytkowania obszaru, bez istotnej degradacji walorów przyrodniczych i krajobrazowych w ciągu kilku ostatnich dziesięcioleci. Jest to efekt harmonijnie zachodzących zmian gospodarczych, regulowanych m.in. dwoma edycjami planów zagospodarowania przestrzennego parku krajobrazowego z lat 80. XX w. oraz rozsądnej polityki samorządu gminnego w latach 90., a także skutkiem skrupulatnego nadzoru służb ochrony przyrody Wo-

jewody oraz Zarządu Parku Krajobrazowego nad realizacją rozwoju zagospodarowania przestrzennego gminy. Właśnie taką sytuację można uznać za rozwój zrównoważony, choć z pewnością należałoby zrobić znacznie więcej dla poprawy jakości środowiska przyrodniczego i standardu życia w tej części Kazimierskiego Parku Krajobrazowego.

Podsumowanie

Badania procesów zachodzących w strukturze ekologicznej i zagospodarowaniu przestrzennym wybranych obszarów o szczególnym znaczeniu dla funkcjonowania przyrody wykazały, że większość tych procesów miała charakter niekorzystny dla środowiska przyrodniczego.

W polskiej części Euroregionu Bug, uważanej za jeden z obszarów najmniej skażonych w kraju, syntetyczny wskaźnik obciążenia środowiska od 1980 r. stale wzrasta, mimo spektakularnej poprawy kilku wskaźników cząstkowych.

Ogólną tendencją, obserwowaną na niemal wszystkich badanych obszarach jest rozdrobnienie struktury przyrodniczej i rozwój sieci struktur liniowych w krajobrazach. Z wyjątkiem wnętrza parków narodowych, rozdrobnieniu temu towarzyszy proces chaotycznego rozpraszania się zabudowy na tereny dotychczas otwarte, harmonijne krajobrazowo.

Zaobserwowano, że wzrostowi intensywności zagospodarowania terenu, zwykle towarzyszy wzrost dysharmonii między naturalnymi strukturami przyrodniczymi a sposobami użytkowania ziemi.

Zarówno Kampinoski, jak i Poleski Park Narodowy zostały utworzone na obszarach o znacznej skali przekształceń stosunków ekologicznych. Dzięki aktywnym zabiegom ochronnym, wykonywanym przez służby parków narodowych, uruchomione zostały procesy renaturalizacyjne, stopniowo poprawiające stan przyrody (częściowe odtworzenie podmokłości, wzrost lesistości, poprawa składu gatunkowego itp.). Jednocześnie utworzenie parków narodowych wzmogło procesy urbanizacyjne na terenach je otaczających. W przypadku parku Kampinoskiego prowadzą one do odciążenia strategicznych powiązań przyrodniczych parku z otoczeniem oraz do wkraczania zabudowy do ekosystemów leśnych wschodniej części parku.

W przypadku otoczenia parku Poleskiego – procesy te bardzo korzystnie wpływają na rozwój ośrodka gminnego Urszulin, ale jedno-

częście prowadzą do nadmiernego obciążenia rekreacyjnego jezior otaczających park i wywołują różne przejawy ich degradacji.

Status ochronny obszaru chronionego krajobrazu oraz status otuliny parku krajobrazowego okazał się – w przypadku gminy Niemce – niewystarczający do zapewnienia harmonii przyrody i gospodarki. Degradacja ładu przestrzennego jest w tej gminie szczególnie wyraźna.

Natomiast gmina Wąwolnica (Kazimierski Park Krajobrazowy) stanowi przykład, że zachowanie harmonii przyrody i gospodarki jest możliwe, nawet w warunkach wzrostu intensywności gospodarowania.

Zgromadzone wyniki wykazały, że mimo różnorodnego statusu ochronnego, struktura i warunki funkcjonowania przestrzeni przyrodniczej podlegają dynamicznym, na ogół niekorzystnym dla przyrody i estetyki krajobrazu zmianom. Wyniki te skłaniają do pilnego poszukiwania nowego paradygmatu ochrony krajobrazu oraz skutecznych metod harmonizacji zagospodarowania przestrzennego ze strukturą i funkcjonowaniem środowiska przyrodniczego.

Literatura

- Bałtowski M. (red.), 1997, *Regiony, euroregiony, rozwój regionalny*. PBZ 059-01, t. 4. Politechnika Lubelska, Norbertinum, Lublin: 1-205.
- Borowiec J., 1990, *Torfowiska regionu lubelskiego*. Lubelskie Towarzystwo Naukowe, PWN, Warszawa: 1-348.
- Chmielewski T. J., 1998, *Strategia ochrony przyrody i krajobrazu gminy Wąwolnica*. Człowiek i Środowisko: 22,4: 393-406.
- Chmielewski T. J., 2001a, *System planowania przestrzennego harmonizującego przyrodę i gospodarkę*. Wydawnictwo Politechniki Lubelskiej, Lublin, T. 1-2: 1-294 + 1-143.
- Chmielewski T. J., 2001b, *Pojezierze Łęczyńsko-Włodawskie: przekształcenia struktury ekologicznej krajobrazu i uwarunkowania zagospodarowania przestrzennego*. Monografie Komitetu Inżynierii Środowiska PAN, vol. 4; Lublin: 1-146.
- Chmielewski T. J. (red.), 1989, *Poleski Park Narodowy – Dokumentacja naukowa*. Instytut Gospodarki Przestrzennej i Komunalnej, Warszawa, Towarzystwo Wolnej Wszechnicy Polskiej, Lublin, Lublin-Warszawa: 1-151.
- Chmielewski T. J. (red.), 1994, *Plany ochrony parków narodowych*. Instrukcja Ministerstwa Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa, Krajowy Zarząd Parków Narodowych. Warszawa: 1-230.
- Chmielewski T. J. (red.), 1997, *Skala przekształceń środowiska i polityka ekologiczna Euroregionu Bug*, [w:] M. Bałtowski (red.), *Euroregion Bug*. PBZ 059-01, t. 15. Politechnika Lubelska, Notbertinum. Lublin: 1-342.

- Chmielewski T. J., Sielewicz B., Butrym I., 1995, *Zmiany strukturalne i funkcjonalne ekosystemów jeziornych na tle zmian struktury ekologicznej Poleskiego Parku Narodowego w ciągu ostatnich 40 lat*, [w:] S. Radwan (red.), *Ochrona ekosystemów wodnych w Poleskim Parku Narodowym i jego otulinie*. Akademia Rolnicza, Towarzystwo Wolnej Wszechnicy Polskiej; Lublin: 96–107.
- Chmielewski T.J., Olenderek H., Sielewicz B., 1996, *Fotointerpretacyjna analiza retrospektywna zmian struktury ekologicznej Kampinoskiego Parku Narodowego w ostatnim 40-leciu*, [w:] M. Kistowski (red.), *Badania ekologiczno-krajobrazowe na obszarach chronionych*. Uniwersytet Gdański, Polska Asocjacja Ekologii Krajobrazu, Gdańsk: 125-129.
- Chmielewski T. J., Solon J., 1996, *Podstawowe przyrodnicze jednostki przestrzenne Kampinoskiego Parku Narodowego: zasady wyróżniania i kierunki ochrony*, [w:] Kistowski, *op. cit.*, 130-142.
- Chmielewski T. J., Sielewicz B., 1998, *Zmiany w zagospodarowaniu zlewni rzeki Ciemięgi i ich wpływ na walory przyrodnicze obszaru chronionego krajobrazu*, [w:] M. Łuczyńska-Bruzda (red.), *Krajobraz dolin rzecznych*. Politechnika Krakowska, Kraków: 131-134.
- Cook E. A., van Lier H. N. (red.), 1994, *Landscape planning and ecological networks*. Isomul 6 F. Elsevier, Amsterdam: 1-346.
- Dylewski R. (red.), 1996, *Plan zagospodarowania przestrzennego Aglomeracji Lubelskiej*. Wojewoda Lubelski. Instytut Gospodarki Przestrzennej i Komunalnej Lublin, mat. niepubl.: 1-288.
- Fijałkowski D., 1960, *Szata roślinna jezior Łęczyńsko-Włodawskich i przylegających do nich torfowisk*. Annales UMCS Sec. B vol. 14,3: 131-206.
- German K., Balon J. (red.), 2001, *Przemiany środowiska przyrodniczego Polski, a jego funkcjonowanie*. Problemy Ekologii Krajobrazu, t. 10. Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej, Uniwersytet Jagielloński, Kraków.
- Hansen A.J., di Castri F., 1992, *Landscape Boundaries*. Ecological Studies. Springer-Verlag, 92.
- Harasimiuk M. (red.), 1998, *Kompleksowy program aktywizacji gmin leżących w obszarze chronionym, na przykładzie gminy Wąwolnica*. UMCS Lublin, IUNG Puławy, TUP Lublin. Lublin, mat. niepubl.
- Kistowski M. (red.), 2004, *Studia ekologiczno-krajobrazowe w programowaniu rozwoju zrównoważonego*. Problemy ekologii Krajobrazu, t. 13. Uniwersytet Gdański, Polska Asocjacja Ekologii Krajobrazu, Gdańsk.
- Kotowska J., 1993, *Kompleksy zbiorowisk roślin ruderalnych w wybranych typach ekosystemów Kampinoskiego Parku Narodowego*. Referat z konferencji *Badania naukowe w Kampinoskim Parku Narodowym*. Dziekanów Leśny, 1-3. VI. 1993, Instytut Ekologii PAN, Kampinoski PN, mat. niepubl. 1-14.
- Levis P. H., 1968, *Kriterien fr die Landschaftsplanung*. Garten und Landschaft, 38: 365-374.
- Malisz B., 1981, *Zarys teorii kształtowania układów osadniczych*. Arkady, Warszawa.

- Misztal M., Smal M., 1992, *Wpływ różnych form użytkowania ziemi na status ekologiczny jezior. Część A: Składniki glebowo-wodne zlewni*, [w:] S. Radwan (red.), *op. cit.*, s. 1-24.
- Naveh Z., Lieberman S. V., 1984, *Landscape ecology: theory and application*. Springer-Verlag, New York-London-Tokyo.
- Pawłowski L. (red.), 1990, *Drogi przemieszczenia się zanieczyszczeń w krajobrazie*. Synteza. CPBP 04.10, t. 32. SGGW-AR Warszawa, Politechnika Lubelska, Lublin.
- Radwan S. (red.), 1994, *Środowisko przyrodnicze w strefie oddziaływania Kanātu Wieprz-Krzna*. Akademia Rolnicza. Towarzystwo Wolnej Wszechnicy Polskiej, Lublin.
- Roczniki statystyczne województw: białkopodlaskiego, chełmskiego, lubelskiego, tarnobrzeskiego i zamojskiego z lat 1976-1999*. Wojewódzkie Urzędy Statystyczne w Białej Podlaskiej, Chełmie, Lublinie, Tarnobrzegu i Zamościu, (20 tomów).
- Rościszewski M., 1995, *Euroregion Bug, a geopolityczne dylematy polskiej granicy wschodniej*. PBZ-059-01, 6 D/95, Politechnika Lubelska, Lublin, mat. niepubl., t. 9: 1-35.
- Siuta J. (red.), 1987, *Struktura ekologiczna Lubelskiego Zagłębia Węglowego*. Instytut Kształtowania Środowiska. PWN Warszawa, t. 1-2.
- Wilgat T., 1954, *Jeziora Łęczyńsko-Włodawskie*. Annales UMCS Sec. B, Vol. 8.: 37-122.
- Wilgat T., Michalczyk Z., Turczyński M., Wojciechowski K., 1991, *Jeziora Łęczyńsko-Włodawskie*. Studia Ośrodka Dokumentacji Fizjograficznej, t. XIX; PAN/O Kraków: 23-140.
- Wilgat T., Chmielewski T. J. (red.), 1994, *Diagnoza stanu środowiska przyrodniczego w województwie lubelskim*. Urząd Wojewódzki, Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gosp. Wodnej, Towarzystwo Wolnej Wszechnicy Polskiej, Lublin.
- Wojciechowski I., Czernaś K., Kornijów R., Krupa D., Lecewicz W., Wojciechowska W., 1992, *Wpływ różnych form użytkowania zlewni na status ekologiczny jezior i torfowisk w parku i jego otulinie. Część B: Składniki biotyczne jezior*. [w:] S. Radwan (red.), *op. cit.*
- Zemła J., Gacka-Grzesikiewicz E., Jaroszewski T., 1975, *Warunki fizjograficzne Aglomeracji Lubelskiej i Lubelskiego Zagłębia Węglowego*. Instytut Kształtowania Środowiska, Warszawa, mat. niepubl.