



Marek Baranowski, Andrzej Ciołkosz\*

## Mapa Pokrycia Terenu w Polsce opracowywana w ramach programu CORINE\*\*

*Map of land cover in Poland elaborated within the framework  
of the CORINE program\*\*\**

The basic material used in elaboration of the land cover map is constituted by the satellite images taken by Landsat satellite with the TM scanner. Poland is covered with 29 such images, made primarily in 1992, but there are also parts of our country which pictures were taken in 1989 as well as in 1993, because these areas were clouded on the images taken in 1992. Thus, all the available images present the territory of Poland not veiled by any cloud.

The images were taken, in various months, from May to October. Most of them were taken in August and September. Varying seasons of taking image make the images differ significantly as to their colours in relation to the development stage of plants. For purposes of interpretation the best are the images taken in August and September, and even in October, if the image covers the lowlands. The shadows obscure the interpretation in case of images of mountains taken in October. Images made in May are also difficult to interpret. Abundant growth of plants in this period makes that their colour is almost identical and that they stand in the way to many other objects. Thus, for instance, one can hardly perceive on the images taken in May small settlements and villages, which are veiled by the greenery of gardens, orchards, as well as parks and roadside trees.

Satellite images in the form of magnetic tapes with digital

information recording were given over to the Dutch firm NLR, which made photographic prints at the scale of 1:100 000, in Gauss-Krüger projection and the coordinate system „1942”. It is only in this form that the satellite images were supplied to the Remote Sensing and Spatial Information Center, OPOLIS of Institute of Geodesy and Cartography for purposes of their interpretation and further processing.

Satellite images in the form of colour prints at the scale of 1:100 000 and in grid sheet corresponding to the coordinate system „1942” were interpreted visually with the use of all the auxiliary materials, such as topographic and thematic maps at various scales, aerial photography, as well as direct field observations. According to the methodological prerequisites the smallest surface unit marked in the map has the surface of 25 hectares.

The results of interpretation of the images were the overlays with the hand drawn boundaries of particular delimitations and code notations. These overlays have been converted into the digital form with the help of SINUS software and fed into the data base. Such a form of the elaborated map makes it possible to print it with the help of all kinds of plotters. Similarly as in the process of interpretation also in presentation of its results the principles are in force which had been previously adopted in the countries of European Communities. Among these principles there is, in particular, the selection of colours for in-

\* Dr Marek Baranowski, prof. dr hab. Andrzej Ciołkosz, Ośrodek Teledeteckiej i Informacji Przestrzennej, Instytut Geodezji i Kartografii, ul. Jasna 2/4, 00-950 Warszawa, Tel.: (48 22) 27 76 13, Fax: (48 22) 27 03 28.

\*\* Artykuł ten jest rozwinięciem tez referatu wygłoszonego na XV Ogólnopolskiej Konferencji Fotointerpretacji i Teledeteckiej, Warszawa, 21 września 1994 r.

\*\*\* Paper presented at the XV Polish Conference of Photo-interpretation and Remote Sensing, held in Warsaw on September 21st, 1994.

dividual classes. Fig. 1 presents an exemplary map sheet denoted N-33-90 (Szczecin), executed in accordance with the principles adopted in the program CORINE.

Elaboration of map of land cover in digitized form opened up the possibility of defining the surfaces taken by individual classes distinguished in the map. In the Table 2 surfaces occupied by these classes of land cover which appeared in the map sheet N-33-90 are summarized. Thus, on the basis of the newly developed map it will be possible to determine the actual surface of all the classes of land cover within the area of the whole country. Introduction of the information concerning the

administrative divisions of the country into the data base will make it possible to determine the surfaces taken by various classes of land cover within the arbitrary units of the territorial divisions.

In the sheet grid adopted for the maps executed in the coordinate system „1942” Poland is covered with 296 map sheets. According to the adopted schedule the interpretation of all the satellite images should end in May 1995, while in November of this year the totality of work connected with elaboration of the numerical form of the Map of Land Cover in Poland should terminate.

Rozszerzenie programu CORINE (*Coordination of Information on the Environment*) na kraje Europy Środkowej sprawiło, że Polska przystąpiła między innymi do opracowywania Mapy Pokrycia Terenu w skali 1:100 000. Mapa ta jest opracowywana zgodnie z przyjętą w krajach Unii Europejskiej technologią i będzie wkładem Polski do opracowywanej Mapy Pokrycia Terenu, która docelowo ma objąć obszar całego kontynentu. Będzie ona stanowić podstawę do prowadzenia ogólnoeuropejskiej polityki w dziedzinie zarządzania środowiskiem.

Wspomniana mapa będzie kolejnym obrazem użytkowania ziemi w naszym kraju. Pierwszą pracę w tym zakresie podjął w latach pięćdziesiątych F. Uhoreczak, ryc. 1. Pod jego to kierunkiem została opracowana i opublikowana w roku 1957, Polska Przeglądowa Mapa Użytkowania Ziemi 1:1 000 000 (Uhoreczak, 1969). Podstawą do sporządzania tej mapy, na której wyróżniono pięć użytków, były mapy topograficzne w skali 1:100 000. Wyrysy poszczególnych użytków (wody, łąki i pastwiska, lasy, ziemia orna, osadnictwo) z map w skali 1:100 000 zostały następnie fotograficznie pomniejszone 10-krotnie, do skali 1:1 000 000. Mapa ta ma wiele zalet wynikających ze sposobu jej opracowania. Po raz pierwszy otrzymano w tej skali dla całej Polski szczegółowy obraz sieci rzecznej, użytków zielonych, lasów, gruntów ornych i osadnictwa, co uwytkniło duże zróżnicowanie regionalne w sposobie wykorzystania ziemi. Szczegółowość mapy wynosi 1 ha, który w tej skali ma wymiary 0,1 mm x 0,1 mm, a więc jest kwadracikiem dostrzegalnym gołym okiem (Jankowski, 1972).

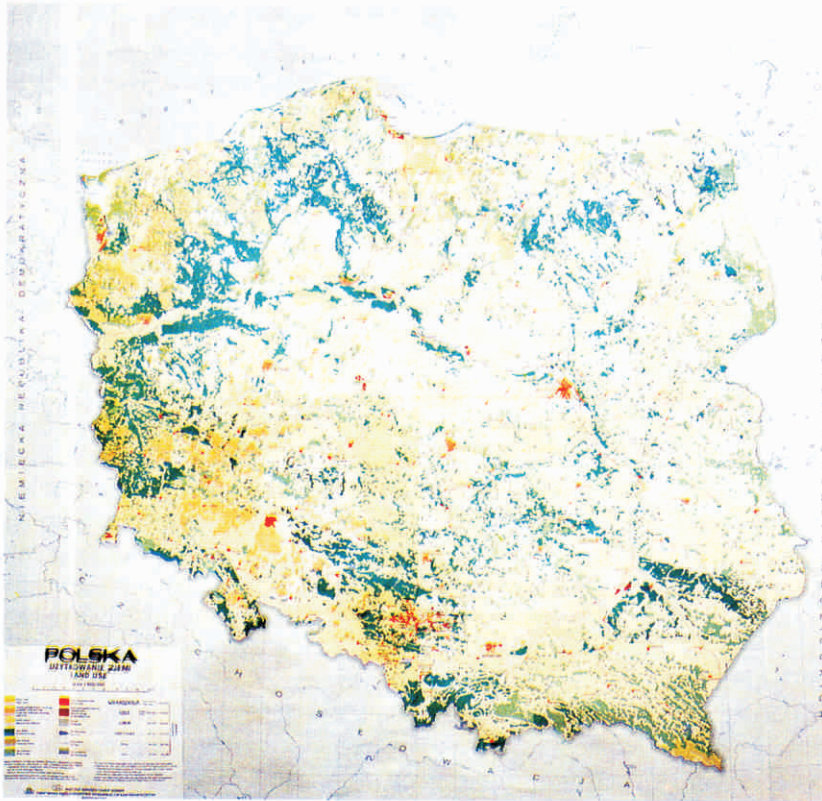
Niemal ćwierć wieku później została opracowana w Instytucie Geodezji i Kartografii i opublikowana w roku 1980, przez Państwowe Przedsiębiorstwo Wydawnictw Kartograficznych, kolejna mapa użyt-

kowania ziemi w Polsce (ryc. 2). Tym razem do jej sporządzenia wykorzystano zdjęcia satelitarne wykonane skanerem MSS przez satelitę Landsat w latach 1977-1978 oraz zdjęcia wykonane ze stacji orbitalnej Salut-6. Zdjęcia wykorzystane do opracowania tej mapy miały postać kolorowych odbitek fotograficznych w skali 1:250 000. Na podstawie tych zdjęć, w toku wizualnej interpretacji, wyróżniono 10 rodzajów użytków, przy czym powierzchnia najmniejszego wydzielenia wyniosła 25 ha. (Ciołkosz, 1981). Pomijając już sprawę niepoprawnej generalizacji, wykonanej przez wydawcę, która pozbawiła mapę wielu detali, jest ona jednak znacznie mniej szczegółowa niż jej poprzedniczka, mimo większej skali opublikowania, wynoszącej 1:500 000. Główną przyczyną tej różnicy jest rodzaj materiałów źródłowych.



Ryc. 1. Mapa użytkowania ziemi w Polsce według F. Uhoreczaka (1957)

Fig. 1. Map of land use in Poland, after F. Uhoreczak (1957)



Ryc. 2. Mapa użytkowania ziemi według IGiK (1980)

Fig. 2. Map of land use in Poland, after IGiK (1980)

O ile w pierwszym przypadku były to szczegółowe mapy topograficzne, o tyle w drugim — zdjęcia satelitarne wykonane w mniejszej skali i przy przestrzennej zdolności rozdzielczej zaledwie 80 × 80 m. To sprawiło, że na zdjęciach widoczne były, na przykład, tylko większe rzeki, których szerokość wynosiła co najmniej 80 m.

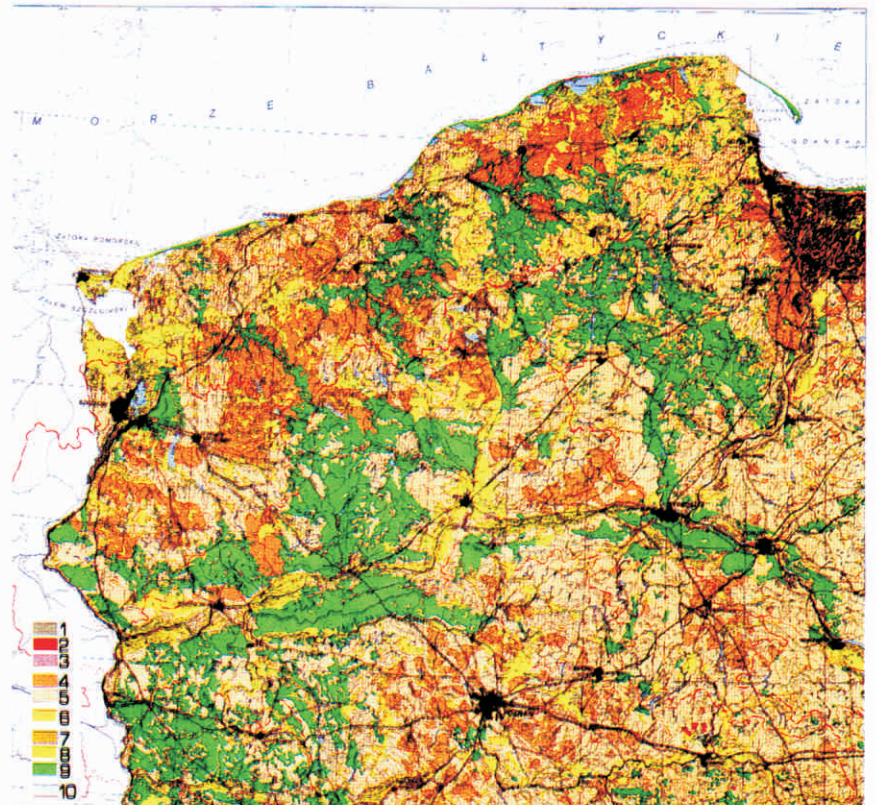
Na mapie zaznaczono 10 rodzajów użytków, mianowicie: grunty orne, użytki zielone, lasy iglaste, lasy liściaste, lasy mieszane, tereny zabudowane, tereny przemysłowo-skladowe, nieużytki, zbiorniki wodne,

Ryc. 3. Mapa użytkowania ziemi w Polsce według B. Horodyskiego i A. Ciołkosza (Atlas Hydrologiczny Polski, Wydawnictwa Geologiczne, 1987), fragment NW.

1 — obszary zabudowane; 2 — nieużytki antropogeniczne; 3 — nieużytki naturalne; 4 — grunty orne, wielkoobszarowe; 5 — grunty orne, rozdrobnione; 6 — użytki zielone; 7 — lasy liściaste; 8 — lasy mieszane; 9 — lasy iglaste; 10 — wody

Fig. 3. Map of land use in Poland, after: B. Horodyski and A. Ciołkosz (Hydrological Atlas of Poland, published by Wydawnictwa Geologiczne, 1987), fragment NW.

1 — build-up areas; 2 — man-made waste land; 3 — natural waste land; 4 — arable land, predominantly large plots; 5 — arable land, predominantly small plots; 6 — grassland; 7 — deciduous forest; 8 — forest mixed; 9 — coniferous forest; 10 — waters



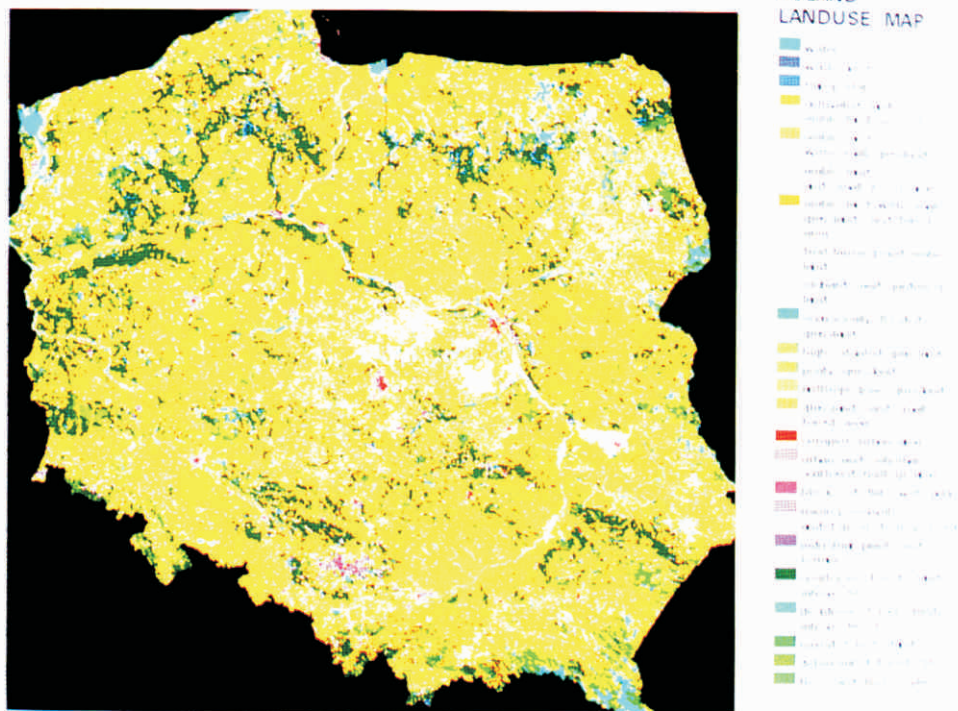
wody biejące. Mimo swoich niedoskonałości mapa ta jest do dziś powszechnie wykorzystywana zarówno w celach dydaktycznych jak i poglądowych, w tym także w centralnych jednostkach administracji państwowej. Jest ona bowiem, jak dotąd jedyną mapą ścienną przedstawiającą użytkowanie ziemi w Polsce.

W kilka lat później została opracowana w IGiK-OPOLIS i opublikowana, tym razem przez Wydawnictwa Geologiczne, kolejna mapa użytkowania ziemi w Polsce, w skali 1:750 000 (ryc. 3). Włączono ją do Atlasu Hydrologicznego Polski. Do jej opracowania wykorzystano zarówno zdjęcia satelitarne wykonane przez satelitę Landsat skanerem MSS, jak też mapy topograficzne. Na mapie wyróżniono 9 rodzajów użytków: wody, lasy iglaste, lasy mieszane, lasy liściaste, użytki zielone, grunty orne, nieużytki naturalne, nieużytki antropogeniczne, obszary zabudowane. Zgodnie z konwencją przyjętą dla wszystkich map Atlasu zaznaczone są na nich także linie kolejowe i drogi (Bonałowski i in., 1987).

W trakcie realizacji badań nad metodą prognozowania plonów użytków zielonych z wykorzystaniem zdjęć satelitarnych, prowadzonych w Ośrodku Teledetekcji i Informacji Przestrzennej — OPOLIS, Instytutu Geodezji i Kartografii, powstała konieczność opracowania aktualnej mapy rozmieszcze-

nia trwałych użytków zielonych w Polsce. Do opracowania tej mapy wykorzystano nowe zdjęcia satelitarne wykonane w latach 1986-1989, wprawdzie także przez satelitę Landsat, ale tym razem skanerem TM, który zapewnia przestrzenną zdolność rozdzielczą  $30 \times 30$  m. Odpowiednio przetworzone zdjęcia w skali 1:250 000, podkreślające obraz trwałych użytków zielonych, zostały wykorzystane, za sugestią głównego sponsora badań jakim była FAO, do opracowania nowej, aktualnej mapy użytkowania ziemi w Polsce (ryc. 4). Wysoka jakość tych zdjęć i duża rozdzielczość przestrzenna, umożliwiły wyróżnienie aż 20 rodzajów użytków, mianowicie: wody; nieużytki; tereny komunikacyjne; tereny rolnicze — zwarte powierzchnie gruntów ornych zajmujące przynajmniej 75-80% powierzchni wraz z małymi osiedlami, sadami i ogrodami oraz izolowanymi niewielkimi powierzchniami leśnymi i łąkami o powierzchni mniejszej od 36 ha; tereny mieszane — grunty orne, użytki zielone; mozaikowy typ użytkowania ziemi w przewadze rolniczy ze znacznym udziałem powierzchni zajętych przez stałe użytki zielone, których powierzchnie nie przekraczają 36 ha, tereny mieszane: grunty orne, małe obszary leśne; mozaikowy typ użytkowania ziemi w przewadze rolniczy, ze znacznym udziałem rozrzuconych lasów o powierzchni nie przekraczającej 36 ha; tereny mieszane: grunty orne, użytki zielone, małe obszary leśne; mozaikowy typ użytkowania ziemi w przewadze rolniczy ze znacznym udziałem rozrzuconych użytków zielonych i lasów; tereny mieszane: sadowniczo-rolnicze; mozaikowy typ użytkowania obejmujący tereny zajęte przez sady, warzywniki i plantacje owoców zajmujące przynajmniej 60% powierzchni; tereny sadowniczo-ogrodnicze; użytki zielone; obszary zwartej zabudowy miejskiej; obszary zabudowy luźnej i podmiejskiej z udziałem ogrodów i sadów; nowe dzielnice mieszkaniowe wraz z zielenią miejską; tereny górniczej eksploatacji odkrywkowej wraz z otaczającymi obszarami przeobrażonymi; tereny zabudowy przemysłowej wraz z obszarami przeobrażonymi; drzewostany iglaste (od 80% gatunków iglastych); drzewostany liściaste (od 80% gatunków liściastych); drzewostany mieszane (powyżej 20% gatunków liściastych, poniżej 80% gatunków iglastych, lub powyżej 20% gatunków iglastych i poniżej 80% gatunków liściastych); lasy zdegradowane, zadrzewienia i zakrzaczenia.

Opracowana mapa nie została opublikowana, lecz



Ryc. 4. Mapa użytkowania ziemi według IGiK (1991)

Fig. 4. Map of land use in Poland, after IGiK (1991)

wyniki wizualnej interpretacji zdjęć satelitarnych zostały zamienione na postać cyfrową i zgromadzone w bazie danych systemu informacji geograficznej w Instytucie Geodezji i Kartografii. Na zapotrzebowanie Ministerstwa Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa ze wspomnianej bazy danych zostały wyprowadzone informacje o rozmieszczeniu lasów w Polsce. Te informacje zostały uzupełnione dodatkowo danymi o występowaniu niewielkich obszarów leśnych o powierzchni 5-25 ha, otrzymanymi w toku ponownej interpretacji zdjęć satelitarnych. Wszystkie zgromadzone dane wykorzystano do opracowania i wydania drukiem w skali 1:500 000 Mapy Lasów w Polsce (Baranowski, 1993). Mapa ta przedstawia najbardziej aktualny obraz rozmieszczenia lasów w naszym kraju. Tabela 1 przedstawia porównanie podstawowych parametrów Map Użytkowania Ziemi w Polsce.

W roku 1985 w krajach należących do Wspólnoty Europejskiej podjęto program środowiskowy pod nazwą CORINE. Jego celem było zgromadzenie informacji o środowisku geograficznym w sposób jednolity i uporządkowany. Zebrane w ten sposób informacje miały służyć ujednoliceniu polityki środowiskowej w krajach Wspólnoty. Jednym z elementów tego programu był podprogram — „Pokrycie terenu”, który miał za zadanie dostarczenie aktualnej informacji o rodzaju pokrycia powierzchni ziemi. Źródłem tych informacji były zdjęcia satelitarne wykonywane przez satelitę LANDSAT skanerem TM. Termin zakończenia programu upłynął w roku 1991, choć nie wszystkie prace zostały zakończone.

W ramach środków funduszu PHARE założono rozszerzenie niektórych podprogramów programu CORINE

Tabela 1

Mapy użytkowania ziemi w Polsce  
*Characteristics of maps of land use in Poland*

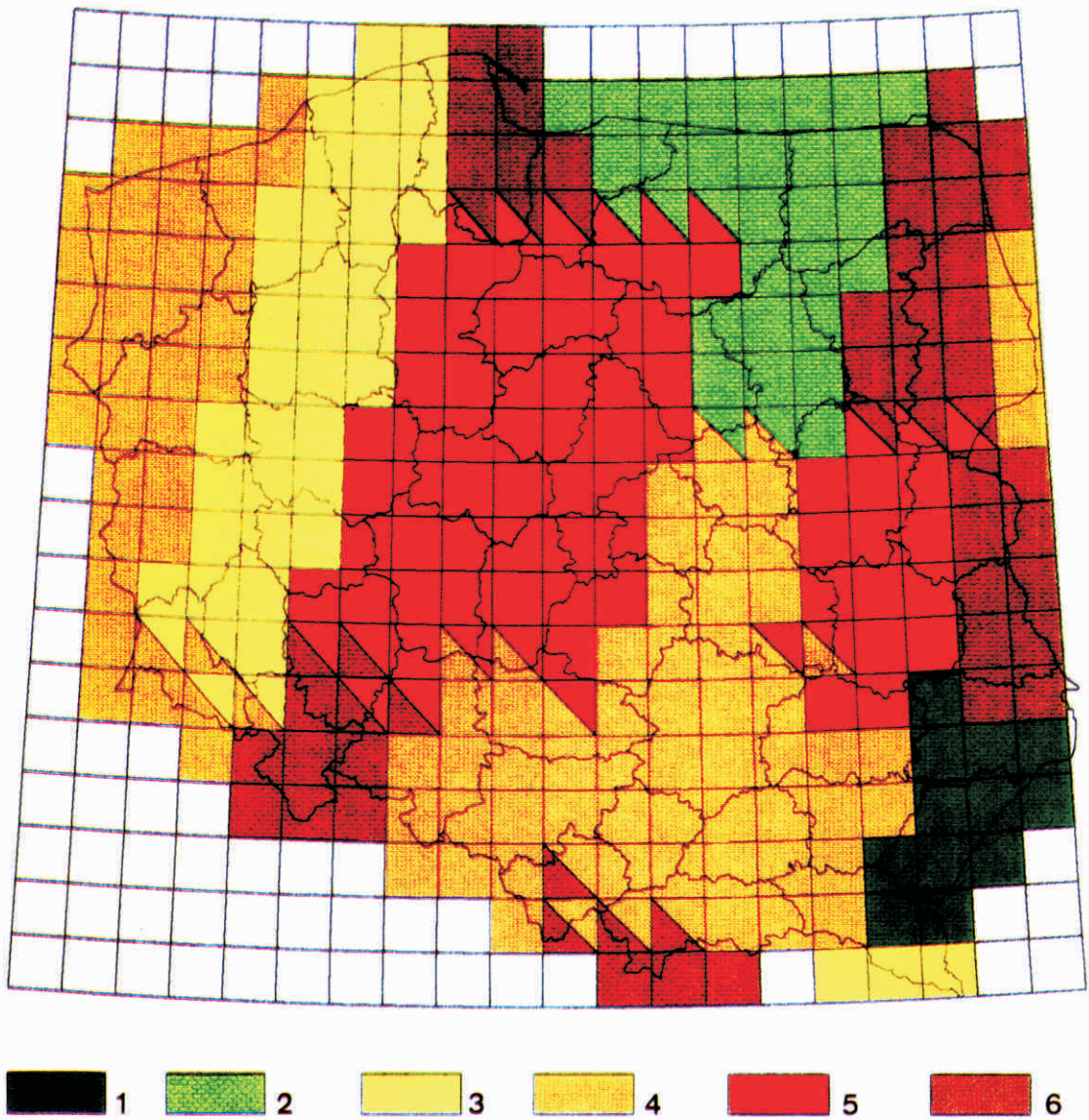
Mapa <i>Map</i>	Skala <i>Scale</i>	Legenda <i>Legend</i>	Zródło <i>Source</i>
Polska Przeglądowa Mapa Użytkowania Ziemi. (Wydana w roku 1957) <i>Polish Survey Map of Land Use (published in 1957)</i>	1:1 000 000	5 użytków <i>5 categories of land use</i>	Mapy topograficzne 1:100 000 <i>Topographical maps 1:100 000</i>
Polska. Użytkowanie ziemi. (Wydana w roku 1980) <i>Poland. Land Use (published in 1980)</i>	1:500 000	10 użytków <i>10 categories</i>	Zdjęcia satelitarne Landsat MSS w skali 1:250 000 <i>Satellite images Landsat MSS on the scale 1:250 000</i>
Użytkowanie ziemi. (Atlas Hydrologiczny Polski). (Wydany w roku 1987) <i>Land Use (Hydrological Atlas of Poland (published in 1987)</i>	1:750 000	9 użytków <i>9 categories</i>	Zdjęcia satelitarne Landsat MSS w skali 1:250 000 Mapy topograficzne <i>Satellite images Landsat MSS on the scale 1:250 000 and Topographical maps</i>
Użytkowanie ziemi w Polsce. (Opracowana w roku 1991) <i>Land Use in Poland (Elaborated in 1991)</i>	Mapa w zapisie cyfrowym <i>Digital map</i>	20 użytków <i>20 categories</i>	Zdjęcia satelitarne Landsat TM w skali 1:250 000 <i>Satellite images Landsat TM on the scale 1:250 000</i>
Corine Land Cover (W opracowaniu) <i>in elaboration)</i>	1:100 000	44 klasy <i>44 classes</i>	Zdjęcia satelitarne Landsat TM w skali 1:100 000 <i>Satellite images Landsat TM 1:100 000</i>

Tabela 2

Klasy pokrycia terenu przyjęte w programie CORINE LAND COVER  
*Classes of land cover adopted in the program CORINE LAND COVER*

Poziom 1 <i>Level 1</i>	Poziom 2 <i>Level 2</i>	Poziom 3 <i>Level 3</i>
1. Tereny zantropogemizowane <i>Artificial surfaces</i>	1.1. Strefy zurbanizowane <i>Urban fabric</i>	1.1.1. Zabudowa zwarta <i>Continuous urban fabric</i>
		1.1.2. Zabudowa luźna <i>Discontinuous urban fabric</i>
	1.2. Strefy przemysłowe handlowe i komunikacyjne <i>Industrial commercial and transport units</i>	1.2.1. Strefy przemysłowe lub handlowe <i>Industrial or commercial units</i>
		1.2.2. Tereny komunikacyjne związane z komunikacją (drogową i kolejową) <i>Road and rail networks and associated land</i>
		1.2.3. Porty <i>Sea ports</i>
		1.2.4. Lotniska <i>Air ports</i>
	1.3. Kopalnie wyrobiska i budowy <i>Mine, dumps and construction sites</i>	1.3.1. Miejsca eksploatacji odkrywkowej <i>Mineral extraction site</i>
		1.3.2. Zwałowiska i hałdy <i>Dump</i>
		1.3.3. Budowy <i>Construction sites</i>
	1.4. Zantropogemizowane tereny zielone (nie użytkowane rolniczo) <i>Artificial non-agricultural vegetated areas</i>	1.4.1. Miejskie tereny zielone <i>Green urban areas</i>
1.4.2. Tereny sportowe i wypoczynkowe <i>Sport and leisure facilities</i>		
2. Tereny rolne <i>Agricultural areas</i>	2.1. Grunty orne <i>Arable land</i>	2.1.1. Grunty orne poza zasięgiem urządzeń nawadniających <i>Non irrigated arable land</i>
		2.1.2. Grunty orne ciągle nawadniane <i>Permanently irrigated land</i>
		2.1.3. Ryżowiska <i>Rice fields</i>

Poziom 1 Level 1	Poziom 2 Level 2	Poziom 3 Level 3
2. Tereny rolne <i>Agricultural areas</i>	2.2. Uprawy trwałe <i>Permanent crops</i>	2.2.1. Winnice <i>Vineyards</i>
		2.2.2. Sady i plantacje <i>Fruit trees and berries plantations</i>
		2.2.3. Gaje oliwne <i>Olive groves</i>
	2.3. Łąki <i>Pastures</i>	2.3.1. Łąki <i>Pastures</i>
	2.4. Strefy upraw mieszanych <i>Heterogeneous agricultural areas</i>	2.4.1. Uprawy jednoroczne występujące wraz z uprawami trwałymi <i>Annual crops associated with permanent crops</i>
		2.4.2. Złożone systemy upraw i działek <i>Complex cultivation patterns</i>
		2.4.3. Tereny głównie zajęte przez rolnictwo z dużym udziałem roślinności naturalnej <i>Land principally occupied by agriculture, with significant areas of natural vegetation</i>
2.4.4. Tereny rolniczo-leśne <i>Agro-foresteries areas</i>		
3. Lasy i ekosystemy seminaturalne <i>Forest and semi natural areas</i>	3.1. Lasy <i>Forests</i>	3.1.1. Lasy liściaste <i>Broad leaved-forest</i>
		3.1.2. Lasy iglaste <i>Coniferous forest</i>
		3.1.3. Lasy mieszane <i>Mixed forest</i>
3.2. Zespoły roślinności drzewiastej i krzewiastej <i>Shrub and/or herbaceous vegetation associations</i>	3.2.1. Murawy i pastwiska naturalne <i>Natural grassland</i>	3.2.2. Wrzosowiska i zakrzaczenia <i>Moors and heathlands</i>
		3.2.3. Roślinność sucholubna (śródziemnomorska) <i>Sclerophyllous vegetation</i>
		3.2.4. Lasy i roślinność krzewiasta w stanie zmian <i>Transitional woodland shrub</i>
		3.3. Tereny otwarte pozbawione roślinności lub o rzadkim pokryciu roślinnym <i>Open spaces with little or no vegetation</i>
	3.3.3. Roślinność rozproszona <i>Sparcely vegetated areas</i>	
	3.3.4. Pogorzelska <i>Burnt areas</i>	
	3.3.5. Łodowce i wieczne śniegi <i>Glacier and permanent snowfields</i>	
4. Strefy podmokłe <i>Wetlands</i>	4.1. Śródlądowe strefy podmokłe <i>Inland wetlands</i>	4.1.1. Bagna śródlądowe <i>Inland marshes</i>
		4.1.2. Torfowiska <i>Peat bogs</i>
	4.2. Przybrzeżne strefy podmokłe <i>Coastal wetlands</i>	4.2.1. Bagna słone (solniska) <i>Salt marshes</i>
		4.2.2. Saliny <i>Salines</i>
		4.2.3. Osuchy <i>Intertidal flats</i>
		5. Tereny wodne <i>Water bodies</i>
5.1.2. Zbiorniki wodne <i>Water bodies</i>		
5.2. Wody morskie <i>Marine waters</i>	5.2.1. Laguny przybrzeżne <i>Coastal lagoons</i>	
	5.2.2. Estuaria <i>Estuaries</i>	
	5.2.3. Morze i ocean <i>Sea and ocean</i>	



Ryc. 5. Terminy wykonania obrazów satelitarnych Landsat TM, wykorzystanych przy opracowaniu mapy CORINE LAND COVER dla terenu Polski: 1 – maj, 2 – czerwiec, 3 – lipiec, 4 – sierpień, 5 – wrzesień, 6 – październik

Fig. 5. Data of acquiring of Landsat TM images used in elaboration of CORINE LAND COVER map of Poland  
1 – May, 2 – June, 3 – July, 4 – August, 5 – September, 6 – October

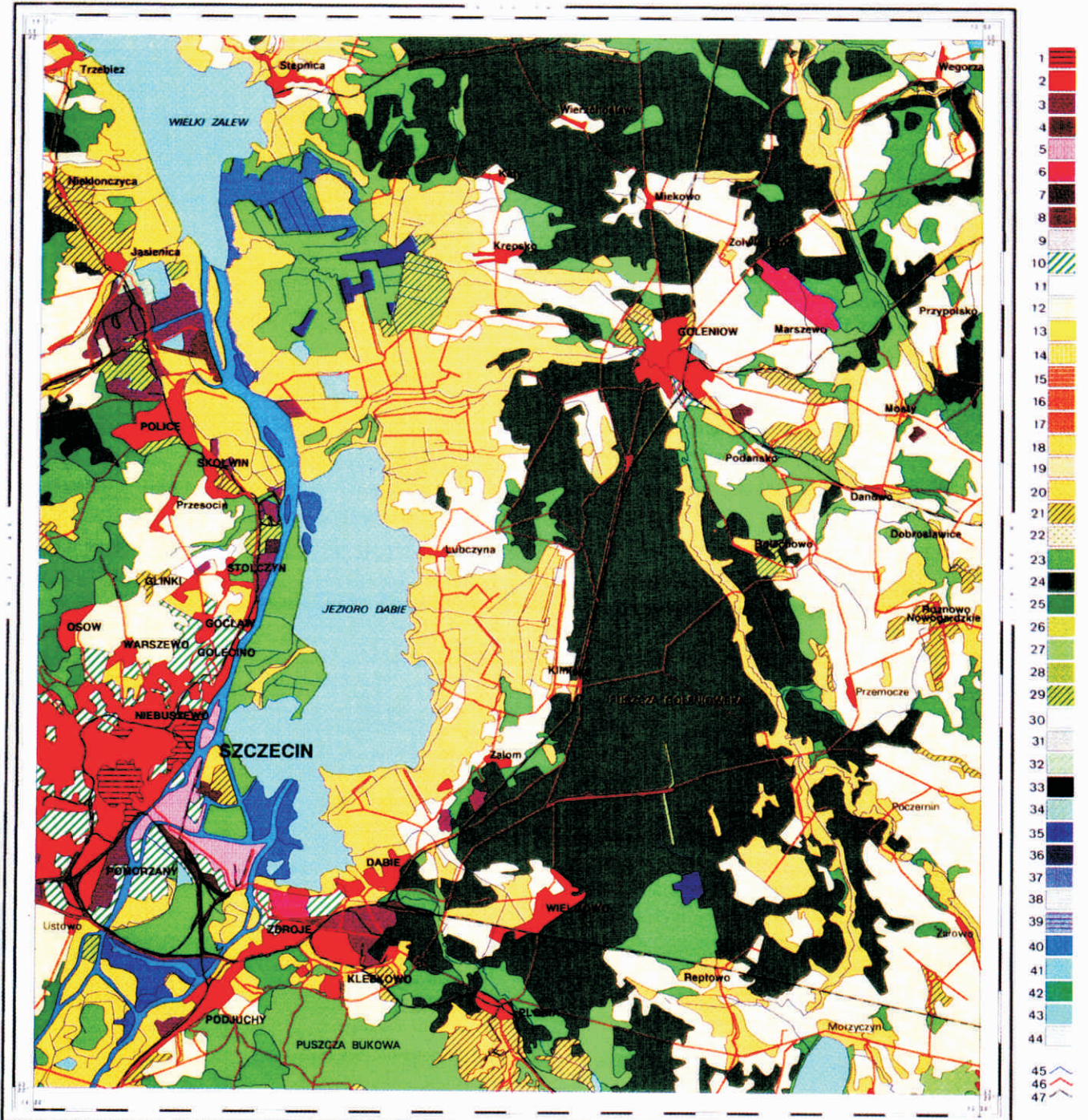
Ryc. 6. Mapa pokrycia terenu CORINE LAND COVER, ark. N-33-90 (Szczecin), w pomniejszeniu. 1 – zabudowa zwarta; 2 – zabudowa luźna; 3 – strefy przemysłowe lub handlowe; 4 – tereny komunikacyjne i związane z komunikacją (drogową i kolejową); 5 – porty; 6 – lotniska; 7 – miejsca eksploatacji odkrywkowej; 8 – zwałowiska i haldy; 9 – budowy; 10 – miejskie tereny zielone; 11 – tereny sportowe i wypoczynkowe; 12 – grunty orne poza zasięgiem urządzeń nawadniających; 13 – grunty orne ciągle nawadniane; 14 – ryżowiska; 15 – winnice; 16 – sady i plantacje; 17 – gaje oliwne; 18 – łąki; 19 – uprawy jednoroczne występujące wraz z uprawami trwałymi; 20 – złożone systemy upraw i działek; 21 – tereny zajęte głównie przez rolnictwo z dużym udziałem roślinności naturalnej; 22 – tereny rolniczo-leśne; 23 – lasy liściaste; 24 – lasy iglaste; 25 – lasy mieszane; 26 – murawy i pastwiska; 27 – wrzosowiska i zakrzaczenia; 28 – roślinność sucholubna (śródlądowa); 29 – lasy i roślinność krzewiasta w stanie zmian; 30 – plaże, wydmy, piaski; 31 – odsłonięte skały; 32 – roślinność rozproszona; 33 – pogorzelska; 34 – lodowce i wieczne śniegi; 35 – bagna śródlądowe; 36 – torfowiska; 37 – bagna słone (solniska); 38 – saliny; 39 – osuchy; 40 – ciekły o szerokości powyżej 100 m; 41 – zbiorniki wodne; 42 – laguny przybrzeżne; 43 – estuaria; 44 – morze i ocean; 45 – rzeki i kanały; 46 – drogi; 47 – koleje

Fig. 6. CORINE LAND COVER map, sheet N-33-90 (Szczecin), scale reduced, 1 – continuous urban fabric; 2 – discontinuous urban fabric; 3 – industrial or commercial sites; 4 – road and rail network and associated land; 5 – port areas; 6 – airports; 7 – mineral extraction sites; 8 – dump sites; 9 – construction sites; 10 – green urban areas; 11 – sport and leisure facilities; 12 – not-irrigated arable land; 13 – permanently irrigated land; 14 – rice fields; 15 – vineyards; 16 – fruit trees and berry plantations; 17 – olive groves; 18 – pastures; 19 – annual crops associated with permanent crops; 20 – complex cultivation patterns; 21 – land principally occupied by agriculture with significant areas of natural vegetation; 22 – agro-forestry areas; 23 – broad-leaved forest; 24 – coniferous forest; 25 – mixed forest; 26 – natural grassland; 27 – moors and heathland; 28 – sclerophyllous vegetation; 29 – transitional woodland-scrub; 30 – beaches, dunes, sands; 31 – bare rocks; 32 – sparsely vegetated areas; 33 – burnt areas; 34 – glaciers and perpetual snow; 35 – inland marshes; 36 – peat bogs; 37 – salt marshes; 38 – salines; 39 – intertidal flats; 40 – water courses, minimum width to include: 100m; 41 – water bodies; 42 – coastal lagoons; 43 – estuaries; 44 – sea and ocean; 45 – rivers and canals; 46 – roads; 47 – railway tracks

na kraje Europy Środkowej. Jednym z tych podprogramów jest „Pokrycie terenu”. W roku 1993 Polska, jako pierwszy kraj Europy Środkowej, rozpoczęła prace nad nową mapą pokrycia terenu, która powstaje w wyniku realizacji wspomnianego podprogramu. W realizacji tych prac obowiązują nas te same zasady, jakie obowiązywały kraje Wspólnot Europejskich. Tak więc z dobrodziejstwem inwentarza została przyjęta cała metodyka sporządzania mapy (CORINE, 1993). Legenda Mapy Pokrycia Terenu ma charakter hierarchiczny — trójstopniowy, przy czym na poziomie trzecim legenda zawiera 44 klasy pokrycia terenu (tabela 2). Można mieć wiele zastrzeżeń co do braku konsekwencji legendy

i mieszania terminów wchodzących w zakres pojęć pokrycie terenu z pojęciami należącymi do użytkowania ziemi, lecz w opracowaniu mapy Polski nie wolno niczego zmieniać ani poprawiać tego, co zostało już ustalone.

Podstawowym materiałem wykorzystywanym do opracowania mapy pokrycia terenu są aktualne zdjęcia satelitarne wykonane z satelity Landsat skanerem TM. Polska została pokryta 29 takimi zdjęciami wykonanymi w większości w roku 1992, ale są też fragmenty naszego kraju zobrazowane w latach 1989 i 1993, gdyż na zdjęciach wykonanych w roku 1992 obszary te były zachmurzone. Stąd też wszystkie zdjęcia przedstawiają obszar Polski nieprzysłonięty żadną chmurą.





Zdjęcia te zostały jednak wykonane w różnych miesiącach, poczynając od maja aż do października (ryc 5). Większość z nich jest wykonana w sierpniu i we wrześniu. Różna pora roku, w której zostały wykonane zdjęcia sprawia, że różnią się one zasadniczo w swojej kolorystyce związanej ze stanem rozwoju roślinności. Najlepsze do celów interpretacji są zdjęcia wykonane w sierpniu i we wrześniu, a nawet w październiku, jeśli w tym ostatnim miesiącu były obrazowane tereny nizinne. Na zdjęciach z terenów górskich wykonanych w październiku proces interpretacji utrudniają cienie. Bardzo trudne do interpretacji są też zdjęcia majowe. Bujny rozwój roślinności w tym okresie sprawia, że roślinność ma niemal jednakową barwę i przysłania wiele innych obiektów. Tak na przykład z trudem dostrzegalne są na zdjęciach majowych niewielkie osiedla i wioski, które maskuje roślinność przydomowych ogrodów, sadów a także zieleńców i drzew przydrożnych.

Zdjęcia satelitarne w postaci taśm magnetycznych z cyfrowym zapisem informacji zostały przekazane holenderskiej firmie NLR, która wykonała odbitki fotograficzne w skali 1:100 000, w odwzorowaniu Gaussa-Kruggera i układzie współrzędnych płaskich zwanym „1942”. Dopiero w tej postaci zdjęcia satelitarne zostały dostarczone do Ośrodka Teledetekcji i Informacji Przestrzennej — OPOLIS, Instytutu Geodezji i Kartografii w celu ich interpretacji i dalszej obróbki.

Zdjęcia satelitarne w postaci barwnych odbitek fotograficznych wykonanych w skali 1:100 000 i w cięciu arkuszowym odpowiadającym mapom w układzie współrzędnych „1942” były interpretowane wizualnie z wykorzystaniem wszystkich dostępnych materiałów pomocniczych takich jak różnoskalowe mapy topograficzne i tematyczne, zdjęcia lotnicze, a także bezpośrednie obserwacje terenowe. Zgodnie z założeniami metodycznymi najmniejszą jednostką powierzchniową zaznaczaną na opracowywanej mapie jest powierzchnia o wielkości 25 ha.

Wynikiem interpretacji zdjęć są nakładki z ręcznie wyrysowanymi granicami poszczególnych wydzieleni i oznaczeniami kodowymi. Nakładki te są następnie zamieniane na postać cyfrową za pomocą oprogramowania SINUS i wprowadzane do bazy danych. Taka postać opracowanej mapy pozwala na jej drukowanie za pomocą wszelkiego rodzaju ploterów. Podobnie jak w procesie interpretacji tak i w prezentowaniu jej wyników obowiązują zasady przyjęte poprzednio w krajach Wspólnot Europejskich. Wśród tych zasad jest między innymi dobór kolorów dla poszczególnych klas. Ryc. 6, przedstawia przykładowo arkusz mapy o godle N-33-90 (Szczecin) wykonanej w myśl zasad przyjętych w programie CORINE.

Sporządzenie mapy pokrycia terenu w zapisie numerycznym stworzyło możliwość określania powierzchni zajmowanej przez poszczególne klasy wyróżnione na mapie. W tabeli 3 zostały zestawione powierzchnie zajęte przez te klasy pokrycia terenu, które wystąpiły na arkuszu N-33-90. Tak więc na podstawie nowo opracowywanej mapy będzie można określić aktualną powierzchnię wszystkich klas pokrycia terenu na obszarze ca-

Tabela 3

Zestawienie danych o pokryciu terenu na arkuszu mapy 1:100 000: N-33-90 (Szczecin)  
Summary of data on land cover for the map sheet N-33-90 (Szczecin) of the scale of 1:100 000

Kod Code	Klasa Class	Liczba wieloboków Number of polygons	Suma powierzchni (ha) Aggregated area
1.1.1	Zabudowa zwarta <i>Continuous urban fabric</i>	3	370,89
1.1.2	Zabudowa luźna <i>Discontinuous urban fabric</i>	46	5 217,79
1.2.1	Strefy przemysłowe lub handlowe <i>Industrial or commercial units</i>	16	1 565,24
1.2.2	Tereny komunikacyjne i związane z komunikacją (drogową i kolejową) <i>Road and rail networks and associated land</i>	7	526,28
1.2.3	Porty <i>Sea ports</i>	3	586,50
1.2.4	Lotniska <i>Air ports</i>	2	392,33
1.3.1	Miejsca eksploatacji odkrywkowej <i>Mineral extraction site</i>	3	76,28
1.3.2	Zwałowiska i hałdy <i>Dump</i>	2	120,10
1.4.1	Miejskie tereny zielone <i>Green urban areas</i>	26	1 979,99
1.4.2	Tereny sportowe i wypoczynkowe <i>Sport and leisure facilities</i>	1	110,70
2.1.1	Grunty orne poza zasięgiem urządzeń nawadniających <i>Non irrigated arable land</i>	76	23 662,31
2.3.1	Łąki <i>Pastures</i>	85	20 479,36
2.4.2	Złożone systemy upraw i działek <i>Complex cultivation patterns</i>	43	2 336,86
2.4.3	Tereny głównie zajęte przez rolnictwo z dużym udziałem roślinności naturalnej <i>Land principally occupied by agriculture with significant areas of natural vegetation</i>	22	2 449,09
3.1.1	Lasy liściaste <i>Broad leaved forest</i>	55	11 081,53
3.1.2.	Lasy iglaste <i>Coniferous forest</i>	46	29 284,23
3.1.3	Lasy mieszane <i>Mixed forest</i>	66	9 281,23
3.2.2	Wrzosowiska i zakrzaczenia <i>Moors and heathlands</i>	4	178,21
3.2.4	Lasy i roślinność krzewiasta w stanie zmian <i>Transitional woodland shrub</i>	7	1013,47
3.3.3	Roślinność rozproszona <i>Sparcely vegetated areas</i>	1	95,06
4.1.1	Bagna śródlądowe <i>Inland marshes</i>	10	1 655,95
4.1.2	Torfowiska <i>Peat bogs</i>	5	304,12
5.1.1	Cieki <i>Stream courses</i>	1	1 813,63
5.1.2.	Zbiorniki wodne <i>Water bodies</i>	12	8 480,78
Razem <i>Together</i>		544	123 100,52

tego kraju. Wprowadzenie do bazy danych informacji dotyczących administracyjnego podziału kraju umożliwi określenie powierzchni zajętych przez różne klasy pokrycia terenu w dowolnych jednostkach podziału terytorialnego.

W cięciu arkuszowym przyjętym dla map wykonanych w układzie współrzędnych „1942” Polskę pokrywa 296 arkuszy map. Zgodnie z przyjętym harmonogramem interpretacja wszystkich zdjęć satelitarnych winna zakończyć się w maju 1995 roku, a w listopadzie tego roku powinna zakończyć się całość prac związanych z opracowaniem numerycznej postaci Mapy Pokrycia Terenu w Polsce

## Literatura

- Baranowski M., 1992: Technologia numerycznego opracowania map tematycznych na przykładzie mapy lasów Polski. *Polski Przegląd Kartograficzny*, T. 24, Nr 4.
- Baranowski M., 1993: Program CORINE jako podstawa metodyki opracowania numerycznej mapy użytkowania ziemi. *Materiały III Konferencji Naukowo-Technicznej „Systemy Informacji Przestrzennej*, Warszawa 6-8 wrzesień 1993.

Bonатовski G., Horodyski D., Ciołkosz A., 1987: Mapa użytkowania ziemi 1:750 000. W: Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej, *Atlas Hydrologiczny Polski*, Praca zbiorowa pod kierownictwem Juliusza Stachy, T. 1, Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa.

Ciołkosz A., 1981: Przeglądowa mapa użytkowania ziemi w Polsce opracowana na podstawie zdjęć satelitarnych. *Polski Przegląd Kartograficzny*, T. 13, Nr 1.

CORINE Land Cover. Technical Guide, 1993. Brussels.

Jankowski W., 1972: Mapy użytkowania ziemi w Polsce. *Polski Przegląd Kartograficzny*, T. 4, Nr 1.

Polska Przeglądowa Mapa Użytkowania Ziemi, 1957: Opracowanie zbiorowe pod kierunkiem i redakcją F.Uhorezaka, przygotowanie do druku J.Kozłowski — IG PAN, WZK, Warszawa.

Uhorezak F., 1969: Polska Przeglądowa Mapa Użytkowania Ziemi 1:1 000 000. Instytut Geografii Polskiej Akademii Nauk, *Prace Geograficzne* Nr 17, A. Część tekstowa, B. Część kartograficzna. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa.

Maszynopis złożono w Redakcji: 1994.10.24.

**Wydrukowana techniką offsetową  
w barwach umownych**

## **Mapa Satelitarna Warszawy w skali 1:25 000**

**już w sprzedaży w:**

Instytucie Geodezji i Kartografii, Jasna 2/4, 00-950 Warszawa

☛ Klubie Teledetekcji Środowiska

Krakowskie Przedmieście 30, 00-927 Warszawa

☛ księgarniach w Warszawie