

ZMIANY UŻYTKOWANIA ZIEMI W POLSCE W II POŁOWIE XX W. NA PODSTAWIE ANALIZY DANYCH KARTOGRAFICZNYCH*

LAND USE CHANGES IN POLAND IN THE SECOND HALF OF 20TH CENTURY BASED ON THE ANALYSIS OF LAND USE MAPS

Andrzej Ciołkosz, Zenon F. Poławski

Instytut Geodezji i Kartografii

Słowa kluczowe: Polska Przeglądowa Mapa Użytkowania Ziemi, baza danych CORINE Land Cover, zmiany użytkowania ziemi

Key words: General Land Use Map of Poland, CORINE Land Cover database, land use changes

Wprowadzenie

Ostatnie dziesięciolecie XX wieku było okresem głębokich i radykalnych przemian społeczno-gospodarczych w Polsce wywołanych procesem transformacji gospodarki centralnie sterowanej do gospodarki wolnorynkowej. Wśród zmian, jakie zaszły we wspomnianej dekadzie można zaobserwować także zmiany sposobu użytkowania ziemi. Największe zmiany zaszły w rolniczym wykorzystaniu ziemi, gdzie część gruntów została wyłączona z rolniczego użytkowania i przeznaczona pod zalesienie, inne zaś zostały zajęte przez inwestycje budowlane i drogowe. Część terenów wykorzystywanych dotychczas przez przemysł została zrehabilitowana i przeznaczona do zupełnie innego wykorzystania. Mimo wielu zmian w użytkowaniu ziemi, jakie już zaszły i jakie w dalszym ciągu zachodzą, informacja o ich rozmieszczeniu na obszarze całego kraju jest niewystarczająca.

Odpowiedzi na pytanie o przestrzenne zmiany w sposobie użytkowania/pokrycia terenu można otrzymać, analizując bazy danych opracowane w ramach projektów Europejskiej Agencji Środowiska CORINE Land Cover 90 i 2000 (CLC-90 i CLC-2000) (Bielecka, Ciołkosz, 2004). Źródłem danych wykorzystanych do opracowania tych baz były zdjęcia satelitarne wykonane przez satelitę Landsat. W metodyce przyjęto wyróżnienie tylko tych form pokrycia ziemi, których powierzchnia jest większa niż 25 ha, a także wydzielenie elementów liniowych o szerokości ponad 100 m. W wyniku przeprowadzonych analiz na terenie Polski wyznaczono 31 form pokrycia i użytkowania ziemi.

Powierzchnia minimalnego wydzielenia, wynosząca 25 ha, jest stosunkowo duża. Nic więc dziwnego, że zmiany pokrycia terenu określone na podstawie porównania obu baz objęły zaledwie 0,8% powierzchni kraju. Tymczasem, sądząc na podstawie zmian, jakie za-

* Przedstawiona problematyka była realizowana w ramach grantu KBN Nr 4T12E 01227

chodzą w naszym kraju, można było się spodziewać, że powinny one objąć znacznie większe obszary. Spostrzeżenia te potwierdza również dokładna analiza zdjęć satelitarnych, tych samych, które zostały wykorzystane w realizacji projektu CORINE Land Cover. Analiza ta wykazała, że wiele zmian w użytkowaniu ziemi zaszło na obszarach mniejszych od 25 ha, czyli poniżej wielkości granicznej wyznaczania poligonów przyjętej we wspomnianych projektach.

Mimo, że dobór kryterium wielkości powierzchni jednostkowych zmian wydaje się bezdyskusyjną przyczyną stosunkowo małej liczby zmian pokrycia terenu na terenie Polski zarejestrowanych w bazach danych, to jednak nasuwa się pytanie, czy aby to była jedyna przyczyna? Czy fakt stosunkowo małej rozpiętości czasowej między dwoma momentami, w których wykonano zdjęcia satelitarne, i dla których opracowano bazy danych, nie decyduje również o rozmiarach zmian? Odpowiedź na to pytanie nie jest prosta, jako że w naszym kraju nie ma baz danych o pokryciu terenu sprzed 1990 r. Aby więc uzyskać informacje, czy pokrycie terenu i jego użytkowanie w Polsce jest wyjątkowo stabilne, czy też podlega zmianom w dłuższym okresie, postanowiono wykorzystać Przeglądową Mapę Użytkowania Ziemi w Polsce w skali 1:1 000 000 opracowaną przez zespół pod kierunkiem F. Uhorczaka (Uhorczak, 1969) i porównać ją z bazą danych opracowaną w projekcie CORINE Land Cover 2000 (CLC–2000). Źródłem informacji wykorzystanym do opracowania Przeglądowej Mapy Użytkowania Ziemi w Polsce były mapy topograficzne w skali 1:100 000 sprzed II wojny światowej. Można zatem przyjąć, że między wykonaniem tych map, a opracowaniem bazy danych CLC–2000 minęło około 70 lat.

Polska Przeglądowa Mapa Użytkowania Ziemi w skali 1:1 000 000

Przeglądowa Mapa Użytkowania Ziemi w Polsce w skali 1:1 000 000 została pomyślana jako zbiór zawierający mapy pięciu głównych form użytkowania ziemi, a mianowicie: wód, łąk i pastwisk, lasów, osadnictwa i gruntów ornych. Wydobycie z map topograficznych i pokazanie każdego z tych elementów w przeglądowym obrazie kartograficznym nastęrczało różnych problemów i trudności i wpłynęło w pewnym stopniu na ich obraz kartograficzny. W przypadku łąk i pastwisk wypełnione kontury z oznaczeniami sygnaturowymi dawały niemal automatycznie wierny geograficznie i powierzchniowo obraz tej formy pokrycia/użytkowania ziemi. Podobnie było w przypadku lasów, a także rzek i zbiorników wodnych.

W przeciwieństwie do wyżej wymienionych elementów użytkowania ziemi, osadnictwo zostało przedstawione za pomocą metody ekwidystant. Istota tej metody polegała na obwiedzeniu obrazu osadnictwa na mapie topograficznej w skali 1:100 000 pasem o szerokości 0,5 mm. W ten sposób osadnictwo zwarte przedstawiono rysunkiem nieco przewiększonym w stosunku do właściwego konturu osiedla, natomiast osadnictwo rozproszone przedstawiono zwartą plamą, jeśli symbole domów-zagród były położone bliżej siebie niż 100 m (podwójna ekwidystanta), lub w postaci pojedynczych tarczek o średnicy 1 mm (100 m w terenie), jeśli odległości między symbolami zagród były większe niż 100 m. W końcowym efekcie obraz osadnictwa został przewiększony powierzchniowo. Powiększenie sygnatury pojedynczej zagrody do punktu o średnicy 1 mm sprawiło, że przy 10-krotnym pomniejszeniu oryginału, obraz tego punktu miał średnicę 0,1 mm, a więc był jeszcze widoczny gołym okiem. Opracowana mapa daje ogólny obraz charakteru rozmieszczenia osadnictwa w Polsce.

Grunty rolne (ziemia orna w nomenklaturze F. Uhorczaka) zostały wydobyte z mapy 1:100 000 tylko jako saldo powierzchni ogólnej oraz zajętej przez wody, łąki i pastwiska i osadnictwo.

Druk Polskiej Przeglądowej Mapy Użytkowania Ziemi w skali 1:1 000 000 był eksperymentem ze względu na zastosowaną technikę reprodukcji. Oryginały opracowania poszczególnych elementów użytkowania ziemi w podziałce 1:100 000 zostały fotograficznie pomniejszone (każdy element oddzielnie) do podziałki 1:300 000, zgodnie z założeniem bez generalizacji. Następnie czarne wydruki w skali 1:300 000 zostały zredukowane fotograficznie – również bez generalizacji kartograficznej – do skali 1:1 000 000 i dopiero w tej skali zmontowano całość mapy Polski. Polska Przeglądowa Mapa Użytkowania Ziemi ma charakter zbliżony do atlasu i zawiera mapy tematyczne o formacie 76×76 cm. Obok map pięciu poszczególnych form użytkowania ziemi, opracowano także mapy łączące różne formy, między innymi grunty orne i osadnictwo, czy też wody oraz łąki i pastwiska, lub lasy i osadnictwo. Jedną z opracowanych wersji map przedstawia wszystkie pięć form użytkowania ziemi.

Opublikowana mapa, mimo stosunkowo małej skali, jest wyjątkowo bogata w treść, gdyż w procesie jej sporządzania zastosowano tylko generalizację fotograficzną oryginałów sporządzonych w skali 1:100 000. Mimo 10-krotnego zmniejszenia liniowego i 100-krotnego zmniejszenia powierzchni, na mapie zostały przedstawione poszczególne klasy użytkowania ziemi z dokładnością do 1 ha (na mapie 1:1 000 000 kwadracik o boku 0,1 mm, a więc punkcik na granicy widzialności gołym okiem). Tak szczegółowy obraz użytkowania ziemi w Polsce w latach trzydziestych ubiegłego stulecia może być bardzo dobrą podstawą do prowadzenia badań retrospektywnych odnoszących się do oceny zmian użytkowania ziemi w ostatnim półwieczu.

Kongruencja danych

W celu porównania treści Polskiej Przeglądowej Mapy Użytkowania Ziemi z bazą danych opracowaną w projekcie CORINE Land Cover 2000 i określenia zmian w przestrzennym rozkładzie form pokrycia/użytkowania ziemi w Polsce w rozległej cezurze czasowej, należało doprowadzić do ujednoczenia danych.

Proces ten objął w pierwszej kolejności konwersję danych analogowych na dane cyfrowe. Zamiana obrazu analogowego na obraz cyfrowy, została przeprowadzona za pomocą wielkoformatowego skanera płaskiego DSK – Feniks, o polu skanowania 800×1000 mm i rozdzielczości 200 punktów na centymetr. Arkusze map przedstawiających poszczególne formy użytkowania ziemi, a więc wody, osadnictwo, lasy, łąki i pastwiska zeskanowano z rozdzielczością 600 dpi w trybie 24 bity (RGB). Przyjęta rozdzielczość sprawiła, że najmniejsza jednostka powierzchni, dla której została określona informacja źródłowa to pole o powierzchni $0,0016 \text{ mm}^2$. Oznacza to, że uzyskany obraz rastrowy bardzo dokładnie odtwarza oryginalne dane. Zeskanowane mapy poszczególnych form użytkowania ziemi zostały zwizualizowane w formacie TIFF.

W drugiej kolejności doprowadzono do ujednoczenia wydzieleni. Baza danych CORINE Land Cover zawiera informacje o 31 formach pokrycia terenu, podczas gdy na Polskiej Przeglądowej Mapie Użytkowania Ziemi wyróżniono tylko pięć form użytkowania ziemi. W pierwszym etapie generalizacji wydzieleni bazy danych postanowiono doprowadzić do agregacji trzeciego poziomu hierarchicznie zbudowanej legendy do poziomu drugiego. W ten sposób liczbę wyróżnionych form pokrycia terenu można by zmniejszyć z 31 do 15. Dalsza agregacja i przejście do poziomu pierwszego, w którym legenda projektu CORINE Land Cover zawiera już tylko pięć wydzieleni okazała się w kilku przypadkach niemożliwa.

Nie było problemów z generalizacją wydzieleni dotyczących terenów antropogenicznych. Wprawdzie legenda CORINE Land Cover na poziomie drugim zawiera cztery wydzielenia,

obejmujące oprócz osadnictwa także tereny przemysłowe, handlowe, komunikacyjne, ale do osadnictwa Uhorczak (1969) zaliczył również wszelkie tereny zabudowane, w tym przemysłowe i handlowe. Można zatem uznać, że oba wydzielenia i w bazie danych CORINE Land Cover, i na Polskiej Przeglądowej Mapie Użytkowania Ziemi są w pełni adekwatne.

Bardziej skomplikowana okazała się sprawa wydzieleni obejmujących lasy. Tu już na poziomie trzecim legendy projektu CORINE Land Cover trzeba było dokonać ręcznej agregacji i poszczególne wydzielenia przypisać albo lasom, albo łąkom, albo też wreszcie ziemi ornej. Do lasów (w definicji przyjętej przez Uhorczaka) zaliczono następujące formy pokrycia terenu wyróżnione na poziomie trzecim w legendzie projektu CORINE Land Cover: lasy liściaste, lasy iglaste, lasy mieszane, kosodrzewinę, lasy i roślinność krzewiastą w stanie zmian, a także pogorzelska.

Podobnie przedstawiała się sprawa łąk i pastwisk. Do tej formy pokrycia terenu wymienionej zarówno na poziomie trzecim, jak również drugim w legendzie projektu CORINE Land Cover zaliczono także murawy i pastwiska naturalne, roślinność rozproszoną, bagna śródładowe oraz torfowiska.

Do ziemi ornej wyróżnionej przez Uhorczaka zaliczono grunty orne, sady i plantacje, złożone systemy upraw i działek, tereny zajęte przez rolnictwo z dużym udziałem roślinności naturalnej, a także wydmy i piaski.

Najtrudniejsza do rozwiązania okazała się sprawa wód. Na Polskiej Przeglądowej Mapie Użytkowania Ziemi zostały przedstawione wszystkie cieki i zbiorniki wodne, które były widoczne na mapach topograficznych w skali 1:100 000. Tymczasem do bazy danych CORINE Land Cover wprowadzono tylko te rzeki, których szerokość wynosiła co najmniej 100 m, natomiast w przypadku zbiorników wodnych o ich wprowadzeniu decydowała powierzchnia, która musiała wynosić ponad 25 ha. Tak więc baza danych CORINE Land Cover jest w tym przypadku nieporównywalnie uboższa i porównywanie jest zawartości z Polską Przeglądową Mapą Użytkowania Ziemi zostało ograniczone tylko do zbiorników wodnych o powierzchni ponad 25 ha.

Omówione powyżej postępowanie doprowadziło do porównywalności treści Polskiej Przeglądowej Mapy Użytkowania Ziemi z zawartością nowej bazy danych o pokryciu terenu, otrzymanej na podstawie agregacji danych zawartych w bazie danych CORINE Land Cover. W wyniku wstępnych analiz obu zbiorów okazało się możliwe rozszerzenie zakresu badań nad zmianami pokrycia/użytkowania ziemi w Polsce poprzez uwzględnienie, prócz pięciu podstawowych form pokrycia/użytkowania ziemi, także dodatkowych form, takich jak tereny przemysłowe, tereny rolnicze z rozproszonym osadnictwem i lasy w stanie zmian. Te formy pokrycia/użytkowania ziemi nie mają bezpośredniego odbicia w treści Polskiej Przeglądowej Mapy Użytkowania Ziemi, ale ich analiza jest możliwa poprzez porównanie bazy danych CORINE Land Cover z treścią archiwalnych map topograficznych, na podstawie których została opracowana wspomniana mapa.

Porównując zawartość bazy danych CORINE Land Cover z mapami topograficznymi można było określić zmiany wynikające z powstawania nowych terenów przemysłowych i handlowych, czy też miejsc eksploatacji odkrywkowej, zaś w przypadku terenów rolniczych z rozproszonym osadnictwem można było ocenić charakter przekształceń struktury osadniczej, natomiast w przypadku tej formy pokrycia terenu, jaką są lasy w stanie zmian, porównanie bazy danych z mapami topograficznymi pozwoliło na otrzymanie obrazu zmian, które zaszły na terenach leśnych w wyniku prac gospodarczych, czy też w wyniku procesów naturalnych, takich jak sukcesja roślinności, zarastanie czy denaturalizacja środowiska związana ze zmianą sposobu użytkowania.

W wyniku tego procesu można było do nowo powstałej bazy danych wprowadzić dodatkowo trzy nowe formy pokrycia terenu tak, że w sumie zawierała ona 8 form pokrycia/

użytkowania ziemi a mianowicie: osadnictwo; tereny przemysłowe wraz z obiektami handlowymi i komunikacyjnymi, kopalniami, wyrobiskami i budowlami oraz zantropogenizowanymi terenami zielonymi; grunty rolne; łąki i pastwiska; tereny rolnicze z rozproszonym osadnictwem; lasy; lasy w stanie zmian oraz wody (tab. 1).

Tabela 1. Agregacja form użytkowania ziemi

Formy użytkowania ziemi (CLC-2000)	Formy użytkowania ziemi po agregacji
111. Zabudowa zwarta	Osadnictwo
112. Zabudowa luźna	
211. Grunty orne	Ziemia orna
222. Sady i plantacje	
243. Tereny rolnicze z dużym udziałem roślinności naturalnej	
331. Plaże, wydmy i piaski	
332. Skały	
242. Tereny rolnicze z rozproszonym osadnictwem	
231. Łąki i pastwiska	Łąki i pastwiska
321. Łąki naturalne	
333. Roślinność rozproszona	
411. Bagna i mokradła	
412. Torfowiska	
311. Lasy liściaste	Lasy
312. Lasy iglaste	
313. Lasy mieszane	
322. Kosodrzewina	
324. Las w stanie zmian	Las w stanie zmian
334. Pogorzeliiska	
121. Tereny przemysłowe i handlowe	Tereny przemysłowe, handlowe i komunikacyjne, kopalnie, wyrobiska i budowy oraz antropogeniczne tereny zielone
122. Tereny komunikacyjne	
123. Porty	
124. Lotniska	
131. Miejsca eksploatacji odkrywkowej	
132. Zwałowiska i hałdy	
133. Budowy	
141. Miejskie tereny zielone	
142. Tereny sportowe i wypoczynkowe	
511. Cieki	Wody
512. Zbiorniki wodne	
523. Morze	

Oprócz zmiany liczby wyznaczonych form pokrycia/użytkowania ziemi w wyniku generalizacji nastąpiła także zmiana liczby poligonów opisujących pokrycie/użytkowanie ziemi. Liczbę 124 338 poligonów (w przypadku bazy CLC–2000) zredukowano do 65 535 poligonów w zgeneralizowanej bazie wynikowej.

Kolejnym etapem pracy była transformacja zeskanowanych map analitycznych Polskiej Przeglądowej Mapy Użytkowania Ziemi przedstawiających przestrzenne rozmieszczenie poszczególnych form użytkowania ziemi (wody, łąki i pastwiska, lasy i osadnictwo) do układu współrzędnych prostokątnych płaskich 1992, w jakim została opracowana baza danych CORINE Land Cover 2000. Ponieważ analiza zarysu wydzielen na zeskanowanych mapach wykazała występowanie drobnych przesunięć pomiędzy treścią tematyczną a osnową kartograficzną, dlatego w celu lepszego dopasowania obu zbiorów zastosowano transformację wielomianową czwartego stopnia. Punkty łączne obejmowały cały obszar mapy, ze szczególnym uwzględnieniem położenia elementów treści tematycznej i ich otoczenia. Ze względu na przesunięcia treści tematycznej geometryzowanych map niektóre elementy, takie jak osadnictwo i wody, wymagały zwiększenia liczby punktów łącznych. Mapa w zapisie cyfrowym, po transformacji geometrycznej, jest utworzona z pikseli, które reprezentują powierzchnie o wymiarach 50×50 m w terenie. Wartość błędu średniego transformacji waha się, dla poszczególnych nakładek tematycznych, w granicach 100–150 m.

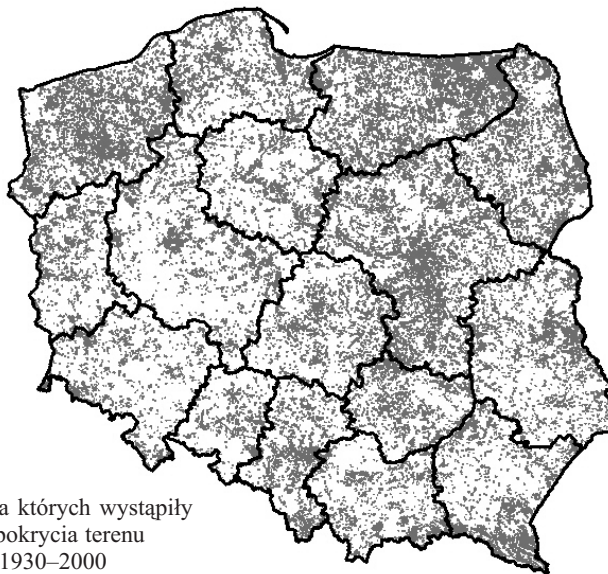
Interpretacja i ocena zmian użytkowania ziemi w drugiej połowie XX wieku w Polsce

Zamieniona na postać cyfrową Polska Przeglądowa Mapa Użytkowania Ziemi w skali 1:1 000 000 oraz zgeneralizowana baza danych CORINE Land Cover stanowiły podstawę do prowadzenia zasadniczych badań. Porównanie obu zbiorów danych pozwoliło na stwierdzenie zmian, jakie zaszły na obszarze Polski w ciągu siedmiu dziesięcioleci. Trzeba jednak zaznaczyć, że zmianę formy pokrycia/użytkowania ziemi zaznaczono tylko wówczas, gdy objęła ona obszar powyżej 25 ha.

Interpretacja zmian form pokrycia/użytkowania ziemi była przeprowadzona metodą wizualną, bezpośrednio na monitorze komputera. W tym celu wykorzystano oprogramowanie Arc-View GIS ver. 3.2. Na poszczególne warstwy tematyczne Polskiej Przeglądowej Mapy Użytkowania Ziemi, które stanowiły warstwy podkładowe, nałożono zgeneralizowaną wektorową bazę danych zawierającą dane o pokryciu terenu w 2000 roku. Wizualna analiza obu zbiorów pozwoliła na opracowanie warstwy wynikowej, która zawierała dane o zmianach pokrycia/użytkowania ziemi. W efekcie prac interpretacyjnych powstała baza danych przedstawiająca informacje o zmianach sposobu użytkowania ziemi w drugiej połowie XX wieku w Polsce. Baza ta ma charakter wyspowy, ponieważ znajdują się w niej tylko te obszary, w których zmieniło się pokrycie/użytkowanie terenu. Ważnym elementem wspomagającym analizę wizualną, były zdjęcia satelitarne, zarówno w formie analogowej jak i cyfrowej, a także zestaw archiwalnych mapy topograficznych w skali 1:100 000 w układach WIG i Borowa Góra.

Wizualizacja bazy danych zawierającej informacje o zmianach pokrycia/użytkowania ziemi w ciągu ostatniego półwiecza w Polsce pozwoliła na opracowanie mapy przedstawiającej to zjawisko. Z kolei nałożenie na tę mapę podziału administracyjnego kraju umożliwiło określenie wielkości zmian, jakie zaszły w poszczególnych województwach. Wyniki tych analiz zostały przedstawione w tabeli 2 oraz na rysunku 1.

Analizując wspomnianą tabelę i rysunek można zauważyć, że zmiany form pokrycia terenu wystąpiły niemal w całej Polsce, ale ich natężenie nie rozkłada się równomiernie na obszarze



Rys. 1. Obszary, na których wystąpiły zmiany form pokrycia terenu w okresie 1930–2000

Tabela 2. Zmiany użytkowania ziemi w Polsce w latach 1930-2000 oraz 1990-2000

Okres	1930–2000		1990–2000*	
	Powierzchnia zmian			
	[km ²]	[%]	[km ²]	[%]
POLSKA	29 543,03	9,44	2554,6	0,82
Dolnośląskie	1063,25	5,3	257,4	1,29
Kujawsko-pomorskie	1203,90	6,1	91,5	0,51
Łódzkie	1237,01	6,8	139,8	0,77
Lubelskie	1912,57	7,6	87,6	0,35
Lubuskie	939,78	6,7	168,8	1,21
Małopolskie	985,74	6,5	57,1	0,38
Mazowieckie	4004,87	11,4	211,9	0,60
Opolskie	533,73	4,3	255,7	2,72
Podkarpackie	1828,48	10,2	108,5	0,61
Podlaskie	2380,92	11,7	133,3	0,66
Pomorskie	1885,59	10,3	152,7	0,84
Śląskie	1114,81	9,1	235,7	1,92
Świętokrzyskie	1061,32	9,1	101,0	0,87
Warmińsko-mazurskie	4037,00	16,7	99,2	0,41
Wielkopolskie	1972,84	6,6	280,6	0,94
Zachodniopomorskie	3381,22	14,8	173,8	0,76

* (Bielecka, Ciołkosz, 2004).

kraju. W całym powojennym okresie największe przekształcenia pokrycia i użytkowania ziemi wystąpiły w województwie warmińsko-mazurskim, gdzie objęły blisko 17% jego powierzchni. Na ponad 10% powierzchni wystąpiły zmiany w województwach zachodniopomorskim (14,8%), podlaskim (11,7%), mazowieckim (11,4%) oraz podkarpackim (10,2%). Z kolei najmniejsze zmiany można odnotować w województwach opolskim (4,3%), dolnośląskim (5,3%), kujawsko-pomorskim (6,1%) oraz małopolskim (6,5%) i wielkopolskim (6,6%).

Należy zaznaczyć, że baza danych odnoszących się do zmian użytkowania ziemi w okresie 1990–2000, opracowana w ramach projektu CORINE Land Cover, wykazała zmiany o łącznej powierzchni zaledwie 2554,6 km², co stanowi 0,82% powierzchni kraju (tab. 2, rys. 2). Porównanie wyników otrzymanych dla okresu 10 i 70 lat pozwala wnioskować, że mimo dynamicznych przemian w ostatniej dekadzie XX w. zmiany w sposobie użytkowania ziemi nie obejmowały dużych terenów i dlatego nie mogły zostać zarejestrowane w bazie danych CLC–2000. Jeżeli natomiast weźmiemy pod uwagę dłuższy okres, niemal siedemdziesięcioletni, obejmujący w dodatku okres zmian powojennych, wówczas teza o względnej stabilności sposobu użytkowania ziemi, którą można sformułować na podstawie danych CORINE Land Cover, nie ma uzasadnienia.

Porównanie wyników analizy zgeneralizowanej bazy danych CORINE Land Cover i Polskiej Przeglądowej Mapy Użytkowania Ziemi pozwala również na obserwację kierunków zmian pokrycia/użytkowania ziemi w okresie powojennym. Zjawisko to ilustruje tabela 3.

Na podstawie danych zawartych w tej tabeli można zauważyć, że w okresie powojennym, największe przekształcenia objęły tereny rolne oraz łąki i pastwiska. Z ogólnej powierzchni zaobserwowanych zmian pokrycia/użytkowania ziemi blisko 90% przypada właśnie na te dwie formy pokrycia/użytkowania ziemi. Kosztem tych form nastąpił przyrost obszarów leśnych. W analizowanym okresie ponad 15 tys. km² powierzchni gruntów ornych oraz łąk i pastwisk zostało zalesionych. Wyraźnie zaznacza się w tym okresie tendencja do przekształcenia łąk i pastwisk w obszary rolnicze. Proces ten objął ponad 5,5 tys. km² łąk i pastwisk. Porównując te dane z wynikami analiz prowadzonymi w ramach programu CORINE, możemy stwierdzić, że ta tendencja nie jest już tak wyraźnie widoczna w procesie zmian pokrycia/użytkowania ziemi, jakie wystąpiły w latach 1990–2000 (Bielecka, Ciołkosz, 2004). Kolejnym wyraźnym kierunkiem zmian jest zajmowanie głównie gruntów ornych oraz łąk i pastwisk przez osadnictwo oraz tereny przemysłowe. W całym powojennym okresie ten rodzaj przekształceń wystąpił na obszarze blisko 5000 km². Jest charakterystyczne, że procesy te miały największą dynamikę do lat 90. XX wieku. W latach 1990–2000 nastąpiło np. zwiększenie powierzchni terenów zajętych pod zabudowę luźną o 83 km², a o ponad 29 km² wzrosła powierzchnia terenów przemysłowych (Bielecka, Ciołkosz, 2004).

Zakończenie

Wyniki analizy zmian pokrycia/użytkowania ziemi, jakie miały miejsce w drugiej połowie XX w. wieku, nie potwierdzają stabilności pokrycia i użytkowania ziemi w Polsce, zaznaczającej się w dziesięcioleciu 1990–2000. Okazuje się, że mimo przyjętej stosunkowo małej rozdzielczości przestrzennej danych (25 ha), w dłuższej perspektywie czasu można zaobserwować sporą dynamikę przekształceń pokrycia/użytkowania ziemi w naszym kraju. Wystąpił znaczny procentowy udział powierzchni, na których wystąpiły takie zmiany. Można zauważyć także pewne prawidłowości w ich rozkładzie przestrzennym. Zdecydowanie zaznacza się regionalizacja zmian pokrycia/użytkowania ziemi. Występują obszary o znacznej stabilności, na których nie zaobserwowano większych zmian oraz tereny gdzie zmiany były bardzo intensywne i miały



Rys. 2. Obszary, na których wystąpiły zmiany form pokrycia terenu w okresie 1990–2000 (Bielecka, Ciołkosz, 2004)

Tabela 3. Kierunki zmian użytkowania ziemi w Polsce w latach 1930–2000

Kierunki zmian	Formy użytkowania ziemi wg Uhorczaka						ogółem	ogółem
	osadnictwo	ziemia orna	łąki i pastwiska	las	wody			
Formy użytkowania ziemi wg CLC-2000	[km ²]						[%]	
Osadnictwo		1200,30	37,88	46,25		1284,45	4,4	
Tereny przemysłowe	11,13	1504,94	188,02	284,30		1988,39	6,7	
Ziemia orna	1,69		5540,87	570,19	3,15	6115,9	20,7	
Łąki i pastwiska		410,33		250,72	28,99	690,04	2,3	
Tereny rolnicze z rozproszonym osadnictwem		1410,58	142,03	30,04		1582,65	5,4	
Lasy		10 792,91	4321,95		3,45	15 118,31	51,1	
Lasy w stanie zmian		406,17	252,43	1776,25	1,96	2436,81	8,3	
Wody	15,85	86,78	177,61	46,24		326,48	1,1	
Ogółem	28,60	15 812,00	10 660,79	3003,99	37,55	29 543,03		
[%]	0,1	53,5	36,1	10,2	0,1		100,0	

znaczny zasięg powierzchniowy. Wyraźnie też uwydatniają się kierunki dokonanych przekształceń pokrycia ziemi, które wyrażają się zmniejszeniem powierzchni gruntów ornych, wyraźnym wzrostem powierzchni zalesionych, terenów antropogenicznych oraz zmianą zasięgu występowania łąk i pastwisk, a także obszarów wodnych. Zaobserwowane różnice pomiędzy charakterem zmian użytkowania w ostatniej dekadzie XX wieku i w całym okresie powojennym, z jednej strony świadczą o utrzymaniu względnie stabilnej struktury przestrzennej w okresie transformacji, z drugiej zaś wskazują, że zaobserwowane zmiany pokrycia i użytkowania ziemi mają swoje źródło w złożonych procesach historycznych, takich jak przesunięcia terytorialne po II wojnie światowej oraz polityka przestrzenna prowadzona w ramach gospodarki centralnie sterowanej przez ponad 45 lat.

Literatura

- Bielecka, Ciołkosz, 2004: Kartowanie pokrycia terenu w Polsce w ramach projektu CLC 2000. Kartografia tematyczna w kształtowaniu środowiska geograficznego. Materiały Ogólnopolskich Konferencji Kartograficznych, Poznań, tom 25, s. 62-67.
- Uhorczak F., 1969: Polska Przeglądowa Mapa Użytkowania Ziemi 1:1 000 000. Instytut Geografii PAN. *Prace Geograficzne* Nr 17, A – Część tekstowa, B – Część kartograficzna, PWN, Warszawa.

Summary

Two databases were elaborated by the Institute of Geodesy and Cartography as results of CORINE Land Cover 90 and CORINE Land Cover 2000 projects. They contain data about land cover in Poland in 1990 and 2000. The comparison of these two databases revealed insignificant differences in land cover in the last decade of 20th century. Taking into account development of Polish economy, bigger changes in land use/land cover could be expected. To determine whether land use in Poland is stable or changeable, but over much longer period of time, the CORINE Land Cover 2000 database was compared with the General Map of Land Use in Poland at the scale 1:1 000 000 elaborated by F. Uhorczak.

Topographic maps at the scale 1:100 000 elaborated before the World War II were the source materials for compiling the General Map of Land Use in Poland at the scale 1:1 000 000. This map was converted to digital form to compare its content with the CORINE Land Cover 2000 database generalised to 8 land use/cover forms. There is a time lag of about seventy years between elaboration of topographic maps and the CORINE Land Cover 2000 database and for that reason bigger land use/cover change could be observed.

Comparison of the General Map of Land Use in Poland at the scale 1:1 000 000 with generalised CORINE Land Cover 2000 database revealed considerable changes in land use/land cover over the period of seventy years. They comprised above 9% of the total area of the country. The greatest changes occurred in arable areas, meadows and pastures. These land use/cover forms were converted into forests, settlements and industrial areas.

prof. dr hab. Andrzej Ciołkosz
andrzej.ciolkosz@igik.edu.pl

dr Zenon F. Poławski
zenon.polawski@igik.edu.pl