

Autorzy: Dr inż. Anna Żak
Mgr inż. Jan Gregorowicz
Mgr inż. Piotr Trybuś
Publikacja: witryna Nawierzchnie Drogowe www.road.pl

WYKORZYSTANIE PROGRAMU GIS W ZARZĄDZANIU DROGAMI.

GIS - komputerowy system wspomaganie tworzenia, przechowywania i analizowania baz danych o charakterze przestrzennym [1], [2].

System GIS (Geographical Information Systems) to oprogramowanie służące do obsługi map cyfrowych, która polega na wspomaganie tworzenia map, ich przechowywaniu oraz analizie danych znajdujących się na mapie. Nowa dyscyplina jaką staje się analiza danych przestrzennych za pomocą GIS, otwiera szereg możliwości także w dziedzinie drogownictwa. Większość danych zbieranych we współczesnym świecie ma odniesienie geograficzne, a więc istnieje potrzeba ich przetwarzania w systemach GIS.

Głównym cechę systemów GIS jest nawiązanie połączenia między obiektem (jego wygląd jest graficznie przedstawiony na mapie) a jego atrybutami, które są przechowywane w bazie danych, natomiast głównym zadaniem wykonywane międzybazowych analiz przestrzennych.

Są trzy podstawowe typy obiektów graficznych występujących w systemie GIS: punkty, linie i powierzchnie. Każdy obiekt na mapie poza współrzędnymi i parametrami określającymi wygląd posiada indywidualny zestaw informacji opisowych przechowywanych w bazie danych. System GIS pozwala opisać obiekt dowolną liczbą informacji różnego typu np.: danymi liczbowymi, tekstowymi, graficznymi, dźwiękowymi. Informacja związana z pojedynczym obiektem jest przechowywana w rekordach bazy danych.

Bazy danych są rozwiniętą grupą oprogramowania, ich zadanie sprowadza się do przechowywania i wyszukiwania informacji o atrybutach danych przestrzennych. Dane o atrybutach w programach GIS są wprowadzane z klawiatury lub importowane z istniejących baz danych. Są one przechowywane w tabelach, gdzie każdy wiersz reprezentuje obiekt, a kolumna atrybuty. Dane dotyczące różnego typu obiektów (warstw tematycznych) są przechowywane w oddzielnych tabelach.

Zalety komputerowej bazy danych to między innymi:

- łatwość uzupełniania i weryfikacji danych,
- łatwość odszukania potrzebnej informacji,
- konieczność uporządkowania danych według formatu wymaganego przez bazę danych,
- wybrane fragmenty zbioru danych mogą być przeniesione do innych programów,
- możliwość ochrony zasobów bazy przez ograniczenie dostępu użytkownika do danych,
- zapis magnetyczny ogranicza fizyczny rozmiar bazy danych.

Analiza jest procesem poszukiwania informacji ukrytej w zbiorze danych. Może się sprowadzać do wizualnej oceny rozkładu danych przestrzennych, zobrazowanych w postaci mapy, jest także wspomagana przetwarzaniem danych w systemie GIS. Analiza danych dostarcza podstaw do formułowania nowych hipotez, pomaga planować eksperymenty i programy badawcze.

Popularność systemów GIS wiąże się z coraz łatwiejszym dostępem do istniejących zbiorów map cyfrowych, zapisanych w sposób umożliwiający ich wykorzystanie i redagowanie zgodnie z wymaganiami użytkownika. Zapis cyfrowy umożliwia szybkie wykonanie wielu wariantów analizy, bez ponoszenia nadmiernych kosztów.

Dzięki systemom typu GIS możliwe są przede wszystkim:

- automatyzacja przetwarzania danych geograficzno-informacyjno-statystycznych,
- przyspieszenie procesów decyzyjnych,
- szybki dostęp do informacji każdego typu,
- wizualizacja informacji,
- aktualizacja danych.

Cechą szczególną systemów GIS jest zdolność przetwarzania różnorodnych typów danych np. wektorowych, rastrowych i atrybutowych zawartych w bazach danych.

Zastosowanie GIS w zarządzaniu pasem drogowym oraz związaną z nim organizacją ruchu.

Upowszechnienie się systemów GIS wraz ze wzrostem znajomości ich możliwości w środowisku drogowców praktyków zaowocowało powstaniem specjalizowanych aplikacji pozwalających na tworzenie rozbudowanych baz danych, wspomagających zarządzanie pasem drogowym. Funkcje te realizowane są aplikacjami *ZNAKI* (oznakowanie pionowe i poziome) oraz *PAS DROGOWY* (paszportyzacja pasa drogowego), które pozwalają na gromadzenie, analizowanie oraz zarządzanie pasem drogowym w następujących aspektach:

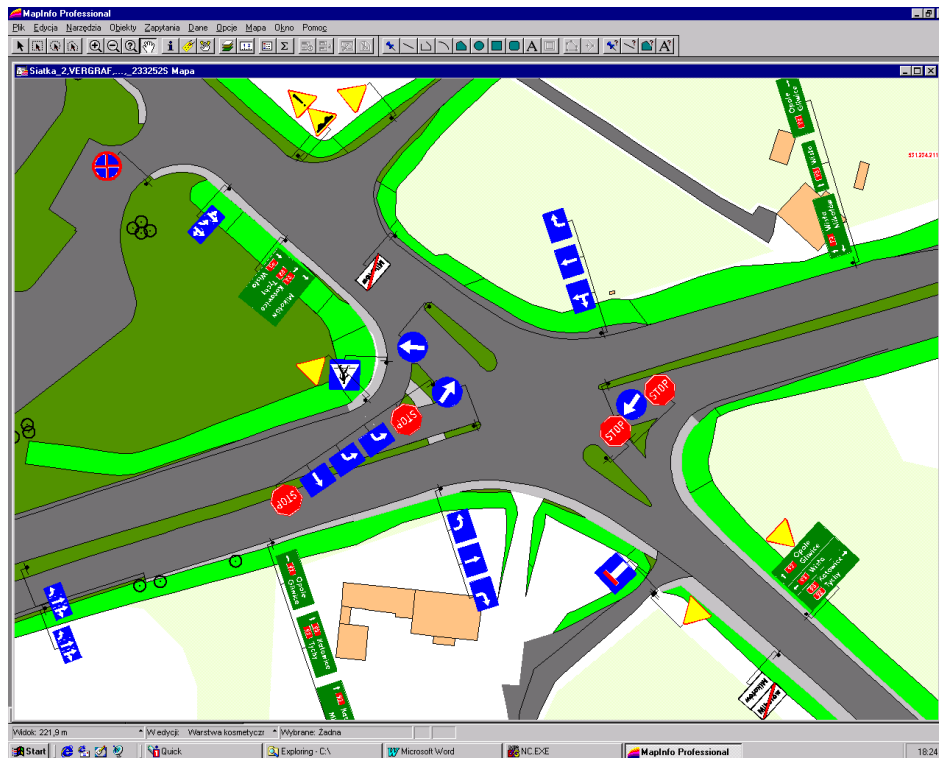
- oznakowanie pionowe,
- oznakowanie poziome,
- infrastruktura techniczna pasa drogowego,
- nawierzchnia (stan i rodzaj),
- zieleń w pasie drogowym (stan i rodzaj).

Powyższe aplikacje zostały napisane zgodnie z instrukcją [3], [4] i pozwalają na zautomatyzowanie tworzenia nowych baz danych, jak również w znakomity sposób ułatwiają ich bieżącą aktualizację.

Pozwalają one na zapisanie w bazie następujących elementów:

OZNAKOWANIE PIONOWE

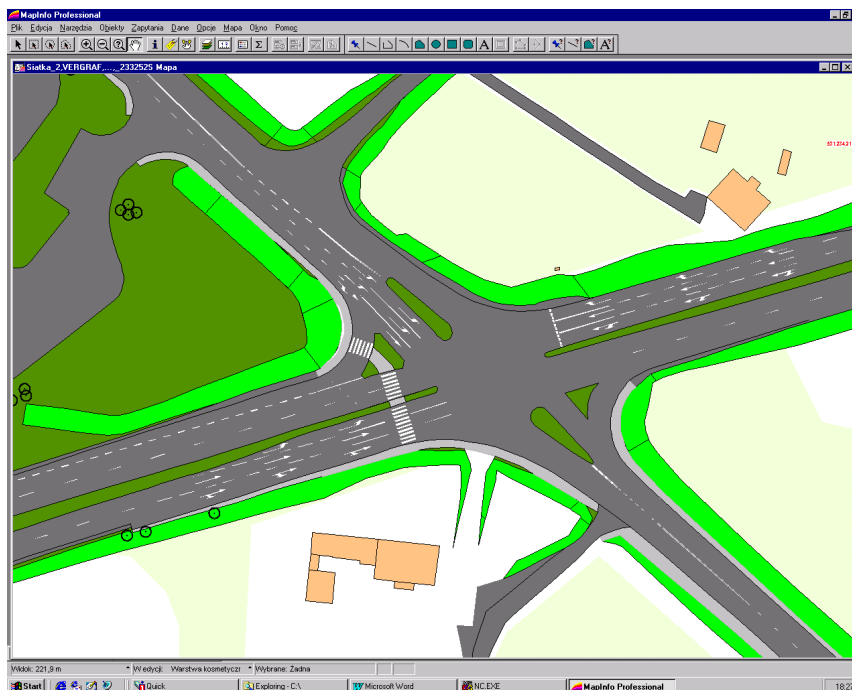
Nazwa drogi, Funkcja drogi, Typ znaku, Symbol, Wielkość znaku, Napis na znaku, Zamocowanie znaku, Wysokość umieszczenia znaku, Technologia, Data umieszczenia znaku, Podstawa prawna, Data konserwacji znaku



Rys.1. Wizualizacja bazy danych o oznakowaniu pionowym.

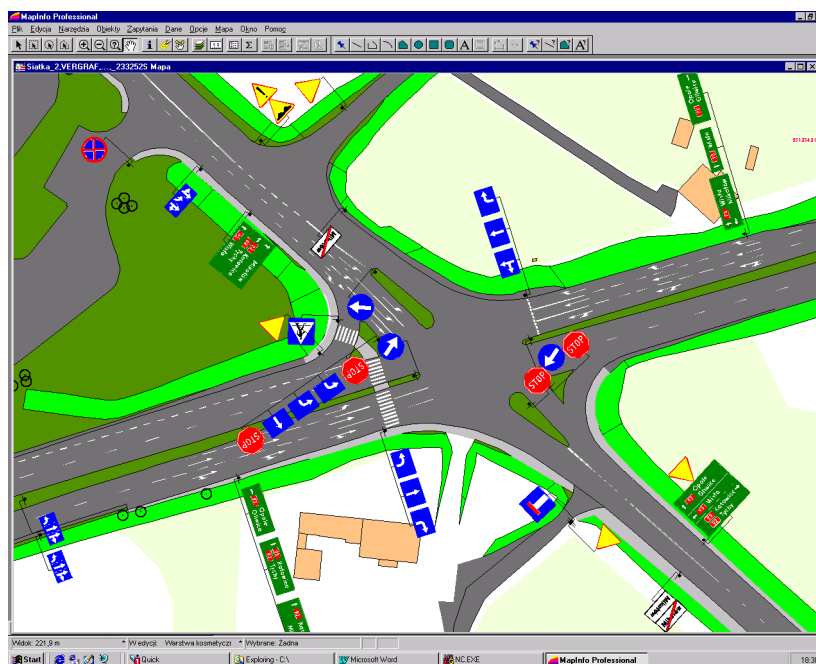
OZNAKOWANIE POZIOME

Rodzaj znaku, Odmiana znaku, Materiał znaku, Symbol, Szerokość przejścia dla pieszych, Szerokość przejazdu dla rowerzystów, Symbol malowany



Rys.2. Wizualizacja bazy danych o oznakowaniu poziomym.

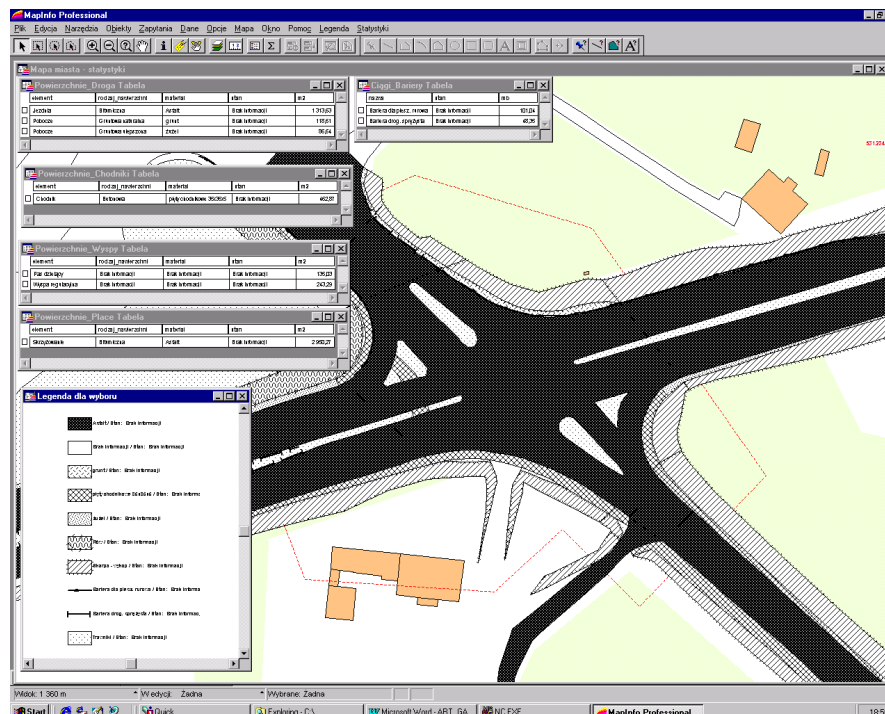
Zaletą systemów GIS jest możliwość jednoczesnej wizualizacji wielu warstw tematycznych.



Rys.3. Wizualizacja bazy danych o oznakowaniu pionowym i poziomym.

PASZPORTYZACJA PASA DROGOWEGO

Nazwa drogi, Nawierzchnia, Pobocze, Obiekty inżynierskie, Rowy, Odwodnienie, Zatok, Przystanki, Torowiska, Oświetlenie ulicy



Rys.4. Wizualizacja bazy danych z paszportyzacji pasa drogowego.

Wymienione elementy bazy mają w warstwie graficznej w pełni zgeometryzowane odpowiedniki dla których można określić parametry takie jak:

- położenie,

- powierzchnia,
- długość.

Pozwala to na dokonywanie analiz powierzchniowych przy założonych filtrach - określonych przez parametry opisujące poszczególne cechy elementów bazy danych.

Powyższe bazy zostały w różnym zakresie zrealizowane na obszarze miast: Sosnowca, Wodzisławia Śl., Opola, Bielska-Białej, Mikołowa i są wdrażanie w MZD-emach i Wydziałach Gospodarki Komunalnej Urzędów Miejskich przez PPU "INKOM" S.C. oraz BSiPK Sp. z o.o. z Katowic.

Podsumowanie.

Komputerowe systemy informacji przestrzennej znajdują coraz szersze zastosowanie w różnych dziedzinach drogownictwa takich jak na przykład: analizy komunikacyjne, prognozy ruchowe, projektowanie koncepcyjne, pomiary ruchu drogowego itp. Są bardzo przydatnymi narzędziami w zarządzaniu drogami, ruchem, infrastrukturą techniczną dając możliwość podejmowania trafnych decyzji, opartych o aktualne dane. Dalsze obszary zastosowań GIS zostaną omówione w kolejnych publikacjach.

Literatura:

- [1] Myrda G. GIS czyli mapa w komputerze. HELION 1997 r.
- [2] Magnuszewski A. GIS w geografii fizycznej. PWN 1999 r.
- [3] Instrukcja o znakach drogowych pionowych. Dz. U nr 16, poz. 120 z 09.03.1994 r.
- [4] Instrukcja o znakach drogowych poziomych. Dz. U nr 8, poz. 61 z 01.03.1991 r.