

ArcPad – mobilne narzędzie GIS w leśnictwie

Wykorzystanie aplikacji ArcPad w leśnictwie pomaga w pracy terenowej, co doceniają aktualni użytkownicy tego oprogramowania.



Nieodzownym elementem pracy leśnika w terenie jest mapa. Pierwsze mapy leśne dla terenów Polski powstały w XVIII w. dla terenów Galicji. Od tamtych czasów leśnicy zabierali ze sobą do lasu mapy, które pomagały im w wykonywaniu codziennej pracy. Wygląd map na przestrzeni wieków ulegał zmianom, jednak ciężko było sobie wyobrazić inną mapę niż papierowa. Dopiero pod koniec XX w. używanie map numerycznych stało się faktem.

W 1995 r. w Nadleśnictwie Brzeziny wdrożono kompletny System Informacji Przestrzennej. Używanie map na komputerach szybko się rozpowszechniło, dając znacznie więcej możliwości jej użytkownikom. W celu standaryzacji wyglądu i cech mapy leśnej w 2001 r. wprowadzono w życie standard Leśnej Mapy Numerycznej.

Dla leśników wyjeżdżających w teren bardzo ważne jest posiadanie mapy odzwierciedlającej aktualny stan obiektów leśnych. Drukowanie nowych map po każdej ich aktualizacji byłoby kosztowne i pracochłonne. Z tego powodu uzasadnione jest zastosowanie technologii mobilnych, a biorąc pod uwagę dodatkowe możliwości tego systemu wręcz wskazane. Technologia mobilnego GIS umożliwia przeniesienie pracy bezpośrednio w teren. Jest to możliwe dzięki połączeniu czterech technologii: GIS, sprzętu PDA, satelitarnego systemu lokalizacji położenia GPS i komunikacji bezprzewodowej (GPRS).

GIS jest systemem informatycznym służącym do tworzenia, gromadzenia, przetwarzania oraz wizualizacji danych geograficznych. Jedną z wielu funkcji oprogramowania GIS jest wspomaganie decyzji, a ich trafność w bardzo dużej mierze zależy od aktualności informacji, na podstawie których te decyzje są podejmowane.

Szybki rozwój i miniaturyzacja sprzętu komputerowego w latach 90. ubiegłego stulecia doprowadziły do powstania PDA (Personal Digital Assistant), czyli komputerów kieszonkowych, zwanych również palmtopami. Mieszczą się one swobodnie w dłoni i posiadają bardzo bogaty zestaw funkcji, począwszy od standardowych, takich jak kalendarz, terminarz, kalkulator, notatnik, książka adresowa, po bardziej zaawansowane: wbudowany aparat cyfrowy, współpraca z urządzeniami GPS i obsługa Internetu. Sprzęt PDA jest obecnie oferowany przez wielu producentów i mamy dostęp zarówno do modeli popularnych, jak i profesjonalnych, wytrzymujących najcięższe warunki terenowe.

Na wykonanie wielu operacji podczas tworzenia i aktualizacji map w terenie pozwala nam w bardzo prosty i intuicyjny sposób oprogramowanie ArcPad firmy ESRI, które jest mobilną technologią dla kartografii i systemów informacji przestrzennej. Antena GPS może się łączyć z naszym urządzeniem wykorzystując technologię *Bluetooth*, dzięki czemu nie mamy niepotrzebnych kabli łączących urządzenia.

W zakresie obowiązków służby leśnej jest wiele zadań, których wykonanie będzie znacznie ułatwione poprzez wykorzystanie technologii mobilnych. Możemy tu zaliczyć m.in.: pomiary granic zrębów, luk i gniazd, pomiary zmian w przebiegu granic istniejących obiektów, inwentaryzacji szlaków zrywkowych, pomiary zasięgu pożarów, pomiary pojedynczych drzew, inwentaryzację miejsc wyłożenia pułapek, inwentaryzację mrowisk i wielu innych obiektów, które wymagają umieszczenia na mapie.

ArcPad, będąc częścią profesjonalnego systemu GIS, jest zintegrowany z pakietem ArcGIS Desktop. Oprogramowanie to, przy użyciu urządzeń mobilnych, zapewnia użytkownikom przebywającym w terenie szybkie i łatwe przeglądanie, pozyskiwanie oraz edycję informacji przestrzennych. Podczas edycji istnieje możliwość weryfikacji gromadzonych danych geometrycznych i opisowych, dostępu do serwisów internetowych ArcIMS oraz integracji z systemem satelitarnego wyznaczania położenia GPS. Dane są dostępne w czasie rzeczywistym i sprawdzane w kontekście bieżącej mapy. Dokładność pomiarów GPS w lesie wynosi kilka metrów, co jest wystarczające dla większości zastosowań. Dane edytowane w terenie mogą być łatwo załadowane do głównej bazy danych w biurze, czy to poprzez fizyczne podłączenie urządzenia PDA do komputera, czy to poprzez nawiązanie połączenia GPRS i zdalne przesłanie danych.

ArcPad korzysta ze standardowego formatu danych wektorowych – plików *shape*, a poprzez obsługę indeksu przestrzennego warstw wektorowych znacząco przyspiesza wyświetlanie i wyszukiwanie danych.

Oprogramowanie umożliwia użytkownikom identyfikację obiektów na mapie i wyświetlanie ich atrybutów opisowych, tworzenie hiperłączy do zewnętrznych plików takich jak fotografie, dokumenty, nagrania video i dźwiękowe, dodat-



Fot. mat. reklamowe

kowo umożliwia interaktywne pomiary odległości, promieni i powierzchni oraz obliczania geograficznych statystyk wyselekcjonowanych obiektów, czyli powierzchni i długości. Poprzez zastosowanie dodatkowego oprogramowania mLas firmy TaxusSI, możemy rozszerzyć funkcjonalność ArcPad o dodatkowe funkcje przydatne w leśnictwie.

ArcPad obsługuje konwersję danych „w locie” (on-the-fly) pomiędzy układami odniesienia z geograficznego układu odniesienia GPS do odwzorowania i układu odniesienia aktualnej mapy (np. PUWG 1992). To znacząco upraszcza problem dopasowania układów odniesienia pomiędzy mapą a sprzętem GPS.

Do nowych funkcji, które mogą poprawić komfort pracy w lesie, możemy zaliczyć bezpośrednią obsługę dalmierza i aparatu fotograficznego, zaawansowane narzędzia edycyjne wraz z dociąganiem, obsługę nowych formatów danych rastrowych (oprócz JPEG, MrSID, BMP także JPEG 2000, TIFF, MrSID MG3 i GIF), możliwość tworzenia notatek na mapie oraz pełnego wykorzystania zaawansowanej symbolizacji ArcGIS.

Dobrym rozwiązaniem byłoby połączenie funkcjonalności rejestratora leśniczego i oprogramowania ArcPad w jednym urządzeniu. Wykorzystanie aplikacji ArcPad w leśnictwie przynosi poprawę jakości danych gromadzonych na potrzeby analiz, jak i wydatnie pomaga w pracy terenowej, co doceniają aktualni użytkownicy tego oprogramowania.

GRZEGORZ BOBOLA
TOMASZ DĄBROWSKI ■