

## **DOŚWIADCZENIA W UDOSTĘPNIANIU DANYCH PRZESTRZENNYCH DLA CENTRUM POWIADAMIANIA RATUNKOWEGO TOPR/GOPR**

### **EXPERIENCES IN MAKING SPATIAL DATA AVAILABLE FOR THE CENTRE OF RESCUE INFORMATION TOPR/GOPR**

**Maciej Antosiewicz, Sebastian Podlasek**

Urząd Marszałkowski Województwa Małopolskiego

**Słowa kluczowe: informacje przestrzenne, baza danych, zarządzanie kryzysowe**  
Keywords: spatial data, database, crisis management

### **Wstęp**

Informacje przestrzenne są niezbędne dla podejmowania racjonalnych decyzji na poziomie lokalnym, regionalnym i globalnym, zarówno w sektorze publicznym jak i prywatnym. Postęp technologiczny w zakresie geomatyki, wielość i różnorodność rozwiązań technicznych ułatwiających przetwarzanie i wizualizację danych geoprzestrzennych sprawia, iż z geoinformacji korzysta się w bardzo wielu dziedzinach działalności człowieka. Jedną z takich dziedzin jest zarządzanie kryzysowe.

W ostatnim czasie zauważalny jest wzrost zainteresowania danymi przestrzennymi oraz związanymi z nimi usługami umożliwiającymi koordynację działań i podejmowanie decyzji w sytuacjach kryzysowych oraz wspomagającymi bieżące działania służb ratowniczych.

W celu zaspokojenia potrzeb użytkowników geoinformacji: środowiska naukowego, firm prywatnych, organizacji non-profit, instytucji publicznych, ze szczególnym uwzględnieniem Centrów Powiadamiania Ratunkowego, Województwo Małopolskie czyni starania w zakresie pozyskiwania, przetwarzania i udostępniania danych przestrzennych zasobu geodezyjnego Wojewódzkiego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej.

### **Ocena potrzeb wykorzystania informacji przestrzennych w jednostkach wchodzących w skład Centrów Powiadamiania Ratunkowego**

W celu oceny potrzeb służb ratowniczych przeprowadzono szereg spotkań i konsultacji z przedstawicielami zainteresowanych jednostek ratowniczych wchodzących w skład Centrów Powiadamiania Ratunkowego (CPR). Dyskusję przeprowadzono zarówno z głównymi przedstawicielami służb ratowniczych, jak i dyspozytorami, ratownikami i informatykami.

Wyniki konsultacji wskazują, iż zakres informacji przestrzennej gwarantujący optymalne wspomaganie działań służb ratowniczych działających w ramach CPR takich jak Pogotowie Ratunkowe i Państwowa Straż Pożarna znacznie się różni.

Potrzeby Pogotowia Ratunkowego w zakresie informacji przestrzennych są następujące:

- możliwość dokładnego określenia lokalizacji miejsca zdarzenia – za pomocą adresu na terenach miejskich lub na podstawie punktów charakterystycznych poza miastem,
- monitoring i nawigację jednostek będących w terenie – wyświetlanie bieżącej pozycji umożliwiające przydzielanie zadań załogom będącym najbliższym miejsca zdarzenia.

Potrzeby Straży Pożarnej w zakresie geoinformacji są dużo większe, oprócz funkcjonalności istotnej dla Pogotowia Ratunkowego konieczna jest:

- nawigacja jednostek będących w terenie – określenie optymalnej drogi dojazdu do miejsca zdarzenia,
- nawigacja specjalistycznego, ciężkiego sprzętu – określenie drogi o parametrach umożliwiających przejazd sprzętu o dużym ciężarze i niestandardowych gabarytach,
- możliwość określenia przebiegu infrastruktury technicznej obiektu (budynku, budowli) takich jak zawory gazowe, wyłączniki energii elektrycznej, hydranty i inne elementów stanowiących potencjalne zagrożenie dla życia lub zdrowia ludzi,
- informacja o dostępnych środkach i możliwościach zaplecza technicznego – informacje o stanie ilościowym i jakościowym pojazdów ratowniczych, sprzętu ratowniczego, logistycznego, neutralizatorów itp.

## **Analiza zakresu potrzeb wykorzystania informacji przestrzennej w jednostkach wchodzących w skład Centrów Powiadamiania Ratunkowego**

Na podstawie zebranych informacji dotyczących potrzeb wykorzystania geoinformacji można określić zakres danych umożliwiających koordynację i wspomaganie działań służb ratowniczych.

Sugeruje się wykorzystanie następujących opracowań:

1. Baza danych topograficznych o poziomie szczegółowości odpowiadającej skali 1 : 50 000 – wykorzystywanej przede wszystkim na terenach niezurbanizowanych lub ewentualnie zastępczo na obszarach, gdzie nie pozyskano dokładniejszych danych, o zakresie informacyjnym obejmującym: sieć transportową; zabudowę; hydrografię; roślinność; granice administracyjne; charakterystyczne punkty o znaczeniu orientacyjnym.

2. Baza danych topograficznych o poziomie szczegółowości odpowiadającym skali 1 : 10 000 o rozbudowanej bazie atrybutowej, zawierające przede wszystkim klasy obiektów w zakresie: sieci komunikacyjnych; budowli i budynków; punktów adresowych dla terenów zurbanizowanych; charakterystycznych punktów o znaczeniu orientacyjnym.

3. Tematyczne bazy danych o poziomie szczegółowości odpowiadającym skali 1 : 50 000 w zakresie informacji mogących mieć istotne znaczenie dla określenia dodatkowych potencjalnych zagrożeń dla życia lub zdrowia.

4. Wielkoskalowe opracowania w zakresie sieci wodociągowej, gazowej i energetycznej.

## Stan wojewódzkiego zasobu geodezyjnego a potrzeby CPR

Od 1998 r. Wojewódzki Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej w Krakowie pozyskuje informacje przestrzenne. W chwili obecnej może zaoferować następujące opracowania umożliwiające koordynację i wspomaganie działań służb ratowniczych:

1. TBD – Baza Danych Topograficznych o najwyższym poziomie szczegółowości, właściwej dla map w skali 1:10 000 (rys. 1). Opracowanie wykonane w 2004 r. obejmujące część powiatu chrzanowskiego i oświęcimskiego (obszar 15 arkuszy mapy topograficznej). Pełny zakres informacyjny TBD niemal w zupełności spełnia wymagania wszelkich służb ratowniczych lecz ze względu na koszty wykonania nie jest możliwy do opracowanie dla obszaru całego województwa.

2. Atlas Województwa Małopolskiego – baza danych topograficznych o dokładności i szczegółowości odpowiadającej skali 1: 50 000, o aktualności 1999–2005 r. (rys. 2) zawierająca klasy obiektów o poprawności topologicznej i rozbudowanej bazie atrybutowej, w zakresie informacyjnym: sieć drogowa, sieć kolejowa, hydrografia, granice administracyjne (do sołectw włącznie), zabudowa, lasy, formy ochrony przyrody.

3. VMAP Level 2 – baza zawierająca dane o położeniu obiektów topograficznych o szczegółowości właściwej dla map w skali 1 : 50 000, aktualność: 2000–2003 r. Opracowanie oparte przede wszystkim na cyfrowym modelu kartograficznym (rys. 3). Zakres informacyjny obejmuje: granice, przemysł, obiekty użyteczności publicznej, transport, informacje lotnicze, fizjografię, rzeźbę terenu, hydroografię, roślinność.

W celu zwiększenia użyteczności danych i umożliwienia udostępniania ich użytkownikom opracowanie zostało przetworzone z postaci arkuszowej i formatu VPF do bazy:

- o dowolnym, popularnym formacie,
- ciągłej w zakresie województwa,
- o uproszczonej strukturze,
- o atrybutach opisowych.

4. Sozologiczna i Hydrograficzna baza danych – opracowania tematyczne o szczegółowości odpowiadającej mapie w skali 1 : 50 000 i aktualności odpowiednio: SOZO – 2001 r. i HYDRO – 2000–2005 r. (rys. 4) Opracowania te mogą mieć zastosowanie jedynie w zakresie niektórych warstw tematycznych. Istotne znaczenie dla służb ratowniczych, odgrywać mogą: strefy ochronne ujęć wód, składowiska paliw, przepuszczalność gruntów itp.

5. Ortofotomapa – w wojewódzkim zasobie istnieją dwa kompletne opracowania fotogrametryczne:

- ortofotomapa wykonana na podstawie kolorowych zdjęć lotniczych z lat 1996–1999 (PHARE) oraz dla południowej części województwa małopolskiego z roku 2002, o rozdzielczości terenowej 75 cm (rys. 5).
- ortofotomapa wykonana na podstawie monochromatycznych zdjęć lotniczych z lat 2002–2003 (LPIS), o rozdzielczości terenowej 25 cm (rys. 6).

## **Planowanie przedsięwzięcia w województwie małopolskim w zakresie wykonania i udostępniania geoinformacji**

W ostatnich latach w województwie podjęto wiele istotnych działań, których efekty będą miały szczególne znaczenie dla usprawnienia działania służb ratowniczych. Przedsięwzięcia te dotyczą nie tylko wykonania samych baz danych lecz stworzenie infrastruktury ułatwiającej ogólny dostęp do danych przestrzennych oraz korzystanie z nich.

1. Wykonanie Bazy Danych Topograficznych (TBD) w podziale na kategorie tematyczne (za zgodą Głównego Geodety Kraju), uwzględniające najistotniejsze potrzeby Województwa, a także innych użytkowników topograficznych baz danych. W najbliższych latach dla obszaru całego województwa wykonane zostaną kolejno warstwy: sieci dróg i kolei; sieci cieków i obszarów wód; budynki. W roku bieżącym przeznaczono na ten cel ponad 1 mln zł.

2. Przystąpienie do projektu celowego nr 6T12 2005C/06552 „Metodyka i procedury integracji, wizualizacji, generalizacji i standaryzacji baz danych referencyjnych dostępnych w zasobie geodezyjnym i kartograficznym oraz ich wykorzystania do budowy baz danych tematycznych”. W ramach projektu zostaną wykonane prace koncepcyjne w zakresie:

- uspołnienienia prac w zakresie tworzenia TBD i drugiej edycji VMap L2,
- zastosowania Wieloskalowej Bazy Danych Topograficznych (WBDT) opartej na kilku poziomach szczegółowości,
- zasilania i aktualizacji bazy danych topograficznych wybranymi danymi ewidencji gruntów i budynków,
- harmonizacji i budowy baz danych tematycznych: sozologicznej i hydrograficznej w oparciu o WBDT.

Przewidywalny koszt zaangażowania Województwa – 400 tys. zł.

3. Budowa i uruchomienie pilotażowego systemu monitoringu dla potrzeb Tatrzańskiego Ochotniczego Pogotowia Ratunkowego. System obejmuje:

- centrum zarządzania wyposażone w oprogramowanie do lokalizacji jednostek ratowniczych,
- wyposażenie 10 zespołów TOPR w odbiorniki GPS wraz z modułami komunikacyjnymi.

Budowany system pozwala na rozszerzenie w przyszłości zakresu lokalizowanych obiektów obejmujących wszystkich ratowników TOPR jak i turystów udających się na wędrowki górskie. Koszt zadania: 310 tys. zł.

4. Współpraca z Komendą Wojewódzką Państwowej Straży Pożarnej, Krakowskim Pogotowiem Ratunkowym oraz Komendą Wojewódzką Policji przy budowie systemów monitoringu i kontroli wykorzystujących system satelitarny GPS obejmująca: wybór technologii i wykorzystanie opracowań numerycznych.

### **Wnioski**

Obecnie geoinformacje będące w wojewódzkim zasobie geodezyjnym nie są wystarczające, by zaspokoić rosnące potrzeby służb ratowniczych wchodzących w skład Centrów Powiadamiania Ratunkowego. Nadziejemy na to, aby zmienić tę sytuację są trwające i planowane przedsięwzięcia, których efekty będą widoczne za dwa, trzy lata.



Rys .6. Ortofotomapa o rozdzielczości 25 cm

Brak metadanych, niejednorodność, niespójność i złożoność informacji przestrzennych będących w zasobie geodezyjnym stanowi podstawowy problem w doborze odpowiednich danych przez potencjalnych użytkowników.

Dla początkujących użytkowników informacji przestrzennej, takich jak służby ratownicze, zazwyczaj nie znających podstaw systemów informacji geograficznej, wybór odpowiednich danych bez istniejącej infrastruktury danych przestrzennych może być niewłaściwy.

### **Summary**

*Recently, there is growing interest in geoinformation, which allows for coordination and support of the activities of rescue services.*

*In order to precisely determine the needs in the area of crisis management in the Małopolskie Voivodeship several consultations were held with the rescue services involved.*

*According to the collected data, the most important for rescue teams application of geoinformation is to define exact localization of the event, monitoring and navigation of the groups operating in the area, to specify available resources and technical means and to determine technical infrastructure of the object and other elements which could be a potential threat to health and life.*

*When analysing gathered data it is possible to determine the range of spatial information, which enables coordination and support of rescue services. This range includes topographic and thematic database with selected information range, with the level of detail corresponding to maps at scales 1:10 000 and 1: 50 000, and even larger for water-pipes, gas pipes and power grid.*

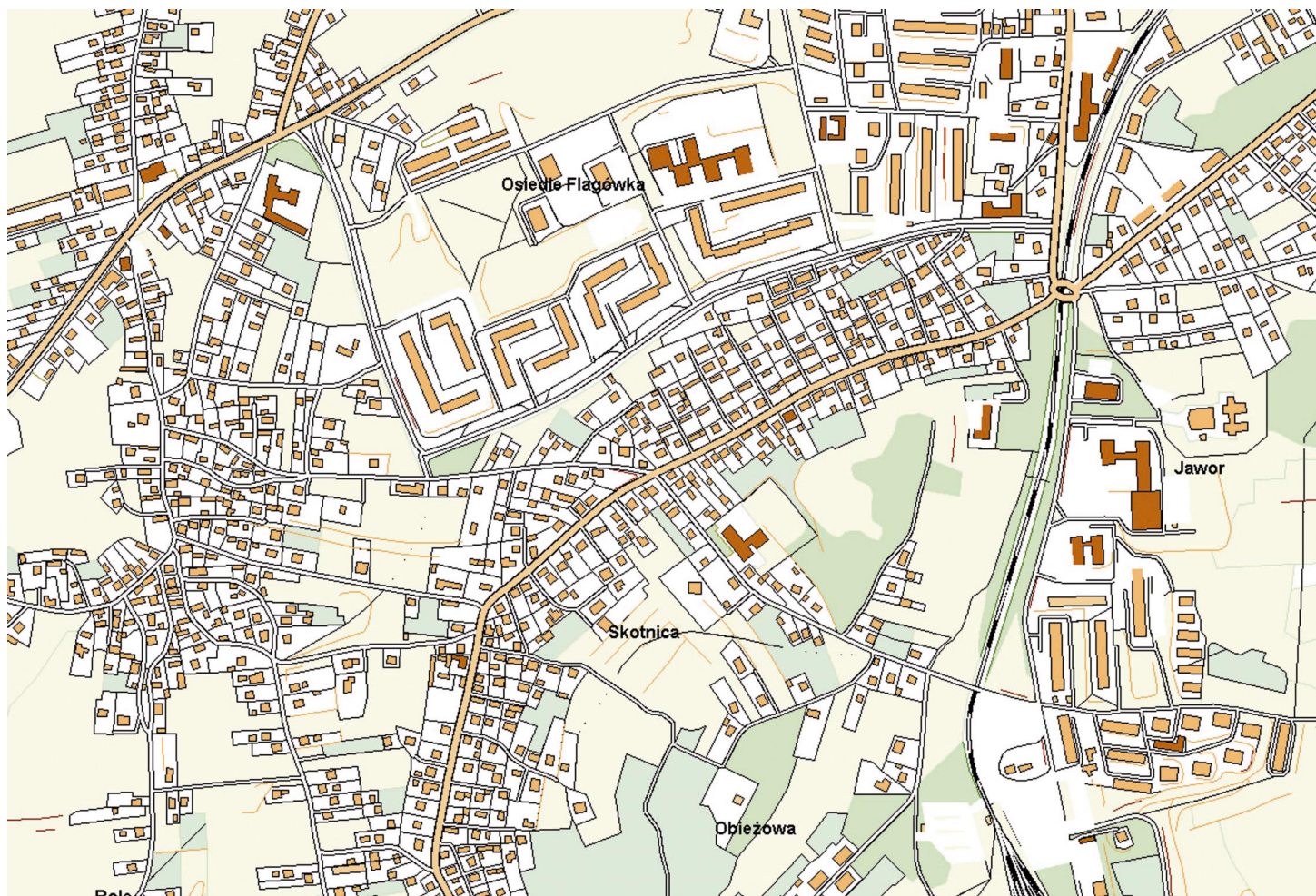
*At present, geodetic resources of Voivodeship do not contain data meeting all expectations of rescue services. The Voivodeship only has complete spatial databases with the level of details corresponding to maps in the scale 1: 50 000 such as VMAP Level2 and computer-based atlas of Małopolskie Voivodeship and thematic products: sozologic and hydrographic database. A complementary product is orthophotomap from 2002–2003, in scale 1 : 5000.*

*The activities planned by Małopolskie Voivodeship for the coming years should gradually improve the situation. These activities include:*

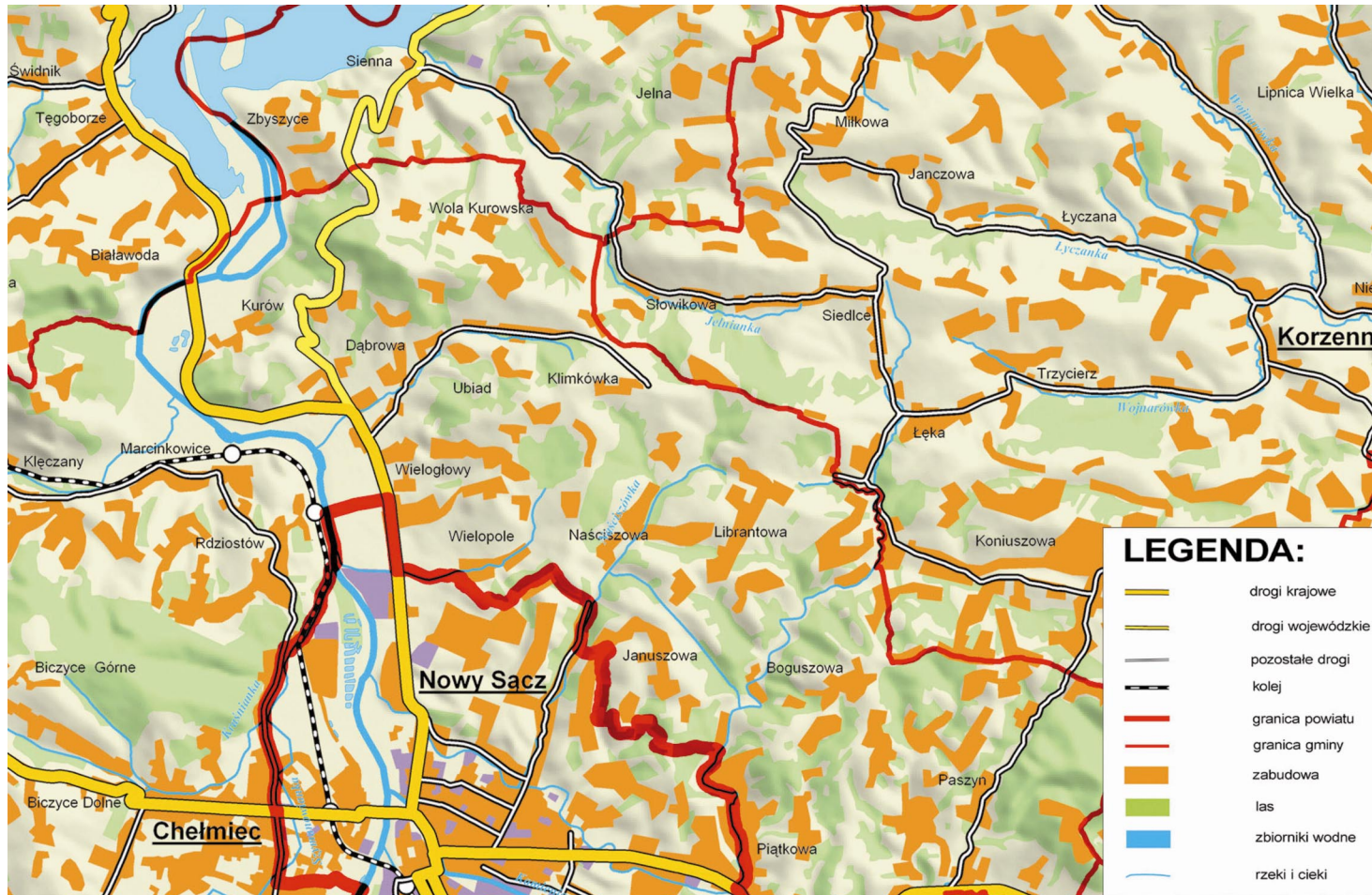
- making of the Topographical Database (level of detail 1:10 000) for the whole Voivodeship with the most important information layers,*
- participation in the project "Methodology and procedures of integration, visualization, generalization and standardization reference database available in geodetic and cartographic resources and their use to create thematic database",*
- building and implementing a pilot monitoring system for TOPR (Tatra Volunteer Rescuer Service) cooperation with rescue services in monitoring and control systems which use GPS.*

Maciej Antosiewicz  
mant@wodgik.malopolska.pl

Sebastian Podlasek  
spod@wodgik.malopolska.pl



Rys. 1. Przykład wizualizacji Bazy Danych Topograficznych w aplikacji GeoMedia

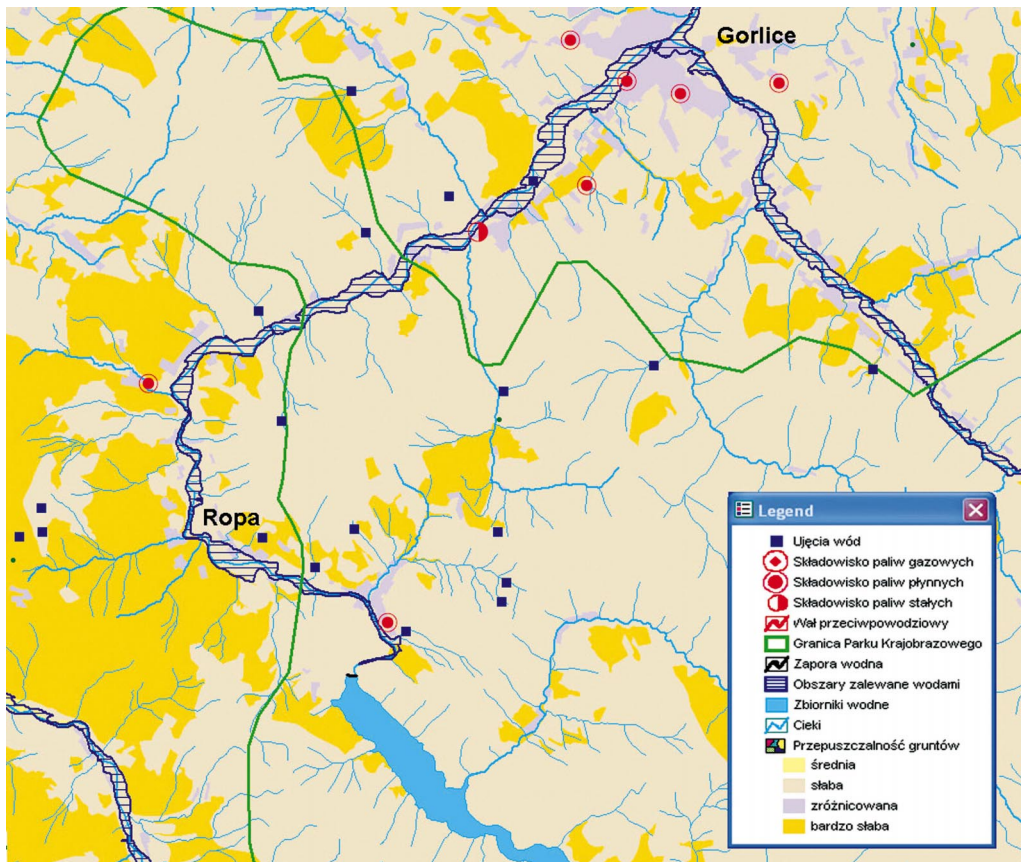


Rys. 2. Przykład wizualizacji Atlasu Województwa Małopolskiego w aplikacji GeoMedia.

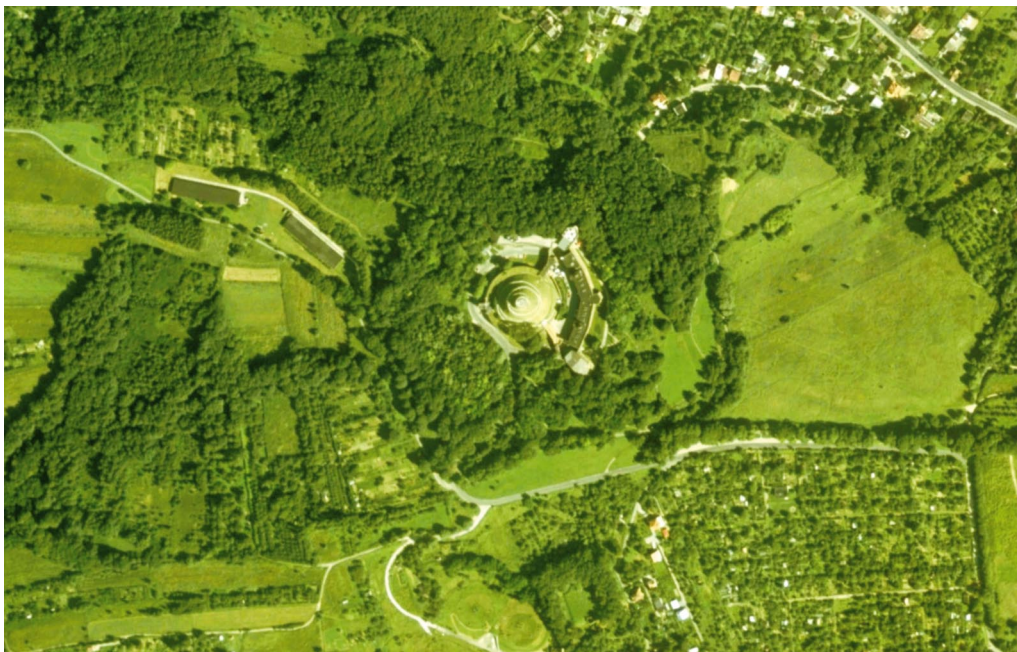




Rys. 3. Przykład wizualizacji Vmap L2 w aplikacji ArcMap.



Rys. 4. Przykład wizualizacji kilku klas obiektów bazy SO2 i HYDRO w aplikacji GeoMedia



Rys. 5. Ortofotomapa o rozdzielczości 75 cm