

# ARCADIA

## Zarządzanie kryzysowe z GIS

W ydarzenia z 11 września 2001 roku na zawsze zmieniły oblicze świata. Wpłynęły na każdą dziedzinę życia i były bolesnym impulsem do zrewidowania i unowocześnienia podejść, technik i narzędzi wykorzystywanych w zarządzaniu kryzysowym. GIS rozszerza możliwości tradycyjnych zadań przypisanych zarządzaniu kryzysowemu. Odgrywa tym samym bardzo istotną rolę w procedurach zapewnienia bezpieczeństwa publicznego, które wymaga koordynacji działań oraz integracji danych (w tym przestrzennych) na wszystkich poziomach administracyjnych.

Bezpieczeństwu państwa mogą zagrozić nie tylko pojedyncze, dramatyczne akty przemocy, ale także ataki na rolnictwo, infrastrukturę informacyjną lub sektor finansów. Oznacza to, że działania zapewniające bezpieczeństwo narodowe muszą uwzględniać także czynniki, które tradycyjnie nie były zaliczane do zadań zarządzania kryzysowego. Zarządzanie kryzysowe jest „kumulatywne” – każda z faz tego procesu jest budowana na podstawie danych i informacji wygenerowanych w poprzednim kroku.

Działania mające zapewnić bezpieczeństwo na poziomie kraju są szczególnym zestawem tradycyjnych cykli zarządzania kryzysowego, takich jak ocena ryzyka i przygotowa-

nie planów operacyjnych, łagodzenie skutków zdarzeń, gotowość „bojowa” odpowiednich organizacji, prowadzenie akcji ratowniczych oraz przywracanie stanu normalnego (odbudowa). Oprócz procedur minimalizujących efekty zagrożeń czy też klęsk zapewnienie bezpieczeństwa na poziomie kraju wymaga procedur szkolenia obywateli, współdziałania na poziomie przedsiębiorców i zapewnienia odpowiednich sieci komunikacyjnych. Na wszystkich tych etapach zarządzania kryzysowego systemy informacji geograficznej oddają nieocenione usługi.

*Opracowano na podstawie „Supersizing Emergency Management with GIS” ArcUser, January-March 2002*

## NOWOŚCI

W ArcGIS 8.3 wprowadzono pełną topologię do geobazy oraz poprawiono narzędzia i komendy służące edycji. Użytkownicy ArcEditor i ArcInfo zyskali możliwość edycji danych „odłączonych” od geobazy, dzięki czemu mogą pracować z jej lokalną wersją w środowisku „sprawdź-wprowadź”. ArcGIS 8.3 wyposażono także w funkcję dynamicznej segmentacji, zwanej inaczej „odniesieniem liniowym”. Użytkownik może tworzyć, edytować i wyświetlać trasy i zdarzenia. Więcej informacji: [www.esri.com/arcgis](http://www.esri.com/arcgis). Wraz z ArcGIS 8.3 wprowadzone zostaną cztery nowe rozszerzenia: ■ ArcGIS Survey Analyst, ■ ArcGIS Tracking Analyst, ■ ArcScan for ArcGIS, ■ Maplex for ArcGIS. Więcej informacji: [www.esri.com/extensions](http://www.esri.com/extensions).

Dodatek redaguje



Firma jest wyłącznym dystrybutorem produktów amerykańskiej firmy ESRI, Inc. z Redlands (Kalifornia) – światowego lidera w technologii GIS. Świadczy usługi w zakresie budowy GIS, począwszy od analizy potrzeb użytkownika i zaprojektowania systemu poprzez opracowanie oprogramowania aplikacyjnego i dostarczenie sprzętu komputerowego na specjalistycznych szkoleniach kończąc.

ESRI Polska Sp. z o.o.  
02-591 Warszawa  
ul. Batorego 20  
tel. (0 22) 825-98-36  
(0 22) 825-64-82  
faks (0 22) 825-57-05  
e-mail: [esripol@gis.com.pl](mailto:esripol@gis.com.pl)

Biuro we Wrocławiu:  
50-203 Wrocław  
ul. Dmowskiego 15/7  
tel./faks (0 71) 321-98-98  
e-mail: [info@esri.wroc.pl](mailto:info@esri.wroc.pl)

## 5. Krajowa Konferencja Użytkowników Oprogramowania ESRI GIS w ofensywie

ESRI jest niekwestionowanym liderem na rynku GIS. Szacuje się, że z oprogramowania „Arc” korzysta na świecie codziennie ponad milion ludzi, a 300 tys. organizacji, instytucji i przedsiębiorstw tworzy za jego pomocą cyfrowe mapy. Programy edukacyjne wspierają nauczanie w 22 tys. szkół, a uczestnikami wirtualnych szkoleń jest 140 tys. internautów.

Powstała w 1969 roku firma ESRI od początku prowadzona jest przez jej założyciela i właściciela – charyzmatycznego Jacka Dan-germonda. Z roku na rok wykazuje ona 10-25-procentowy zysk i nigdy nie miała długów. W bie-

żącym roku dochody ESRI przekroczyły 400 mln dolarów. Firma zatrudnia ponad 2500 osób, ma 10 regionalnych biur na terenie USA, działa w 136 krajach po-

przez sieć 75 międzynarodowych dystrybutorów. Jednym z nich jest ESRI Polska, które organizuje

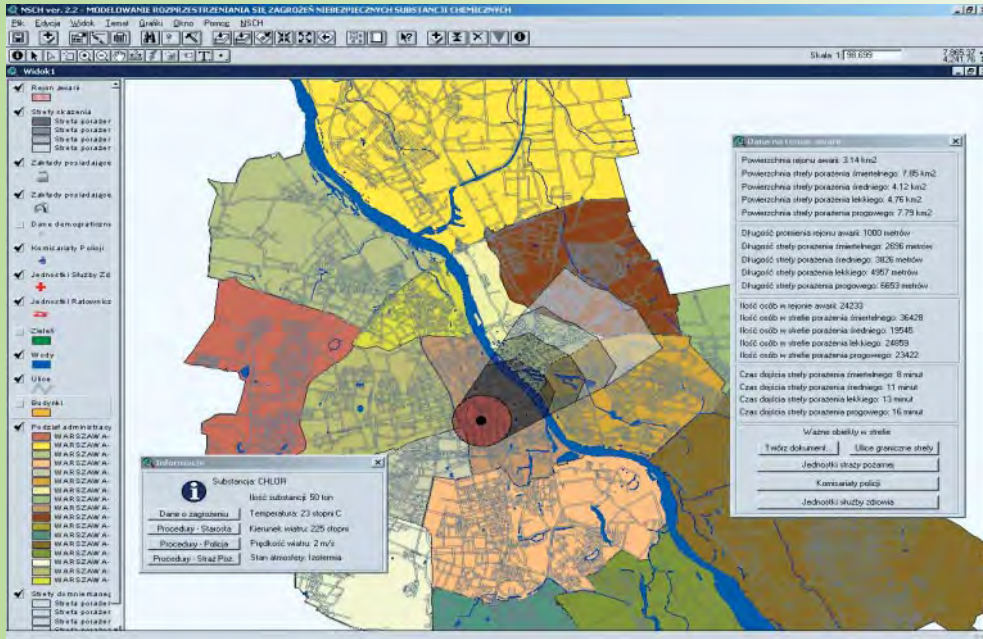
*Dokończenie na stronie 44*







# NSCH 2.2 – analizy rozprzestrz



Systemy Informacji Przestrzennej wkracają dzisiaj w każdą dziedzinę życia, nie więc dziwnego, że będą także wykorzystywane przy analizach związanych z zagrożeniem chemicznym czy biologicznym. Niebezpieczne substancje są przewożone, a nawet przechowywane w centrach dużych miast, wzrasta także zagrożenie terroryzmem. Wszystko to sprawia, że analizy takie są wręcz konieczne.

Firma NEOKART GIS od dłuższego czasu tworzy system do analizy rozprzestrzeniania się niebezpiecznych substancji chemicznych. Owocem tej pracy jest NSCH 2.2 – rozszerzenie do programu ArcView 3.2. Zawartość techniczna i bazodanowa powstała w firmie NEOKART GIS, wsparciem specjalistycznym z zakresu skażeń służył Wojciech Poletyło, wysokiej klasy specjalista w zakresie zagrożeń chemicznych i biologicznych. Rozszerzenie NSCH 2.2 powstało w dwóch wersjach: jednej – bazującej na plikach *shape* i drugiej – korzystającej z geo-

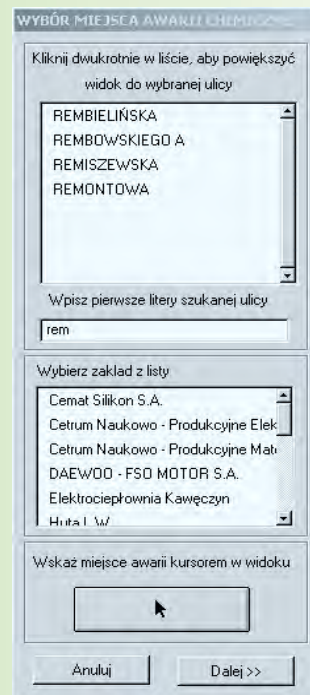
bazy opartej na programie Oracle 8i z nakładką ArcSDE. Ta ostatnia jest obecnie wdrożona w Warszawskim Centrum Zarządzania Kryzysowego, gdzie przechodzi gruntowne testy. NSCH 2.2 wymaga do uruchomienia ArcView 3.2 oraz MS Word (co najmniej w. 6.0). Dane przestrzenne są pozyskiwane z plików *shape* lub *geobazy*. Aby oprogramowanie działało prawidłowo, niezbędne są warstwy ulic z nazwami oraz warstwy budynków. Dodatkowo funkcjonalność programu zwiększają:

- dane demograficzne,
- dane o jednostkach ratowniczo-gaśniczych, policji oraz służbie zdrowia,
- dane o położeniu zakładów, na terenie których przechowywane są niebezpieczne substancje chemiczne.

Prześledźmy teraz poszczególne kroki analizy. Rozpoczęcie modelowania rozprzestrzeniania się skażeń uzyskujemy poprzez wybranie w menu NSCH opcji „Modeluj zagrożenie...”. Program wyświetli wówczas kolejno po sobie trzy okna dialogowe, w których należy odpowiedzieć na kilka istotnych

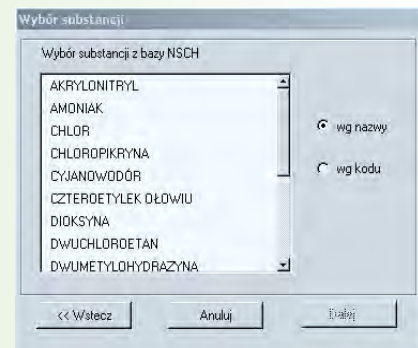
pytań potrzebnych do przeprowadzenia analizy:

1. Okno „Wybór miejsca awarii chemicznej” pozwala w łatwy sposób zlokalizować i wskazać miejsce skażenia. Do tego celu służą trzy kolejne okna i przycisk wskazania miejsca awarii.



W pierwszym z nich wyświetla się spis ulic. Dwukrotne kliknięcie w nazwę poszukiwanej ulicy powoduje przybliżenie jej w oknie widoku. Drugie jest ściśle związane z pierwszym i służy do szybszego odszukania ulicy poprzez wpisanie początkowych liter jej nazwy. Wówczas pierwszym oknie lista ulic zawiera się do obiektów, których początkowe litery nazwy są takie same jak ciąg liter wpisany w oknie drugim. W trzecim – jeśli warstwa taka jest dodana do widoku – znajduje się spis zakładów posiadających niebezpieczne substancje chemiczne. Podobnie jak w oknie pierwszym, dwukrotne kliknięcie w nazwę szukanego zakładu spowoduje przybliżenie go w oknie widoku.

Ostatnim elementem dialogu jest przycisk wskazania lokalizacji awarii. Naciśnięcie go, a następnie wskazanie miejsca awarii w oknie widoku spowoduje przekazanie informacji do aplikacji, gdzie ma się rozpocząć analiza rozprzestrzeniania zagrożenia. 2. Okno dialogowe „Wybór substancji” pozwala wybrać z listy substancję, dla której będzie przeprowadzona analiza rozprzestrzeniania się skażenia (na razie uwzględniono 18 najbardziej niebezpiecznych substancji, takich jak chlor, cyjanowodor, dwuchloroetan czy amoniak). Lista ta może się składać zarówno z nazw własnych substancji, jak i ich ogólnie przyjętych kodów. Wyboru listy dokonuje się poprzez zaznaczenie odpowiedniego pola po prawej stronie okna dialogowego.





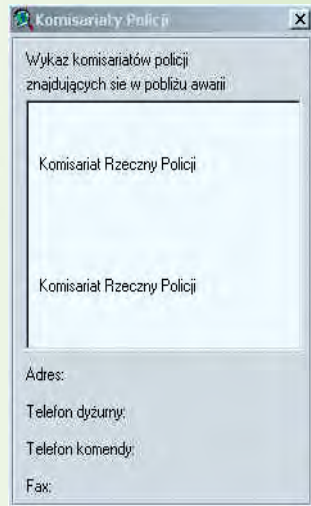


# eniowania się skażeń

3. „Ilość substancji i warunki pogodowe” jest najbardziej rozbudowanym oknem w całej aplikacji. Podaje się w nim informacje o ilości substancji oraz dokładnych warunkach pogodowych, takich jak: temperatura, kierunek i prędkość wiatru czy stan atmosfery (ten ostatni parametr nie wymaga od użytkownika wiedzy meteorologicznej – aplikacja po prostu pozwala skorzystać z opcji kreatora).

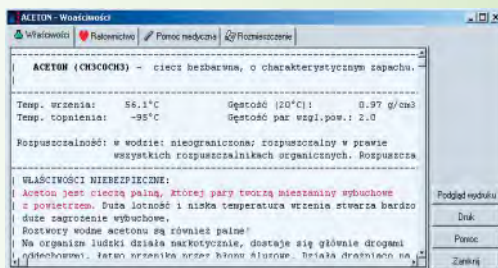


**E**fektem dokonanych wcześniej czynności jest wygenerowanie w oknie widoku rejonu awarii oraz całego skażenia z uwzględnieniem przemieszczania się chmury oraz stref porażenia. Wyświetlane są także okna dialogowe z pełną informacją o zagrożeniu (powierzchnia skażenia, czas dotarcia do strefy skażenia, liczba ludzi w rejonie, a także w poszczególnych strefach skażenia) – patrz ilustracja otwierająca artykuł. Wyznaczonej zasięg uwzględnia wszystkie podane wcześniej warunki atmosferyczne oraz zabudowę i osie ulic. Program potrafi także odnaleźć najbliższe jednostki ratowniczo-gaśnicze, policji i służby zdrowia oraz podać o nich dokładne informacje, z numerem telefonu włącznie.



Wszystkie te dane można automatycznie przedstawić w postaci jednego zwięzłego dokumentu programu MS Word. Tak wygenerowany dokument można przesłać do odpowiednich jednostek ratowniczych.

lp	Nazwa substancji	Kod	Zagr	Nisb
1	ACETAL	1000	30	1
2	ACETON	1000	30	1
3	ACETONITRIL	1000	30	1
4	ACETYLEN	1000	231	2
5	ARGON	1000	306	1
6	ARGONHEMISYD	1000	309	3
7	ARFENITRIL	1000	453	3
8	AZOT	1000	30	1
9	AZOTENBENZOL	1000	30	1
10	AZOTENBENZOL	1000	30	1
11	AZOTENBENZOL	1000	30	1
12	AZOTENBENZOL	1000	30	1
13	AZOTENBENZOL	1000	30	1
14	AZOTENBENZOL	1000	30	1
15	AZOTENBENZOL	1000	30	1
16	AZOTENBENZOL	1000	30	1



Na zakończenie warto dodać, że w skład całego pakietu wchodzi także oddzielna baza danych o wszystkich substancjach chemicznych, o ich występowaniu w Polsce, szczegółowy opis tych substancji oraz metody neutralizacji skażeń, które mogą spowodować.

**Dariusz Pietron**  
**NEOKART GIS**

## ESRI virtual campus

### On-line – przeciwko katastrofom

Kolejny z kursów oferowanych w ramach portalu edukacyjnego Virtual Campus nosi nazwę „Zastosowanie GIS w zapobieganiu i łagodzeniu następstw klęsk żywiołowych i katastrof oraz usuwaniu ich skutków”. Uczy on, w jaki sposób wykorzystywać GIS w ochronie życia, dóbr materialnych oraz infrastruktury strategicznej przed skutkami klęsk żywiołowych (trzęsień ziemi, powodzi, pożarów), a także działań terrorystycznych i skażeń substancjami chemicznymi lub radioaktywnymi. Kurs pokazuje, jak najefektywniej przygotowywać i prezentować dane geograficzne dla potrzeb analiz w zarządzaniu kryzysowym. Poszczególne moduły omawiają: ■ wprowadzenie do zastosowania GIS w łagodzeniu i usuwaniu skutków zagrożeń; ■ tworzenie map niebezpieczeństw i analizowanie potencjal-

nych zniszczeń; ■ szacowanie szkód; ■ przygotowanie planów zapobiegania zagrożeniom spowodowanym przez ludzi; ■ monitorowanie akcji łagodzenia i usuwania skutków zdarzenia; ■ planowanie lokalizacji i zaopatrzenia schronów.

Kurs przeznaczony jest dla pracowników sił szybkiego reagowania, centrów zarządzania kryzysowego, obrony cywilnej, ataków urbanistów, inżynierów lądowych, osób odpowiedzialnych za rozwój ekonomiczny regionów, prace publiczne oraz studentów i nauczycieli akademickich. Przystępujący do kursu powinni dysponować podstawową wiedzą o GIS i ArcGIS. Pierwszy moduł kursu jest nieodpłatny. Całość kosztuje 100 dolarów i wymaga stałego dostępu do internetu.

Szczegółowe informacje:  
<http://campus.esri.com>

### Książki – przeciwko katastrofom

#### Confronting Catastrophe

Jest to podręcznik dla społeczności zagrożonych niebezpieczeństwem zniszczeń lub klęsk spowodowanych przez pożary, trzęsienia ziemi czy ataki terrorystyczne. Opisuje, w jaki sposób technologia GIS ułatwia komunikację między organizacjami i instytucjami zaangażowanymi w akcję ratowniczą, a także umożliwia zapewnienie bezpieczeństwa cywilnego przez unikanie bezpośrednich zagrożeń i łagodzenie ich skutków.

Kartografia cyfrowa i GIS-owe narzędzia analityczne opisane zostały w kontekście wydarzeń rzeczywistych, m.in. akcji ratowniczej prowadzonej przez nowojorskie centrum zarządzania kryzysowego po ataku terrorystycznym na wieże WTC. Dzięki mapom prawdziwych wydarzeń, listom czynności kontrolnych oraz doświadczeniom wynikającym ze zmagania się ze skutkami wielkich katastrof otrzymujemy wartościowy i uniwersalny podręcz-

nik zarówno dla pracowników służb szybkiego reagowania, organizacji odpowiedzialnych za bezpieczeństwo i obronę cywilną, jak i dla studentów oraz nauczycieli akademickich (ISBN 1-58948-040-6, rok wydania – 2002, język publikacji – angielski, cena – 14,95 dol. + koszty przesyłki).

#### Disaster Response – GIS for Public Safety

Przykłady wykorzystania GIS w akcjach gaszenia pożarów, usuwania i łagodzenia skutków skażeń chemicznych lub radioak-

tywnych, a także w zarządzaniu flotą ambulansów i innych pojazdów ratownictwa medycznego (ISBN 1-879102-88-9,

rok wydania – 2001, język publikacji – angielski, cena: 19,95 dol. + koszty przesyłki).

Książki można zamówić za pośrednictwem ESRI Polska lub w internecie na stronie ESRI Press.

Źródło: ESRI Press



**WYDARZENIA**

**23. Międzynarodowa Konferencja Użytkowników Oprogramowania ESRI UC 2003** odbędzie się w dniach 7-11 lipca 2003 r. w San Diego (Kalifornia). Konferencja Użytkowników Edukacyjnych, która tradycyjnie już poprzedza UC, rozpocznie się w sobotę 5 lipca. W jej programie przewidziano sesję plenarną oraz prezentacje tematyczne. Rejestracja uczestników do 9 maja 2003. SeminaRIA poprzedzające konferencję – 5-6 lipca 2003.

**18. Europejska Konferencja Użytkowników Oprogramowania ESRI** odbędzie się w dniach 7-11 listopada 2003 r. w samym sercu Alp w Innsbrucku. Gospodarzem Konferencji będzie firma SYNERGIS – dystrybutor oprogramowania ESRI w Austrii. Informacje o konferencji będą na bieżąco podawane na stronie [www.synergis.co.au/euc2003](http://www.synergis.co.au/euc2003).

**Dzień GIS 2002**, podobnie jak co roku, obchodzone w listopadzie w trakcie Tygodnia Geografii. Głównymi organizatorami i sponsorami są Towarzystwo Geograficzne National Geographic Society oraz ESRI. W Polsce już po raz trzeci organizowano imprezę związaną z Dniem GIS. W Warszawie 15 listopada w ramach Konferencji Użytkowników odbyły się spotkania poświęcone zagadnieniom wykorzystania GIS w administracji publicznej oraz w edukacji na poziomie szkół średnich. Podobne imprezy odbyły się w wielu miastach Polski (wśród organizatorów: Uniwersytet Szczeciński, Politechnika Łódzka, Uniwersytet Łódzki, Uniwersytet im. A. Mickiewicza z Poznania, Uniwersytet M. Kopernika z Torunia, Starostwo Powiatowe w Polkowicach, Biuro Organizacji Targów GEA z Katowic oraz Instytut Systemów Przestrzennych i Katastralnych z Gliwic).

# GIS w ofensywie

*Dokończenie ze strony 41*

konferencję użytkowników oprogramowania ESRI. Na tegoroczną imprezę (14-15 listopada) z centrali w Redlands przyjechał przedstawiciel na Europę, Afrykę i Bliski Wschód – Wojciech Gawęcki.

**Wizja**

Gawęcki przedstawił wizję, jaką od wielu lat konsekwentnie wprowadza w życie kalifornijska firma. Systemy informacyjne mają pomóc społeczności ludzkiej w lepszym zrozumieniu zachodzących zjawisk oraz w efektywnym zarządzaniu zasobami naturalnymi. Wzrastające zaludnienie, zanieczyszczenie środowiska, zużycie zasobów, postępująca urbanizacja i wzrost produkcji przemysłowej doprowadziły do sytuacji, w której – wg raportu amerykańskiej Akademii Nauk – faktyczne wykorzystanie naszego biosystemu, przekroczyło jego wydajność o ok. 20%. Innymi słowy, zużywamy więcej zapasów naszej planety, niż pozwalałoby na to zdrowy rozsądek. Alarmistyczne dane wymuszają działania sprowadzające się do lepszego planowania wszelkich gospodarczych zamierzeń, właściwej i szybkiej oceny skutków potencjalnych zagrożeń i poznania wzajemnych zależności. I to bez względu na to, czy mamy na myśli przedsięwzięcia w skali lokalnej czy globalnej.

W dobie powszechnej informatyzacji jedynymi narzędziami umożliwiającymi działania na tak szerokim froncie są systemy informacyjne. Cała rodzina produktów i usług ESRI służy właśnie temu celowi. Zapowiadana nowa wersja ArcGIS 9 z geoprzetwarzaniem, oparta na zreplikowanej geobazie, trójwymiarowa i wieloplatformowa, a także mobilny GIS pozwalający na zbieranie danych z dowolnego miejsca w dowolnym czasie oraz światowy portal danych usług GIS to zamierzenia, które umożliwiają zrobienie kolejnego dużego kroku w realizacji wizji Jacka Dangermonda.

**Kraj**

Polska konferencja użytkowników zgromadziła przedstawicieli wielu firm i instytucji korzystających na



Prezes ESRI Polska Lech Nowogrodzki (z lewej) i Wojciech Gawęcki – menedżer regionalny ESRI, Inc. na Europę, Afrykę i Bliski Wschód



co dzień z oprogramowania ESRI. Wśród zaproszonych gości znaleźli się m.in. wiceprezes GUGiK dr Ryszard Preuss oraz przewodniczący PTIP prof. Jerzy Gaździcki. Jednak gośćmi kto wie czy nie cenniejszymi byli obecni z okazji obchodzonego właśnie Dnia GIS uczniowie dwóch warszawskich liceów (Stefana Batorego i Bolesława Prusa), żywiolowo reagujący na GIS-owskie opowieści Macieja Sztampke, pracownika ESRI Polska. Efektowne slajdy oraz interesujące prezentacje różnych GIS-owskich wdrożeń nie dały jednak odpowiedzi na jedno z zadawanych przez młodych ludzi pytań: gdzie można się owego GIS-u nauczyć? A z tym nie jest najlepiej. Począwszy od szkół podstawowych, w których nierzadko geografii uczą „panie od biologii”, a skończywszy na uczelniach. Specjalizacja w tym kierunku w kilku zaledwie szkołach wyższych i brak klasycznego podręcznika na poziomie uniwersyteckim dopełniają stanu edukacji naszej młodzieży w tej wiodącej na świecie technologii. Jednym zwiników konferencji jest nawiązanie przez ESRI Polska współpracy z Ośrodkiem Edukacji Informatycznej i Zastosowań Komputerów, której celem będzie wspieranie rozwoju nauczania GIS w szkołach

**Układanka z ESRI**

Prezentowane w czasie konferencji autorskie wdrożenia i opracowania oparte na bazie oprogramowania ESRI powstały w wyniku potrzeby rozwiązania poważnych problemów, ale także osobistego zaangażowania i sporej dawki samokształcenia ze strony ich twór-

ców. Tematyka opracowań była tak różnorodna, jak bogaty jest sam GIS. Przedstawiono m.in.: wykorzystanie technologii GIS w bezpieczeństwie publicznym i ratownictwie w województwie śląskim, wirtualny model miasta służący ocenie krajobrazu miejskiego Łodzi, internetowy atlas jezior z okolic Włodawy, GIS w zarządzaniu infrastrukturą sieciową, aplikacje dla sił zbrojnych i biur planowania przestrzennego, zastosowania w ochronie środowiska i katastrofe, bazy danych w Polskim Górnictwie Naftowym, SIP wykonany według standardu Leśnej Mapy Numerycznej, zintegrowany system zarządzania drogami czy ocenę przydatności narciarskiej rejonu Kotliny Kłodzkiej.

To tylko niektóre z przykładów zastosowań technologii GIS z setek powstałych i funkcjonujących już w Polsce elementów układanki, która powinna w niedługim czasie pokryć cały kraj.

*Tekst Jerzy Przywara, zdjęcie Wojciech Rozenek*

