



Edward Piekarski*

Zmiany środowiska przyrodniczego Kampinoskiego Parku Narodowego**

*Changes in the natural environment of Kampinos National Park****

An assessment of the actual state and the changes occurring in the Kampinos National Park and its surroundings in the years 1953-1992 was made within the Chair of Forest Management and Forest Geodesy of the Academy of Agriculture in Warsaw, with the purpose of elaboration of the protection plan. Use was made of aerial photography and topographical maps. The assessment encompassed the problems concerning hydrography, vegetal cover, uncovered surface, land use, infrastructure and moisture. Registration and processing of information as well as editing of maps was carried out using the software ARC/INFO 6.1.1.

The data bases established were used to create the map on the scale of 1:25 000 encompassing the Park and its surroundings for the years 1953 and 1992. The maps were drawn with colour postscript printer HP Paint Jet XL 300 in sections corresponding to the division of the map into the sheets of the 1:10 000 map. There were 32 sheets of the map for each of the two years that were elaborated according to the legend adopted (Fig. 1). The maps distinguish 30 elements of surface nature and 7 elements of linear nature. Editing of the map and of the cartographic signs was carried out using ARC/INFO 6.1.1 software (Figs. 2 and 3). This system was also made use of in preparation of the output data bases, presenting the changes which took place during 40 years within the area considered. After the consultations with the coordinator, taking into account the needs of the team elaborating the protection plan, a

set of maps was prepared reflecting the changes in the domains of:

- hydrography and linear afforestation,
- forest ecosystems,
- meadow ecosystems,
- agricultural biocenoses, built-up areas and transport infrastructure.

The maps of changes present a rich contents. Effort was made to enter as much information as possible into the maps, so that the legends of the maps are quite complicated, requiring high level of attention from a reader. And so, for instance, in the maps of forest ecosystems the relatively unchanged ecosystems are noted, together with the changes of the age and specie composition of the forest stands, as well as the areas which underwent afforestation and deforestation (Figs. 4 and 5).

The existing data base makes it possible not only to edit the subject-oriented maps, but also to produce various tables and diagrams illustrating the state and the changes which took place in the ecosystems of the Park and its surroundings. The scope of such elaborates depends upon the needs of the authors' team in the creation of the Park protection plan. The aggregate characteristics for 1953 and 1992 are presented in Table 1. Then, Fig. 6a,b,c, presents the instances of changes of agricultural land within the Park itself and the surroundings.

Application of a GIS to the analysis of the state and the changes in Kampinos National Park constitutes the first at-

* Dr inż. Edward Piekarski, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego, Katedra Urządzania Lasu i Geodezji Leśnej, ul. Rakowiecka 26/30, 02-528 Warszawa, Tel.: (48 22) 49 04 82.

** Referat wygłoszony na XV Ogólnopolskiej Konferencji Fotointerpretacji i Teledetekcji, 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.

tempt made in Poland of using the system of spatial information in the planning work related to nature protection.

Experience gained should be applied in the work performed for the needs of other national parks.

The material gathered, used in the process of elaboration of the protection plan, might be practically taken advantage of in the management of the park and in the research activities conducted within it.

Wprowadzenie

Ustawa o ochronie przyrody zaleca opracowywanie dla parków narodowych planów ochrony. Plan ochrony, oprócz samego parku, obejmuje także tereny otaczające park narodowy (otulina parku). Wykonywany on jest przez interdyscyplinarne zespoły specjalistów i po niezbędnych uzgodnieniach i zatwierdzeniu, staje się dokumentem dającym formalno-prawne podstawy do podejmowania różnorodnych działań dotyczących realizacji polityki ekologicznej państwa na obszarze objętym planem. Prace nad planem realizowane są w kilku etapach. Jednym z ważniejszych jest ocena retrospektywna skali zmian ekologicznych i gospodarczych obszaru opracowania. Prace związane z realizacją tego zadania można wykonać poprzez fotointerpretację porównawczą zdjęć lotniczych. Biorąc pod uwagę ilość różnorodnych informacji zebranych w trakcie tych prac, dla ich rejestracji i obróbki muszą być stosowane systemy informacji geograficznej (GIS). Podstawą wszelkich prac analitycznych w systemach GIS jest stworzenie bezbłędnych pod względem geometrycznym i tematycznym warstw informacyjnych opisujących badany obiekt.

Budowa systemu informacji przestrzennej

Obecnie wykonywany jest plan ochrony dla Kampinoskiego Parku Narodowego. W Zakładzie Systemów Informacji Przestrzennej i Geodezji Leśnej Katedry Urządzania Lasu i Geodezji Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, w ramach zlecenia Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska, wykonano ocenę stanu i zmian w Kampinoskim Parku Narodowym i jego otulinie. Pracę wykonał zespół w składzie: K. Będkowski, G. Kamińska, W. Karaszkiwicz, J. Koc, D. Korpelta, J. Mozgawa, A. Nowicki, H. Olenderek, E. Piekarski.

W czasie wykonywania tego opracowania wykorzystano częściowo materiały Fundacji TERRA SANA. Fotointerpretację terenów otuliny parku wykonano korzystając z panchromatycznych zdjęć lotniczych z lat 1953 i 1992. Zdjęcia z roku 1953 wykonane były w skali około 1:18 000, a z roku 1992 w skali 1:20 000 i 1:27 000. Jakość zdjęć była różna. Zdjęcia z roku 1953, zwłaszcza południowej części otuliny parku, były złej jakości, co znacznie utrudniało tematyczną ich interpretację. Jakość fotograficzna zdjęć z roku 1992 była dobra. Dodatkowo korzystano z map topograficznych w skali 1:10 000 (32 arkusze) w układzie „1965”, zmniejszeń tych map do skali 1:25 000 oraz archiwalnych map w skali 1:25 000 w układzie „1942”.

Kalki fotointerpretacyjne dla otuliny parku wykonano w skali zdjęć lotniczych w ramach odpowiednio

zmniejszonych arkuszy map 1:10 000. Legendę mapy ustalono na podstawie propozycji koordynatora planu, dostosowując ją do możliwości fotointerpretacyjnych posiadanych materiałów fotogrametrycznych. Opracowaniem objęto następujące zagadnienia: hydrografia, szata roślinna, powierzchnie bez roślinności, użytkowanie terenu, zainwestowanie terenu i stosunki wilgotnościowe. Mapa fotointerpretacyjna obejmuje elementy, których wymiary w skali opracowania nie były mniejsze od 2×2 mm. Mapę dla terenu Parku wykonano na podstawie materiałów fotointerpretacyjnych dostarczonych przez Fundację TERRA SANA. Dokonano niezbędnej korekty legendy dostosowując ją do legendy przyjętej dla otuliny parku. Ponieważ opracowanie wykonane przez TERRA SANA dla terenów leśnych było bardziej szczegółowe, wymagało to pewnej generalizacji klasyfikacji terenów pokrytych lasem i uzupełnienie legendy o elementy liniowe, które pominięto w opracowaniu TERRA SANA.

Mapy interpretacyjne przekazane przez Fundację wykonane były w postaci kalek w skali 1:10 000 zgodnych z arkuszami mapy topograficznej. Kalki fotointerpretacyjne terenów otuliny Kampinoskiego Parku Narodowego były podstawowym materiałem dla budowy warstw informacyjnych opisujących te tereny w latach 1953 i 1992. Na kalkach zaznaczone były granice obiektów powierzchniowych (poligony) oraz elementy liniowe wraz z ich opisem zgodnie z przyjętą legendą mapy. Dokonano ręcznej digitalizacji kalek za pomocą digitrów: KURTA IS3 i KARTOMETR KAR A2. W trakcie digitalizacji liniom nadawano atrybut zgodny z legendą mapy, zwracając uwagę, aby linie tworzyły poprawne pod względem topologicznym, zamknięte poligony. Na koniec sprawdzono poprawność geometryczną i merytoryczną utworzonej warstwy. Utworzone w warstwie poligony zostały zaetykietowane zgodnie z legendą mapy.

W otulinie parku wyróżniono 7240 poligonów dla I terminu i 6980 poligonów dla II terminu, a łączna liczba odcinków zdigitalizowanych linii wynosiła odpowiednio 19075 i 18955. Długość zdigitalizowanych linii, w miarach terenowych, dla I terminu wynosiła 4213 km, a dla II — 4169 km. Opracowaniem objęto teren o powierzchni 47 tys. ha, który przedstawiony jest na 29 arkuszach mapy w skali 1:10 000. Utworzone warstwy informacyjne poddano weryfikacji, która w pierwszej kolejności polegała na sprawdzeniu czy wszystkie poligony posiadają etykiety, a następnie dokonano kontroli merytorycznej porównując treść warstw informacyjnych z treścią kalek fotointerpretacyjnych. Wykonana korekta treści warstw, jak również uzgodnienie styków arkuszy, spowodowały zburzenie istniejącej struktury warstw.

Wymagało to przeprowadzenia kontroli istniejącej i budowę nowej topologii.

Pierworszy map fotointerpretacyjnych dla obszaru Parku wykonane zostały przez Fundację TERRA SANA. Ponieważ mapy te wykonane były według innej legendy niż legenda przyjęta dla otuliny parku, jak również zamieszczone były na nich wyniki fotointerpretacji zdjęć z roku 1972, koniecznym było wykonanie na ich podstawie własnych manuskryptów. Sporządzono 19 arkuszy map w skali 1:10 000 obejmujących obszar około 36 tys. ha, na których kolorami zaznaczono granice poligonów I i II terminu oraz granice, które uległy zmianie w czasie między tymi terminami. Na podstawie manuskryptów przygotowano 3 wyciągi dla każdego arkusza odpowiadające poszczególnym kolorom linii. Tak przygotowane kalki były skanowane, a otrzymane zbiory rastrowe automatycznie wektoryzowane programem ARC/INFO 6.1.1.

Otrzymane wektorowe bazy geometryczne zostały zaetykietowane i poddane procesowi kontroli, podobnie jak w przypadku tworzenia bazy danych dla otuliny parku. Ze względu na mniejszą komplikację danych wyjściowych, ten sposób postępowania, skrócił czas pozyskania danych geometrycznych w stosunku do digitalizacji ręcznej. Ostatnim etapem prac związanych z budową bazy danych systemu informacji geograficznej dla Kampinoskiego Parku Narodowego i jego otuliny była integracja danych dwóch różnych opracowań źródłowych. Po wykonaniu odpowiednich uzupełnień i korekt, powstały dwie bazy opisujące park i jego otulinę w latach 1953 i 1992. Dane te zostały wykorzystane do prac analitycznych, przygotowania wykazów liczbowych stanu oraz zmian przestrzennych w parku i jego otulinie.

Wyniki prac

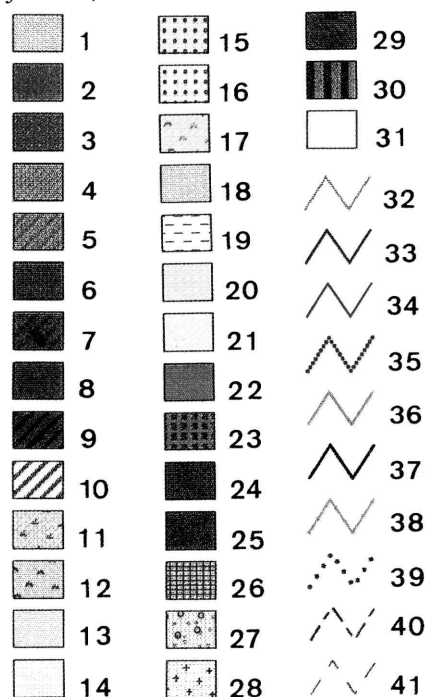
Utworzone bazy danych posłużyły do wykreślenia map w skali 1:25 000 stanu Parku i jego otuliny w latach 1953 i 1992. Mapy wykreślono na kolorowej drukarce postscriptowej HP Paint Jet XL 300 w sekcjach odpowiadających podziałowi na arkusze mapy 1:10 000. Wykonano po 32 arkusze map dla każdego terminu zgodnie z przyjętą legendą (ryc. 1).

Na mapach wyróżniono 31 elementów o charakterze powierzchniowym i 10 elementów o charakterze liniowym. Redakcję map i znaki kartograficzne wykonano w systemie ARC/INFO 6.1.1. (ryc. 2 i 3). System ten wykorzystano również do przygotowania baz danych wynikowych prezentujących zmiany jakie zaszły w okresie 40 lat dla opracowywanego terenu. Po konsultacji z koordynatorem, uwzględniając potrzeby zespołu opracowującego plan ochrony, wykonano zestawy map obrazujące zmiany w zakresie:

- hydrografii i zadrzewień o charakterze liniowym;
- ekosystemów leśnych;
- ekosystemów łąkowych;
- agrocenoz;
- zabudowy i układu komunikacyjnego.

Mapy zmian zawierają bogatą treść. Starano się

przedstawić na nich jak najwięcej informacji, stąd legendy map są dość skomplikowane, wymagające od użytkownika dużej uwagi. I tak na przykład dla map zmian ekosystemów leśnych zaznaczono tereny leśne względnie niezmienione, zmiany składu gatunkowego i wieku drzewostanów, tereny które uległy zalesieniu i wylesieniu (ryc. 4, 5).



Ryc. 1. Legenda mapy fotointerpretacyjnej Kampinoskiego Parku Narodowego i jego otuliny

1 — rzeki; 2 — jeziora i starorzecza; 3 — sztuczne zbiorniki wodne; 4 — lasy liściaste do 40 lat; 5 — lasy liściaste powyżej 40 lat; 6 — lasy mieszane do 40 lat; 7 — lasy mieszane powyżej 40 lat; 8 — lasy iglaste do 40 lat; 9 — lasy iglaste powyżej 40 lat; 10 — zręby, halizny, plazowiny; 11 — zadrzewienia i zakrzaczenia; 12 — łąki; 13 — uprawy rolne wielkopowierzchniowe; 14 — uprawy rolne mozaikowe; 15 — sady przydomowe; 16 — sady wielkopowierzchniowe; 17 — murawy napiaskowe; 18 — ekosystemy drobnoskalowe; 19 — ekosystemy podmokłe; 20 — plaże i łachy piaszczyste; 21 — piaszki lotne; 22 — zabudowa niska pojedyncza; 23 — zabudowa niska zwarta; 24 — zabudowa miejska wysoka; 25 — obiekty i tereny przemysłowe; 26 — ogródki działkowe; 27 — parki i ogrody; 28 — cmentarze; 29 — wyrobiska; 30 — zwałowiska i wysypiska śmieci; 31 — brak danych; 32 — cieki naturalne; 33 — kanały; 34 — rowy; 35 — zadrzewienia o charakterze liniowym; 36 — drogi przelotowe i łączące osiedla; 37 — linie kolejowe; 38 — wały przeciwpowodziowe; 39 — granica otuliny KPN; 40 — granica KPN; 41 — granice gmin;

Fig. 1. Legend of photointerpretative map — Kampinos National Park and its buffer zone

1 — rivers; 2 — lakes and old river-beds; 3 — artificial reservoirs; 4 — broadleaf forests under 40 years; 5 — broadleaf forests older than 40 years; 6 — mixed forests under 40 years; 7 — mixed forests older than 40 years; 8 — coniferous forests under 40 years; 9 — coniferous forests older than 40 years; 10 — jelling sites, fallplaces, irregularly stocked open stands; 11 — plantings and bushes; 12 — meadows; 13 — large-area agricultural crops; 14 — mosaic agricultural crops; 15 — house orchards; 16 — large-area orchards; 17 — grasses on sands; 18 — small ecosystems; 19 — wetlands; 20 — beaches and sandbars; 21 — quick sands; 22 — single low built-up areas; 23 — compact low built-up areas; 24 — urban built-up areas; 25 — industrial objects and areas; 26 — allotment gardens; 27 — parks and gardens; 28 — cemeteries; 29 — workings; 30 — dumping grounds and rubbish dumps; 31 — no data; 32 — rivers and streams; 33 — channels and canals; 34 — ditches; 35 — linear plantings; 36 — roads; 37 — railway lines; 38 — flood embankment; 39 — KPN's buffer zone boundary; 40 — KNP boundary; 41 — communes borders



Ryc. 2. Mapa fotointerpretacyjna Kampinoskiego Parku Narodowego i jego otuliny — arkusz 262.423, stan z roku 1953

Fig. 2. Photointerpretative map of Kampinos National Park and its surroundings — sheet 262.423, state as of 1953



Ryc. 3. Mapa fotointerpretacyjna Kampinoskiego Parku Narodowego i jego otuliny — arkusz 262.423, stan z roku 1992

Fig. 3. Photointerpretative map of Kampinos National Park and its surroundings — sheet 262.423, state as of 1992

Tabela 1

Struktura przestrzenna Kampinoskiego Parku Narodowego i jego otuliny w latach 1953 i 1992
The spatial structure of the Kampinos National Park and its buffer zone, in 1953 and 1992

Rodzaj powierzchni <i>Type of area</i>	Rok Year 1953		Rok Year 1992	
	Powierzchnia Area [ha]	Liczba pól Nr of areas	Powierzchnia Area [ha]	Liczba pól Nr of areas
Jeziora i starorzecza <i>Lakes and old river-beds</i>	333,5	272	176,9	133
Rzeki <i>Rivers</i>	4024,1	4	3119,2	6
Sztuczne zbiorniki wodne <i>Artificial reservoirs</i>	10,6	20	17,3	23
Lasy liściaste do 40 lat <i>Broadleaf forests under 40 years</i>	2086,8	533	4648,5	1016
Lasy mieszane do 40 lat <i>Mixed forests under 40 years</i>	887,0	268	2339,5	524
Lasy iglaste do 40 lat <i>Coniferous forests under 40 years</i>	9517,8	557	4329,9	916
Zadrzewienia i zakrzaczenia <i>Plantings and bushes</i>	1921,8	389	3152,4	769
Łąki <i>Meadows</i>	15967,9	768	9341,9	805
Murawy napiaskowe <i>Grasses on sands</i>	729,1	95	196,7	39
Ekosystemy drobnoskalowe <i>Small ecosystems</i>	36,2	80	5,7	12
Zręby, halizny, plazowiny <i>Clear-cut, fallplaces, irregularly stocked open stands</i>	773,6	221	171,9	175
Plaże i łachy piaszczyste <i>Beaches and sandbars</i>	430,9	109	135,7	23
Piaski lotne <i>Quick sands</i>	369,8	112	32,5	46
Wyrobiska <i>Workings</i>	8,8	15	38,7	17
Zwałowiska i wysypiska śmieci <i>Dumping grounds and rubbish dumps</i>	14,3	4	13,3	3
Uprawy rolne wielkopowierzchniowe <i>Large-area agricultural crops</i>	1191,3	10	1429,9	24
Uprawy rolne mozaikowe <i>Mosaic agricultural crops</i>	29799,8	843	28480,5	741
Sady przydomowe <i>House orchards</i>	307,2	403	104,7	292
Sady wielkopowierzchniowe <i>Large-area orchards</i>	1272,4	464	589,6	214
Ogródki działkowe <i>Allotment gardens</i>	15,3	3	110,7	27
Parki i ogrody <i>Parks and gardens</i>	71,0	14	80,2	17
Cmentarze <i>Cemetaries</i>	25,4	17	112,4	14
Zabudowa niska zwarta <i>Compact low built-up areas</i>	1208,2	648	2970,6	697
Zabudowa niska pojedyncza <i>Single low built-up areas</i>	447,4	2096	544,7	2197
Zabudowa miejska wysoka <i>Urban built-up areas</i>	32,6	3	28,2	6
Obiekty i tereny przemysłowe <i>Industrial objects and areas</i>	32,9	4	125,2	26
Ekosystemy podmokłe <i>Wetlands</i>	1383,3	93	10,4	6
Lasy liściaste powyżej 40 lat <i>Broadleaf forests older than 40 years</i>	1617,7	101	3371,5	404
Lasy mieszane powyżej 40 lat <i>Mixed forests older than 40 years</i>	576,8	97	1324,5	284
Lasy iglaste powyżej 40 lat <i>Coniferous forests older than 40 years</i>	7437,8	192	14193,0	247
Brak danych <i>No data</i>	668,4	11	2003,7	19
Razem <i>Total</i>	83200,0	8446	83200,0	9722



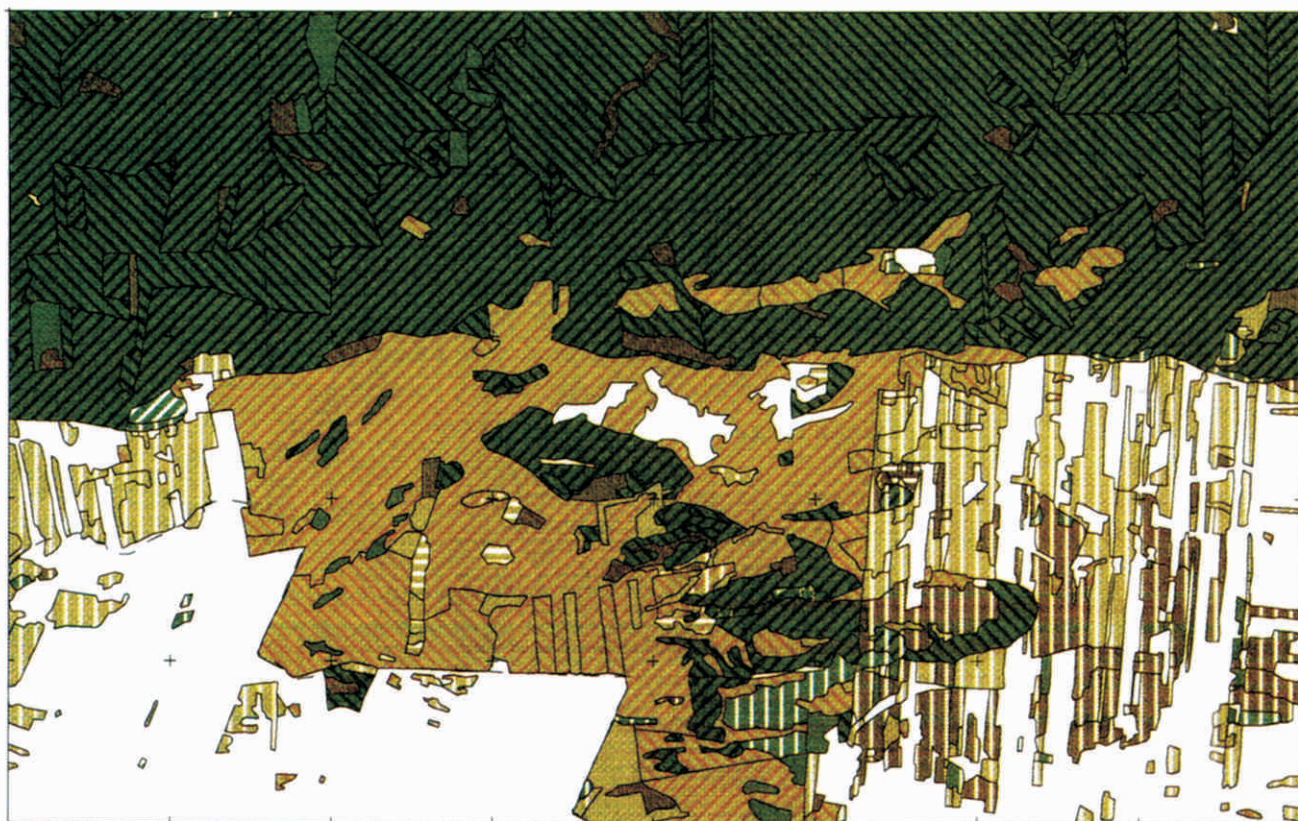
Ryc. 4. Legenda mapy zmian ekosystemów leśnych Kampinoskiego Parku Narodowego i jego otuliny

Obszary leśne niezmiennione: 1 — lasy liściaste do 40 lat; 2 — lasy liściaste powyżej 40 lat; 3 — lasy mieszane do 40 lat; 4 — lasy mieszane powyżej 40 lat; 5 — lasy iglaste do 40 lat; 6 — lasy iglaste powyżej 40 lat. Zmiana wieku drzewostanu: A. Starszy drzewostan zmieniony na młodszy: 7 — lasy iglaste; 8 — lasy mieszane; 9 — lasy liściaste. B. Młodszy drzewostan zmieniony na starszy: 10 — lasy iglaste; 11 — lasy mieszane; 12 — lasy liściaste. Zmiana składu gatunkowego drzewostanów. Przyjęto kreślenia symbolem stanu z roku 1953, według legendy dla obszarów leśnych niezmiennionych, z nałożonym odpowiednim symbolem koloru białego. W legendzie przedstawiono te symbole kolorem czarnym: 13 — powstał las

liściasty do 40 lat; 14 — powstał las liściasty powyżej 40 lat, 15 — powstał las mieszany do 40 lat; 16 — powstał las mieszany powyżej 40 lat; 17 — powstał las iglasty do 40 lat; 18 — powstał las iglasty powyżej 40 lat; przykład: 19 — zmiana lasu iglastego do 40 lat w las mieszany do 40 lat. Lasy nowopowstałe. Przyjęto konwencję kreślenia symbolem stanu z roku 1992, według legendy dla obszarów leśnych niezmiennionych, z nałożonymi pionowymi białymi pasami; przykład: 20 — powstał las iglasty do 40 lat. Wylesienia. Przyjęto konwencję kreślenia symbolem stanu z roku 1953, według legendy dla obszarów leśnych niezmiennionych, z nałożonymi poziomymi białymi pasami; przykład: 21 — wylesiono las iglasty powyżej 40 lat

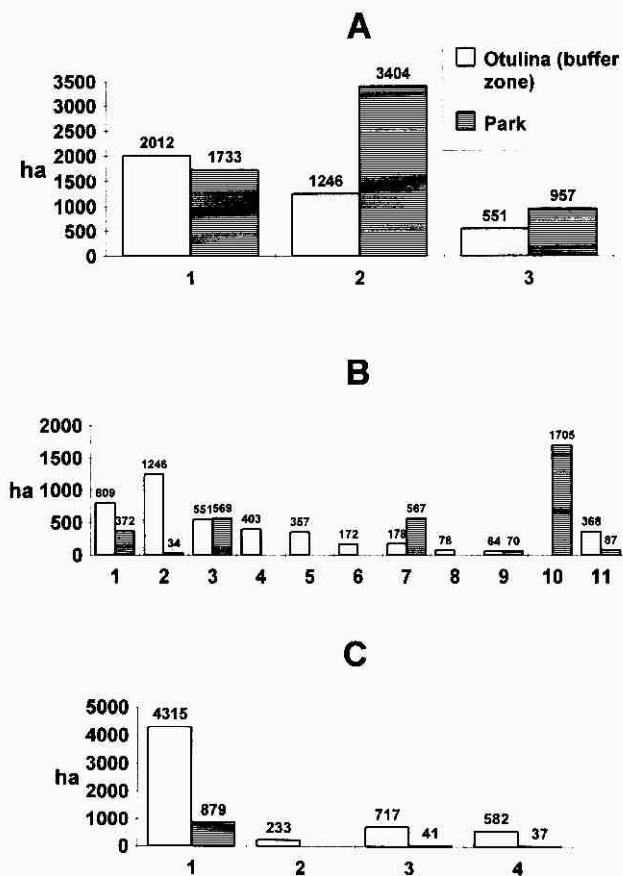
Fig. 4. Legend of the map of changes in forest ecosystems of Kampinos National Park and its surroundings

Unchanged forest areas: 1 — broadleaf forests under 40 years; 2 — broadleaf forests older than 40 years; 3 — mixed forests under 40 years; 4 — mixed forests older than 40 years; 5 — coniferous forests under 40 years; 6 — coniferous forests older than 40 years. Changes of age of tree stands: A. Older tree stand changed to younger one: 7 — coniferous forests; 8 — mixed forests; 9 — broadleaf forests. B. Younger tree stand changed to older one: 10 — coniferous forests; 11 — mixed forests; 12 — broadleaf forests. Changes to species composition. On a symbol of 1953 (from legend of unchanged forest areas) a proper white symbol is overlaid. Available symbols, in black colour, are listed near: 13 — broadleaf forests under 40 years; 14 — broadleaf forests older than 40 years; 15 — mixed forests under 40 years; 16 — mixed forests older than 40 years; 17 — coniferous forests under 40 years; 18 — coniferous forests older than 40 years; example: 19 — coniferous forests under 40 years changed to mixed forests under 40 years. New forests, on a symbol of 1992 (from legend of unchanged forest areas) white vertical stripes are overlaid; example: 20 — new coniferous forests under 40 years. Deforestation, on a symbol of 1953 (from legend of unchanged forest areas) white horizontal stripes are overlaid; example: 21 — deforestation of coniferous forests older than 40 years



Ryc. 5. Mapa zmian ekosystemów leśnych Kampinoskiego Parku Narodowego i jego otuliny w latach 1953-1992 — arkusz 263.423

Fig. 5. Map of changes of forest ecosystems of Kampinos National Park and its surroundings over the years 1953-1992 — sheet 263.423



Ryc. 6. Zmiany użytków rolnych Kampinoskiego Parku Narodowego i jego otuliny w latach 1953-1992

A. Użytki rolne: 1 — bez zmian; 2 — zmieniana w inną kategorię; 3 — utworzone z innych kategorii.

B. Zmiana użytków rolnych w inne kategorie: 1 — łąki; 2 — zabudowa zwarta; 3 — lasy iglaste do 40 lat; 4 — zadrzewienia i zakrzewienia; 5 — sady wielkopowierzchniowe; 6 — zabudowa pojedyncza; 7 — las mieszany do 40 lat; 8 — tereny przemysłowe; 9 — las iglasty powyżej 40 lat; 10 — las iglasty do 40 lat; 11 — inne.

C. Nowopowstałe użytki rolne: 1 — łąki; 2 — zadrzewienia i zakrzewienia; 3 — sady wielkopowierzchniowe; 4 — inne

Fig. 6. Changes of agricultural land use in Kampinos National Park and its surroundings over the years 1953-1992

A. Agricultural land: 1 — no changes; 2 — changed into other categories; 3 — created from other categories.

B. Agricultural land changed into other categories: 1 — meadows; 2 — compact built-up areas; 3 — coniferous forests under 40 years; 4 — plantings and bushes; 5 — large-area orchards; 6 — single built-up areas; 7 — mixed forests under 40 years; 8 — industrial areas; 9 — mixed forests older than 40 years; 10 — broadleaf forests under 40 years; 11 — other.

C. New agricultural land: 1 — meadows; 2 — plantings and bushes; 3 — large-area orchards; 4 — other

Istniejąca baza danych, oprócz redakcji map tematycznych, umożliwia wykonanie różnorodnych zestawień prezentujących w formie tabel i wykresów stan oraz zmiany jakie zaszły w ekosystemach parku i jego otuliny. Zakres tych opracowań uzależniony jest od potrzeb zespołu autorskiego wykonującego plan ochrony parku (Olenderek, Korpetta, Kamińska, 1993). Zbiórce charakterystyki stanu Parku w latach 1953 i 1992 przedstawiono w tabeli 1. Na rycinie 6 przedstawiono przykładowo zmiany użytków rolnych dla terenów Parku i otuliny.

Zastosowanie GIS do analizy stanu i zmian na terenie Kampinoskiego Parku Narodowego i w jego otulinie jest pierwszą w kraju próbą wykorzystania systemu informacji przestrzennej w pracach planistycznych związanych z ochroną przyrody. Zdobyte doświadczenia powinny być wykorzystane w pracach prowadzonych dla potrzeb innych parków. Zebrany materiał, wykorzystany w procesie budowy planu ochrony, może być praktycznie wykorzystany w zarządzaniu parkiem i prowadzeniu na jego terenie prac badawczych (Korpetta, Olenderek, 1993; Olenderek, Korpetta, Nowicki, 1993).

Literatura

- Korpetta D., Olenderek H., 1993: Parki narodowe w systemach informacji przestrzennej (Geographic information systems for national parks). *Materiały Sympozjum "Geographic information systems in Polish National Parks"*. Zaborów 10.05.-13.05.
- Olenderek H., Korpetta D., Kamińska G., 1993: Metody geodezyjne w ocenie stanu lasu. *Prace IBL*, seria B, nr 18.
- Olenderek H., Korpetta D., Nowicki A., 1993: Development of Land Information Systems for the Forest Districts, National Parks, and Historical Parks in Poland. University Education in that Direction at WAU. *Proceedings Second Seminar "Education in Land Information Systems '93"*, June 7-9, London.

Maszynopis złożono w Redakcji: 1994.11.22.