

Elżbieta Papińska

**PRZEGLĄD METOD STOSOWANYCH W REKONSTRUKCJI
ANTROPOGENICZNYCH PRZEMIAN KRAJOBRAZU**

**A REVIEW OF THE METHODS OF THE RECONSTRUCTION
OF MAN MADE LANDSCAPE CHANGES**

Podjęto próbę przedstawienia niektórych metod stosowanych w rekonstrukcji przemian krajobrazu, będących efektem działalności człowieka. Wybrano metody stosowane głównie przez geografów, dla których podstawowym materiałem badawczym są dawne i współczesne źródła kartograficzne. Uzupełniające informacje pochodzą najczęściej z opracowań stanowisk archeologicznych, historycznych źródeł pisanych i innych.

Przedstawiono głównie przykłady metod stosowanych w obszarach nizinnych i wyżynnych.

PRZEGLĄD NIEKTÓRYCH METOD

Publikacje, które poruszają zagadnienie rekonstrukcji środowiska przyrodniczego, można podzielić ze względu na zakres tematyczny na dwie grupy:

- prace dotyczące przemian jednego składnika krajobrazu, np. szaty roślinnej, stosunków wodnych, rzeźby terenu,
- prace przedstawiające rekonstrukcję wszystkich lub prawie wszystkich składników krajobrazu.

W grupie pierwszej dominują opracowania opisujące zmiany zalesienia określonego wycinka przestrzeni geograficznej. Tej tematyce poświęcona jest praca M. Romanowskiej z 1934 r. Autorka analizuje zmiany zalesienia terytorium Królestwa Polskiego w okresie stu lat. W pracy została zastosowana metoda porównania materiałów kartograficznych z wybranych okresów czasowych. Wykorzystana została *Topograficzna karta Królestwa Polskiego* wykonana w skali 1 : 126 000, z lat 1822–1839, wydana w 1843 r., oraz mapa *Übersichtskarte von Mitteleuropa* z 1909 r. Dla porównania danych dotyczących powierzchni leśnej uzyskanych z planimetrowania każdej z map zostały wydzielone pola podstawowe. Powstały

one przez podział jednostek administracyjnych – powiatów – na mniejsze jednostki. Granicami tych jednostek były linie orograficzne lub hydrograficzne. W niektórych przypadkach liniami podziału były południki lub równoleżniki.

Analizę zmian lesistości województwa lubelskiego w latach 1830–1930 przedstawił H. Maruszczak (1950). Autor wykorzystał do tego celu następujące materiały kartograficzne: *Topograficzna karta Królestwa Polskiego* w skali 1:126 000, *Mapa Kummerrer-Kummersberga* w skali 1:115 200 z 1855 r., *Novaja topografičeskaja karta zapadnoj Rossii* w skali 1:84 000, opracowana w latach 1887–1903, oraz *Mapa taktyczna Polski* w skali 1:100 000 z 1929 r., wydana przez Wojskowy Instytut Geograficzny. Powierzchnie leśne zostały splanimetrowane na każdej z wyżej wymienionych map. Autor jako pole podstawowe wybrał najmniejsze jednostki administracyjne – gminy.

W 1973 r. ukazała się praca A. Pietrzak *Zmiany zalesienia terytorium województwa łódzkiego od okresu porozbiorowego do czasów obecnych*. Także w tej publikacji wykorzystane zostały materiały kartograficzne z różnych okresów czasowych. Były to: 1) *Specialkarte von Südproussen* Gilly'ego w skali 1:115 200 z lat 1802–1803; 2) *Topograficzna karta Królestwa Polskiego* w skali 1:126 000, wydana w 1843 r.; 3) mapy wydane przez Wojskowy Instytut Geograficzny w skali 1:100 000 z 1929–1938 r.; 4) mapa *Województwo łódzkie* w skali 1:300 000 wydana przez PPWK w Warszawie w 1964 r. Wszystkie mapy zostały doprowadzone metodą fotograficzną do skali 1:300 000. Następnie powierzchnie leśne z każdej mapy zostały przeniesione na mapy konturowe z zaznaczonymi między innymi polami podstawowymi – powiatami. Kolejnym etapem było zliczenie za pomocą planimetru powierzchni leśnych do poszczególnych okresów czasowych. Autorka przedstawiła też syntetyczne zestawienie tabelaryczne powierzchni leśnej (w hektarach) oraz lesistości (w procentach) dla powiatów i województwa w czterech okresach czasowych, a także zmiany zalesienia i lesistości w następujących przedziałach czasowych: 1803–1839; 1839–1938; 1938–1968.

W połowie lat siedemdziesiątych ukazały się prace H. Błaszczyka (1974, 1976), dotyczące zmian lesistości Wielkopolski. Jako pole podstawowe przyjęte zostały granice powiatów. W ich obrębie splanimetrowano powierzchnie leśne, uzyskując dane dla roku 1838 i 1938. W badaniach porównawczych wykorzystane zostały następujące mapy: *Generalstabs Karte Preussent* w skali 1:100 000, *Topograficzna karta Królestwa Polskiego* oraz mapy Wojskowego Instytutu Geograficznego w skali 1:100 000. Oprócz materiałów kartograficznych posłużono się także materiałami statystycznymi GUS-u z 1970 r., rozszerzając horyzont czasowy badań. W pracy zamieszczone są także dane prognostyczne dla roku 1990.

Także w pracy B. Szymańskiego (1979) dotyczącej lesistości Kieleczyzny podstawowym materiałem porównawczym są źródła kartograficzne. Wykorzystana została *Topograficzna karta Królestwa Polskiego*, mapa niemiecka *Karte des Westlichen Russlands* w skali 1:100 000, *Mapa taktyczna Polski* Wojskowego Instytutu Geograficznego oraz współczesne materiały kartograficzne. Powierzchnia obszarów leśnych została obliczona nie za pomocą planimetru, ale przy użyciu odpowiednio przygotowanego papieru milimetrowego, po sprowadzeniu wszystkich map do jednakowej skali. Dane zostały ukazane w czterech przekrojach czasowych. Polem podstawowym została wybrana jednostka administracyjna rangi powiatu.

Badania oparte na analizie materiałów kartograficznych z różnych okresów były także stosowane przez innych autorów. A. Nyrek (1975) wykorzystał tę metodę przedstawiając gospodarkę leśną na Górnym Śląsku od połowy XVII do połowy XIX w. E. Więcko (1976) zastosował analizę map dawnych określając zmiany lesistości okolic Warszawy.

A. Dziurlikowska (1983) badała zmiany zalesienia w obszarze Równiny Kurpiowskiej. Autorka także zastosowała opisaną wyżej metodę. Źródła kartograficzne stanowiły: 1) *Topograficzna karta Królestwa Polskiego*, 2) *Novaja topografičeskaja Karta Zapadnoj Rossii* (mapa dwuwiorstowa), 3) *Mapa taktyczna Polski* wydana przez Wojskowy Instytut Geograficzny, 4) współczesne materiały kartograficzne. Badania prowadzono dla czterech przekrojów czasowych: 1843, 1884, 1935, 1955.

W pracy tej, jako pola podstawowe zostały wybrane jednostki fizycznogeograficzne, które wyodrębnione zostały na podstawie analizy struktury krajobrazu. Autorka przeprowadziła szczegółową delimitację Równiny Kurpiowskiej, biorąc pod uwagę mapę krajobrazową i przekroje krajobrazowe. Zróżnicowanie składników abiotycznych: litologii, rzeźby i warunków wodnych zostało przyjęte jako podstawa wydzielenia geokompleksów i klasyfikacji krajobrazu. Wybór składników abiotycznych autorka motywuje ich stabilnością i wynikającą stąd ich rolą w procesie regionalizacji fizycznogeograficznej. W sumie wyodrębniono 11 mikroregionów. Mikroregiony związane z dolinami rzecznyymi nazwane zostały obniżeniami, pozostałe obszary wyżej położone – międzyrzeczami.

Najpełniejszą charakterystykę przemian szaty roślinnej zachodzących pod wpływem antropopresji w obszarze Polski Niżowej przedstawił R. Olaczek (1972). W procedurze badawczej zostały wykorzystane wyniki badań archeologicznych i historycznych nad osadnictwem, opracowania z zakresu historii gospodarczej (głównie historii leśnictwa), publikowane i nie publikowane źródła archiwalne, a także stare mapy. Na podstawie tych materiałów zostały wydzielone fale antropopresji oraz scharakteryzowane ich skutki. Autor po wykonaniu zdjęcia fitosocjologicznego oraz opracowaniu dla niektórych obszarów map roślinności rzeczywistej i potencjalnej określił

także formy antropogenicznej degeneracji roślinności, a mianowicie: monotypizację, fruticetyzację (zakrzewienia), cespityzację (zadarnienia), jurenalizację, pinetyzację oraz neofityzację. Przeprowadzone badania pozwoliły określić, które z zespołów roślinnych wyginęły z obszaru badań wskutek antropopresji, które pojawiły się lub rozszerzyły swój obszar występowania.

W innej pracy dotyczącej przemian szaty roślinnej i krajobrazu Załęczańskiego Parku Krajobrazowego od końca XVIII w. R. Olaczek (1986) wykorzystał archiwalne materiały kartograficzne. Na ich podstawie dokonał charakterystyki przemian szaty roślinnej w kilku przedziałach czasowych: na koniec XVIII w., około 1830 r., około 1870 r., w połowie XIX w. i około 1930 r. Uzyskane dane zostały zestawione w tabeli. Określono powierzchnię leśną i lesistość obszaru Załęczańskiego Parku Krajobrazowego i jego otuliny w latach 1802–1803, 1843, 1935 i 1964 r.

Przykładem opracowania przedstawiającego stopień przeobrażenia terenu pod wpływem denudacji antropogenicznej w ostatnich stu latach jest praca M. Sinkiewicza (1987). Autor pod pojęciem „denudacji antropogenicznej” rozumie „łączną wzmózoną denudację gleb, spowodowaną przez naturalne procesy stokowe oraz tzw. denudację agrotechniczną, polegającą na przemieszczaniu gleb i podglebia po stoku przez maszyny i narzędzia rolnicze, po wylesieniu stoków i przekształceniu ich w użytki rolne”. W procedurze badawczej zastosowana została metoda analizy zróżnicowania fotonalnego obrazu na powtarzalnych zdjęciach lotniczych. Na ich podstawie rozpoznane zostały i wyznaczone zasięgi występowania gleb pozbawionych poziomu mineralno-próchnicznego oraz pokryw stokowych. Diapozytywy panchromatyczne czarno-białych zdjęć lotniczych pochodziły z 1966, 1977 i 1985 r. Z analizy tych materiałów uzyskano informację o miejscach występowania antropogenicznych form, osadów stokowych, stoków obnażonych itp. Dane te zostały przeniesione na podkład – fotomapę w skali 1:25 000. W celu precyzyjnego wyznaczenia granic litologicznych wykorzystano pomiary mikrofotometryczne. Dodatkowo w mikrofotometr typu G III produkcji C. Zeiss wbudowany został klin optyczny, który umożliwił regulację sygnału przesłanego do urządzenia samorejestrującego. Autor prowadził także badania terenowe, których celem było zweryfikowanie danych otrzymanych ze zdjęć lotniczych. Udokumentowano także formy i osady niewidoczne na zdjęciach (np. pod lasami). Dokonano również pomiarów morfometrycznych, takich jak wysokość względna form, nachylenie stoków. Określono budowę utworów powierzchniowych na podstawie analizy istniejących odsłoneń i po przesłedzeniu wykonanych wykopów. W pracy opisane zostały też elementy, które mają istotne znaczenie dla przebiegu antropogenicznych procesów denudacyjnych: klimat, ukształtowanie powierzchni, litologia i użytkowanie ziemi. Charakteryzując użytkowanie ziemi na badanym obszarze autor powołuje się na historyczne źródła kartograficzne pochodzące z XVIII–XX w.

Zdjęcia lotnicze z 1987 r. w skali około 1:10 000 oraz niemieckie mapy topograficzne z 1932 r. w skali 1:25 000 stały się podstawą analizy zmian zasięgu użytków zielonych w okolicy Turka opracowanej przez W. Szapietę (1988). Obszary użytków zielonych zostały wyróżnione na podstawie stosowanych znaków umownych na mapach, a także rysunku poziomicowego; natomiast na zdjęciach lotniczych wyodrębniono je na podstawie fototonu, tekstury obrazu fotograficznego i sytuacji topograficznej. Przy interpretacji zdjęć wykorzystano interpretoskop i stereoskop lustrzany oraz przetwornik optyczny LUZ. Autor na podstawie uzyskanych danych skonstruował mapę zmian przestrzennych powierzchni użytków zielonych.

Jednym z elementów podlegającym silnym przeobrażeniom w wyniku działalności ludzkiej są stosunki wodne. Próbę uchwycenia zmian występujących w obrębie tego składnika środowiska geograficznego Kotliny Sandomierskiej podjął zespół pracowników Zakładu Hydrografii UMCS w Lublinie pod kierunkiem T. Wilgata i A. Kowalskiej (1975). Prace prowadzono w trzech etapach. Pierwszym było poznanie istniejących stosunków wodnych i czynników kształtujących obieg wody na podstawie badań terenowych, a także istniejących materiałów hydrogeologicznych. Kolejnym krokiem było przeanalizowanie zebranych materiałów pod kątem zmian, które wystąpiły i zachodzą obecnie w stosunkach wodnych. Koniecznym stało się wykorzystanie starych map, publikacji i informacji dotyczących melioracji i regulacji rzek oraz dane hydrometeorologiczne. Jako materiał uzupełniający zostały wykorzystane materiały gleboznawcze. W końcowym etapie, po uporządkowaniu uzyskanych wyników, określono rolę różnych dziedzin gospodarki w transformacji stosunków wodnych oraz charakter i zasięg zmian hydrologicznych.

Antropogeniczne zmiany stosunków wodnych są tematem publikacji T. Wilgata (1991). Autor w pierwszej części pracy, dotyczącej możliwości badania owych zmian, zwraca uwagę na trudności, jakie występują w charakterystyce tego zjawiska. Choć ludzie już od najdawniejszych czasów podejmowali działania w celu przystosowania warunków wodnych dla swoich potrzeb, brak jest dostatecznych danych, które mogłyby się stać podstawą do rekonstrukcji pierwotnych stosunków wodnych. Dodatkowa trudność występująca przy interpretacji materiałów źródłowych polega na nakładaniu się na naturalne procesy hydrologiczne, będące efektem ewolucji klimatu, działalności niszczącej, transportującej i akumulującej rzek, procesów wywołanych antropopresją. Autor charakteryzuje istniejące historyczne materiały źródłowe takie jak mapy, publikacje dotyczące problematyki hydrograficznej, zawierające między innymi serie obserwacji stanów rzek na specjalnie zakładanych wodowskazach.

Praca T. Bartkowskiego *Krajobraz okolic Łęk Małych w epoce brązu* z 1954 r. jest przykładem opracowania, którego celem jest rekonstrukcja

środowiska przyrodniczego. Zamiar ten, zdaniem autora, może być osiągnięty dopiero po przeanalizowaniu następujących elementów: rzeźby badanego obszaru z uwzględnieniem charakterystyki osadów i pokrywy glebowej oraz roślinności naturalnej. Dokonano także synchronizacji okresu epoki brązu z warunkami klimatycznymi i ewolucją szaty roślinnej. Niezmiernie istotnym elementem jest ocena możliwości rozwoju osadnictwa na tym obszarze w powiązaniu z ówczesnie panującą roślinnością. W pracy autor wykorzystał wyniki własnego kartowania terenowego oraz istniejące mapy tematyczne (mapę glebową w skali 1:25 000, geologiczną 1:300 000), literaturę naukową, a także dane pochodzące z badań specjalistycznych, takich jak analizy polinologiczne czy zdjęcie botaniczno-glebowe.

W 1964 r. ukazała się praca T. Bartkowskiego, podsumowująca doświadczenia autora z zakresu metod rekonstrukcji pierwotnego środowiska geograficznego. Pod pojęciem pierwotnego środowiska geograficznego T. Bartkowski rozumie „czasokres od chwili zaistnienia zasadniczych składników środowiska geograficznego (rzeźba powierzchni, wody, roślinność etc.) istniejących bądź w swej postaci ostatecznej bądź w pewnym etapie swego rozwoju (na przykład lód martwy – jeziora, tundra – lasy) do chwili pojawienia się człowieka z jego przeobrażającą środowisko działalnością a nawet »wyspowo« do chwili obecnej”. W badaniach rekonstrukcyjnych autor za punkt wyjścia uważa stwierdzenie, iż istnieje ścisła zależność między światem roślinnym i zwierzęcym a podstawowymi składnikami środowiska przyrodniczego. Zastosowanie metod rekonstrukcji tegoż środowiska zostało zaprezentowane na przykładzie wybranych opracowań z terenu Niziny Wielkopolskiej.

Rekonstrukcja środowiska geograficznego dna Pradoliny Toruńsko-Eberswaldzkiej w okolicy Czarnkowa została przeprowadzona w czterech etapach:

1. Analiza współczesnego środowiska geograficznego, które traktowane jest jako jeden z etapów przemian tego środowiska, została przeprowadzona na podstawie badań geomorfologicznych. Uwzględniono także zagadnienia związane z występowaniem wód gruntowych i ich znaczeniem w zasilaniu dna pradoliny (odzwierciedla się ten proces w występowaniu podmokłych łąk i torfowisk), a także zwrócono uwagę na cechy klimatu lokalnego.

2. Ustalenie zmian, jakim podlegało środowisko geograficzne dna Pradoliny Toruńsko-Eberswaldzkiej, to drugi etap prac rekonstrukcyjnych. Wyróżniono w tej części pracy grupy procesów, które ukształtowały współczesne środowisko, a mianowicie: akumulację torfów, działalność eoliczną, rozcięcie stoków wysoczyzny i teras przez drobne formy dolinne, np. wąwozy, u wylotów których powstały stożki napływowe, a także ostatni proces, mający charakter ingerencji w naturalne procesy zachodzące w środowisku, czyli prace melioracyjne i deforestację.

3. Kolejnym krokiem było ustalenie czasu rozpoczęcia przemian w środowisku geograficznym, co okazało się zadaniem dość trudnym. Dokładnie udokumentowany jest rozwój osadnictwa, który przypada na średniowiecze (prawa miejskie Czarnków otrzymał w XII w.). Znany jest też okres zapoczątkowania melioracji pradoliny. Źródła historyczne określają go na XVIII w. Pozostałe procesy autor charakteryzuje między innymi na podstawie danych uzyskanych z analiz palinologicznych osadów pobranych w dnie Pradoliny i z gleby kopalnej występującej w wydmie.

4. Ostatnim etapem pracy było przedstawienie wniosków o cechach pierwotnego środowiska geograficznego. Autor wykorzystał zasadę aktualizmu geologicznego. Podobną procedurę badawczą T. Bartkowski zastosował przy próbie rekonstrukcji pierwotnego środowiska geograficznego obrzańskiego odcinka Pradoliny Warszawsko-Berlińskiej oraz okolic Pszczewa (Bartkowski 1964). Przeprowadzone rekonstrukcje pierwotnego środowiska geograficznego skłoniły T. Bartkowskiego do sformułowania wniosków dotyczących zagadnień metodyki przeprowadzania badań. Przede wszystkim autor dostrzega konieczność współpracy grupy specjalistów z zakresu nauk przyrodniczych, takich jak: geomorfologia, gleboznawstwo, paleobotanika, fitosocjologia i inne. Kolejny wniosek zawiera stwierdzenie, iż współczesne środowisko geograficzne jest efektem zmian różnych jego składników, wśród których zasadniczą rolę odgrywają szata roślinna i stosunki wodne. Właśnie te składniki krajobrazu powinny być szczególnie dokładnie badane, natomiast ich zmiany winny odgrywać główną rolę w typologii środowiska. Niezmiernie istotna jest następująca teza, iż człowiek jest współcześnie najważniejszym czynnikiem kształtującym środowisko geograficzne, a na dzisiejsze środowisko geograficzne składają się dwa elementy – pierwotne środowisko geograficzne i działanie gospodarcze (zmieniające) człowieka. Człowiek jednak przekształcił środowisko nierównomiernie, dlatego też kolejnym krokiem w badaniach powinna być ocena stopnia transformacji środowiska.

W 1975 r. T. Bartkowski opublikował artykuł *Środowisko przyrodnicze grodu wczesnośredniowiecznego w Łądzie nad Wartą Środkową*. Autor konsekwentnie zastosował wyżej opisane metody badawcze. Nowym elementem było opracowanie waloryzacji tego terenu dla osadnictwa, z uwzględnieniem dwóch wariantów oceny: agrotechniki lekkiej i agrotechniki ciężkiej. Dało to podstawę do przedstawienia warunków istnienia osad w wyżej wymienionych etapach rozwoju osadnictwa. W waloryzacji przestrzeni przyjęto jako pole podstawowe formy terenu („tj. wysoczyzna, dolinki, zbocza, wydmy itd.”). Każde pole podstawowe było oceniane pod względem przydatności dla: agrotechniki, lokalnej bazy żywniowej i budownictwa, przy czym skala punktowa dla każdego z tych elementów wahała się od 0 (niedostateczny) do 4 punktów (bardzo dob-

ry). Suma punktów dawała ostateczną wartość punktów dla każdego pola podstawowego.

M. Dobrowolska (1961) jest autorką książki *Przeobrażenia środowiska geograficznego Polski do XV wieku*. W pracy przedstawione są przeobrażenia środowiska przyrodniczego przez pryzmat działalności osadniczej i gospodarczej w różnych okresach historycznych. W publikacji wykorzystane zostały prace historyczne, archeologiczne, a także archiwalne materiały kartograficzne i własne badania źródłowe autorki. Dysproporcje w ilości i jakości materiałów źródłowych dla poszczególnych obszarów spowodowały nierównomierne oświetlenie wybranych wątków.

Rekonstrukcja niektórych elementów krajobrazu pierwotnego okolic Łęczycy stała się przedmiotem badań T. Krzemieńskiego i Z. Maksymiuka (1966). Autorzy przyjęli za punkt wyjścia analizę obecnego środowiska geograficznego, uważając że jest to podstawa do „oceny wielkości zmian obserwowanych w poszczególnych elementach środowiska przyrodniczego”. Specyfika obszaru badań polegająca na występowaniu dużej formy wklęsłej – Pradoliny Warszawsko-Berlińskiej – oraz mniejszych form dolinnych stała się impulsem do szczegółowego zbadania wód gruntowych i powierzchniowych. Ten element krajobrazu autorzy przyjęli jako jeden z istotniejszych wskaźników zmian zachodzących w środowisku geograficznym. Zdjęcie hydrograficzne wykonane przez autorów oraz comiesięczne badania stanu wód w 93 wybranych studniach dały podstawę do poznania aktualnych stosunków hydrologicznych. Informacje te zostały porównane z dostępnymi materiałami historycznymi oraz dawnymi mapami.

Pełniejsza charakterystyka wyżej opisywanej problematyki została przedstawiona przez T. Krzemieńskiego (1987) w pracy *Rola wód podziemnych i powierzchniowych w modyfikacji krajobrazu naturalnego Łęczycy*. Autor szczegółowo przedstawia rolę wód podziemnych w gospodarce rolnej Łęczycy i okolic, ilustrując opis schematem występowania wód podziemnych w strefie przypowierzchniowej na badanym obszarze. Następnie scharakteryzowana jest rola wód powierzchniowych w krajobrazie okolic Łęczycy. Autor na podstawie źródeł historycznych i dawnych map dokonał rekonstrukcji krajobrazu. Odtworzono między innymi lokalizację urządzeń wodnych wzdłuż biegu Bzury z *Topograficznej karty Królestwa Polskiego*, opracowanej w latach 1822–1830. Przedstawiona rekonstrukcja krajobrazu naturalnego Łęczycy oraz znajomość współczesnego środowiska geograficznego tego obszaru skłoniły autora do sformułowania kierunków kształtowania współczesnego krajobrazu Łęczycy.

S. Kurnatowski (1968) analizując wpływ osadnictwa na transformację krajobrazu wyróżnił cztery grupy problemowe wymagające wyjaśnienia, które umożliwią poprawną interpretację roli osadnictwa w kształtowaniu krajobrazu wybranego obszaru. Zostały one sformułowane następująco:

„1) wyznaczenie na badanym obszarze czasowych i przestrzennych granic okupacji ludzkiej;

2) określenie rodzaju i intensywności eksploatacji tamtejszego środowiska przyrodniczego;

3) oznaczenie, w miarę możliwości, zmian środowiska kulturowego powstałych pod wpływem tak naturalnych, jak i antropogenicznych przekształceń procesów przyrodniczych;

4) datowanie form zasiedlenia, w których znalazły odbicie przemiany niektórych elementów krajobrazu”.

Autor przeprowadził przykładowe studium dla zachodniej części Niziny Wielkopolskiej w okresie od środkowej epoki brązu do pełnego średniowiecza (XIII w. p.n.e. – XIV w. n.e.). Tak przyjęte ramy czasowe wymuszają konieczność korzystania głównie z materiałów archeologicznych. W pracy zostały wydzielone i scharakteryzowane etapy eksploatacji środowiska przyrodniczego: pierwszy od XIII w. p.n.e. do XV w. n.e. drugi od V w. n.e. do X w. n.e., ostatni od X w. n.e. do XIII w. n.e. Dla zobrazowania zasiedlenia analizowanego obszaru w różnych okresach zostały wykonane szkice morfograficzne z zaznaczeniem stref intensywnej eksploatacji środowiska przez człowieka oraz stref najczęściej penetrowanych przez człowieka, na tle form geomorfologicznych.

Rekonstrukcja krajobrazu geograficznego powiatu sieradzkiego w latach trzydziestych XIX stulecia została wykonana przez M. Szemetę (1970). W pracy zostały wykorzystane liczne materiały statystyczne (opisy statystyczne Augusta Holschego z 1800, 1804 i 1807 r., materiały statystyczne zestawione w *Tabelli miast, wsi, osad, Królestwa Polskiego...* z 1827 r. i inne), materiały kartograficzne (*Topograficzna karta Królestwa Polskiego, Spezialkarte von Südproussen* Gilly’ego, *Atlas Kolberga*) oraz *Słownik geograficzny Królestwa Polskiego i innych krajów słowiańskich* z 1827 r. Wyżej wymienione materiały pozwoliły autorce na scharakteryzowanie środowiska przyrodniczego obszaru, przeanalizowanie osadnictwa i wielkości zaludnienia oraz prześledzenie rozwoju gospodarczego powiatu sieradzkiego. Opisy zostały zilustrowane mapami obrazującymi wielkość i własność osiedli, zaludnienie, sieć dróg, użytkowanie ziemi oraz stan zagospodarowania powiatu sieradzkiego w latach trzydziestych XIX w.

Topograficzna karta Królestwa Polskiego z lat 1822–1839 oraz mapa *Województwa piotrkowskiego* w skali 1:100 000 z 1975 r. to podstawowe źródłowe materiały kartograficzne, na podstawie których T. Krzemieński i M. Nowakowski (1980) dokonali oceny przemian niektórych składników krajobrazu województwa piotrkowskiego. Dla porównania zachodzących zmian, obie mapy zostały sprowadzone do jednakowej skali. Następnie na mapę konturową województwa piotrkowskiego została przeniesiona – wy-magana celem pracy – treść z obu map. Do obliczenia powierzchni leśnej

wykorzystano planimetr biegunowy. Autorzy skupili swoją uwagę głównie na dwóch labilnych elementach środowiska geograficznego, szacie roślinnej i wodach powierzchniowych. Dlatego też osobne rozdziały poświęcone są rozważaniom o roli szaty roślinnej w krajobrazie, przemianom lesistości na omawianym obszarze w XIX i XX w., a także zmianom, jakie wystąpiły w zagospodarowaniu wód powierzchniowych i ich roli w przemianach krajobrazu naturalnego.

Przekształcenia środowiska geograficznego Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego w wyniku działalności gospodarczej człowieka stały się przedmiotem badań A. Horniga (1969). W publikacji określono głównie wpływ poszczególnych form gospodarowania na ukształtowanie powierzchni ziemi, np. powstanie wypukłych i wklęsłych form terenu jako wynik górnictwa głębinowego, występowanie inwersji rzeźby antropogenicznej i inne. Ledwie zasygnalizowany jest problem zanieczyszczenia wód i zmian zachodzących w stosunkach hydrologicznych i hydrogeologicznych, wywołanych głównie górnictwem węglowym oraz inną działalnością przemysłową.

Określenie stopnia przeobrażenia dwóch składników krajobrazu – szaty roślinnej i rzeźby terenu – na obszarze wschodniej części Wyżyny Śląskiej było celem badań J. J a n i (1980). Wykorzystano metodę interpretacji standardowych, panchromatycznych zdjęć lotniczych wykonanych w 1973, 1975 i 1976 r.

Interpretacja zdjęć lotniczych i badania terenowe pozwoliły na wykonanie szkicu geomorfologicznego oraz wykonanie mapy antropogenicznych form terenu. Porównanie obu map stało się podstawą do stwierdzenia przez autora antropogenicznego charakteru rzeźby oraz pozwoliło na wydzielenie dwóch typów rozprzestrzeniania się antropogenicznych zmian rzeźby terenu. Analiza przeglądowej mapy potencjalnej roślinności naturalnej oraz mapa roślinności rzeczywistej wykreślona na podstawie interpretacji zdjęć lotniczych pozwoliła na określenie zmian w szacie roślinnej. Wykonana została mapa przekształcenia szaty roślinnej według uproszczonej 4-stopniowej skali, opartej na przemianach formacji roślinnych. Autor wykorzystując wyżej wymienioną mapę oraz wyniki analizy rzeźby antropogenicznej skonstruował kartogram stopnia przeobrażenia środowiska. W pracy przedstawiona jest także historia gospodarki człowieka na badanym obszarze w dwóch okresach: od neolitu do końca XVIII w. (okres o przewadze gospodarki rolnej) i okres przemysłowy, trwający do współczesności.

S. C h m i e l e w s k i (1980) opracował jakościową metodę, która określa przekształcenia środowiska naturalnego powstałe w obrębie dużych jednostek miejskich i w ich otoczeniu. Została skonstruowana tzw. macierz oddziaływań jednostronnych, która ujmowała „całokształt antropopresji wywieranej na środowisko przyrodnicze niżu polskiego”. Wyodrębniono więc 11 form antropopresji, obejmujących 141 elementów podstawowych, nazwanych przez autora „dawcami” oddziaływań na środowisko przyrodnicze. W śro-

dowisku przyrodniczym – „biorcy” wyróżniono pięć głównych podsystemów środowiska, które obejmowały 474 elementy.

Elementy wyróżnione w macierzy zostały ujęte hierarchicznie. Pozwoliło to na łączenie ich w grupy i podgrupy, w zależności od potrzeb. Została także przyjęta skala bonitacyjna dla określenia natężenia oddziaływań organizmu miejskiego: 0 – brak lub bardzo słabe oddziaływania; 1 – słabe; 2 – średnie; 3 – silne; 4 – oddziaływania bardzo silne zachodzące wówczas, gdy cały system funkcjonowania danego elementu jest w ich wyniku maksymalnie zmieniony. Kolejnym etapem była weryfikacja elementów skonstruowanej macierzy i skali ocen. Następnie określono stopień oddziaływania 80 wybranych cech na każdy z elementów środowiska przyrodniczego: atmosfery – 35 elementów, litosfery – 31 elementów, hydrosfery – 79 elementów, pedosfery – 53 elementy, biosfery – 32 elementy. W efekcie dało to możliwość obliczenia zasięgu i zakresu przekształceń całego środowiska, a także poszczególnych jego składników. Otrzymane wyniki zostały przedstawione w ujęciu kartograficznym. Na mapie topograficznej w skali 1 : 25 000 zostały wydzielone pola podstawowe, kwadraty o boku 2 cm. W obrębie tak wybranych pól integrowano i odpowiednio zinterpretowano w sposób matematyczny otrzymane dane. Końcowy zgeneralizowany obraz skutków różnych form antropopresji na badanym obszarze został przedstawiony w postaci kartogramu. W tym celu zsumowano wyniki wszystkich wskaźników stopnia przekształceń w obrębie poszczególnych kwadratów. Wskaźnik ten wahał się w granicach od 0,1 do 59,6%. Kwadraty o podobnych wartościach autor połączył w cztery główne grupy: 1) 0,1–10% – krajobraz prawie naturalny, 2) 10–30% – krajobraz rolniczy, 3) krajobraz podmiejski o wartościach wskaźnika 10–30%, ale o odmiennym sposobie zagospodarowania przestrzennego, 4) 30–60% – krajobraz miejski.

Inne podejście w badaniach transformacji środowiska geograficznego obszarów miejskich zaprezentował J. Fedorowicz (1980). Celem prowadzonych badań było poznanie kierunku i tempa przeobrażeń środowiska geograficznego Torunia wywołanych antropopresją w ostatnim tysiącleciu. Za jedno z najważniejszych zadań uznano skartowanie współczesnej rzeźby terenu, wód powierzchniowych oraz użytkowania terenu. Pozwoliło to na inwentaryzację naturalnych i antropogenicznych form występujących w obrębie Torunia. Porównanie tych danych z archiwalnymi materiałami kartograficznymi umożliwiło poznanie rozmiarów i etapów transformacji środowiska. Następnie na podstawie wierceń archiwalnych i wykonanych sond został określony zasięg i miąższość pokrywy nasypów oraz tzw. „warstwy przekopanej”. W pracy zostały wykorzystane materiały ikonograficzne i kartograficzne. Pomogły one w rekonstrukcji zmian zachodzących w środowisku geograficznym. Autor kolejno charakteryzuje zmiany powstałe w ukształtowaniu powierzchni terenu, w stosunkach wodnych,

stosunkach klimatycznych, glebach oraz w użytkowaniu gruntów, ilustrując je odpowiednimi mapami tematycznymi. Kończącym etapem pracy była rekonstrukcja środowiska geograficznego miasta Torunia na tle jego rozwoju gospodarczego: w okresie przedlokacyjnym (X–XIII w.), w XIII w., do przełomu XVIII i XIX w., do przełomu XIX i XX w. oraz do okresu lat siedemdziesiątych.

Zagadnienie przemian środowiska geograficznego Polski znalazło odzwierciedlenie w międzyresortowym programie badawczym MR. I–25, co świadczy także o znaczeniu tej problematyki we współczesnej nauce. Złożoność tego tematu wpłynęła na sposób jego realizacji. Dokonano podziału programu na grupy tematyczne, rozdzielając różne metodycznie badania przeglądowe i szczegółowe. Realizacja tego programu pozwala „zweryfikować wartość metod paleogeograficznych w rozumieniu teraźniejszości, a geograficznych i geochemicznych w rekonstrukcji pełnego obrazu przeszłości. Równocześnie pomaga w prawidłowym uwzględnianiu w badaniach nad środowiskiem dwóch zasadniczych parametrów: przestrzeni i czasu” (Starkel 1988).

Cykl wykładów wygłoszonych w ramach wszechnicy PAN został opublikowany w tomie *Przemiany środowiska geograficznego Polski* pod redakcją L. Starkla (1988). Autorem rozdziału *Zmiany środowiska przyrodniczego kraju w czasach historycznych* jest H. Maruszczak (1988). Zaprezentowane przez autora wnioski oparte są w głównej mierze na studiach historyczno-osadniczych. Na ich podstawie wyliczone są wskaźniki stopnia przekształcenia środowiska w poszczególnych przedziałach czasowych, średnia gęstość zaludnienia i powierzchnia przypadająca na 1 mieszkańca. Bardzo interesujące wydają się też informacje dotyczące udziału głównych elementów środowiska przyrodniczego (tereny zalesione, bagna bezleśne, łąki naturalne, wody) i kulturowego (użytki rolne, tereny osiedlowe, komunikacyjne, nieużytki) w stosunku do ogólnej powierzchni oraz „wskaźniki natężenia procesu przyrodniczego” (obliczone tylko dla 1000 i 1980 r.) wyrażające się przeciętnymi plonami, ilością roztworów naturalnych unoszonych przez wody i przeciętną denudację mechaniczną. Problematyka wpływu działalności rolniczej na środowisko przyrodnicze rozszerzona przez H. Maruszczaka w jego kolejnej publikacji z 1991 r.

K. Kafel-Głębowska (1988) analizowała zmiany krajobrazu kulturowego rejonu Barcin – Pakość, które miały miejsce w XX w. Wykorzystane zostały archiwalne materiały kartograficzne, tj. mapy niemieckie z 1889 r. w skali 1:25 000, obrazujące sytuację wyjściową, mapy niemieckie z 1933 r., mapa powiatu Szubin z 1962 r. oraz mapa glebowo-rolnicza Kujawskiego Okręgu Eksploatacji Surowców Węglanowych. Obraz aktualny uzyskano ze zdjęć lotniczych wykonanych w 1985 r., uzupełniony penetracją terenową. Elementy krajobrazu kulturowego zostały podzielone na dwie grupy. W ujęciu przestrzennym autorka wyodrębniła elementy powierzchniowe (np. lasy),

elementy liniowe (np. ciek) oraz elementy punktowe (np. oczka wodne, pojedyncze zagrody). W drugim ujęciu – czasowym – wydzielone zostały elementy stałe, czyli takie, które występują w ciągu całego analizowanego okresu, elementy nowe, widoczne tylko na zdjęciach lotniczych z 1985 r. oraz elementy, które zniknęły z krajobrazu.

Podobna metoda została zastosowana przez A. Mizgajskiego i K. Kafel-Głębowską (1987) dla prześledzenia przeobrażeń zachodzących w krajobrazie rolniczym od XIX w. we wsi Zamorze koło Pniew Wielkopolskich. Autorzy wykorzystali szereg archiwalnych materiałów kartograficznych oraz zdjęcia lotnicze. Zastosowana metoda porównania starych map i współczesnych materiałów kartograficznych (a także fotomap) okazała się także skuteczna dla niewielkich powierzchni. W tym przypadku obszar badań wyniósł zaledwie 9 km².

Interesujące studium zmian przestrzennych i jakościowych zachodzących na obszarach zurbanizowanych w okresie powojennym przedstawiła W. Kubiś (1988). Metodę opracowania wyżej wymienionych zmian autorka zaprezentowała na przykładzie Konina. W celu prześledzenia przeobrażeń zachodzących w mieście, porównane zostały geokompleksy „pierwotne” z geokompleksami istniejącymi współcześnie.

Geokompleksy pierwotne wyodrębniono po dokładnej analizie archiwalnych materiałów kartograficznych i wyborze kryterium, na podstawie którego mogły być wydzielone geokompleksy pierwotne i współczesne na mapach w skali 1:25 000. Za podstawę podziału uznano rzeźbę jako kryterium podstawowe oraz użytkowanie terenu i stosunki wodne jako kryteria pomocnicze. Autorka przy wydzieleniu typów rzeźby i typów użytkowania terenu zastosowała metodę opracowaną przez L. Kozackiego, A. Marsza i S. Żyndę (1970), modyfikując ją ze względu na specyfikę badanego obszaru. Każdemu wyodrębnionemu geokompleksowi nadano nazwę lokalizującą go w przestrzeni geograficznej, otrzymując w ten sposób znamiona jednostek indywidualnych. Postępowanie takie wynikało z konieczności indywidualnego opisu geokompleksów należących do tego samego typu, ponieważ w drodze późniejszych przeobrażeń były one odmiennie wykorzystywane.

Zmiany, które wystąpiły w środowisku przyrodniczym zestawiono w tabeli. Następnie scharakteryzowano je w obrębie geokompleksów, stosując wydzielenia typów przeobrażeń występujących na obszarach miejsko-przemysłowych według T. Skawiny i in. (1971), a mianowicie typy przeobrażeń: geochemicznych, hydrologicznych, chemicznych, fizyczno-mechanicznych i termicznych. Autorka uzupełniła je o przeobrażenia typu biologicznego oraz sposobu użytkowania ziemi.

Przemiany jakie zachodzą na obszarach znajdujących się w strefie oddziaływania urbanizacji stały się inspiracją badań M. i A. Marszów

(1990). Przeanalizowali oni przemiany, jakie zaszły w środowisku na terenie Redy w trzydziestolecie 1955–1985. Taki przedział czasowy został wybrany świadomie, gdyż w 1955 r. Reda uzyskała status osiedla, a istniejący stan środowiska został przyjęty za stan wyjściowy (zerowy).

W celu udokumentowania obrazu środowiska w 1955 r. opracowano mapę w skali 1:5000 na podkładzie kartograficznym z 1954 r. Materiałami źródłowymi do jej wykreślenia były archiwalne źródła kartograficzne, wyniki inwentaryzacji urbanistycznej, wywiady z mieszkańcami oraz inne materiały archiwalne. Na mapie przedstawiono symbolami cechy opisujące właściwości środowiska: użytkowanie ziemi, typ morfometryczny rzeźby, utwory powierzchniowe, głębokość występowania wód gruntowych. W kolejnym etapie opracowano mapy zmian środowiska w skali 1:5000 dla okresów pięcioletnich (1960, 1965 ... 1985), wykorzystując przytoczone wyżej materiały źródłowe. Autorzy próbując zastosować syntetyczną miarę umożliwiającą określenie zmian środowiska przyjęli następujące założenia metodyczne. Zastosowano metodę bonitacji punktowej dla każdego elementu środowiska oddzielnie, przypisując jednak wszystkim elementom jednakową rangę, tak że punktacja wielkości zmian w obrębie wszystkich komponentów środowiska była jednakowa. Za pole podstawowe, w obrębie którego analizowano zmiany składników środowiska, przyjęto sieć kwadratów o boku 100×100 m (1 ha powierzchni) i o niezmiennym położeniu we wszystkich etapach pracy. W odniesieniu do pól podstawowych analizowano wielkość przekształceń poszczególnych elementów środowiska, zakładając, że każda zmiana odbywa się na pewnej powierzchni. Określonej wielkości powierzchni zmian autorzy przypisali określoną rangę, proporcjonalną do wielkości powierzchni, na której zmiany nastąpiły. Rangi te przedstawiają się następująco: brak zmian lub nieznaczne zmiany punktowe – 1 pkt; zmiany na powierzchni $< 0,25\%$ pola podstawowego – 2 pkt; zmiany na powierzchni $\geq 0,25\% < 0,5\%$ pola podstawowego – 4 pkt; zmiany na powierzchni $\geq 0,5\% < 0,75\%$ pola podstawowego – 8 pkt; zmiany na powierzchni $\geq 0,75\%$ pola podstawowego – 16 pkt. Według wyżej zaprezentowanej punktacji w obrębie każdego pola podstawowego określa się zmiany szaty roślinnej, gleb, mikro- i topoklimatu, hydrografii, rzeźby terenu, litologii i użytkowania terenu. Otrzymane wartości dla poszczególnych elementów sumuje się i dzieli przez liczbę ocenianych cech (7). Uzyskana w ten sposób wartość jest średnią arytmetyczną wielkości zmiany wszystkich elementów i określana jest przez autorów jako stopień zmiany środowiska (Sz). Wartość wskaźnika przypisana jest do pola podstawowego, dla którego została wyliczona. Wskaźnik przyjmuje wartość od 1,0 do 16,0 punktów. W końcowym etapie badań autorzy zsumowali powierzchnie o jednakowej wartości wskaźnika, przypisując jednocześnie opisową charakterystykę zaistniałych zmian; dla wskaźnika $Sz = 1,0$ pkt – brak zmian lub nieznaczne

punktowe zmiany środowiska; $Sz = < 1,1; 2,0 >$ – małe zmiany środowiska; $Sz = < 2,1; 4,0 >$ – umiarkowane zmiany środowiska; $Sz = < 4,1; 8,0 >$ – duże zmiany środowiska; $Sz = < 8,1; 15,9 >$ – bardzo duże zmiany środowiska; $Sz = 16,0$ – całkowita zmiana środowiska.

Przemiany środowiska geograficznego na obrzeżu Zalewu Zegrzyńskiego w XIX i XX w. badała J. Plit (1992). Celem opracowania było między innymi przedstawienie kolejnych faz dostosowywania działalności gospodarczej do potencjału środowiska, skorelowanie antropopresji ze stopniem przekształcenia środowiska. Analizie został poddany okres 200 lat. Autorka wykorzystwała archiwalne i współczesne materiały kartograficzne, a także wyniki własnych badań terenowych. W pracy szczególny nacisk położono na zmiany, jakie zaszły w szacie roślinnej wywołane napełnieniem wodą Zalewu Zegrzyńskiego. W tym celu została wykonana rekonstrukcyjna mapa roślinności rzeczywistej badanego terenu, opracowana na bazie mapy topograficznej z końca lat pięćdziesiątych w skali 1:25 000. W efekcie kartowania terenowego została opracowana aktualna mapa roślinności rzeczywistej w skali 1:25 000. Te dwie mapy stały się podstawą do przedstawienia transformacji roślinności rzeczywistej po 1945 r.

Przekształcenia środowiska przyrodniczego w obrębie jednostek zurbanizowanych powstałe w wyniku antropopresji na przykładzie Piły i jej otoczenia przedstawił R. Klimko (1991). W celu uzyskania jak najpełniejszego obrazu transformacji środowiska, zostały sformułowane następujące problemy badawcze: „struktura terytorialno-krajobrazowa geosystemu miasta i jego otoczenia; stan jednostek terytorialno-krajobrazowych geosystemu miasta i jego otoczenia w aspekcie składowych antropopresji – np. zapylenie powietrza atmosferycznego, zanieczyszczeń gazowych powietrza (SO_2), zmian litologii, zmian morfologii form powierzchni [...], natężenie antropopresji oraz deformacje elementów biotycznych pod wpływem antropopresji”.

Rozwiązanie postawionych problemów wymagało zastosowania różnorodnych metod badawczych. Ze względu na brak odpowiednich materiałów archiwalnych, autor prowadził badania terenowe w latach 1978–1985. W pierwszym etapie zostały wydzielone podstawowe jednostki przestrzenne metodą czynników przewodnich i nakładania granic. Następnie w obrębie wytyczonych geokompleksów prowadzono pomiary wybranych siedmiu składowych antropopresji. W celu porównania zachodzących zmian wywołanych antropopresją w obrębie jednostek terytorialno-krajobrazowych zastosowany został syntetyczny wskaźnik (Ia) nazywany indeksem natężenia antropopresji. Przyjmuje on wartości od 0,0 do 1,0. Wskaźnik ten uwzględnia wszystkie składowe antropopresji.

G. Bezowska (1992) dokonała kompleksowej rekonstrukcji środowiska przyrodniczego okolic Burzenina, przedstawiając jednocześnie przemiany geokompleksów w wybranych okresach holocenu. Dokonała także oceny

warunków przyrodniczych z punktu widzenia ich przydatności dla potrzeb człowieka z określonego okresu archeologicznego. W tym celu został skonstruowany teoretyczny model geokompleksu optymalnego. Podstawą do jego konstrukcji były wiadomości o życiu człowieka mezolitu, neolitu i brązu, pochodzące z materiałów archeologicznych. W waloryzacji przyjęto założenie, „że cecha zrekonstruowanego geokompleksu jeżeli jest cechą uwzględnioną w jednostce wzorcowej otrzymuje 1 punkt. Suma punktów uzyskanych przez zrekonstruowany geokompleks obrazuje jego możliwości w zaspokajaniu potrzeb ludzkich, jest więc miarą jego atrakcyjności”.

Rekonstrukcję środowiska przeprowadzono na podstawie literatury dotyczącej paleogeografii holocenu Nizin Środkowopolskich. Ze względu na fakt, iż okresy trwania kultur archeologicznych nie są tożsame z czasem trwania jednostek stratygraficznych holocenu, przyjęto uśredniony stan geokompleksów w wybranym okresie archeologicznym. Dwa elementy abiotyczne, litologia i rzeźba, zostały wybrane jako kryteria wydzielenia geokompleksów częściowych. Na tak wyróżnione geokompleksy zostały nałożone częściowe geokompleksy hydrologiczno-roślinne, charakterystyczne dla określonego okresu holocenu. W efekcie uzyskano kompleksową mapę stanu środowiska w danym momencie czasowym. Mapa ta stała się podstawą waloryzacji środowiska przyrodniczego. Wyżej opisana procedura została zastosowana dla mezolitu, neolitu i brązu.

Przedstawione wyżej niektóre metody stosowane w rekonstrukcji przemian krajobrazu wywołanych działalnością człowieka opierają się w większości przedstawionych przykładów na analizie danych uzyskanych z archiwalnych materiałów kartograficznych i map współczesnych (M a r u s z c z a k 1950, Pietrzak 1973, Krzemiński, Nowakowski 1980 i inni). Materiały te oraz opisy historyczne pozwalają na prześledzenie transformacji krajobrazu głównie w okresie dwóch ostatnich stuleci. Dla tych bowiem okresów materiały kartograficzne oceniane są jako wiarygodne. W badaniach prowadzonych na obszarach podlegających współcześnie silnym przeobrażeniom często wykorzystywane są zdjęcia lotnicze (S i n k i e w i c z 1987, Szałapieta 1988, Mizgajski, Kafel-Głębowska 1987 i inni). Na podstawie wyżej wymienionych materiałów źródłowych najczęściej określone są zmiany zachodzące w szacie roślinnej (np. zmniejszanie się powierzchni kompleksów leśnych), w wodach powierzchniowych, a także w użytkowaniu terenu w odniesieniu do wybranych pól podstawowych (jednostki administracyjne, pola geometryczne, jednostki krajobrazowe – geokompleksy). Zawsze jednak punktem wyjścia do badań przeobrażeń krajobrazu jest pełna charakterystyka aktualnego stanu środowiska przyrodniczego.

W nowszych pracach można spotkać próby opracowania wskaźników syntetycznych, które określają np. natężenie antropopresji (K l i m k o 1991), czy też stopień przekształcenia środowiska (C h m i e l e w s k i 1980), bądź

stopień zmiany środowiska (Marsz M., Marsz A. 1990). W obecnej fazie badań wskaźniki te nie są stosowane powszechnie i brak jest ich weryfikacji dla innych obszarów.

LITERATURA

- Bartkowski T., 1954, *Krajobraz okolic Łek Małych w epoce brązu*. Wyd. Muzeum Archeologiczne, Poznań.
- Bartkowski T., 1964, *O metodach rekonstrukcji pierwotnego środowiska geograficznego na obszarze Niziny Wielkopolskiej*. Zesz. Nauk. UAM Ser. geogr., 5.
- Bartkowski T., 1975, *Środowisko przyrodnicze grodu wczesnośredniowiecznego w Łądzie nad Wartą Środkową*. Poznań.
- Bezkowska G., 1992, *Przyrodnicze tło działalności człowieka w okolicach Burzenina*. Acta Univ. Lodz., Folia geogr., 5.
- Błaszczyk H., 1974, *Rozwój lesistości Wielkopolski*. Kron. Wielkop., 3/4.
- Błaszczyk H., 1976, *Zmiany lesistości Wielkopolski*. Roczn. AR Poznań, Rozpr. Nauk., 73.
- Chmielewski S., 1980, *Zmiany środowiska geograficznego w strefie oddziaływania wielkiego miasta na przykładzie północno-wschodniej części warszawskiego zespołu miejskiego*. Dok. Geogr. IGiPZ PAN, 1.
- Dobrowolska M., 1961, *Przemiany środowiska geograficznego Polski do XV w.*, PWN, Warszawa.
- Dziurlikowska A., 1983, *Zmiany zalesienia na tle warunków przyrodniczych na przykładzie Równiny Kurpiowskiej*. Maszynopis pracy doktorskiej, Wydz. Geogr. i Studiów Regionalnych UW, Warszawa.
- Fedorowicz J., 1980, *Antropogeniczne przeobrażenia środowiska geograficznego miasta Torunia*. Maszynopis Pracy doktorskiej, Inst. Geogr. UMK, Toruń.
- Hornig A., 1969, *Wpływ działalności gospodarczej człowieka na środowisko geograficzne Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego*. Czas. Geogr., 39, 1.
- Jania J., 1980, *Antropogeniczne zmiany niektórych elementów środowiska geograficznego wschodniej części Wyżyny Śląskiej*. Dok. Geogr. IG i PZ PAN, 6.
- Kafel-Głębowska K., 1988, *Zmiany krajobrazu kulturowego rejonu Barcin-Pakość w XX w.* Spraw. Wydz. Mat.-Przyr. Pozn. TPN, 106.
- Klimko R., 1991, *Antropopresja w geosystemie miasta Piły i jego otoczeniu*. UAM, Ser. geogr. 51.
- Kozacki L., Marsz A. A., Żynda S., 1970, *Metodyka wyznaczania mikroregionów w oparciu o kryterium morfometrii i użytkowania terenu*. Zesz. Nauk. UAM, 71, Geogr., 9.
- Krzemiński T., Maksymiuk Z., 1966, *Próba rekonstrukcji niektórych elementów krajobrazu pierwotnego okolic Łęczycy*. [W:] *Łęczycza wczesnośredniowieczna*. T. I, Wrocław.
- Krzemiński T., 1987, *Rola wód podziemnych i powierzchniowych w modyfikacji krajobrazu naturalnego Łęczycy*. [W:] *Środowisko naturalne i historyczne Łęczycy*, Łęczycza.
- Krzemiński T., Nowakowski M., 1980, *Przemiany niektórych składników środowiska geograficznego województwa piotrkowskiego w świetle źródeł kartograficznych*. Stud. Reg., 4(9).
- Kubiś W., 1988, *Metodyka opracowania zmian przestrzennych i jakościowych na terenie Konina pod wpływem działalności miejsko-przemysłowej*. Spraw. Wydz. Mat.-Przyr. Pozn. TPN 106.

- Kurnatowski S., 1968, *Osadnictwo i jego rola w kształtowaniu krajobrazu*. Folia Quater., 29.
- Marsz M., Marsz A., 1990, *Reda 1955–1985. Zmiany środowiska w wyniku urbanizacji. Materiały III konferencji naukowej KEŁ PTG „Badania, gospodarowanie i polityka społeczna na obszarach silnej antropopresji”*. Warszawa.
- Maruszczak H., 1950, *Stan i zmiany lesistości województwa lubelskiego w latach 1830–1930*. Ann. UMCS, Sect. B, 5.
- Maruszczak H., 1988, *Zmiany środowiska przyrodniczego kraju w czasach historycznych*. [W:] *Przemiany środowiska geograficznego Polski*, Wyd. PAN, Wrocław.
- Maruszczak H., 1991, *Wpływ rolniczego użytkowania ziemi na środowisko przyrodnicze w czasach historycznych*. [W:] *Geografia Polski. Środowisko przyrodnicze*. PWN, Warszawa.
- Mizgajski A., Kafel-Głębowska K., 1987, *Przeobrażenia krajobrazu rolniczego od XIX wieku na przykładzie wsi Zamorze koło Pniew Wielkopolskich*. Maszynopis.
- Nyrek A., 1975, *Gospodarka leśna na Górnym Śląsku od połowy XVII do połowy XIX w*. Pr. Wrocł. TN, ser. A, nr 168.
- Olaczek R., 1972, *Formy antropogenicznej degeneracji leśnych zbiorowisk roślinnych w krajobrazie rolniczym Polski Niżowej*. Wyd. UŁ, Łódź.
- Olaczek R., 1986, *Ogólna charakterystyka przemian szaty roślinnej i krajobrazu Załęczańskiego Parku Krajobrazowego od końca XVIII w*. Acta Univ. Lodz., Folia soz., 2.
- Pietrzak A., 1973, *Zmiany zalesienia terytorium województwa łódzkiego od okresu porzobiorowego do czasów obecnych*. Reg. Łódź., 3.
- Plit J., 1992, *Przemiany środowiska geograficznego na obrzeżu Zalewu Zegrzyńskiego w XIX i XX w*. [W:] *Materiały Ogólnopolskiej Konferencji Naukowej „Funkcjonowanie i waloryzacja krajobrazu”*. Lublin 21–22 XI 1991. Lublin.
- Romanowska M., 1934, *Zmiany zalesienia Królestwa Polskiego w ostatnim stuleciu*. Czas. Geogr., 2.
- Sinkiewicz M., 1987, *Wpływ antropogenicznych procesów stokowych na rzeźbę oraz stosunki litologiczno-glebowe obszarów Kujawskiego Okręgu Eksploatacji Surowców Węglanowych*. Maszynopis w UAM, Poznań.
- Skawina T., Jańczak J., Bojarski Z., Kamieniecki T., Kleczkowski A., Muszkiet T., 1971, *Zanieczyszczenie i zatrucie środowiska w Polsce*. Biul. KPZK, 68.
- Starkel L. (red.), 1988, *Przemiany środowiska geograficznego Polski*. Wyd. PAN, Wrocław.
- Szałapięta W., 1988, *Próba określenia zmian zasięgu użytków zielonych w okolicy Turka*. Spraw. Wydz. Mat.-Przyr. Pozn. TPN, 106.
- Szemeta M., 1970, *Rekonstrukcja krajobrazu geograficznego powiatu sieradzkiego w latach trzydziestych XIX stulecia*. Zesz. Nauk. UŁ, ser. II, 38.
- Szymański B., 1979, *O źródłach i opracowaniach dotyczących zmian lesistości ziem polskich*. „Sylwan”, 2.
- Więcko E., 1976, *Zmiany lesistości regionu Warszawy*. „Sylwan”, 2.
- Wilgat T., 1991, *Zmiany stosunków wodnych pod wpływem gospodarki*. [W:] *Geografia Polski. Środowisko przyrodnicze*. PWN, Warszawa.
- Wilgat T., Kowalska A. (red.), 1975, *Wpływy działalności gospodarczej na stosunki wodne Kotliny Sandomierskiej*. Dok. Geogr., 5–6.

Instytut Geografii Fizycznej
i Kształtowania Środowiska
Uniwersytetu Łódzkiego

Artykuł złożono do druku w 1993 r.

SUMMARY

The issue of the reconstruction of landscape changes can be approached in two ways. The papers representing the approach contain analyses of the change of only one landscape element, for instance: of vegetation, of relief or of other components of the epigeosphere. The others present the complex reconstruction, comprising changes of all, or almost all features of the study area.

The comparison of cartographic materials from various times was the most often used method in above 30 papers (Maruszczak 1950, Pietrzak 1973, Krzemiński, Nowakowski 1980, etc.). Data derived from cartographic sources provides reliable information on landscape changes that occurred in the last two hundred years. In order to get the most precise picture of the massive contemporary human influence on landscape, airplane photographs were used (Sinkiewicz 1987, Szalapieta 1988). The above mentioned papers presented the changes using various basic units of evaluation, for example: geocomplexes, administrative or geometric units.

The attempts to introduce indices describing a degree of human interference in the environment are noteworthy. The indices, such as: the index of human impact intensity (Klimko 1991), of a degree of anthropogenic transformation (Chmielewski 1980) and of a degree of landscape change (M. & A. Marsz 1990) have been proposed recently and are not widely used.