

W projekcie pilotazowym „Dęby Rogalińskie 2003 – aplikacja GIS” zrealizowanym we wrześniu tego roku w znacznym stopniu wykorzystano geodezyjne metody pomiarów oraz geomatyczne metody gromadzenia danych. Pomysł nowoczesnej inwentaryzacji tych pomników przyrody był konsekwencją tego, że trzy wcześniejsze spisy nie dawały jednoznacznej informacji o ich lokalizacji przestrzennej.

Dęby rogańskie są unikatem – 1435 okazów o ponad 2-metrowym obwodzie stanowi największe skupisko starych dębów szypułkowych w Europie (Król i inni, 1993). „Perły przyrody Wielkopolski” stoją pojedynczo lub w grupach na terasach doliny Warty (około 20 kilometrów na południe od Poznania w okolicach wsi Rogalin) i na mocy ustawy z 1991 roku podlegają ochronie jako pomniki przyrody.

Inwentaryzacje dębów rogańskich wykonane w latach 1947/1948, 1963 i 1991 były rozłączne, ponieważ nadane dębom numery nie pokrywały się w kolejnych spisach i – co najważniejsze – do tej pory nie zostały one jednoznacznie i pojedynczo zlokalizowane przestrzennie. Stąd potrzeba geomatycznej inwentaryzacji tak ważnych przyrodniczo obiektów.

W projekcie pilotazowym obejmującym około 200 dębów zlokalizowanych w zachodniej części obszaru ich występowania udział wzięło dwoje pracowników naukowych Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu oraz trzej studenci UAM z kierunku *geografia ze specjalizacją geoinformacja* i kierunku *ochrona środowiska*. Podstawowe cele projektu to: zebranie materiałów kartograficznych i opisowych, georeferencja materiałów kartograficznych i zamiana danych opisowych na atrybutowe, stworzenie bazy danych na podstawie pomiarów i obserwacji w terenie oraz opracowanie wstępnej aplikacji do tworzenia GIS-u dla Rogalińskiego Parku Krajobrazowego, który stanie się podstawą monitoringu dębów rogańskich.

Na wstępie zgromadzono materiały wyjściowe w postaci źródeł kartograficznych (mapa topograficzna 1:10 000 z 1998 r., ortofotomapa z 1996 r., mapa lokalizacji dębów z 1991 r., arkusze mapy ewidencyjnej) oraz opisowych (ewidencja

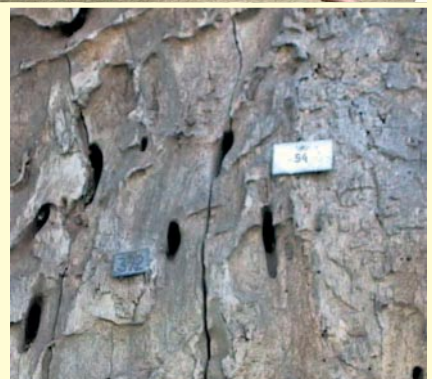
Geomatyczna inwentaryzacja dębów rogańskich

Gdzie mieszka kozióróg dębosz?



gruntów, dziennik terenowy do pomiarów i oceny zdrowotności dębów opracowany przez dr. Juliana Chmiela, UAM Poznań). Jeszcze przed udaniem się w teren przystąpiono do przetworzenia tych materiałów do układu współrzędnych 1992, aby można było na bieżąco kontrolować pomiary w terenie i jednocześnie aktualizować treść topograficzną. Najwięcej problemów przyniosło złożenie i dopasowanie arkuszy mapy ewidencyjnej. Wstępne prace kameralne wskazały na konieczność odszukania w terenie punktów dostosowania oraz oparcia dalszych działań na źródłowych danych geodezyjnych. Takie podejście będzie realizowane podczas prac po rozszerzeniu zasięgu projektu.

Przekonwertowane do układu 1992 materiały kartograficzne poddano wektoryzacji, wykorzystując moduł C-Geo. Oprogramowanie to pozwala na płynne tworzenie rysunku wektorowego, gromadzenie na warstwach danych w postaci punktów wysokościowych, izolinii, linii nieciągłości oraz eksport tych danych w formacie tekstowym (punkty) lub wektorowym (np. DXF czy DGN). Manualnie zwektoryzowano rysunek poziomicowy mapy topograficznej w skali 1:10 000 obejmującej odcinek doliny Warty od Baranowa do Rogalinka (6 km długości rzeki). Pozysskane

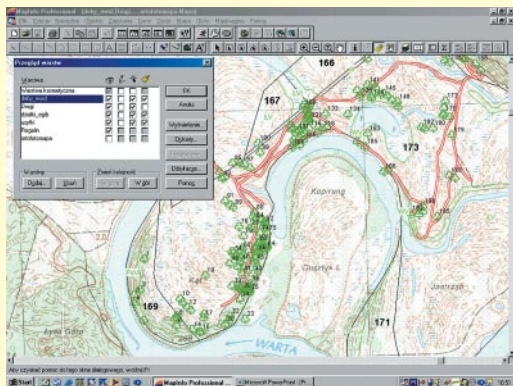


Fot. 1. Dąb numer 153 – część dokumentacji fotograficznej

Fot. 2. Oznakowanie dębu numerami z dwóch inwentaryzacji

dane wysokościowe (25 tysięcy punktów) wykorzystano w dalszym etapie do zbudowania numerycznego modelu rzeźby. Korzystając z C-Geo, stworzono również graficzną warstwę działek ewidencyjnych. Dane z wypisów ewidencji gruntów z formy analogowej zostały przeniesione do bazy zbudowanej w MS Access.

Dęby lokalizowano za pomocą odbiornika GPS korzystającego z systemu korekcji EGNOS. Zestaw GPS MHLokalizator przeznaczony jest do typowych zastosowań kartograficznych i składa się



Rys. 1. Warstwy wektorowe projektu na tle mapy topograficznej 1:10 000

z anteny satelitarnej BAE Systems Smart Antenna oraz palmtopa z oprogramowaniem TerMap. Pozwala on na lokalizację obiektów nawet w trudnych warunkach terenowych z dokładnością 2-3 m. Wyniki pomiarów można wyświetlać na podkładzie pozyskanych warstw wektorowych czy też rastra mapy topograficznej lub ewidencyjnej. Wyniki pomiarów są automatycznie transformowane przez program do układu 1992. Pomiary były wykonywane za pomocą ruletki (piersznica, czyli obwód pnia na wysokości 1,30 m) oraz tachimetru elektronicznego (wysokość drzewa, wysokość osadzenia korony, szerokość korony). Pozostałe atrybuty (ogólna ocena zdrowotności drzewa, żerowanie kozioroga dębosza, porażenie grzybami, zabiegi ochronne) na bieżąco rejestrowano w specjalnie opracowanym w MS Access arkuszu pomiarowym (np. żerowanie kozioroga dębosza: 0 – brak żerowania, 1 – korytarze zasiedlone, 2 – korytarze niezasiedlone). Dodatkowo spisywano numerację z tabliczek zamontowanych na drzewach w 1991 roku (zanolowano brak tabliczek na około 30% drzew) oraz wykonywano dokumentację fotograficzną dębów (fot. 1, 2).

Materiał pozyskany w trakcie prac kameralnych oraz w wyniku pomiarów i obserwacji terenowych stanowił podstawę do utworzenia warstw informacyjnych. W wyniku wektoryzacji mapy ewidencyjnej powstały warstwy działek ewidencyjnych oraz użytków gruntowych. Obiekty z tych warstw połączono z przetworzoną informacją opisową ewidencji. Wyniki pomiaru lokalizacyjnego dębów połączono z bazą atrybutów, a dla lepszej orientacji stworzono dodatkową warstwę ze zaktualizowanymi drogami badanego obszaru. Przy budowaniu struktury bazy danych i łączeniu informacji opisowej z przestrzenną sto-

sowano metodę geokodowania z wykorzystaniem unikalnego identyfikatora obiektu (nr dębu, kombinacja: nr działki – obręb itp.). Warstwy wektorowe prezentuje rys. 1.

Oprócz wymienionych powyżej warstw wektorowych połączonych z bazami danych wprowadzono trzy warstwy rastrowe: mapę topograficzną 1:10 000, ortofotomapę z 1996 roku oraz mapę ewidencyjną. W końcu, korzystając ze zgromadzonych danych wysokościowych powierzchni terenu, utworzono numeryczny model rzeźby (rys. 2), co pozwala lokalizować dane w trzech wymiarach.

Geoprzestrzennie zorientowane dane umieszczono w aplikacji MapInfo Professional, ale ich struktura i format pozwalają na wykorzystanie do analiz niemal



Rys. 2. Fragment numerycznego modelu rzeźby

dowolnego oprogramowania GIS. Zachowanie standardów umożliwiających wymianę danych jest zdaniem autorów podstawowym warunkiem realizacji jakiegokolwiek projektu tego typu. Korzystanie z utworzonej struktury pozwala uzyskać wiele informacji, których nie ma w tradycyjnym wykazie. Można np. wybrać dęby rosnące na gruntach prywatnych, określić ogniska rozwoju larwy dębosza kozioroga – naturalnego wroga dębów będącego jednocześnie pod ochroną (rys. 3), można zidentyfikować dęby zbliżające się obwodem do granicy ewidencyjnej (2 m) i z tego względu wymagające szczególnej ochrony przed wycięciem, można określić zdrowotność drzew albo też przewidzieć wpływ fali powodziowej na podtopienie dębów.

Autorzy planują uzupełnienie istniejącej bazy obejmującej 207 dębów informacjami z wcześniejszej inwentaryzacji z 1991 roku, dzięki czemu projekt i dane w nim zawarte zyskają czwarty wymiar oraz charakter monitoringowy. Ten zabieg umożliwi prześledzenie za pomocą narzędzi GIS tendencji zmian poszczególnych cech dębów, co – przy zastosowaniu analizy czynników środowiskowych – może zapobiec degradacji tego drzewostanu i wskazać niezbędne zabiegi konserwatorskie.

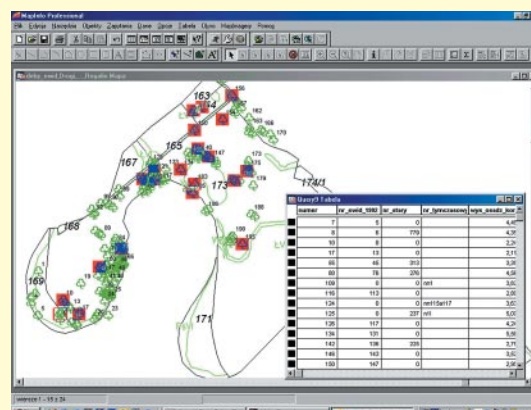
Projekt zamknął się w trzech tygodniach prac kameralnych i tygodniu w terenie, co dla 5 osób jest bardzo dobrym osiągnięciem. Zinwentaryzowano 207 dębów z ponad 1435. W trakcie prac okazało się, że jest ich więcej, niż zaznaczono na odrębnym szkicu. Podwójne oznakowanie oraz pominięcie niektórych drzew w najdokładniejszej inwentaryzacji z 1991 roku zapewne wiąże się z niedokładnością lokalizowania dębów w terenie za pomocą obserwacji szczegółów sytuacji topograficznej. Mamy nadzieję, że będziemy mieli przyjemność powiadomić wkrótce czytelników GEODETY o dalszych geoinformacyjnych losach dębów rogałińskich i ostatecznie podać ich liczbę.

Lech Kaczmarek jest pracownikiem Stacji Ekologicznej UAM w Jeziorach

dr Beata Medyńska-Gulij jest pracownikiem Instytutu Geografii Fizycznej i Kształtowania Środowiska Przyrodniczego Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu

Literatura:

- Król S., Antkowiak W., Bednorz L., Szczepanik-Janyszek M., 1993, *Dęby Rogalińskie – ich stan obecny i perspektywy ochrony*, „Przegląd Przyrodniczy”, t. 3.
- Prezentacja projektu znajduje się na stronie internetowej: www.amu.edu.pl/jeziory



Rys. 3. Przykład zapytania do bazy danych: „drzewa z korytarzami zasiedlonymi przez kozioroga dębosza”