

W NUMERZE DODATEK SPECJALNY HISTORIA  
MAGAZYN GEOINFORMACYJNY

# GEODETA

WRZESIEŃ 2009

NR 9 (172) ISSN 1234-5202 NR INDEKSU 339059  
CENA 19,11 ZŁ (w tym 7% VAT)

## LASER W SZYBIE

SYSTEM KONTROLI  
PARAMETRÓW SZYBU  
I JEGO WYPOSAŻENIA

[www.geoforum.pl](http://www.geoforum.pl) [www.geoforum.pl](http://www.geoforum.pl) [www.geoforum.pl](http://www.geoforum.pl) [www.geoforum.pl](http://www.geoforum.pl) [www.geoforum.pl](http://www.geoforum.pl) [www.geoforum.pl](http://www.geoforum.pl)

► Rozmowa z Andrzejem Klewskim z Katedry Geoinformatyki Akademii Morskiej w Szczecinie s. 8

► Jak zlikwidować dualizm granic ewidencyjnych i prawnych s. 12

► Teledetekcyjne wykrywanie obiektów sztucznych z tła naturalnego s. 24



# III Bieszczadzka Szkoła Pomiarów i Forum Użytkowników GPS

30 września - 2 października 2009, Solina

## Rozwiń firmę w ciągu 3 dni...

### Czy wiesz, jak zarabiać więcej swoim GPS-em?

- Jeśli chcesz poznać nowe sposoby zarabiania dzięki pomiarom GPS
- Jeśli chcesz się dowiedzieć, jak zarabiają geodeci GPS-em na zachodzie Europy
- Jeśli chcesz już teraz zobaczyć, jak za parę lat będzie wyglądał rynek geodezyjny w Polsce, by przygotować się do świadczenia bardziej konkurencyjnych usług
- Jeśli chcesz rozwiązać aktualne problemy z pomiarami GPS lub dokumentacją dla ośrodków

... weź udział w III Bieszczadzkiej Szkole Pomiarów i Forum Użytkowników GPS, w dniach 30.09-2.10.2009 w Solinie.

Twoja firma – i Twoi ludzie – mogą tylko zyskać! Aby zapewnić sobie udział w szkoleniu, wypełnij formularz zgłoszenia na [www.tpi.com.pl](http://www.tpi.com.pl). Decyduje kolejność zgłoszeń. W ubiegłym roku zainteresowanie było tak wielkie, że po przyjęciu 174 osób musieliśmy z żalem zamknąć listę! Całkowity koszt wynosi 350 zł netto za osobę. Cena obejmuje: 2 noclegi, 3 obiady, 2 śniadania, 2 kolacje, grill z muzyką, miejsce parkingowe, bieszczadzkie atrakcje. Szczegółowy plan zajęć jest dostępny w biurach TPI oraz na [www.tpi.com.pl](http://www.tpi.com.pl).

### Zgłoś swój udział! Liczba miejsc ograniczona.

W programie m.in.:

- 16 miesięcy z ASG-EUPOS: podsumowanie, rozwiązywanie problemów z ASG-EUPOS i dokumentacją dla ośrodków
- Jak to robią w Europie?  
Jak za kilka lat będziemy pracować w Polsce?
- Gotowe pomysły na nowy biznes!  
Zobacz, jak możesz zarabiać więcej dzięki sprzętowi, który już posiadasz.
- Szkolenia i warsztaty w terenie.

Czas trwania: od godz. 18:00 w dniu 30.09.2009 do godz. 15:00 w dniu 2.10.2009. Miejsce imprezy: WZW „Jawor”, 38-612 Solina, Bieszczady. Dojazd: mapa na [www.wzwjawor.pl](http://www.wzwjawor.pl). Prowadzący: TPI Sp. z o.o., zaproszeni goście, administratorzy ASG-EUPOS. Kontakt: [bieszczady@tpi.com.pl](mailto:bieszczady@tpi.com.pl), biura regionalne TPI (adresy i telefony dostępne na [www.tpi.com.pl](http://www.tpi.com.pl)). Organizator: TPI Sp. z o.o., 00-716 Warszawa, ul. Bartycka 22



TPI Sp. z o.o., ul. Bartycka 22, 00-716 Warszawa, tel. (022) 632 91 40, faks (022) 862 43 09, [tpi@tpi.com.pl](mailto:tpi@tpi.com.pl),  
Oddziały TPI: Gdańsk – 0..58 320 83 23, Katowice – 0..32 354 11 10, Kraków – 0..12 411 01 48, Poznań – 0..61 665 81 71,  
Wrocław – 0..71 325 25 15, Biuro partnerskie TPI Rzeszów – 0..17 862 02 41  
[www.tpi.com.pl](http://www.tpi.com.pl)

■ rozwiązania pomiarowe





## PAMIĘĆ

Rzadko odwołuję się w tym miejscu do historii, zakładając, że ważniejsze jest to, co jeszcze przed nami, co możemy zmienić. Tym razem jednak piszę pod wrażeniem artykułu płk. Eugeniusza Sobczyńskiego, który załączyliśmy do GEODETY w formie dodatku historycznego. Z okazji rocznicy wybuchu II wojny światowej były szef Zarządu Geografii Wojskowej przypomina losy oficerów Wojskowego Instytutu Geograficznego w wojnie obronnej 1939 r. Liczne relacje uczestników tamtych wydarzeń, często osobiście zebrane przez autora, przybliżają nam ten tragiczny okres.

1 września do walki stanęło ponad 200 oficerów WIG. Stalali się służyć Polsce jak najlepiej, choć od pierwszego dnia towarzyszyły im totalny chaos, ciągła ewakuacja i obezwładniające poczucie beznadziejności, kiedy wyborem było poddanie się Niemcom lub Rosjanom. O szczęściu mogą mówić ci oficerowie, którzy dostali się do niewoli niemieckiej, bo większość z nich doczekała końca wojny w obozach jenieckich. Natomiast większość z tych, którzy trafili w ręce rosyjskie, zginęła w Katyniu, Miednoje i Charkowie. Strzałem w tył głowy zamordowano tam 70 oficerów geografów. Ocalała zaledwie garstka, którą fatalny los ścigał również po zakończeniu wojny. Te późniejsze szykany były tym bardziej bolesne, że doznawane przecież od swoich...

Poczucie osobistego dramatu pogłębiała fatalna ocena skuteczności WIG we wrześniu 1939 r. Mimo że mieliśmy jedne z najlepszych map wojskowych w Europie, nasze wojska, szczególnie pod koniec kampanii wrześniowej, walczyły bez map. – Nie udało nam się dostać map terenów na wschód od Wisły. Trzeba być żołnierzem, żeby zrozumieć niedolę maszerowania i prowadzenia walki bez map – pisze we wspomnieniach gen. Władysław Anders.

Myśląc o tym, co jeszcze przed nami, pamiętajmy o tych, którzy już za nami.

KATARZYNA PAKUŁA-KWIECIŃSKA

Miesięcznik geoinformacyjny GEODETA. Wydawca: Geodeta Sp. z o.o.  
Redakcja: 02-541 Warszawa, ul. Narbutta 40/20,  
tel./faks (0 22) 849-41-63, 646-87-44  
e-mail: redakcja@geoforum.pl, www.geoforum.pl  
Zespół redakcyjny: Katarzyna Pakuła-Kwiecińska (redaktor naczelny),  
Anna Wardziak (sekretarz redakcji), Jerzy Przywara, Bożena Baranek,  
Jerzy Królikowski, Joanna Mostowska.  
Opracowanie graficzne: Andrzej Rosolek.  
Korekta: Katarzyna Buszkowska. Druk: Drukarnia Taurus.  
Niezamówionych materiałów redakcja nie zwraca. Zastrzegamy sobie  
prawo do dokonywania skrótów oraz do własnych tytułów i śródtytułów.  
Za treść ogłoszeń redakcja nie odpowiada.

# GEODETA

## WYWIAD

W marynarskich mundurach ..... 8  
Rozmowa z **dr. hab. Andrzejem Klewskim**, kierownikiem  
nowo powstałej Katedry Geoinformatyki Akademii Morskiej  
w Szczecinie

## PRAWO

Jak zlikwidować dualizm? ..... 12  
Granice nieruchomości w geodezji katastralnej – temat do dyskusji  
dla geodetów i prawników  
Głupota, a może coś więcej? ..... 32

## TECHNOLOGIE

Laser w szybie ..... 16  
Wdrożenie nowoczesnej metody pomiaru parametrów geometrii  
obudowy szybu i jego wyposażenia  
Ujrzyć niewidoczne ..... 24  
Wykrywanie obiektów sztucznych z tła naturalnego za pomocą  
zobrazowań hiperspektralnych  
Testowy poligon na moście ..... 60  
Badania na moście Siekierskim w Warszawie dotyczące  
monitorowania konstrukcji budowlanych

## NAUKA

Recepta na dane odstające ..... 28  
**Artykuł recenzowany:** O odpornej właściwości metody  
interpolacyjnej ruchomej powierzchni

BENTLEY GEOMAGAZYN ..... 35

## NARZĘDZIA

GIS na terroryzm ..... 39  
Służby odpowiedzialne za nasze bezpieczeństwo sięgają po  
coraz bardziej zaawansowane aplikacje GIS  
Geoportal dla Kowalskiego ..... 42  
Zestawienie interaktywnych map do wbudowania na strony  
WWW

## PORTAL

Zysk z WMS ..... 46  
Serwis Aleksandra Kujawskiego na tle węzłów Geoportalu

GEOCYWILIZACJA ..... 47

## PROJEKT

Geodezja i archeologia ..... 54  
Pomiary i model numeryczny starożytnego miasta Ptolemais w  
Libii, czyli metody oraz techniki geodezji i geofizyki

## EUROPA

Ordnance Survey inwestuje ..... 62

## SZKOŁA

Nowe zakresy ..... 67  
Studia podyplomowe 2009/2010

Na okładce wykorzystano fot. z archiwum Przedsiębiorstwa  
Miernictwa Górniczego Sp. z o.o. z Katowic

## BUDŻET GEODEZJI 2009 PO ZMIANACH

W opublikowanej w sierpniu nowelizacji ustawy budżetowej na rok 2009 (DzU nr 128, poz. 1057) budżet GUGiK zmniejszono o blisko 3 mln zł (do 32,257 mln zł), a na prace geodezyjno-kartograficzne nieinwestycyjne przewidziano mniej o ponad 450 tys. zł (6,309 mln zł). Również budżety większo-

ści wojewodów zostały okrojone. I tak na prace geodezyjne i kartograficzne zarezerwowano mniej o 2 mln zł (ponad 36 mln zł), na ODGiK-i mniej o ponad 200 tys. zł (9,742 mln zł). Cięcia w wysokości 2 mln zł nie ominęły również zadań urzędzenioworolnych (99,106 mln zł).

AW

### BUDŻETY WOJEWODÓW Z ROZBICIEM NA ZADANIA [MLN ZŁ]

województwo	1	2	3	4
dolnośląskie	5,300	2,500	3,030	0,480
kujawsko-pomorskie	0,707 (1,207)	-	1,353 (1,453)	0,163 (0,263)
lubelskie	12,777	-	2,240	-
lubuskie	1,700	2,083	2,099	0,350
łódzkie	4,678 (5,005)	0,330 (0,365)	2,227 (2,338)	-
małopolskie	30,064 (30,864)	-	1,058 (1,558)	0,271 (0,276)
mazowieckie	3,870	-	2,336	2,368
opolskie	1,320 (1,349)	-	1,030 (1,159)	0,098 (0,110)
podkarpackie	6,472 (6,642)	1,584	2,623	-
podlaskie	6,204	-	1,555	0,200
pomorskie	3,478	-	2,210 (2,450)	0,808 (0,818)
śląskie	12,925 (13,075)	3,245 (3,445)	2,813 (3,213)	0,517
świętokrzyskie	2,858 (2,876)	-	1,680 (1,785)	0,378 (0,400)
warmińsko-mazurskie	1,758 (1,808)	-	1,120	0,216
wielkopolskie	3,537	-	6,396 (6,770)	0,539 (0,570)
zachodniopomorskie	1,458 (1,498)	-	2,829 (2,989)	0,579 (0,585)

1. Prace geodezyjno-urzędzeniowe na potrzeby rolnictwa, 2. ODGiK-i, 3. Prace geodezyjne i kartograficzne nieinwestycyjne, 4. Opracowania geodezyjne i kartograficzne. (W nawiasach podano wartości przed zmianami wynikającymi z sierpniowej nowelizacji)

### GŁÓWNY GEODETA KRAJU, MARSZAŁKOWIE I STAROSTOWIE DLA SPISU ROLNEGO 2010

W opublikowanej 10 sierpnia ustawie z 17 lipca 2009 r. o powszechnym spisie rolnym w 2010 r. (DzU nr 126, poz. 1040) określono m.in. obowiązki głównego geodety kraju, marszałków i starostów wobec prezesa Głównego Urzędu Statystycznego w zakresie przekazywania – w ramach prac spisowych – danych z państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego (pzik) oraz ewidencji gruntów i budynków (EGiB). Akcja spisowa trwać będzie od 1 września do 31 października 2010 roku. Zgodnie z załącznikiem nr 2 do ustawy, główny geodeta kraju do 29 stycznia 2010 r. przekaze prezesowi GUS z pzik: ● bazę danych państwowego rejestru granic oraz powierzchni jednostek podziału terytorialnego kraju; ● ortofotomapę Polski; ● dane z państwowego rejestru nazw geograficznych w zakresie nazw miejscowości.

Marszałkowie dostarczą do 29 stycznia 2010 r. Bazy Danych Obiektów Topograficznych dla województw. Natomiast starostowie do 26 lutego 2010 r. prześlą: ● dane jednostkowe z EGiB w części opisowej (dotyczące: jednostki rejestrowej gruntów, działek ewidencyjnych wchodzących w skład jednostki rejestrowej i powierzchni użytków gruntowych w granicach działki ewidencyjnej) oraz ● dane z EGiB w części graficznej (numeryczny opis granic: jednostek ewidencyjnych, obrębów ewidencyjnych, rejonów statystycznych, działek ewidencyjnych). Ustawa weszła w życie 26 sierpnia br.

AW

## GGK O WYRYSACH I WYPISACH

GUGiK opublikował stanowisko głównego geodety kraju w sprawie stosowania przepisów ustawy **Prawo geodezyjne i kartograficzne**, które określają zasady nieodpłatnego wydawania wyrysów, wypisów oraz wyrysów i wypisów z operatu ewidencyjnego. Dopuszczono m.in. pojęcia: „sprawy publiczne” (użyte w art. 24 ust. 3a pkt 2 Pgik), „działania dotyczące praw do nieruchomości

Skarbu Państwa i JST” oraz „organy administracji rządowej” (art. 24 ust. 3a pkt 4 Pgik). Zwolnienie z opłat za wykonanie wyrysów i wypisów z operatu ewidencyjnego wynikające z art. 24 ust. 3a pkt 1 Pgik ma charakter czysto podmiotowy i dotyczy prokuratury. Natomiast zwolnienie z opłat wynikające z art. 24 ust. 3a pkt 2-4 ustawy stosuje się, jeżeli wniosek o wydanie wyrysu i wypisu pochodzi od

sądu, organu kontroli państwa, organu administracji rządowej lub organu jednostki samorządu terytorialnego, a jednocześnie podmioty te uprawdopodobnią w swoim wniosku, że żądane dokumenty zostaną wykorzystane do celów określonych w tych przepisach. Regulacje, których dotyczy stanowisko GGK, obowiązują od 23 stycznia br.

ŹRÓDŁO: GUGiK



## POLSCY LEŚNICY NAGRODZENI ZA GIS

Leśny Kompleks Promocyjny „Sudety Zachodnie” został wyróżniony za opracowany i wdrożony w LKP system informacji geograficznej. Nagrodę za „Szczególne osiągnięcia w dziedzinie GIS” (Special Achievement in GIS – SAG) wrocławscy leśnicy otrzymali od firmy ESRI – światowego lidera w dziedzinie tej technologii. Nagrodę odebrali 15 lipca w San Diego w Kalifornii podczas 29. Międzynarodowej Konferencji Użytkowników Oprogramowania ESRI. System powstał w ramach realizacji w Nadleśnictwie Świeradów unijnego projektu Współpracy Przygranicznej Interreg III A „Koordynacyjne Centrum Edukacji i Promocji Przyrodniczo-leśnej”. Projekt dotyczył rozbudowy istniejącego systemu informacji przestrzen-



Polscy leśnicy oraz prezes ESRI Inc. Jack Dangermond podczas ceremonii wręczenia nagrody

nej i obejmował m.in.: wysokorozdzielczą ortofotomapę, numeryczny model terenu (NMT), numeryczny model pokrycia terenu (NMPT), szczegółową ewidencję sieci dróg. Wszystkie powstałe w ramach

projektu opracowania są zgodne ze standardem Leśnej Mapy Numerycznej i dotyczą obszaru nadleśnictw Świeradów i Szklarska Poręba (prawie 80 tys. ha). Do realizacji projektu w części obejmującej stworzenie precyzyjnej mapy całego terenu wykorzystano trzy odrębne technologie geomatyczne: ●cyfrowe zdjęcia lotnicze; ●lotniczy skaning laserowy; ●system kartowania MMS. [Więcej o projekcie w GEODECIE 9/2008 – red.]

ŹRÓDŁO: RDLP we WROCŁAWIU

## RUCH W STOŁECZNYM BGiK

Zgodnie z zarządzeniem prezydenta stolicy z 27 lipca br. w sprawie nadania wewnętrznego regulaminu organizacyjnego Biura Geodezji i Katastru (BGiK) Urzędu m.st. Warszawy dotychczasowe wydziały ds. EGIB dla dzielnic Bemowo, Bielany, Ochota, Praga-Północ, Śródmieście, Ursus, Wesoła, Wilanów, Wola i Żoliborz zostaną zlikwidowane i przekształcone w trzy komórki organizacyjne o charakterze zadaniowym: ●Wydział Postępowań Administracyjnych, ●Wydział Udoskonalania Danych Ewidencji Gruntów i Budynków, ●Wydział Aktualizacji Ewidencji Gruntów i Budynków. Z kolei 17 sierpnia 2009 r. dyrektor Biura Geodezji i Katastru Tomasz Myśliński oraz zastępca dyrektora Biura Administracyjno-Gospodarczego Witold Olender podpisali w imieniu prezydenta m.st. War-

szawy umowę na opracowanie koncepcji i dokumentacji projektowej przebudowy i adaptacji budynku szkolnego przy ul. Sandomierskiej 12 na potrzeby nowej siedziby BGiK. Warszawska firma architektoniczna Tebodin SAP-Projekt wykona je za 1 323 700 zł brutto. Realizacja całej inwestycji przewidziana jest na lata 2010-2013. W nowej siedzibie zlokalizowane zostaną wszystkie wewnętrzne komórki organizacyjne BGiK, w tym ODGiK. Koncentracja warszawskiej służby geodezyjnej i kartograficznej w jednym miejscu pozwoli na sprawniejszą obsługę interesantów i geodetów. Działania te są zgodne z zarządzeniem prezydenta m.st. Warszawy z 30 kwietnia 2008 r., a środki finansowe zapewnione zostały w Wieloletnim Planie Inwestycyjnym.

ŹRÓDŁO: BGiK m.st. WARSZAWY

## LISTA CZASOPISM PUNKTOWANYCH UZUPEŁNIONA

Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego opublikowało komunikat z 16 lipca w sprawie uzupełnienia wykazu wybranych polskich i zagranicznych czasopism naukowych nieposiadających IF (impact factor). Uzupełnienie obejmuje tytuły czasopism naukowych, których ankiety aplikacyjne zostały złożone w terminie do 31 stycznia 2009 r. i uzyskały pozytywną ocenę zespołów specjalistycznych powołanych przez ministra do oceny czasopism naukowych. Listę czasopism z zakresu geofizyki,

geodezji, kartografii, geoinformacji itp. uzupełniły 3 pozycje: ●„Acta Scientiarum Polonorum. Seria: Administratio Locorum”, ●„Acta Scientiarum Polonorum. Seria: Geodesia et Descriptio Terrarum” oraz ●„Przegląd Geofizyczny”. Za zamieszczoną w każdym nich publikację recenzowaną można uzyskać 4 punkty. [Przypomnijmy, że GEODETA jest już uwzględniony w wykazie i za zamieszczoną w nim publikację recenzowaną można otrzymać 2 punkty – red.]

ŹRÓDŁO: MNiSW

## POLSKIE TOWARZYSTWO GEODEZYJNE

22 lipca zostało zarejestrowane sądownie Polskie Towarzystwo Geodezyjne. Siedzibą organizacji jest Wolbrom (woj. małopolskie). Jej celem jest m.in.:

- „Podejmowanie, rozwijanie oraz propagowanie inicjatyw, postaw i działań sprzyjających rozwijaniu zawodu geodety, a w szczególności działań na rzecz przyjęcia i uchwalenia przez Sejm RP ustawy o samorządzie zawodowym geodetów.
- Przyczynianie się do podnoszenia świadomości społecznej na temat znaczenia zawodu geodety.
- Szerzenie postaw moralnych w środowisku branży geodezyjnej.
- Stwarzanie członkom stowarzyszenia warunków do zdobywania wiedzy i doświadczenia w sprawach zawodowych.(...)
- Reprezentowanie środowiska geodezyjnego w społeczeństwie, wobec organów państwowych, samorządowych, a także wobec innych organizacji publicznych i prywatnych w kraju i za granicą.
- Działalność wspomagająca rozwój gospodarczy, w tym rozwój przedsiębiorczości”. Inicjatorem utworzenia towarzystwa jest Leszek Piszczek (59 lat), z zawodu geodeta, podobnie jak jego żona i jedna z córek. Pracował w kopalni „Jaworzno”, w urzędzie miasta Wolbromia oraz firmie Wolbud, prowadził także własną firmę geodezyjną, współudziałowiec spółki DBT Jura Tur. W 2002 roku z listy SLD-UP Piszczek został wybrany do Rady Miejskiej Wolbromia, od listopada 2002 r. do sierpnia 2004 r. piastował stanowisko wiceburmistrza. Towarzystwo zarejestrowano na jego prywatny adres. Więcej na Geoforum.pl 13 sierpnia.

ŹRÓDŁO: DZIENNIK ZACHODNI, GEODEZJA24.NET, AB



## NOWOŚCI PRAWNE

- W DzU nr 131 z 19 sierpnia opublikowano ustawę: ● z 17 lipca 2009 r. **o zmianie ustawy o zarządzaniu kryzysowym** (poz. 1076), wejdzie w życie 19 września br.;
- z 26 czerwca 2009 r. **o zmianie ustawy o księgach wieczystych i hipotece oraz niektórych innych ustaw** (poz. 1075), wejdzie w życie 20 lutego 2011 r.
- W DzU nr 127 z 13 sierpnia opublikowano ustawę z 17 lipca 2009 r. **o praktykach absolwenckich** (poz. 1052), weszła w życie 28 sierpnia; więcej na s. 7.
- W DzU nr 126 z 10 sierpnia opublikowano ustawę z 17 lipca **o powszechnym spisie rolnym w 2010 r.** (poz. 1040), weszła w życie 25 sierpnia; więcej na s. 4.
- W DzU nr 120 z 31 lipca opublikowano rozporządzenie Rady Ministrów z 28 lipca 2009 r. **w sprawie utworzenia, ustalenia granic i nazw gmin oraz siedzib ich władz, ustalenia granic niektórych miast oraz nadania niektórym miejscowościom statusu miasta** (poz. 1000), weszło w życie 31 lipca; więcej w GEODECIE 8/2009.
- W DzU nr 115 z 21 lipca opublikowano ustawę z 25 czerwca 2009 r. **o zmianie ustawy o ochronie gruntów rolnych i leśnych** (poz. 967), wejdzie w życie 1 stycznia 2010 r.

Oprac. AW



## JASKINIA NIEDŹWIEDZIA ZESKANOWANA

Naukowcy i studenci z Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu i Politechniki Wrocławskiej wyposażeni w dwa skanery laserowe zeskanowali fragmenty Jaskini Niedźwiedziej położonej w Masywie Śnieżnika w Sudetach. W przedsięwzięciu uczestniczyli pracownicy Laboratorium Skanowania i Modelowania 3D PWr, Instytutu Geodezji i Geoinformatyki UP oraz członkowie Studenckiego Koła Naukowego Geoinformatyki na UP. Za pomocą skanerów laserowych zbadano niektóre korytarze i fragmenty jaskini, m.in.

elewację zewnętrzną pawilonu wejściowego, wyjście z jaskini, sztolnię wyjściową, Korytarz Wodny do Sali Pałacowej, Korytarz Człowieka Pierwotnego oraz Korytarz Stalaktytowy do Sali Pałacowej. Prace były o tyle utrudnione, że korytarze te (o łącznej długości przekraczającej dwa i pół kilometra) położone są na trzech poziomach połączonych jedynie kominami. Obecnie budowany jest model 3D Jaskini Niedźwiedziej.

ŹRÓDŁO: SKN GEOINFORMATYKI na UP we WROCŁAWIU

## WIĘCEJ GEOINFORMATYKI NA LISTACH PROJEKTÓW KLUCZOWYCH

Ministerstwo Rozwoju Regionalnego zakończyło w lipcu kolejną aktualizację list indywidualnych projektów kluczowych dla programów operacyjnych Innowacyjna Gospodarka oraz Infrastruktura i Środowisko. Na listach podstawowych pierwszego z nich znajdują się 4 projekty, które będzie realizował Główny Urząd Geodezji i Kartografii: ● Geoportal 2 (orientacyjny koszt 89,84 mln zł, dofinansowanie z EFRR 76,36 mln zł, termin realizacji 2008-2012), ● Georeferencyjna Baza Danych Obiektów Topograficznych (GBDOT) wraz z krajowym systemem zarządzania (170 mln zł; 144,5 mln zł; 2007-2013); ● TERYT2 – Państwowy rejestr granic i powierzchni jednostek podziałów terytorialnych kraju (45 mln zł; 38,25 mln zł; 2008-2011), ● Informatyczny system osłony kraju przed nadzwyczajnymi zagrożeniami (240 mln zł; 204 mln zł; 2009-2013, udział GU-

GiK 130 mln zł; realizowany wspólnie z IMGW). Do projektów rezerwowych PO IG dodano System informatyczno-informacyjny wspomagający zarządzanie ryzykiem powodziowym (320 mln zł; 272 mln zł; konsorcjum GUGiK i KZGW). Ponadto na liście podstawowej PO IG są m.in. projekty: ● Informatyzacja wydziałów ksiąg wieczystych (30 mln zł; 23,84 mln zł; Ministerstwo Sprawiedliwości); ● Budowa systemu usług elektronicznych MS (16,24 mln zł; 13,80 mln zł; MS); ● System Informacyjny Statystyki Publicznej, SISP (110,61 mln zł, 94,02 mln zł, GUS). Nowym projektem rezerwowym w ramach PO IG jest też Budowa informatycznego systemu katarstru wodnego w Polsce wraz z wprowadzeniem danych (150 mln zł, 127,50 mln zł, IMGW). Z kolei na liście podstawowej dla PO IŚ jest m.in.: Centrum Naukowo-Dydaktycz-

ne Wydziału Inżynierii i Kształtowania Środowiska – „Centrum Wodne” SGGW (33,96 mln zł; 28,86 mln zł; SGGW). Projekt będzie obejmował m.in. budowę i wyposażenie budynku laboratoryjno-dydaktycznego z pracowniami i laboratoriami Katedry Budownictwa i Geodezji. Więcej na Geoforum.pl 3 sierpnia.

ŹRÓDŁO: GUGiK, MRR

### ZMIANA SIEDZIBY GIG

Biuro Geodezyjnej Izby Gospodarczej mieści się – jak dotąd – w budynku Warszawskiego Domu Technika NOT przy ul. Czackiego 3/5, ale od 1 sierpnia zostało przeniesione do nowego lokalu nr 520 na V piętrze (bezpośredni dojazd windą). Bez zmian pozostaje numer telefonu (0 22) 827-38-43.

ŹRÓDŁO: GIG



## MAZOWIECKA E-ADMINISTRACJA OBEJMUJE POWIATY I GMINY

Uroczyste wręczenie umów podpisanych przez przedstawicieli blisko 300 samorządów gminnych i samorządu województwa było głównym punktem programu konferencji, która odbyła się 26 sierpnia w Warszawie i dotyczyła rozwoju elektronicznej administracji. Organizatorem spotkania był marszałek województwa mazowieckiego wraz z Biurem Geodety Województwa Mazowieckiego. Umowy dotyczą partnerskiej współpracy gmin i powiatów z samorządem województwa mazowieckiego przy realizacji dwóch projektów: „Przyspieszenie wzrostu konkurencyjności wojewódz-



twa mazowieckiego, przez budowanie społeczeństwa informacyjnego i gospodarki opartej na wiedzy poprzez stwo-

wienie zintegrowanych baz wiedzy o Mazowszu” oraz „Rozwój elektronicznej administracji w samorządach województwa mazowieckiego wspomagającej niwelowanie dwudzielności potencjału województwa”. Łączna wartość obu projektów wynosi 240 mln zł (dofinansowanie unijne 204 mln zł). Zakończenie prac planowane jest na grudzień 2012 r. Umowy z przedstawicielami powiatów podpisano już w lipcu br. (więcej w GEODECIE 8/2009 i na Geoforum.pl).

Tekst i zdjęcie ANNA WARDZIAK

## PLANY LEGISLACYJNE MSWiA

Pakiet 11 rozporządzeń związanych z ustawą o **infrastrukturze informacji przestrzennej** znalazł się w planach legislacyjnych MSWiA na drugie półrocze 2009 roku. Wspólnie z GUGiK ministerstwo chce zapropono-

wać m.in. rozporządzenia w sprawie: ewidencji zbiorów danych przestrzennych oraz usług danych przestrzennych, geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz mapy zasadniczej, a także wysokości opłat za udostępnia-

nie informacji przestrzennej. W ciągu najbliższych pięciu miesięcy do postanowień **Prawa geodezyjnego i kartograficznego** zmienianego ustawą o IIP dostosowanych ma być 8 kolejnych rozporządzeń, w tym m.in. w sprawie standardów technicznych, nadawania uprawnień zawodowych oraz ewidencji gruntów i budynków. Na przykład konieczność wydania nowego rozporządzenia w sprawie państwowego systemu odniesień przestrzennych wynika z potrzeby dostosowania regulacji prawnej do zmian wynikających z postępu technologicznego zachodzącego w dziedzinie geodezji i kartografii. Większość projektów została przeniesiona z planów na I półrocze br. Ponadto do końca br. znane mają być także szczegóły rozporządzenia w sprawie minimalnych wymagań dla rejestrów publicznych i wymiany informacji w formie elektronicznej. Więcej na Geoforum.pl 31 lipca.

AB

## LITERATURA

### GIS. ROZWIĄZANIA SIECIOWE

Pojawiła się kolejna publikacja PWN poświęcona systemom informacji przestrzennej. Tomasz Kubik objaśnia w niej narzędzia informatyczne kształtujące współczesny GIS. Omawia też rolę takich organizacji, jak OGC i ISO, w tworzeniu światowych standardów dla infrastruktury informacji przestrzennej, porusza aktualny temat wdrożenia unijnej dyrektywy INSPIRE oraz przedstawia usługi geoprzestrzenne (WMS, WFS, WCS, WPS, CSW) i sieciowe (UML, HTTP, XML, SOAP). Wymienione zagadnienia zainteresują przede wszystkim szerokie grono fachowców z dziedziny informatyki, geodezji, administracji państwowej, a także studentów tych kierunków i indywidualnych użytkowników pragnących zapoznać się z możliwościami GIS. Książka (210 stron) jest dostępna w sklepie GEODETY w cenie 44,90 zł (zamówienia na Geoforum.pl/Sklep)

ŹRÓDŁO: PWN

### PRAKTYKI ABSOLWENCKIE

Wystarczy zgoda zainteresowanych stron, by absolwenci do 30. roku życia mogli zawierać z pracodawcami umowy o odbyciu praktyk absolwenckich – zakłada opublikowana właśnie ustawa o **praktykach absolwenckich** (DzU nr 127 z 13 sierpnia, poz. 1052). Umowa o praktykę absolwencką nie będzie miała charakteru umowy o pracę. Daje to możliwość odbycia stażu tylko na zasadzie zgody samych zainteresowanych, bez konieczności ingerencji organów administracji państwowej, co zmniejszy obciążenie budżetu państwa. Podmiotem, z którym absolwent zawiera umowę o odbyciu praktyki, może być zarówno osoba fizyczna, jak i prawna albo jednostka organizacyjna nieposiadająca osobowości prawnej. Praktyka absolwencka może być płatna lub bezpłatna. Wysokość ewentualnego wynagrodzenia praktykanta nie może jednak przekraczać dwukrotnej wysokości minimalnego wynagrodzenia za pracę. W przypadku praktyki nieodpłatnej, umowa może być rozwiązana w każdej chwili, a jeśli praktykant otrzymuje wynagrodzenie – z zachowaniem siedmiodniowego terminu wypowiedzenia. Ustawa weszła w życie 28 sierpnia br. Więcej na Geoforum.pl 14 sierpnia.

AW



# W MARYNARSKICH MUNDURACH

Rozmowa z **DR. HAB. ANDRZEJEM KLEWSKIM**, kierownikiem nowo powstałej Katedry Geoinformatyki Akademii Morskiej w Szczecinie

**JERZY PRZYWARA:** Trwa wysyp kierunku geodezja i kartografia na polskich uczelniach. Czy Pan wie, że takich placówek jest już 19?

**DR HAB. ANDRZEJ KLEWSKI:** Tak, ale odpowiem przekornie, że choć mamy w kraju wiele uczelni kształcących w tym kierunku, to tylko dwie z nich mają prawo nadawania habilitacji [Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie i Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie – red]. Z jednej strony obserwujemy więc rozmnożenie kierunków geodezyjnych, z drugiej widać coraz szczuplejszą bazę naukową, przynajmniej na niektórych uczelniach. A zapewne niewiele osób wie, że Akademia Morska w Szczecinie od 1997 roku ma uprawnienia w zakresie nadawania stopnia doktora w dziedzinie geodezji i kartografia.

**Ale czy w Szczecinie w ogóle potrzebny jest kierunek geodezja i kartografia?**

Specyfika terenów morskich i nadmorskich powoduje, że jest tu duże zapotrzebowanie na wykonywanie pomiarów i map. Istnieje więc konieczność kształcenia specjalistów z zakresu geodezji i kartografii pod kątem tych nietypowych potrzeb.

Kierunek geodezja i kartografia powstał na Wydziale Nawigacyjnym – kluczowym na Akademii, co wynika z samej specyfiki uprawiania zawodów związanych z działalnością na morzu. Z chwilą otwarcia nowego kierunku nawigacja z geodezją będą miały na naszej uczelni jeszcze ściślejszy związek, nie tylko historyczny. Bo historycznie najpierw były pomiary Ziemi, a dopiero potem, w miarę poznawania kontynentów i rozwoju żeglugi, powstawały mapy morskie i można było mówić o nawigacji w jej dzisiejszym rozumieniu.

Trzeba też pamiętać o tym, że przedmioty geodezyjne wykładane są na Aka-

demii Morskiej od wielu lat, a więc uruchamiając ten kierunek, nie zaczynamy od zera. Mamy Laboratorium Geodezji wyposażone w podstawowy sprzęt geodezyjny, współpracujemy także z Zespołem Szkół Budowlanych w Szczecinie, a głównie Technikum Geodezyjnym – szkołą z tradycjami i o dużej renomie, która dysponuje unikalnym klasycznym sprzętem pomiarowym. Jeśli studenci mają poznać specyfikę tego zawodu, muszą zacząć od podstaw, których nie można nauczyć się na instrumentach elektronicznych.

**A co z kadrą?**

Wykładowcami będą m.in. prof. Józef Sanecki – specjalista od fotogrametrii, teledetekcji i rachunku wyrównawczego oraz prof. Andrzej Stateczny zajmujący się systemami informacji geograficznej. Mamy kilku doktorów zarówno geodetów, jak i nawigatorów, którzy poprowadzą wykłady i ćwiczenia. Mnie przypadły w udziale wykłady z geomatyki, geodezyjnych pomiarów szczegółowych oraz geodezyjnej techniki pomiarowej.

**Będziemy tu mieli do czynienia z kolejnym przypadkiem wykładowców, którzy połowę tygodnia spędzają w pociągach, bo uczą na kilku uczelniach rozrzuconych po całej Polsce?**

(śmiech) Nie. Kadra, która gwarantuje działanie naszego kierunku, jako pierwsze miejsce pracy zadeklarowała Akademię Morską. Główny ciężar jej wysiłku zawodowego będzie położony na działalność w Szczecinie. Poza tym każdego pracownika obowiązują normy dydaktyczne, czyli zrealizowanie odpowiedniej liczby godzin nauczania.

Skoro zaś mowa o kadrze, to w mojej ocenie w Polsce ponad połowa samodzielnych pracowników nauki pracuje w dwóch szkołach. Nie widzę przeciwwskazań, by profesor z dużej uczelni

państwowej prowadził zajęcia na uczelni prywatnej. Gdy doświadczony dydaktyk zasila taką jednostkę, to tylko z korzyścią dla młodych ludzi. Taki fachowiec poprowadzi przecież wykład równie interesująco w jednym, jak i drugim miejscu.

**Akademia w Szczecinie i bliźniacza w Gdyni podlegają ministrowi infrastruktury. Czy to daje im jakieś szczególne przywileje?**

Nie przekłada się to na specjalne różnice związane chociażby z wielkością finansowania czy dodatkowymi zleceniami na prace naukowe. Poza tym wszystkie uczelnie publiczne – bez względu na to, czy podlegają ministrowi nauki i szkolnictwa wyższego, ministrowi kultury, szefowi MON czy ministrowi infrastruktury – obowiązują takie same przepisy.

**Akademia szczecińska jest uczelnią niedużą, ma tylko trzy wydziały i zorganizowanie nowego kierunku było chyba nie lada wysiłkiem?**

Od dwóch lat na Wydziale Nawigacyjnym działa już Katedra Geoinformatyki, która powstała właśnie z myślą o utworzeniu nowego kierunku. Do tej pory jej zadaniem było m.in. skompletowanie kadry i przydzielenie każdemu pracownikowi grupy przedmiotów wykładowych. Był to czas na porządne przygotowanie się do prowadzenia wykładów i ćwiczeń. Władze Akademii zainwestowały w nasz kierunek, oceniając go jako rozwojowy. Jest to szczególnie istotne, bo geodezja nie jest kierunkiem tanim, nie wystarczą kreda i tablica. Teraz rozpoczynamy studia inżynierskie, za trzy lata ruszą studia magisterskie, a już w przyszłym roku zamierzamy uruchomić studia podyplomowe na temat systemów informatycznych w zastosowaniach morskich.

**W jaki sposób program nauczania uwzględni specyfikę regionu?**





FOT. JERZY PRZYWARA

**DR HAB. ANDRZEJ KLEWSKI**, prof. nadzw. Akademii Morskiej w Szczecinie, kierownik Katedry Geoinformatyki na Wydziale Navigacyjnym. Absolwent Wojskowej Akademii Technicznej, w 1984 r. ukończył studia indywidualne na kierunku fizyka techniczna o specjalności instrumentoznawstwo geodezyjne. Stopień naukowy doktora nauk technicznych uzyskał w WAT w 1991 r., natomiast doktora habilitowanego w ART w Olsztynie w 1999 r. Do 2008 roku pełnił funkcję kierownika Katedry Geodezji w WAT.

Program koresponduje z tematyką morską, co uwidacznia się głównie w przedmiotach fakultatywnych. Grupa przedmiotów podstawowych i kierunkowych jest taka sama jak na każdym kierunku geodezyjnym (m.in.: rachunek wyrównawczy, fotogrametria, geodezja), choć z naciskiem na bliską nam tematykę nawigacji. Student zdobędzie z tego zakresu nieco szerszą wiedzę, niż wynikałoby to z podstawowych wymagań.

Natomiast z grupy zaproponowanych przedmiotów specjalistycznych każdy student ma do wyboru dwa. Mogą to być np. podstawy geoinformacji, ale również dobrze hydrograficzne przyrządy i systemy pomiarowe, czyli przedmiot typowo morski.

**Jak Akademia zamierza współpracować z firmami i instytucjami publicznymi?**

Już zawarliśmy dwójakiego rodzaju porozumienia. Pierwsze, podpisane

z firmami i Zespołem Szkół Budowlanych, dotyczy możliwości korzystania ze specjalistycznego sprzętu. Inne związane są z organizacją praktyk studenckich. Zgodnie bowiem z ministerialnymi wytycznymi każdy student musi odbyć 4-tygodniową praktykę zawodową. Nie chcielibyśmy jednak dopuścić do sytuacji, jaka ma miejsce na niektórych uczelniach, że student sam sobie szuka miejsca takiej praktyki. Dlatego zawieramy stosowne porozumienia z firmami i urzędami administracji publicznej. Chcemy bowiem mieć gwarancję, że praktyka nie będzie fikcją. Kierownik ds. praktyk delegowany przez uczelnię będzie przynajmniej raz w tygodniu kontrolował każdego studenta odbywającego praktykę. Nie chodzi nam o to, by młody człowiek przedstawiał dzienniczek z wbitymi pieczęciami, ale by rzeczywiście czegoś się w tym czasie nauczył.

**Czy przewidziane są ćwiczenia terenowe w czasie wakacji?**

Po drugim roku studiów organizowane będą wspomniane już praktyki z geodezji, by studenci mieli kontakt z przyrządami pomiarowymi i technologią w cyklu

REKLAMA

Skanowanie  
kolorowe  
600 dpi

Pico printing  
600/1200 dpi



## Dołącz do nowej fali z Océ PlotWave 300



**Łatwy w obsłudze, ekologiczny i trwały  
ploter, skaner oraz kopiarka w jednym**

Łatwy w obsłudze, ekologiczny i trwały system wielkoformatowy  
**Océ PlotWave 300** to Twoje wsparcie w codziennej pracy  
z wielkoformatową dokumentacją techniczną

[www.oce.com.pl](http://www.oce.com.pl)



**Printing for  
Professionals**



## AKADEMIA MORSKA W SZCZECINIE

Powstała w wyniku przeniesienia do Szczecina Wydziału Nawigacyjnego Państwowego Szkoły Morskiej w Gdyni. Na tej bazie 1 stycznia 1947 roku utworzono Państwową Szkołę Morską w Szczecinie. W 1951 roku została ona przekształcona w Nawigacyjne Technikum Morskie, które dwa lata później postawiono w stan likwidacji. Reaktywowanie szkolnictwa morskiego w Szczecinie nastąpiło w 1962 roku, kiedy uruchomiono Państwową Szkołę Rybołówstwa Morskiego prowadząc Wydział Nawigacyjno-Półowowy i Wydział Obsługi Maszyn Statków Rybackich. W 1963 roku powołano w tym mieście kolejną szkołę – 3-letnią pomaturalną Państwową Szkołę Morską, która kształciła oficerów dla floty handlowej. W 1967 roku obie szkoły połączono i utworzono Państwową Szkołę Morską, kształcącą na trzech wydziałach: Nawigacyjnym, Nawigacyjno-Półowowym i Mechanicznym. Rok później nastąpiło kolejne przekształcenie – w Wyższą Szkołę Morską z dwoma Wydziałami: Nawigacyjnym i Mechanicznym. Do 1974 roku prowadzono na niej studia inżynierskie, następnie do 1989 roku – jednolite magisterskie, a od 1989 roku – dwustopniowe (inżynierskie i magisterskie uzupełniające). W 2002 roku szkoła uruchomiła Wydział Inżynieryjno-Ekonomiczny Transportu. 26 lutego 2004 roku uczelnia została przekształcona w Akademię Morską. Kształci dzisiaj 4 tys. studentów, w tym około 700 kobiet. Na Wydziale Nawigacyjnym studiuje ponad 1600 osób. Szkoła dysponuje statkiem szkoleniowo-badawczym „Nawigator XXI”, który może zabrać na pokład 30 praktykantów i 8 osób personelu naukowego. Akademia prowadzi także dwa ośrodki szkoleniowe (w Szczecinie i Świnoujściu), dysponuje halą sportową i nowoczesnym basenem. W uczelnianym klubie AZS można uprawiać jedną z 12 dyscyplin sportowych. Do tej pory mury uczelni opuściło prawie 8 tysięcy absolwentów. Akademia Morska w Szczecinie oferuje kształcenie na wydziałach: Nawigacyjnym, Mechanicznym, Inżynieryjno-Ekonomicznym Transportu. Absolwenci każdego z nich mają przed sobą karierę zawodową związaną z pracą na morzu lub na lądzie. Wydział Nawigacyjny prowadzi kierunki: nawigacja, transport, informatyka oraz geodezja i kartografia. Przy pierwszej rekrutacji na ten ostatni brane były pod uwagę wyniki egzaminu maturalnego z: matematyki, fizyki, języka obcego, języka polskiego, geografii, informatyki. Najwyższe wagi przyznano: matematyce, fizyce i informatyce.

OPRAC. NA PODSTAWIE MATERIAŁÓW  
AKADEMII MORSKIEJ W SZCZECINIE



FOT. JERZY PRZYWAŁA

produkcyjnym, a nie tylko poprzez wykonywanie rutynowych ćwiczeń. Poza tym w czasie roku akademickiego pewną liczbę godzin przeznaczoną na naukę przedmiotu będzie można potraktować jako ćwiczenia terenowe z tego zakresu.

Studenci kierunków „pływających” odbywają wielomiesięczne praktyki na morzu. Dla naszego kierunku oczywiście nie są przewidziane dalekomorskie wyprawy, ale w basenie portowym przed uczelnią stoi nasz statek szkoleniowo-badawczy „Nawigator XXI” i na pewno wiele zajęć odbędzie się na jego pokładzie. Chociażby ćwiczenia z pozycjonowania lub dowożenia się do punktów na brzegu.

### Jak wyglądała pierwsza rekrutacja na geodezję?

Przyjeliśmy 124 osoby, ale nie wiadomo, ile z nich zgłosił się 1 października, bo dokumenty można składać na kilka uczelni równolegle. Z pewnością studia rozpocznie ponad 100 osób. Wybraliśmy najlepszych spośród tych, którzy się zgłosili. Oczywiście na Akademii przeważają młodzi mężczyźni, ale jest też liczna grupa dziewcząt. Wśród przyjętych na nasz kierunek znalazło się ich 51. Warto przy tej okazji zaznaczyć, że utworzenie naszego kierunku pozwala absolwentom szkół średnich na kontynuowanie nauki tu, na miejscu. Do tej pory musieli oni wyjeżdżać do Warszawy, Olsztyna lub Koszalina. Wracając zaś do liczby przyjętych, to ogranicza ją chociażby baza laboratoryjna. Podczas zajęć przy jednym instrumencie nie powinny być więcej niż trzy osoby. Wykładowca musi przede wszystkim efektywnie przeprowadzić ćwiczenia, a studenci – by mogli się czegoś nauczyć – muszą mieć odpowiedni dostęp do sprzętu.

### Jaką bazą socjalną dysponuje uczelnia?

Szkoła ma dwa duże akademiki, salę sportową, nowoczesny basen, stołówkę, dobrze zaopatrzonej i tani bufet. Wszystko tuż obok uczelni.

### Czy studenci-geodeci będą chodzili w eleganckich czarnych mundurach?

Zawód związany z morzem wymaga kształtowania w młodym człowieku dyscypliny. Dlatego, w odróżnieniu od np. politechnik, wymagamy m.in. obowiązkowego uczestnictwa nie tylko na ćwiczeniach, ale i na wykładach. Na kierunkach „pływających” – dodatkowo obowiązkowego występowania w mundurach, które finansuje ministerstwo. Natomiast studenci na kierunkach „niepływających” mogą zamówić sobie mundury na swój koszt, choć nie jest to rzecz tania. Co ciekawe, przytłaczająca większość z nich chce chodzić w mundurach. Podobnie prezentują się wykładowcy. Studenci kierunku geodezja i kartografia mogą zatem chodzić w mundurach, ale nie muszą.

### Wróćmy jeszcze do początku rozmowy. Czy kilkanaście uczelni kształcących ma kierunkach geodezyjnych to dobre rozwiązanie?

Według mnie wszystko zależy od jakości kształcenia, a ta z kolei – od bazy sprzętowej i poziomu przygotowania nauczycieli akademickich. Trudno mi jednak te elementy oceniać.

**Ale na wyjściu dostajemy kilkadziesiąt „typów” geodetów, z których każdy jest „wyznawcą” trochę innej geodezji. A przecież spora część z nich prędzej czy później zetknie się w pracy z tymi samymi przepisami, nie mówiąc już o 1200 pytaniach na uprawnienia zawodowe, które są jednakowe dla wszystkich.**

Sądzę, że mimo ukierunkowania narzuconego przez poszczególne uczelnie, każda z nich przekazuje swoim studentom podstawowy zakres wiedzy geodezyjnej. Ta wiedza powinna młodemu człowiekowi pozwolić – po odpowiednim dokończeniu – na zdanie egzaminu na takie czy inne uprawnienia zawodowe w dziedzinie geodezji. Choć ma Akademii ukierunkowujemy proces kształcenia na sprawy morskie i związane z naszym regionem, to kompendium wiedzy z zakresu geodezji studentom na pewno przekażemy. Ponadto ukierunkowanie następuje dopiero na ostatnim roku studiów.



**Kiedys wszystko było jasne, bo w kraju były trzy wiodące uczelnie. Jak dziś młody człowiek ma ocenić, na której z nich geodezja jest lepsza, a na której gorsza?**

Sądzę, że istotniejsze od takich wskazań są względy finansowe. Uczelnie czy jej oddział w małym mieście to niższe koszty dostępu do wiedzy. Od liczby profesorów, zaplecza naukowego i tradycji ważniejsza jest bliskość szkoły. Nie każdy dostanie przecież miejsce w akademiku, a wielu rodzin nie stać na wysłanie dziecka 300 czy 400 kilometrów od domu. W takiej sytuacji młody człowiek prawie zawsze wybierze wydział zamiejscowy, który jest najbliżej.

**Coraz częściej na uczelnianych stronach internetowych znajdujemy zakładki: e-learning, e-dziekanat.**

E-learning to platforma, którą powinna mieć każda uczelnia. Obejmuje ona nie tylko kształcenie na odległość, ale i elektroniczny: rektorat, dziekanat, indeks itd. Dotyczy to usprawnienia całego procesu administracyjnego, bez którego przecież nie możemy się obejść w pracy uczelni. Taka platforma daje także studentom bezpośredni kontakt z wykładowcami.

**Ale co to za kontakt poprzez monitor?**

Nie mam tu na myśli oczywiście wykładów czy tym bardziej ćwiczeń, chodzi głównie o konsultacje. W ten sposób nie ograniczamy czasu konsultacji dla studentów do dwóch obowiązkowych godzin po południu w gabinecie w wybrane dni tygodnia. Wykładowcy są dostępni praktycznie przez cały czas.

A studenci korzystają zarówno z elektronicznych, jak i tradycyjnych konsultacji. Przez internet uzgadniają chociażby terminy egzaminów, bo trudniejsze kwestie, związane np. z tematyką poruszaną na wykładach, wyjaśniane są raczej podczas dyżurów w gabinecie.

Według mnie system „kształcenia na odległość” być może zdaje egzamin przy nauczaniu na kierunkach ekonomicznych czy humanistycznych, ale w przypadku kierunków technicznych nie widzę tu większych perspektyw. To powinno być tylko uzupełnienie całego toku kształcenia. Bo jak wyobrazić sobie kształcenie geodetów bez instrumentu i bez wykładowcy? To jest niemożliwe.

**Pierwsze efekty kształcenia geodetów na Akademii będą widoczne za 3,5 roku. Czy można założyć, że im mniej osób ukończy uczelnię, tym lepiej, bo będą reprezentowały wyższy poziom?**

Chyba nie. To, co jest na wyjściu, zależy od tego, co jest na wejściu. Decydująca jest jakość „materiału” na przyszłych geodetów, jaki właśnie przyjęliśmy, a na to nie mamy prawie żadnego wpływu. Weźmy chociażby pod uwagę koronne przedmioty na geodezji, czyli rachunek wyrównawczy i geodezję wyższą. Podstawą ich opanowania jest dobra znajomość matematyki, a wiemy, jak z tym jest u dzisiejszych absolwentów szkół średnich.

**Czy młodzi ludzie chcą się uczyć? Czy płacąc za studia, nie oczekują, że dyplom im się po prostu należy?**

Obiegowe opinie, iż młodzi ludzie na studiach płatnych chcą dyplomu, a nie chcą się uczyć, są nieprawdziwe. Wiem,

co mówię, ponieważ wykładam także na prywatnej uczelni. Wielu z nich ciężko pracuje, by opłacić swoje studia, i zależy im na zdobyciu wiedzy. Niejednokrotnie są bardziej pilni niż ci studiujący za darmo w państwowych szkołach.

**Jak jest dzisiaj z wyłuskiwaniem talentów, które zasiliłyby szeregi pracowników naukowych uczelni?**

Z pewnością na pozyskanie młodych pracowników nauki wpływ ma wiele czynników. Pozytywna selekcja studentów w szkołach wyższych nadal ma miejsce, chociażby poprzez działalność kół naukowych. Najlepsi kierowani są na studia indywidualne. Takich ludzi nie chcielibyśmy tracić. Ale w walce o najzdolniejszych konkurencja jest o wiele większa niż dawniej. Młody zdolny zawsze może liczyć na propozycję pracy w firmie i będzie ona lepiej płatna niż na uczelni. Duże przedsiębiorstwa wyławiają najzdolniejszych już w trakcie ostatnich lat studiów i często od razu zatrudniają. Faktem jest jednak, że zdolnego młodego człowieka uczelnia jest w stanie wychwycić, choć oczywiście wpływ na jego decyzję ma nie tylko perspektywa kariery naukowej, ale także wiele czynników pozanaukowych.

**Czego życzyłby pan młodym ludziom, którzy zaczną w październiku studiować geodezję i kartografię na Akademii Morskiej?**

Rozwoju osobistego. Bo inwestowanie w siebie zawsze procentuje. Po prostu opłaca się uczyć.

Rozmawiał JERZY PRZYWARA

REKLAMA



## Océ PlotWave 300

### łatwość obsługi, ekologia i trwałość

#### Prostota

- Jedyne rozwiązanie na rynku pozwalające drukować wprost z pamięci USB i na niej też archiwizować skanowaną dokumentację
- Kompaktowa obudowa i wygodna obsługa na 1 m<sup>2</sup>

#### Ekologia

- Mniejsze zużycie energii - nawet do 50% w stosunku do innych urządzeń
- Mała emisja ozonu, brak wpływu na podwyższenie temperatury otoczenia

[www.oce.com.pl](http://www.oce.com.pl)

#### Jakość

- Wysoka jakość skanowania w kolorze (600 dpi). Automatyczne usuwanie tła i wzmocnienie detali
- Druk 600 x 1200 dpi. Precyzyjne linie, łagodne przejścia, bez efektu schodkowania



**Printing for Professionals**

Granice nieruchomości w geodezji katastralnej – temat do dyskusji dla

# JAK ZLIKWIDOW

Autorzy artykułu proponują, aby dla ewolucyjnego zniesienia „dualizmu” granic (ewidencyjnych i prawnych) decyzje o zatwierdzeniu podziału nieruchomości skutkowały uznaniem granic zewnętrznych i wewnętrznych podzielonej nieruchomości za granice prawne.

RYSZARD MALINA  
MARIAN KOWALCZYK

## ● ZASADY USTALANIA PRZEBIEGU GRANIC NIERUCHOMOŚCI

W systemie ewidencji gruntów i budynków (EGiB) funkcjonują dwa rodzaje granic:

- granice działek ujawnione uprzednio w ewidencji gruntów,
- granice ustalone według stanu prawnego nieruchomości.

**Granice działek ujawnione uprzednio w ewidencji gruntów** zostały wyznaczone w trakcie ustalania stanu władania w latach 1950-70, podczas zakładania EGiB. Ustalenie przebiegu tych granic polegało wówczas na pomiarze w terenie stanu użytkowania na gruncie na podstawie wskazań zainteresowanych stron, bez obowiązku okazywania właściwych dokumentów prawnych. Nie są to granice, które wyznaczają w terenie zasięg prawa własności do nieruchomości gruntowej; są jednak rejestrowane i uwidaczniane w operacie EGiB w państwowym zasobie geodezyjno-kartograficznym (pzgik). Określane są także jako **granice według stanu faktycznego** [Hycner, 2004] albo jako **granice ewidencyjne** [Wolanin, 2006].

Jednym z atrybutów praw rzeczowych, jakimi są własność i użytkowanie wieczyste, jest **granica prawna nieruchomości** [Berliński, Hycner, 1999]. Granica ustalona według stanu prawnego nieruchomości to sytuacyjnie jednoznacznie określona granica, ustalona w toku postępowania geodezyjno-administracyjnego albo sądowego, zakończonego ostateczną decyzją administracyjną lub prawomocnym orzeczeniem sądowym, wydanymi

w ramach przeprowadzonego: rozgraniczenia nieruchomości, podziału nieruchomości, scalenia i podziału nieruchomości, wyłączenia gruntów, pozostałych prac geodezyjnych, których wyniki zostały przyjęte do pzgik i były wykorzystane następnie w innych niż wymienione postępowaniach administracyjnych zakończonych ostatecznymi decyzjami administracyjnymi lub prawomocnymi orzeczeniami sądowymi, prac geodezyjnych dotyczących założenia, modernizacji lub aktualizacji operatu EGiB, poprzedzonych protokółarnym ustaleniem granic nieruchomości.

Grzechnik i Marzec [2000] uważają taką granicę za **granice nieruchomości ustaloną według stanu prawnego**, a w postępowaniu podziałowym – za **granice nieruchomości przyjętą według istniejącego stanu prawnego**. Według Hycnera [2000], Hycnera i Hanusa [2007] taki rodzaj granicy jest określany terminem **granicy prawnej nieruchomości**. Felcenloben [2005] za uprawnione uznaje tylko określenie „**granice opisujące stan prawny nieruchomości**”. Natomiast Jędrzejewski [2008] twierdzi, że poprawne określenie to „**przebieg granicy ustalony według stanu prawnego**”. Słusznie Łuczyński [2008] uważa, że dotychczas nie powstał jednolity standard, który regulowałby definicje granic nieruchomości.

**Granice prawne nieruchomości** [Duryńska, 2000 i 2006] to granice, których przebieg można odtworzyć na gruncie na podstawie istniejących dokumentów, zachowując odpowiednie techniczne standardy geodezyjno-kartograficzne. Podstawę ustalenia ich przebiegu stanowią uwierzytelnione przez ośrodek dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej (OD-

GiK): kopie, wyrisy, odrisy, wypisy lub odpisy dokumentów przyjętych do pzgik – jeżeli zawierają dane o ich rodzaju, dacie powstania i wykonawcy. Ustalenie przebiegu granic prawnych nieruchomości jest niezwykle istotne z uwagi na ochronę prawa własności, ponieważ określają one na gruncie zasięg tego prawa w stosunku do sąsiadujących ze sobą nieruchomości. Księgi wieczyste, a także inne dokumenty określające stan prawny nieruchomości (akty notarialne, orzeczenia sądowe, decyzje administracyjne) nie zawierają danych określających położenie punktów granicznych [Biuletyn Informacyjny GKG, nr 5-6/2006].

Procedury ustalania przebiegu granic według stanu prawnego nieruchomości występują przy: wznawianiu przebiegu granic prawnych nieruchomości, rozgraniczaniu nieruchomości, scalaniu i podziałach nieruchomości (zurbanizowanych), scalaniu i wymianie gruntów (rolnych).

## ● WZNAWIANIE PRZEBIEGU GRANIC USTALONYCH WEDŁUG STANU PRAWNEGO

Pod pojęciem wznawienia przebiegu granic ustalonych według stanu prawnego nieruchomości (w skrócie: wznawienia granic) należy rozumieć wznawienie znaków granicznych, o którym mowa w art. 39 ust. 1-4 ustawy *Prawo geodezyjne i kartograficzne*, Pgik [1]. Przesunięte, uszkodzone lub zniszczone znaki graniczne, ustalone uprzednio według stanu prawnego nieruchomości, mogą być wznawione bez przeprowadzania postępowania rozgraniczeniowego. Jest to uzależnione [Grzechnik, Marzec, 2000] od łącznego spełnienia dwóch istotnych warunków:



geodetów i prawników

# AC DUALIZM?

- wcześniejszego ustalenia granic według stanu prawnego,

- istnienia danych geodezyjnych (miar, współrzędnych itp.) umożliwiających, z odpowiednią dokładnością, wznowienie punktów granicznych, w których będą osadzone wznowione znaki graniczne.

Wznówienie znaków granicznych odbywa się bez udziału organu administracji, wyłącznie w drodze umowy zlecenia zawartej między właścicielem a geodetą i jako czynność faktyczna nie wywołuje żadnych skutków prawnych dla stanu prawnego granic nieruchomości [Duryńska, 2007].

## • WYZNACZANIE PRZEBIEGU GRANIC DZIAŁEK UJAWNIONYCH UPREDNIO W EGiB

Wyznaczanie punktów granicznych ujawnionych uprzednio w EGiB (krócej: wyznaczanie przebiegu granic) nie dotyczy granic wynikających ze stanu prawnego nieruchomości, ale granic funkcjonujących w EGiB (granic ewidencyjnych), posiadających jedynie charakter „rejestrowy”. Pojęcie to wynika z art. 39 ust. 5 *Pgik*, po jego nowelizacji obowiązującej od 1 stycznia 1999 r. [Felcenloben, 2008a].

Po przeprowadzeniu procedury wyznaczania przebiegu granic ewidencyjnych działki nadal pozostaną one prawnie nieustalone. Wyznaczenie i okazanie tych granic nie zmienia zasadniczego ich charakteru, bowiem cały czas pozostają granicami uprzednio ujawnionymi według stanu faktycznego. Okazanie wyznaczonych granic jedynie doraźnie wskazuje położenie i przebieg linii granicznych przyjętych w operacie EGiB. Felcenloben [2008a] słusznie zauważa, że realizacja tego rodzaju prac tylko utrwała pojęcie granic ewidencyjnych działek jako odrębne od granic prawnych nieruchomości.

Zmiana granic ujawnionych uprzednio w EGiB na granice ustalone według stanu prawnego nieruchomości może nastąpić tylko w toku przeprowadzenia czynności geodezyjno-administracyjnych zakończonych ostateczną decyzją administracyjną (np. poprzez rozgraniczenie nieruchomości) albo uzyskaniem prawomocnego orzeczenia kończącego postępowanie sądowe.

## • PRZYJMOWANIE GRANIC W PROCEDURACH PODZIAŁOWYCH

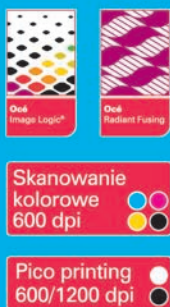
Przyjęcie granic jest szczególnym trybem stosowanym wyłącznie w pro-

cedurach dotyczących podziałów nieruchomości (podział nieruchomości, połączenie i podział, scalenie i podział). Nie jest czynnością odpowiadającą ustalaniu przebiegu granic w rozumieniu *Pgik*, stąd też te dwa pojęcia nie mogą być utożsamiane. Ustalenie przebiegu granic (art. 29 i następne *Pgik*) jest normatywnym zdefiniowaniem czynności służących rozgraniczeniu nieruchomości, tj. określeniu prawnej granicy nieruchomości [Wolanin, 2006]. Natomiast przyjęcie granic zewnętrznych nieruchomości w procedurze podziałowej jest zdefiniowane treścią i celem przepisów prawnych dotyczących sposobu i trybu dokonywania podziałów nieruchomości (§ 6 rozporządzenia [5]). W procedurach podziałowych granice przyjmuje się według istniejącego stanu prawnego, a jeżeli stanu takiego nie można stwierdzić, to według stanu uwidocznionego w katastrze nieruchomości (EGiB).

## • RÓŻNA WARTOŚĆ TECHNICZNA DANYCH

Historyczne uwarunkowania i zmiany geopolityczne po II wojnie światowej sprawiły, że katastry pruski i austriacki obejmujące część terytorium Polski ule-

REKLAMA



Sprawdź na

[www.plotwave300.pl](http://www.plotwave300.pl)

[www.oce.com.pl](http://www.oce.com.pl)



Printing for Professionals

gły dezaktualizacji, a 46% obszaru kraju nie posiadało żadnego katastru. Wydany w 1955 r. dekret o ewidencji gruntów i budynków czekał się przepisów wykonawczego dopiero po 14 latach. Do systemu EGiB wprowadzono opis granic nieruchomości w sposób nie zawsze jednoznaczny i niekiedy mało dokładny [Rudnicki, 2001]. Wiadomo, że na części terenów zachodniej Polski (obecnie woj. dolnośląskie i lubuskie) EGiB powstała w wyniku pomiarów stanu posiadania gruntów zagospodarowanych przez ludność napływową (głównie osadników wojskowych i repatriantów). Adaptowano istniejące mapy katastru pruskiego, niszcząc przy tym zasoby pozostałych dokumentów (np. zarysy pomiarowe granic). Pełniejsze są dane EGiB np. z woj. opolskiego i wielkopolskiego, gdzie ludność w większości stanowili rdzenni mieszkańcy. Na ogół wykorzystano tam pełne zasoby dokumentów katastru pruskiego, w tym oryginalne mapy katastralne, matrykuły podatku gruntowego (spisu wszystkich parcel według posiadaczy), księgi parcel, a także protokoły graniczne i zarysy pomiarowe granic. Z kolei identyfikacja granic nieruchomości na fotomapach i przeniesienie tych granic na matryce map EGiB w skali 1:5000 cechują się małą dokładnością kartometryczną.

Różne sposoby opisu geodezyjnego granic nieruchomości: miary na szkicach i zarysach pomiarowych, położenie granic odczytane graficznie z map w skali 1:5000, miary uzyskiwane podczas zakładania EGiB z pomiaru stanu posiadania (bez procedury spisania protokołów granicznych), z niepełnych materiałów katastralnych (mapy bez zarysów pomiarowych) charakteryzują się zróżnicowaną „wartością techniczną” opisu granic. Od oceny materiałów zgromadzonych w pzgik zależy w dużej mierze poprawność wykonywanych obecnie prac z zakresu geodezji katastralnej. GUGiK ustalił w 2000 roku, że przy zakładaniu EGiB granice działek określono [Wilkowski, 2005]:

- metodami pomiaru bezpośredniego – 34,5% obrębów ewidencyjnych (10,8 mln ha),
- metodami fotogrametrycznymi z wykorzystaniem fotomap – 23,5% obrębów (7,3 mln ha),
- na podstawie różnego rodzaju dokumentów źródłowych (operaty katastrów austriackiego i pruskiego, operaty scaleniowe, parcelacyjne i inne opracowania geodezyjne – podziały, dokumentacje

związane z wywłaszczeniem, itp.) – 42 % obrębów (13,2 mln ha).

## ● GRANICE PRAWNE I EWIDENCYJNE

Zygmunt Bojar [2005, 2008], recenzując pracę „Geodezja katastralna” [Malina R., Kowalczyk M., 2009], proponuje odejście od różnicowania granic nieruchomości na granice prawne i granice ewidencyjne. Według niego zasadnicze nieporozumienie w sprawie „granic prawnych” i „granic ewidencyjnych” polega na tym, że pojęcie stanu prawnego granic uzależnia się od wartości technicznej danych geodezyjnych dotyczących tych granic. A są to sprawy niezależne od siebie. Granice nieruchomości będą „granicami prawnymi” zarówno wtedy, gdy posiadają „dokumenty zachowujące odpowiednie standardy geodezyjno-kartograficzne”, jak i wtedy, kiedy „są określone przez punkty graniczne (...) zobrazowane na mapie ewidencyjnej (...), a także przez „czołowe” miary liniowe na szkicach pomiarów stanu posiadania”.

W geodezji katastralnej istnieje dualizm proceduralny dotyczący m.in.:

- 1) ustalania przebiegu granic (według stanu prawnego i ujawnionych uprzednio w EGiB),
- 2) dokonywania podziałów nieruchomości (zurbanizowanych i rolnych),
- 3) rozgraniczania nieruchomości (w trybie administracyjnym i w trybie sądowym – cywilnym).

## WYKAZ AKTÓW PRAWNYCH

- [1] Ustawa z 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (tekst jednolity DzU z 2005 r. nr 240, poz. 2027, z późn. zm.);
- [2] Ustawa z 21 sierpnia 1997 r. o gospodarce nieruchomościami (tekst jednolity DzU z 2004 r. nr 261, poz. 2603, z późn. zm.);
- [3] Rozporządzenie ministrów spraw wewnętrznych i administracji oraz rolnictwa i gospodarki żywnościowej z 14 kwietnia 1999 r. w sprawie rozgraniczania nieruchomości (DzU nr 45, poz. 453);
- [4] Rozporządzenie ministra rozwoju regionalnego i budownictwa z 29 marca 2001 r. w sprawie ewidencji gruntów i budynków (DzU nr 38, poz. 454);
- [5] Rozporządzenie Rady Ministrów z 7 grudnia 2004 r. w sprawie sposobu i trybu dokonywania podziałów nieruchomości (DzU nr 268, poz. 2663);
- [6] Instrukcja techniczna G-5 „Ewidencja gruntów i budynków”, GUGiK, Warszawa 2003.

Rozpatrując zagadnienia dotyczące granic nieruchomości, skorzystajmy z analizy orzecznictwa Sądu Najwyższego i Naczelnego Sądu Administracyjnego. Wynika z niej, że „granica nieruchomości ustalana według stanu prawnego to nie jest definicja granicy, tylko szereg sposobów jej ustalania”. Należy uznać, że granica (nieruchomości) jest jedna, przy czym jest to pojęcie abstrakcyjne i służebne w stosunku do nieruchomości. „Granica prawna jest to granica wynikająca z wyroku, jeżeli wyrok nie zostanie uchylony w trybie nadzwyczajnym czy kasacji, to jest on wiążący”. Granica nieruchomości gruntowej, w rozumieniu punktów połączonych liniami granicznymi ograniczającymi prawo własności, jest jedna (bez względu na sposób jej geodezyjnego określenia).

Podsumujmy dotychczasowe rozważania:

1) Skoro istnieją dwa odmienne sposoby ustalenia (określenia) przebiegu granicy w terenie, to nie są one obojętne dla poprawnego wykonawstwa w rozmaitych procedurach geodezyjnych związanych z ustaleniem czy też przyjęciem granic.

2) Uprawniona wydaje się teza, że wszystkie granice nieruchomości są granicami ewidencyjnymi, jednak nie wszystkie granice ewidencyjne mają prawny charakter (są granicami ustalonymi według stanu prawnego nieruchomości).

3) Granice ujawnione uprzednio w EGiB to granice ustalone z wykorzystaniem przepisów obowiązujących przy zakładaniu katastru nieruchomości (EGiB), niekiedy przy zastosowaniu pomiaru stanu posiadania według wskazań stron na gruncie, bez okazywania stosownych dokumentów prawnych, a tylko usankcjonowanych złożeniem podpisów do protokołu.

Nierzadko jedynymi dokumentami dla czynności wyznaczenia punktów granicznych lub przyjęcia granic nieruchomości podlegającej podziałowi są: mapa ewidencyjna w skali 1:5000 i pierwotny stan posiadania. Dlatego trudno jest podzielić poglądy tych autorów, którzy uważają, że skoro wymienione wyżej zróżnicowane sposoby geodezyjnego określenia przebiegu granic posiadają swoje odzwierciedlenie w EGiB, a tym samym stanowią granice ewidencyjne, to są granicami prawnymi nieruchomości. Jeszcze inny podział granic, chociaż traktowany jako nieuprawniony, przytacza Felcenloben [2005, 2008a], a mianowicie wskazuje na funkcjonowanie odrębnego pojęcia granic



ewidencyjnych działek i granic prawnych nieruchomości.

Zdecydowana większość autorów [Hycner, Grzechnik, Marzec, Wolanin] podziela istnienie dualizmu tylko w sposobie określania przebiegu granic, wyróżniając z tego punktu widzenia:

- granice ustalone w sposób prawny (według stanu prawnego nieruchomości),

- granice ujawnione (uprzednio) w EGiB.

Jest rzeczą oczywistą, że taki stan nie jest pożądanym, chociaż jest odzwierciedleniem stanu istniejącego (obowiązującego prawa). Byłoby wskazane, aby wszystkie granice nieruchomości gruntowych będące przedmiotem EGiB były określone w sposób jednoznaczny i posiadały charakter prawny. Można to osiągnąć różnie: od kompleksowej odnowy operatu EGiB do ewolucyjnego przekształcania charakteru granic ujawnionych w drodze przeprowadzania podziałów nieruchomości, scaleń gruntów rolnych, scaleń i podziałów gruntów zurbanizowanych czy wreszcie rozgraniczeń nieruchomości, czyli procedur geodezyjno-administracyjnych, kończących się stosownymi dokumentacjami i ostatecznymi decyzjami administracyjnymi (lub prawomocnymi orzeczeniami sądu).

## ● GRANICE ZEWNĘTRZNE DZIELONEJ NIEMUCHOMOŚCI JAKO GRANICE PRAWNE

Autorzy niniejszego opracowania uważają, że istniejące obecnie zróżnicowanie granic nieruchomości na granice prawne i granice ewidencyjne jest zasadne. Idealny byłby stan pozwalający uznać wszystkie granice ewidencyjne nieruchomości za granice prawne, pod warunkiem określenia położenia wszystkich punktów granicznych z wymaganą obecnie dokładnością. Autorzy uważają, że osiągnięcie tego stanu może nastąpić także ewolucyjnie, poprzez jednoznaczne uznanie przez środowisko geodezyjne i prawnicze statusu granic zewnętrznych i wewnętrznych podzielonej nieruchomości jako granic ustalonych według stanu prawnego nieruchomości (granic prawnych).

Podziały nieruchomości gruntowych – jako najliczniej realizowane w praktyce geodezyjnej procedury przekształcające istniejące struktury przestrzenne działek ewidencyjnych – wykorzystują w trakcie tzw. przyjęcia granic dokumenty pochodzące z pzgik, a posiadające moc dowodową także dla ustalenia

w terenie położenia punktów i przebiegu linii granicznych dzielonej nieruchomości. Przebieg czynności przyjęcia granic przy podziale nie odbiega znacząco od czynności jej ustalenia w ramach rozgraniczenia, pomijając podstawę prawną. W obu procedurach uczestniczy geodeta z tym samym zakresem uprawnień zawodowych, obowiązują go te same zasady etyki zawodowej (sumiennosc, obiektywizm, profesjonalizm), dysponuje tym samym zakresem dokumentacji uzyskanej z pzgik. Ponadto geodeta jest zobowiązany do:

- respektowania istniejących znaków i śladów granicznych oraz miar wynikających z dokumentów posiadających moc prawną przy określaniu położenia granic,

- powiadamiania zainteresowanych stron o terminie i miejscu przyjęcia granic w ramach podziału nieruchomości lub ich ustalenia w procedurze rozgraniczeniowej.

Przy prawidłowym powiadomieniu stron, ich udziale w czynnościach geodezyjnych na gruncie, braku sporu granicznego oraz sporządzeniu stosownego protokołu i po uzyskaniu ostatecznej decyzji administracyjnej nie powinny istnieć ograniczenia, aby wszystkie sposoby określania granic nieruchomości (granic przyjęte według stanu prawnego nieruchomości, jak i te pozostałe, ujawnione uprzednio w EGiB) można było uznać za granice ustalone według stanu prawnego nieruchomości. Przeprowadzony skutecznie podział, jak również rozgraniczenie, nie stanowią trwałej ochrony właściciela nieruchomości przed ewentualnym sporem granicznym, którego ostateczne rozstrzygnięcie może mieć miejsce tylko przed sądem powszechnym.

Teza, że granice nieruchomości objętej podziałem ewidencyjnym, a przyjęte według stanu ujawnionego uprzednio w EGiB, po zrealizowanej procedurze podziałowej zatwierdzonej ostateczną decyzją administracyjną, posiadają nadal charakter granic ustalonych według stanu ewidencyjnego, oznacza akceptowanie istniejącego dualizmu w sposobie ewidencjonowania (traktowania) granic działek ewidencyjnych. Tak więc jedynie sporadycznie przeprowadzane scalenia i wymiany gruntów, rozgraniczenia nieruchomości, odnowienia operatów EGiB z jednoczesnym ustalaniem stanu prawnego nieruchomości skutkować będą powiększeniem zakresu granic ustalonych według stanu prawnego nieruchomości. W ten sposób nie porządkuje się istotnych

spraw dotyczących określenia granic nieruchomości, a pozostawia się nadal „wątpliwy” charakter granic zewnętrznych i wewnętrznych podzielonej nieruchomości. Być może należałoby, przy okazji nowelizacji ustawy o gospodarce nieruchomościami, jednoznacznie sprecyzować przebieg czynności przyjęcia granic i sposób ich dokumentowania, aby podział nieruchomości skutkował zmianą charakteru granic z ujawnionych uprzednio w EGiB na granice ustalone według stanu prawnego nieruchomości.

DR INŻ. RYSZARD MALINA

(Katedra Gospodarki Przestrzennej

Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu);

DR INŻ. MARIAN KOWALCZYK

(Wydział Nauk Technicznych – kierunek GiK

Wyższej Szkoły Humanistycznej we Wrocławiu)

### Literatura

- Berliński Z., Hycner R., 1999: Granice nieruchomości gruntowych i ich związki z katastrzem nieruchomości. „Przegląd Geodezyjny” nr 8;
- Bojar Z., 2005, 2008; Podziały nieruchomości. Komentarz. Wydanie I i II, Wyd. Gall, Katowice;
- Durzyńska M., 2000: Podziały, rozgraniczenia i scalenia nieruchomości, Zachodnie Centrum Organizacji, Zielona Góra;
- Durzyńska M., 2006: Rozgraniczenie nieruchomości w toku postępowania administracyjnego, Bank Modułów Kształceniowych „BMK”, Poznań;
- Durzyńska M., 2007: Problematyka wznowienia znaków granicznych, „PG” nr 9;
- Durzyńska M., 2009: Rozgraniczenie i podział nieruchomości, Wyd. LexisNexis, Warszawa;
- Felcenloben D., 2005: Granica jest jedna. Granice nieruchomości, cz. I, II, GEODETA nr 11 i 12.
- Felcenloben D., 2008a: Rozgraniczenie nieruchomości – teoria i praktyka z orzecnictwem sądowo-administracyjnym, Wydawnictwo Gall, Katowice;
- Felcenloben D., 2008b: Na podstawie rozporządzenia. Ustalenie granic działek ewidencyjnych w trybie aktualizacji ewidencji gruntów, GEODETA nr 7;
- Grzechnik B., Marzec Z., 2000: Mapy do celów prawnych, podziały i scalenia oraz rozgraniczanie nieruchomości, Agencja Geodezyjno-Prawna „GRUNT”, Warszawa, wydanie III zmienione;
- Hycner R., 2000: Problematyka określeń i definicji nieruchomości w aspekcie wybranych zagadnień geodezyjno-prawnych. Część II. „PG” nr 5;
- Hycner R., 2004: Podstawy katastru, UWND AGH Kraków;
- Hycner R., Hanus P., 2007: Wykonawstwo geodezyjne, Wydawnictwo Gall, Katowice;
- Jędrzejewski H., 2008: Podziały nieruchomości; materiały niepublikowane, seminarium we Wrocławiu organizowane przez Lubuskie Centrum Edukacji Samorządowej i Specjalistycznej, Gorzów Wlkp.;
- Malina R., Kowalczyk M., 2009: Geodezja katastralna. Procedury geodezyjne i prawne. Przykłady operatów, Wyd. Gall, Katowice;
- Łucznyński R., 2008: Granice działek w postępowaniu podziału nieruchomości, „PG” nr 5;
- Łucznyński R., 2009: Granice działek w ewidencji gruntów i budynków w aspekcie wymagań współczesnego katastru nieruchomości, „PG” nr 2;
- Radzio W., 2006: Techniczne zasady wykonywania prac geodezyjnych przy podziałach nieruchomości, „PG” nr 7.
- Rudnicki S., 2001: Prawo obrotu nieruchomościami, Wydawnictwo C. H. Beck, Warszawa;
- Wilkowski W., 2005: Historia katastru w Polsce, „PG” nr 7;
- Wolanin M., 2006: Przyjmowanie granic nieruchomości w procedurze podziału ewidencyjnego, Nieruchomości C. H. Beck, nr 5.



Wdrożenie nowoczesnej metody pomiaru parametrów geometrii obudowy szybu i jego wyposażenia

# LASER W SZYBIE

Opracowany w Polsce system pomiaru szybów został wyróżniony złotym medalem na Światowych Targach Wynalazczości, Badań Naukowych i Nowych Technologii „Brussels Innova 2008”, a także przez ministra nauki i szkolnictwa wyższego. Laserowy system kontroli parametrów geometrii rury szybowej i zbrojenia szybowego umożliwia dokładne wytyczanie bezwzględnie pionu optycznego do wykonywania pomiarów oraz ciągłą kontrolę stabilności tego pionu. Układ detekcyjny pozwala na precyzyjny pomiar położenia przewodnika naczynia szybowego względem płamki laserowej i rejestrację danych.



miernictwa górniczego do rosnących wymagań klienta.

## • PRZYCZYNY DEFORMACJI SZYBÓW I POWSTAWANIE NIERÓWNOŚCI TORÓW PROWADZENIA NACZYŃ

Nowo powstałe oraz modernizowane w ostatnim dwudziestoleciu szyby charakteryzują się dużą głębokością i dużą średnicą. Służą to zwiększeniu wydobywania z udostępnionych głęboko pokładów. Podczas budowy szybów najistotniejsze jest poprawne wykonanie obudowy, zwłaszcza jej pionowość, a także zgodność z projektem tarczy szybowej (dotyczy wymiarów geometrycznych). Zbyt duże odchylenia od projektu utrudniają poprawne zabudowanie zbrojenia szybowego. Występują przypadki „szablonowania” obmurza dla zapewnienia poprawności eksploatacji wyciągu szybowego oraz uzyskania właściwych odstępów ruchowych. Nie zawsze jest to jednak wykonalne i zgodne z obowiązującymi przepisami (należy zachować właściwą grubość obudowy szybowej).

Prowadnik szybowy mocowany jest do dźwigara szybowego lub do wspornika kotwionego bezpośrednio do obmurza szybowego za pomocą złącza śrubowego. W celu zapewnienia odpowiedniego przeswitu pomiędzy przeciwnymi prowadnikami stosuje się podkładki. Podkładki te pod wpływem wody zawierającej sole korodują (rys. 1a), co powoduje ich spękanie i powstawanie nierówności toru prowadzenia naczyni. Podobnie jest w przypadku ograniczników zabezpieczających prowadniki przed przesunięciami bocznymi (rys. 1b).

Dodatkowo na styku następujących po sobie prowadników mogą wystąpić przesunięcia ich czołowych płaszczyzn. Wskutek źle wykonanego procesu spawania

JACEK CZULAK,  
RAFAŁ MORAWIEC

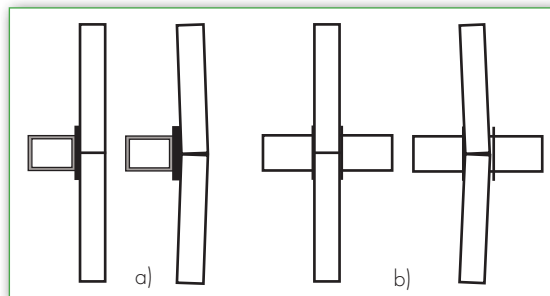
Zastąpienie pionów mechanicznych pionami optycznymi przy prowadzeniu prac geodezyjnych w szybach górniczych sprzyja uzyskaniu zdecydowanej poprawy warunków ruchowych i ekonomicznych prowadzenia kontroli wyposażenia i obudowy szybowej. Istotne jest, aby wyeliminować z technologii pomiaru błędy grube i systematyczne. Przedsiębiorstwo Miernictwa Górniczego Sp. z o.o. (PMG) z Głównym Instytutem Górniczym (GIG) opracowały w tym celu innowacyjne urządzenie do prowadzenia pomiarów. Środki finansowe na badania przemysłowe, badania przedkalkulacyjne oraz prace wdrożeniowo-inwestycyjne zostały częściowo wyłożone przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego.

Nowa metoda pomiarowa pozwoliła wyjść naprzeciw oczekiwaniom klientów sektora górniczego. Zgodnie bowiem z punktem 5.13.9.6 załącznika nr 4 do rozporządzenia ministra gospodarki z 28 czerwca 2002 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy, prowadzenia ruchu oraz specjalistycznego zabezpieczenia przeciwpożarowego w podziemnych zakładach górniczych [1, 2], w terminach ustalonych przez kierownika

ruchu zakładu górniczego, w zależności od warunków lokalnych i spokoju jazdy naczyni wyciągowych, lecz nie rzadziej niż co 5 lat, powinny być przeprowadzane badania stanu technicznego obudowy szybu oraz kontrolne pomiary:

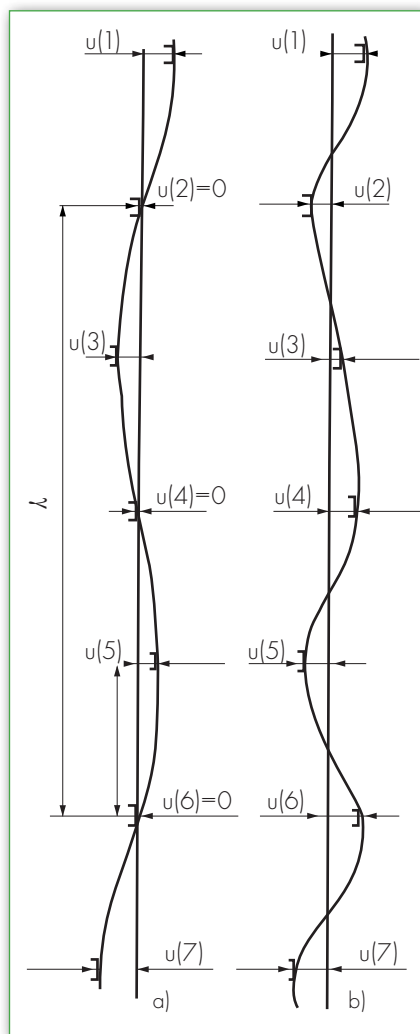
1. geometrii obudowy szybu oraz elementów jego zbrojenia, o których mowa w punkcie 5.13.8 załącznika,
2. prostoliniowości torów prowadzenia naczyni oraz wymiarów określonych w §462 ust. 1 pkt 1 oraz §475 rozporządzenia,
3. rzeczywistych sił oddziaływania naczynia wyciągowego na zbrojenie szybu.

Pomiary kontrolne, o których mowa w ppkt 1 i 2, przeprowadza miernictwo górnicze, a te, o których mowa w ppkt 3 – rzeczoznawca. Implementacja szybkiej i taniej technologii pomiarowej pozwoliła PMG dostosować usługi z zakresu



Rys. 1. Deformacje mocowań przewodników na poziomie mocowania do dźwigara





Rys. 2. Zdeformowany tor przebiegu przewodników szybowych

lub niewłaściwie wykonanego pokrycia galwanicznego przewodniki mogą także ulec skręceniu, które w pewnym stopniu udaje się zlikwidować podczas montażu w szybie.

Najbardziej narażone na uszkodzenia i powstawanie nierówności są przewodniki drewniane, ciągle jeszcze znajdujące zastosowanie w szybach. Przewodniki te są w dużym stopniu podatne m.in. na wpływ warunków atmosferycznych i źle wyregulowane elementy prowadzenia naczyń. Zdarzają się także przypadki uszkodzenia przewodników szybowych, gdy pomiędzy przewodnicę ślizgową a płaszczyznę roboczą przewodnika dostają się kawałki skały lub metalu.

Zdeformowany tor przebiegu przewodnika szybowego przedstawiono na rys. 2. Droge, wzdłuż której prowadzone jest naczynie wyciągowe, można przyjąć jako linię łamaną z uskokami na załamaniach, gdzie wielkości  $u(n)$  są nieskorelowanymi zmiennymi losowymi,

o dowolnych rozkładach prawdopodobieństwa.

Konsekwencją nieprawidłowego prowadzenia naczyń wyciągowych jest przede wszystkim niebezpieczeństwo utraty życia, ale występują także inne zagrożenia:

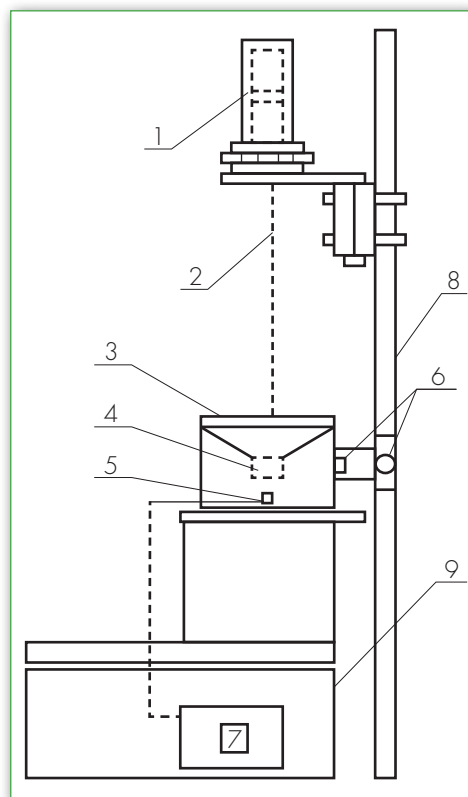
- uszkodzenie przewodnic tocznych,
- uszkodzenie naczyń wyciągowego,
- uszkodzenie zbrojenia szybowego,
- skrócenie czasu pracy lin wyciągowych,
- wystąpienie dużych strat materialnych.

Dlatego dla zapewnienia bezpiecznej eksploatacji naczyń wyciągowych tak ważna jest kontrola parametrów geometrycznych.

## ● EMISJA I KONTROLA POŁOŻENIA PIONU LASEROWEGO

Głównym celem projektu realizowanego przez PMG i GiG było opracowanie metod pomiarowych z wykorzystaniem optoelektronicznego wyposażenia oraz ich zastosowanie w praktyce. Zasadniczym wymogiem było znalezienie sposobu emisji i detekcji położenia pionu laserowego w warunkach szybowych. Realizacja tego zadania opiera się na danych wejściowych, do których należą uwarunkowania technologiczne i geodezyjna metoda prowadzenia pomiaru w szybie. Na tej podstawie przyjęto następujące założenia i kroki realizacji:

- pion laserowy – linia zielona lub czerwona; analiza propagacji wiązki i czułości detekcji,
- dobór optyki kolimacyjnej dla wybranej wiązki laserowej,
- ustawienie i kontrola pionu z zastosowaniem laserowego czujnika wychyleń,
- autonomiczne zasilanie nadajnika,
- sygnalizacja zmiany położenia nadajnika,
- tłumienie drgań nadajnika,
- wyprowadzenie laserowej linii pomiarowej (zamiast pionu) o zadanych parametrach geometrycznych w szybie,
- wybór detektora; parametry dwukierunkowej matrycy PSD,
- opracowanie elementów pośrednich lokalizacji położenia plamki laserowej; matówka i obiektyw fotograficzny,
- opracowanie konstrukcji układu detekcyjnego poruszającego się wraz z klatką szybową,
- wybór czujników do korekty lokalnej zmiany położenia klatki (spowodowanej luzami przewodnic ślizgowych),



Rys. 3. Schemat ideowy systemu pomiarowego

- wybór czujników dla oznaczania drogi i kolejnych dźwigarów,
- opracowanie rejestratora cyfrowego danych pomiarowych.

Zasadnicze elementy systemu do realizacji metody emisji i kontroli położenia pionu laserowego w szybie przedstawione są na rys. 3. Nadajnik (1) jest urządzeniem dwufunkcyjnym, umożliwiającym dokładne wytyczanie bezwzględnego pionu optycznego (2) do wykonywania pomiarów geodezyjnych wraz z ciągłą kontrolą stabilności tego pionu. Układ detekcyjny (3) z obiektywem (4) i matrycą (5) oraz dalmierzami (6) umożliwia precyzyjny pomiar położenia przewodnika (8) naczyń szybowego (9) względem plamki laserowej i zapis danych pomiarowych w rejestratorze cyfrowym (7).

## ● PION LASEROWY

W nowym wyposażeniu nadajnika źródłem widzialnego, skupionego promieniowania laserowego będzie laser krystaliczny Nd:YAG (SHG 532 nm) lub laser półprzewodnikowy (670 nm). Laser krystaliczny na granacie itrowo-aluminiowym (YAG) domieszkowanym neodymem pracuje na drugiej harmonicznej, czyli na długości fali odpowiadającej barwie zielonej, i jest pompowany za pomocą lasera półprzewodnikowego. Oprócz obniżenia gabarytów i wagi urządzenia



Rys. 4. Pion laserowy zamontowany na prowadniku bez obudowy

uzyskuje się dzięki temu lepszą propagację wiązki laserowej, szczególnie w wyrobiskach z obecnością pary wodnej. Laser półprzewodnikowy emituje z kolei wiązkę promieniowania o barwie czerwonej, dla której matryca detekcyjna PSD jest bardziej czuła.

Zarówno laser krystaliczny, jak i półprzewodnikowy wymagają zastosowania niezawodnych zasilaczy z odpowiednimi zabezpieczeniami podłączonymi do akumulatora. Laser, zasilacz i akumulator mocowane będą w obudowie spełniającej wymogi ognioszczelności, o konstrukcji zbliżonej do rozwiązań stosowanych w górniczych laserowych wskaźnikach kierunku.

## • DOBÓR OPTYKI KOLIMACYJNEJ DLA WYBRANEJ WIĄZKI LASEROWEJ

Istotnym problemem z zakresu optyki geometrycznej i falowej jest dobór parametrów lunety kolimacyjnej typu Newtona lub lunety refrakcyjnej z mieszacem promieni – tzw. *pinholem*. Obecnie dysponujemy lunetami kolimacyjnymi opracowanymi dla laserów górniczych, które przystosowane są do rozbieżności wiązki laserowej z laserów gazowych He-Ne. Wstępne badania wykazały, że pion optyczny z takiej lunety zainstalowanej do lasera krystalicznego zapewnia optymalne przewężenie wiązki na odległości 70 m, co oznacza, że na 300 m średnica okrągłej i jednorodnej plamki wynosi 35 mm. Parametr ten okazał się dalece niewystarczający, szczególnie przy pracy w szybach głębokich (do 1000 m) z niezbyt dobrymi warunkami propagacji wiązki. Refrakcja wiązki związana z ruchem powietrza w szybie, różnicami

gęstości, rozpraszaniem głównie na cząsteczkach pary wodnej czy wręcz kropkach wody wpływa na niestabilność i rozmycie plamki laserowej na większych głębokościach. W badaniach modelowych sprawdzono dwie wersje optyki kolimacyjnej z nowymi obiektywami w lunecie kolimacyjnej, zaprojektowanymi do współpracy z wybranymi diodami laserowymi. W efekcie powstał moduł laserowy o bardzo małej rozbieżności, który zapewnia plamkę o średnicy do 50 mm na odległości 1000 m.

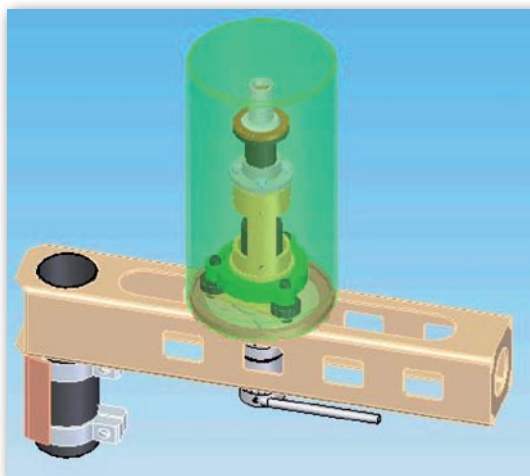
## • USTAWIENIE I KONTROLA PIONU Z ZASTOSOWANIEM LASEROWEGO CZUJNIKA WYCHYLEŃ

Pionownik – nadajnik laserowy z lunetą kolimacyjną zamontowany na spodarce geodezyjnej (rys. 4 i 5) – wyposażony jest w układ automatycznej kontroli pionu. Układ ten umożliwia regulację ustawienia pionownika do pozycji roboczej przed pomiarem i automatyczne sprawdzanie ewentualnego odchylenia się wiązki od kierunku pionowego (lub zadanego) w trakcie pomiarów. Zadanie to wypełnia laserowy czujnik wychyleń zrektyfikowany w stosunku do wiązki laserowej pionownika. Czujnik znany jest na przykład z polskiego opisu patentowego nr 183 400 jako urządzenie GIG do pomiaru wychyleń budowli i konstrukcji inżynierskich. Wyposażony jest w zespół nadawczy złożony ze źródła monochromatycznego światła i układu kolimacyjnego oraz w fotodetektor. Między zespołem nadawczym i fotodetektorem jest umieszczona kuweta z szybką płaskorównoległą oraz warstwą cieczy o znanym współczynniku załamania światła i dekrementie tłumienia drgań. Fotodetektor składają-

cy się z czterech aktywnych segmentów pomiarowych jest umieszczony centralnie pod kuwetą z cieczą.

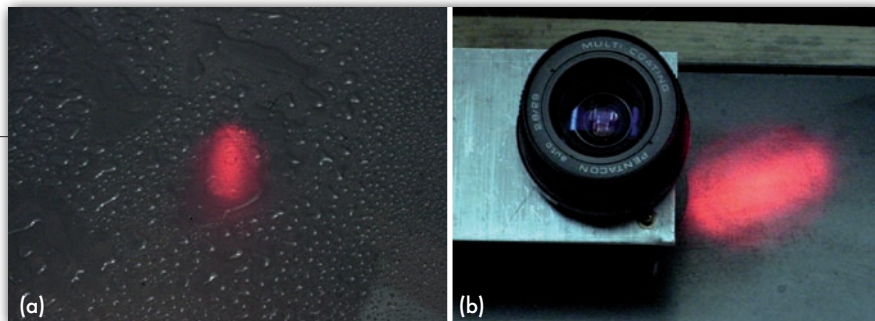
Zasada pomiaru oparta jest na rejestrowaniu odchylenia wiązki laserowej od jej wyjściowego (pionowego) położenia po przejściu przez klin cieczowy. Na fotodetektorze w dwóch wzajemnie prostopadłych kierunkach bezpośrednio wykonywany jest pomiar przemieszczenia plamki świetlnej. Wartość tego przemieszczenia jest funkcją kąta tworzonego przez ciecz, współczynnika załamania światła w cieczy i w szklanej płytce płaskorównoległej. Kąt pomiędzy normalną do powierzchni cieczy a osią czujnika jest kątem wychyleń czujnika i obiektu, na którym jest on zainstalowany. Sygnał z każdej części krzemowego fotodetektora jest funkcją oświetlonej powierzchni. W zastosowaniach na powierzchni wzmocniony sygnał wprowadzany jest za pomocą karty A/D do komputera, gdzie następuje programowa analiza i rejestracja sygnału. Parametry pomiarowe i charakterystyka techniczna czujnika zostały tak przystosowane, aby uzyskać maksymalną czułość i dokładności wyznaczania położenia zerowego – pionu: zakres pomiaru: + 1 mm/m, rozdzielczość + 0,01 mm/m, częstotliwość drgań < 10 Hz.

Wykorzystanie poziomu cieczy jako bezwzględного pomiarowego układu odniesienia zapewnia odpowiednią czułość i dokładność ciągłego optoelektronicznego pomiaru drgań i wychyleń nadajnika, z którym czujnik jest związany poprzez uchwyt ze spodarką geodezyjną. Łącznik czujnika wychyleń z modułem laserowym jest jednocześnie układem nastawczym, który służy do rektyfikowania pionu laserowego z czujnikiem. W wersji opracowanej dla projektu czujnik posiada własne zasilanie akumulatorowe. W trakcie wytyczania pionu jest on podłączony do rejestratora cyfrowego, a stosowne oprogramowanie umożliwia wizualizację wartości pomiarowych i ocenę wpływu zakłóceń dynamicznych (drgań prowadników) na stabilność pionu optycznego. Odłączenie zewnętrznego rejestratora spowoduje przejście do pracy w systemie autonadзору. Utrata stabilności położenia nadajnika w trakcie pomiarów w szybie sygnalizowana jest poprzez



Rys. 5. Schemat systemu mocowania pionownika





Rys. 6. Plamka laserowa na mokrej matówce (a) oraz obok obiektywu – bez matówki (b)

niskoczęstotliwościową modulację pracy lasera.

#### ● UKŁAD DETEKCYJNO-POMIAROWY

Układ detekcyjno-pomiarowy składa się z dwuwymiarowej matrycy PSD firmy Hamamatsu typ S 1880 i współpracującego z nią układu optycznego w postaci matówki i obiektywu fotograficznego oraz układu przetwarzania sygnału C4674 (rys. 6). Plamka padająca na matówkę jest rzutowana przez obiektyw na powierzchnię matrycy. Analogowe sygnały wyjściowe z układu C4674 opisują położenie plamki w osiach X, Y na powierzchni matówki. Wprowadzane są przez kartę przetwornika A/D do rejestratora cyfrowego, w którym zapisywane są także takie parametry, jak: droga (głębokość posadowienia dźwigarów), czas, kolejny numer dźwigara, odległość do dźwigara, odległość do powierzchni bocznych i czołowej prowadnika.

Układ detekcyjno-pomiarowy (matówka – obiektyw – matryca w wodoszczelnej obudowie) jest związany geometrycznie z naczyniem wyciągowym. W teleskopowych wysięgnikach obejmujących prowadnik szybowy zamocowane są mierniki odległości do płaszczyzny czołowej (ultradźwiękowe) i bocznych (optyczne) prowadnika oraz enkoder impulsowy do pomiaru drogi.

Sygnały analogowe z wszystkich czujników układu detekcyjno-pomiarowego wprowadzane są przez transmisję ka-

blową do rejestratora cyfrowego będącego komputerem przemysłowym w klatce montażowej IPC-60065P5-0B. Program o nazwie *Rejestrator* umożliwia programowanie i kalibrację kanałów pomiarowych poprzez strony z aktywnymi przyciskami, uruchamianie pomiaru, podgląd na wyświetlaczu oraz formatowanie danych w pliki tekstowe, które wprowadzone do arkuszy kalkulacyjnych i programów specjalistycznych umożliwią wykonanie pełnych obliczeń i analiz pomiarowych (operat geodezyjny).

#### ● BADANIA PORÓWNAWCZE

W ramach pierwszych pomiarów wykonano analizy próbne przejazdów w czterech szybach:

- KWK Murcki – szyb I,
- ZG Janina – szyb Janina III,
- GUIDO – szyb M300,
- KWK Dębieńsko – szyb Jan III.

Wykonano w nich także pomiary metodami geodezji klasycznej, wykorzystując pionowe linie odniesienia zrealizowane za pomocą pionowników optycznych z okularom laserowym. Aby porównać uzyskane wyniki, wszystkie obliczenia przeprowadzono w jednolitym układzie współrzędnych. Skontrolowano trzy elementy. Jako pierwsze porównano wychylenie pojedynczych ciągów prowadniczych w dwóch głównych kierunkach (oś X oraz Y). Następnie zbadano wychylenia geometrycznego środka pojedynczego wyciągu. Ostatecznie porównano wielkości wykonanych domiarów dla

danego horyzontu pomiarowego, który określa poziom dźwigarów. Na podstawie wykonanych przejazdów testowych stwierdzono, iż powtarzalność pomiarów i zgodność z metodą klasyczną kształtuje się na poziomie 5 mm. Wielkość ta zaspokaja wymagania twórców oraz mieści się w obowiązujących wytycznych.

#### ● OPRACOWANIE WYNIKÓW POMIARU GEOMETRII OBUDOWY I ZBROJENIA SZYBU

Opisana metoda uzyskała pozytywne opinie naukowe profesorów Mirosława Chudka, Mieczysława Milewskiego i Jana Pieloka. Dane pomiarowe pozwalają na skompletowanie operatu geodezyjnego zgodnego z obowiązującymi przepisami. W skład sporządzonej dokumentacji wchodzi między innymi:

- wykresy zmiany położenia środka wyciągu szybowego (rys. 8);
- wykresy wychyleń prowadników i obudowy szybu (rys. 9);
- wykresy aproksymacji otrzymanych wyników dla określenia miejsc korekt położenia prowadników;
- analiza uzyskanych wyników z obowiązującymi przepisami.

Uzupełnienie wyników o współrzędne naroży układu detekcyjnego wiązki laserowej – poprzez nawiązanie jej do osnowy geodezyjnej – pozwoli na kompletowanie wyników pomiarów w obowiązującym państwowym układzie współrzędnych lub układach lokalnych.

W PMG trwają dalsze prace nad systemem wizualizacji wykonywanych pomiarów. Taki program pozwoli na bezpośrednią analizę kształtu i geometrii obudowy szybu. Wizualizacja kształtu wyrobiska pionowego będzie możliwa tuż po wykonaniu pomiaru i zgraniu danych do komputera, gdzie w środowisku CAD (MicroStation, AutoCAD) stworzone zostaną trójwymiarowe wykresy szybu. To z kolei pozwoli na sprawdzenie odstępów ruchowych i zachowania miar projektowych na dowolnym poziomie dźwigara.

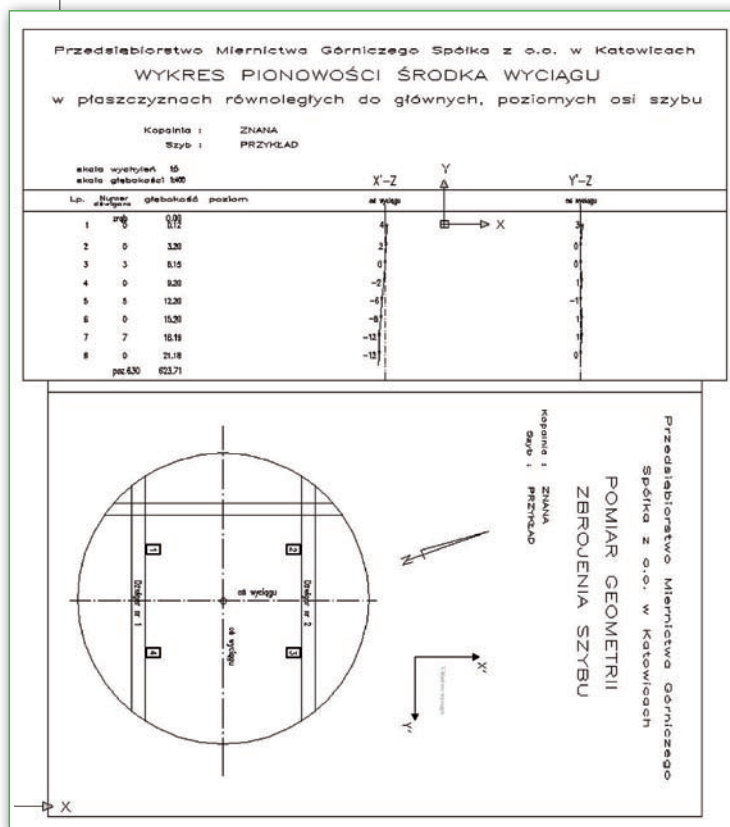
#### ● WYNIKI PRAC NAD SYSTEMEM POMIAROWYM

I. Stworzony system pomiarowy, który w trakcie ciągłej jazdy naczynia wyciągowego automatycznie prowadzi wielopunktowe domiary w odniesieniu do pionu laserowego, pozwala na:

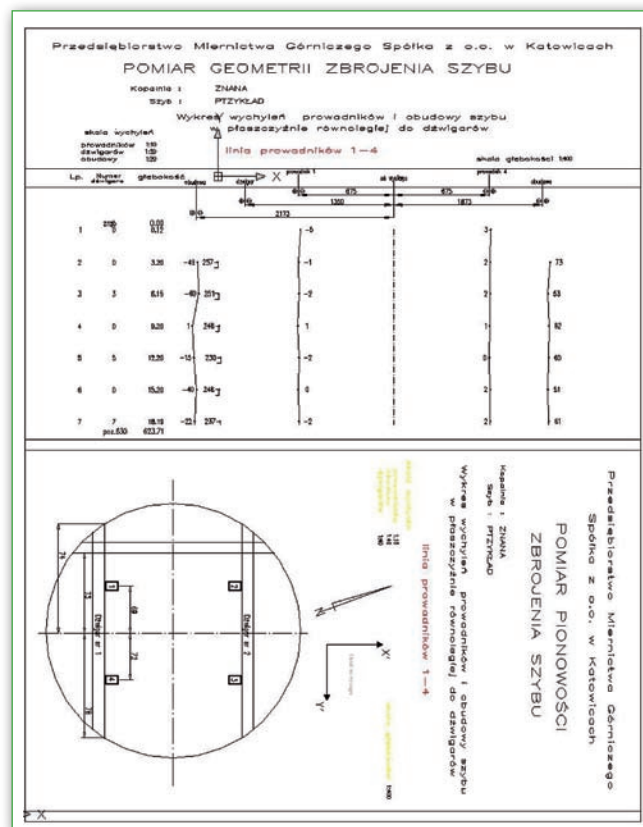
- ograniczenie liczby pracowników biorących udział w pomiarach (z sześciu do trzech),



Fot. 7. System detekcyjny plamki laserowej w warunkach laboratoryjnych



Rys. 8. Przykładowy fragment wykresu zmiany położenia środka wyciągu szybowego



Rys. 9. Przykładowy fragment wykresu wychyleń przewodników i obudowy szybu

- skrócenie czasu wykonywania pomiarów z 24 do 8 godzin dla szybu jednorzędowego,
- ograniczenie wpływu głębokości szybu na proces pomiaru,
- uzyskiwanie zadowalającej dokładność pomiaru,
- poprawienie warunków BHP pomiarów poprzez eliminację niebezpiecznych prac szybowych.

**II.** Badania laboratoryjne i wstępne próby ruchowe wykazały, że system kontroli stabilności nadajnika laserowego w połączeniu z systemem automatycznego wyznaczania położenia środka plamki laserowej umożliwia pełną realizację badań geometrii szybów. Jednocześnie wyeliminowano prace przygotowawcze związane z opuszczaniem i kontrolą pionów mechanicznych.

**III.** Najnowocześniejsze rozwiązania z zakresu optoelektroniki stosowanej umożliwiły:

- poprawę kolimacji wiązki laserowej i jej stabilności,
- nowy sposób detekcji jej położenia w przestrzeni (m.in. ograniczenie wpływu drobin wody i turbulencji powietrza),
- uzyskanie wyższych od wymaganych dokładności pomiaru.

**IV.** Procesu pomiaru szybu nie udało się zautomatyzować w 100%. Niektóre pomiary należy wykonać w sposób klasyczny. Rozwiązaniem tego problemu może być zastosowanie dalmierzy elektronicznych typu Disto, a sama metoda jest już opisana przez pracowników naukowych Wydziału Geodezji Górniczej i Inżynierii Środowiska Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie.

**V.** Opracowanie systemu wizualizacji geometrii szybu i elementów jego zbrojenia pozwoli na bezpośrednią kontrolę spełnienia wymogów nakładanych

przez standardy i przepisy prawa już na poziomie działu energo-mechanicznego kopalni. Oznacza to możliwość szybkiej weryfikacji poprawności jego geometrii w przypadkach kryzysowych.

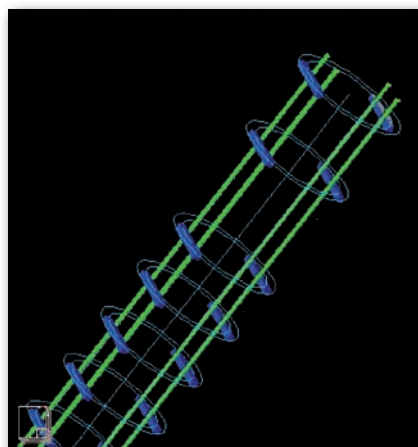
**VI.** Skonstruowane urządzenie uzyskało pozytywną opinię Ośrodka Badań Atestacji i Certyfikacji dotyczącą możliwości stosowania go w kopalniach głębinowych.

**VII.** Opracowany system pomiaru szybów został wyróżniony złotym medalem na Światowych Targach Wynalazczości, Badań Naukowych i Nowych Technik „Brussels Innova 2008”, a także przez ministra nauki i szkolnictwa wyższego.

JACEK CZULAK,  
RAFAŁ MORAWIEC  
(Przedsiębiorstwo Miernictwa Górniczego Sp. z o.o. w Katowicach)

Literatura:

- [1] Rozporządzenie ministra gospodarki z 28 czerwca 2002 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy, prowadzenia ruchu oraz specjalistycznego zabezpieczenia przeciwpożarowego w podziemnych zakładach górniczych z późn. zm.;
- [2] Załącznik nr 4 do rozporządzenia [w.];
- [3] Dokumentacja Projektu Celowego 6ZR82005C/006654 „Opracowanie nowej metody pomiaru parametrów geometrii obudowy szybu i jego wyposażenia”;
- [4] Opinie naukowe profesorów: Mirosława Chudka, Mieczysława Milewskiego i Jana Pieloka.



Rys. 10. Przykładowa wizualizacja szybu



# Leica TS30

## Mistrz w swojej lidze.



### Gdy kompromis nie wchodzi w grę.

Nowy tachimetr Leica TS30 jest wyjątkowy. Tachimetr ten przenosi pomiary precyzyjne na wyższy poziom oferując niezrównaną dokładność pomiaru. Geodeci wykonujący pracę wymagającą najwyższej precyzji już nigdy nie będą musieli iść na kompromis, TS30 jest gotowy na każde zadanie.

**Zapraszamy na  
Leica Tour 2009!**

Leica Geosystems Sp. z o.o.  
ul. Jutrzenki 118, 02-230 Warszawa  
Tel.: +48 22 260 50 00  
Fax: +48 22 260 50 10  
[www.leica-geosystems.pl](http://www.leica-geosystems.pl)

- when it has to be **right**

**Leica**  
Geosystems

## ESA ROBI ZAKUPY DLA GMES

Europejska Agencja Kosmiczna podpisała w sierpniu trzy umowy o równowartości 10,5 mln euro na dostawę zobrażeń satelitarnych na potrzeby projektów realizowanych w ramach programu GMES (Global Monitoring for Environment and Security). Pierwszą z nich o wartości 2,4 mln euro podpisano z firmą Infoterra na dostawę obrazów radarowych z niemieckiego satelity TerraSAR-X oraz specjalistycznego oprogramowania do jego przetwarzania. Dane mają być dostarczane do 2010 roku z możliwością przedłużenia umowy. Drugi kontrakt (o równowartości 4,2 mln euro) podpisano z kanadyjską firmą MacDonald, Dettwiler and Associates Ltd. (MDA) na dostawę obrazów radarowych z satelity RADARSAT-2. Mają być one wykorzystane m.in. do monitoringu zjawisk sejsmicznych, osuwisk oraz wykrywania nielegalnych robót górniczych. Dane będą dostarczane od lipca 2009 r. do października 2010 r. Ostatni kontrakt (o równowartości 3,9 mln euro) podpisano z DMC International Imaging Ltd. (DMCiI). Firma ta dostarczy ESA zdjęcia wielospektralne o rozdzielczości do 4 m dla obszaru Afryki Subsaharyjskiej, a w szczególności dorzecza Kongo. Obrazy zostaną wykorzystane m.in. do monitoringu deforestacji tamtejszych lasów równinowych i zmian w użytkowaniu terenu. Zdjęcia wykonywać będzie konstelacja nanosatelitów DMC (Disaster Monitoring Constellation) zbudowana w brytyjskich zakładach SSTL (Surrey Satellite Technology Ltd).

JK

## PLANY ROZBUDOWY GLONASS

Rosja ujawniła plany rozbudowy segmentu wsparcia kosmicznego SBAS (Space-Based Augmentation System) oraz budowy kilku stacji monitoringu systemu GLONASS poza granicami państwa (m.in. w Australii, Brazylii i Wenezueli). Program przewiduje założenie sieci pomiaru różnicowego SDCM (System of Differential Correction and Monitoring) pokrywającego obszar Federacji Rosyjskiej. Rosyjski SBAS ma być porównywalny z amerykańskim WAAS oraz europejskim EGNOS. Uzyskane dzięki niemu poprawki zwiększą dokładność pozycjonowania do 1-1,5 metra w poziomie i 2-3 metrów w pionie. Centymetrowy poziom dokładności dostępny będzie wyłącznie w zasięgu do 200 kilometrów od stacji bazowych. Podstawę systemu SDCM stanowić będą dwa aparaty geostacjonarne: łucz-5A i łucz-5D, których wyniesienie na orbitę zapowiedziano kolejno na 2010 r. i 2011 r. Na październik i grudzień br. zaplanowano natomiast wystrzelenie trzech satelitów GLONASS-M. Zwiększy to do 99,97% globalną dostępność systemu pozycjonowania w trzech wymiarach oraz przyznanie systemowi statusu FOC (Full Operational Capability). Ponadto na rok 2010 przewidziano umieszczenie na orbicie dwóch urządzeń typu GLONASS-M oraz jednego GLONASS-K (transmitują-



cego sygnały na częstotliwościach L1, L3 i L5 w technologii CDMA). Dopełni to konstelację GLONASS do 24 satelitów i zapewni systemowi pełną funkcjonalność. Oprócz samej modernizacji władze Rosji podjęły w ostatnich miesiącach liczne działania polityczne na rzecz popularyzacji rodzimego systemu nawigacji satelitarnej. Zapowiedziano m.in. zniesienie ceł na komponenty do urządzeń GNSS oraz ich podniesienie dla gotowych urządzeń odbierających sygnały GPS. Władze Rosji prowadzą ponadto negocjacje z rządami Kuby, Wenezueli i Brazylii ws. wspólnego wykorzystania GLONASS. Jak dowiedział się miesięcznik „Inside GNSS”, jeden z czołowych światowych producentów telefonów komórkowych zapowiedział nieoficjalnie, że najpóźniej w II kwartale 2010 r. wypuści na rynek urządzenia odbierające rosyjski sygnał GNSS. Pozostali producenci najprawdopodobniej uciną to samo do końca przyszłego roku.

ŹRÓDŁO: INSIDE GNSS

## KOLEJNY SATELITA GPS NA ORBICIE

17 sierpnia o świcie Siły Powietrzne Stanów Zjednoczonych wystrzeliły z przylądka Canaveral na Florydzie ósmego i ostatniego satelitę GPS generacji IIR-M. Ma on zastąpić aparat oznaczony jako SVN-40. Satelita dołączy do konstelacji 30 działających obecnie aparatów. Pełna funkcjonalność urządzenia ma zostać osiągnięta we wrześniu i wtedy też sygnał nadawany z jego pokładu (w tym



także L5) będzie dostępny dla cywilnych i wojskowych użytkowników. Kolejny aparat (należący już do generacji IIIA) projektowany jest w zakładach Lockheed Martin i ma zostać wystrzelony dopiero w 2014 roku. Satelity tej generacji mają między innymi nadawać nowy cywilny sygnał L1C oraz bardziej odporny na zakłócenia sygnał wojskowy M.

ŹRÓDŁO: GPS WORLD

## NOWA JAKOŚĆ CHIPÓW GPS

Firma SiRF zakończyła prace nad czwartą generacją chipów do odbiorników GPS oznaczonych jako SiRFstarIV. Mają one zastąpić popularne obecnie urządzenia III generacji. Pierwszym modulem odbiorczym wykorzystującym to rozwiązanie jest 48-kanalowy GSD4t firmy CSR o powierzchni niecałych 20 mm kwadratowych i grubości 0,68 mm. Chip ma być przeznaczony przede wszystkim dla telefonów komórkowych oraz innych przenośnych urządzeń, przy których wymagany jest niski pobór energii. W przypadku SiRFstarIV jest on na poziomie 50-500  $\mu$ A (moc 8 mW). Czas inicjalizacji odbiornika jest z kolei dwa razy krótszy niż w III generacji chipów SiRF. Przy zimnym starcie jest to 35 s. Poprawiono także czułość urządzenia. Chip będzie w stanie śledzić sygnały GPS (kanał L1) o minimalnej mocy 163 dBm oraz odbierać poprawki SBAS. Z kolei dzięki technologii DSP urządzenie będzie automatycznie wyszukiwać i eliminować zakłócenia z nawet 8 różnych źródeł. Aby zwiększyć dokładność pozycjonowania, do chipu można także podłączyć akcelerometr lub inne sensory. Urządzenie przystosowane jest do pracy w temperaturze od -40 do +85°C. SiRFstarIV ma wejść do masowej produkcji w październiku br.

ŹRÓDŁO: SIFR

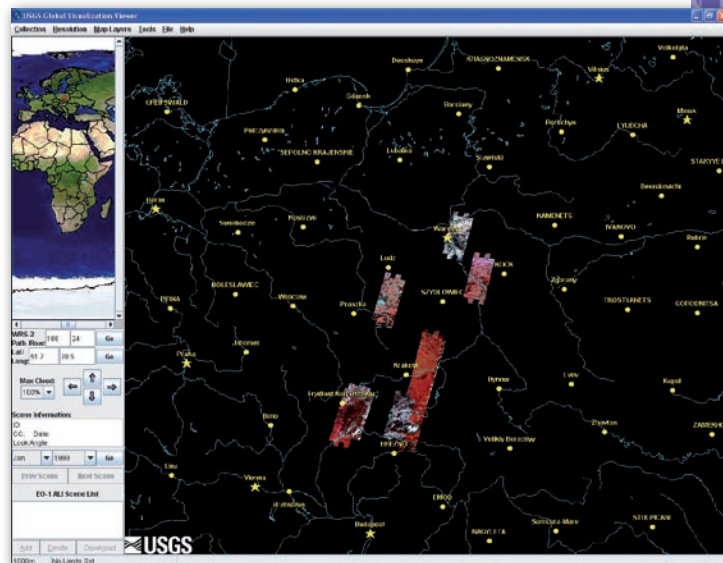


## BEZPŁATNE OBRAZY HIPERSPEKTRALNE

A merykańska Służba Geologiczna (USGS) poinformowała o bezpłatnym udostępnieniu 83 tys. zdjęć wielo- i hiperspektralnych wykonanych z pokładu satelity EO-1. Co ważne, dane nie są ograniczone wyłącznie do obszaru Stanów Zjednoczonych. Po zalogowaniu obrazy można ściągać za pośrednictwem serwisów USGS Global Visualization Viewer oraz USGS Earth Explorer. Dostępne są zarówno zdjęcia wielospektralne wykonane za pomocą sensora typu „push-broom” ALI (Advanced Land Imager), jak i hiperspektralne (dla 220 kanałów

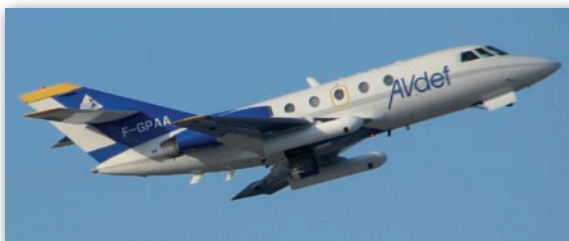
spektralnych w zakresie 0,4-2,5  $\mu\text{m}$ ) zrobione przy użyciu testowego instrumentu Hyperion. Dane mają rozdzielczość terenową 30 metrów i zapisane są w formacie GeoTIFF. Obrazy zostały wykonane od 2002 do 2009 roku. Satelita EO-1 został wyszłany w listopadzie 2000 roku. Celem misji planowanej początkowo na rok było zbadanie przydatności nowatorskich urządzeń teledetekcyjnych. Rezultaty projektu okazały się na tyle dobre, że na prośbę naukowców przedłużono pozyskiwanie danych na następne lata.

ŹRÓDŁO: USGS



## ESA MIERZY BIOMASĘ RADAREM

Europejska Agencja Kosmiczna rozpoczęła w Gujanie Francuskiej projekt „Tropisar”, którego celem będzie opracowanie skutecznej metody zdalnego pomiaru biomasy przy użyciu obrazów radarowych. W ramach badań naukowcy z ESA i CNES (Francuska Agencja Kosmiczna) badają możliwość wykorzystania lotniczych obrazów radarowych do efektywnego mo-



nitorowania biomasy lasów równikowych. Podstawową zaletą tego rozwiązania jest fakt, że mikrofałe penetrują warstwy chmur.

W realizowanym projekcie zespół wykorzystuje radar Sethi zainstalowany na pokładzie samolotu Mystere-20. Emituje on jedno z dłuższych fal radarowych, jakie wykorzystywane są obecnie w teledetekcji (kanał P). Podczas każdego lotu zbieranych jest ponad 500 GB danych. Do końca kampanii pomiarowej (tj. 1 września br.) naukowcy będą dysponowali zbiorem obrazów radarowych zajmującym łącznie 3,5 mln GB uzupełnionym dodatkowo o dane naziemne. Dokładne wyniki badań dotyczących skuteczności tej metody mają być znane do końca roku.

Docelowo rezultaty projektu „Tropisar” zostaną wykorzystane do projektowania satelitarnej misji BIOMASS, która ma być realizowana w ramach europejskiego programu Earth Explorer.

ŹRÓDŁO: ESA

### KONIEC MISJI SPOT-2

Jak podała w oficjalnym komunikacie Francuska Agencja Kosmiczna (CNES), 29 lipca, po 18 latach bezawaryjnej służby, satelita teledetekcyjny SPOT-2 został wyłączony i skierowany na niższą orbitę. Dzięki tej operacji aparat ma w sposób kontrolowany spłonąć w atmosferze ziemskiej. Według obliczeń specjalistów powinno to nastąpić jednak dopiero za 25 lat. Cała operacja zmiany orbity trwała aż 2 tygodnie, a zaplanowano ją w zeszłym roku. Po jej zakończeniu zasoby paliwa uległy całkowitemu wyczerpaniu, a także wyłączono nadajniki oraz inne podzespoły aparatu. W rezultacie francuska konstelacja SPOT (Satellite Pour l'Observation de la Terre) składa się obecnie już tylko z dwóch satelitów oznaczonych numerami 4 i 5. SPOT-2 został wyszłany 22 lutego 1990 roku. Podobnie jak SPOT-1 i -3, wykonywał on obrazy o rozdzielczości terenowej 10 (panchromatyczne) i 20 metrów (wielospektralne) za pomocą instrumentu HRV (High Resolution Visible). Łącznie pozyskał 6,5 mln obrazów dla powierzchni 23,4 mld km kwadratowych.

ŹRÓDŁO: CNES

## KRÓTKO

● Do końca września bieżącego roku **Chińska Akademia Nauk** opublikuje najbardziej szczegółowy numeryczny model terenu dla Księżyca o rozdzielczości 30 metrów; dane wysokościowe pozyskał satelita Chang'e-1.

● Ukraińska Agencja Kosmiczna (**NKAU**) poinformowała o planach wyszłania satelity teledetekcyjnego Sicz-2; aparat zostanie wyniesiony na orbitę o pułapie 688 kilometrów na pokładzie rakiety Dniepr w kwietniu 2010 r.

● Francuska Agencja Kosmiczna (CNES) i amerykańska Narodowa Administracja Oceanu i Atmosfery (**NOAA**) udostępniły w formacie NetCDF dane geofizyczne zbierane od ubiegłego roku przez altimetr laserowy zainstalowany na pokładzie satelity Jason-2.

● Amerykańska firma **Raytheon** ukończyła prace nad sensorem podczerwieni termalnej „4K-by-4K” o rozdzielczości matrycy 16 megapikseli; urządzenie ma być wykorzystywane przede wszystkim do satelitarnego monitoringu Ziemi.

● Nad ranem 13 sierpnia ośrodek kontroli satelitów **USGS** utracił nadzór nad aparatem Landsat-5, a zasilanie urządzenia spadło do poziomu krytycznego; jak dotąd, nie jest znana przyczyna i rozmiary awarii.

● 29 lipca z kosmodromu Bajkonur w Kazachstanie wyszłano 3 nanosatellity teledetekcyjne: brytyjskie UK-DMC2 i Demos-1 (oba konstruowane w zakładach SSTL) oraz DubaiSat-1 (pierwszy satelita należący do **Zjednoczonych Emiratów Arabskich**).

Wykrywanie obiektów sztucznych z tła naturalnego

# UJRZEĆ NIEWIDOCZNE

Mimo szybkiego rozwoju technologii teledetekcyjnych, naukowcy przez długi czas nie byli w stanie wykrywać niektórych obiektów. Rewolucyjne w tej dziedzinie okazały się zobrazowania hiperspektralne. Choć badania nad ich wykorzystaniem mają stosunkowo krótką historię, już teraz dają bardzo obiecujące wyniki.

ŁUKASZ PALUCHOWSKI

Począwszy od 1972 r., kiedy wystrzelono pierwszą satelitarną platformę wielospektralną Landsat 1, zobrazowania takie są wykorzystywane do badań w wielu dziedzinach nauki. Sukces tej misji (a także innych sensorów wielospektralnych) wraz z rozwojem technik fotograficznych przyczynił się do stworzenia technologii hiperspektralnej (HSI – Hyper Spectral Imagery). Obydwie technologie są pasywne, a więc zależne od oświetlenia słonecznego lub innych źródeł światła. Jednak w przeciwieństwie do wielospektralnych, sensory hiperspektralne rejestrują informacje o dużo lepszej rozdzielczości spektralnej, w bardzo wąskich, często stycznych zakresach widma. Zwiększenie próbkowania spektrum elektromagnetycznego przez wzrost liczby kanałów rejestracji oraz podniesienia rozdzielczości spektralnej do 10-20 nm prowadzi do znacznego wzrostu szczegółowości danych. Dzięki temu wiele zadań

niemożliwych do rozwiązania przy użyciu techniki wielospektralnej realizuje się z wykorzystaniem zobrazowań hiperspektralnych (np. detekcja broni chemicznej lub biologicznej, kontrola zniszczeń i infrastruktury podziemnej, a także analiza tła w celu wykrycia obiektów sztucznych). Z względu na szeroki zakres zastosowań technologia ta staje się jednym z najpotężniejszych i najszybciej rozwijających się źródeł danych obrazowych.

Sensory hiperspektralne umieszczane są aktualnie na wszelkiego rodzaju platformach – powszechnie wykorzystywane są zobrazowania satelitarne oraz lotnicze. Natomiast naziemne systemy obrazujące nadal pozostają bardzo nowatorskim rozwiązaniem. Są one wciąż ulepszone i przewiduje się, że w przyszłości będą stanowiły konkurencję dla powszechnie stosowanych spektrometrów polowych.

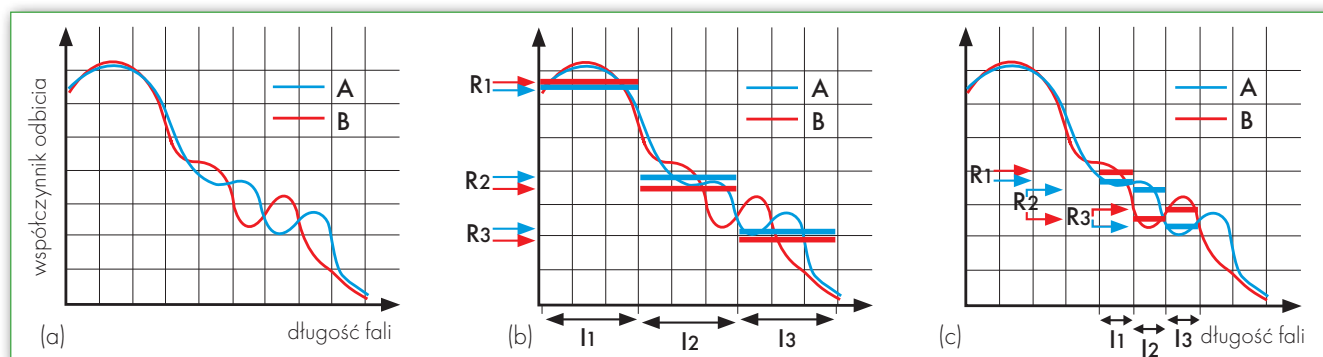
## • Z SATELITY I Z SAMOŁOTU...

Obrazowanie hiperspektralne z pulpitu satelitarnego rozpoczęto w 2000 r. Pierwszym tego typu rozwiązaniem był

wystrzelony przez NASA satelita EO-1 z zainstalowanym na pokładzie instrumentem HYPERION. Jest to spektrometr obrazujący typu push-broom rejestrujący promieniowanie w zakresie 0,4-2,5  $\mu\text{m}$  w 220 stycznych kanałach z rozdzielczością spektralną 10 nm. Satelitę charakteryzuje rozdzielczość przestrzenna 30 m (podobnie jak w przypadku misji Landsat), choć w porównaniu do tylko kilku kanałów skanera ETM+ Landsata dostarcza on dużo bardziej szczegółowych informacji o właściwościach terenu.

Przełomem w rozwoju hiperspektralnych technik satelitarnych miał być program kosmiczny OrbView-4. Celem misji było dostarczanie zobrazowań hiperspektralnych w 200 stycznych kanałach w zakresie 0,4-2,5  $\mu\text{m}$  przy rozdzielczości terenowej 8 m, co było znaczącym postępem technologicznym. Niestety, satelita został utracony podczas wynoszenia na orbitę.

Najnowszym projektem jest niemiecki satelita EnMAP (Environmental Mapping and Analysis Program). Aparat ma zostać umieszczony na orbicie w 2012 roku i będzie monitorował powierzchnię Ziemi z rozdzielczością terenową 30 m. Średnia rozdzielczość spektralna dla zakresu widzialnego i bliskiej podczerwieni (VNIR) ma osiągnąć 6,5 nm, a w zakresie krótkiej podczerwieni (SWIR) – 10 nm.



Rys. 1. (a) Krzywe spektralne obiektów A i B; (b) sposób rejestracji różnic spektralnych metodą wielospektralną; (c) sposób rejestracji metodą hiperspektralną [Natural Resources Canada, Canada Centre for Remote Sensing]



Obok hiperspektralnych sensorów satelitarnych równolegle rozwijane są systemy lotnicze. Platformy tego typu charakteryzuje ta sama rozdzielczość spektralna i dużo lepsza rozdzielczość przestrzenna. Największym osiągnięciem lotniczej techniki hiperspektralnej jest system AAHIS (Advanced Airborne Hyperspectral Imaging System). Został on zaprojektowany głównie do monitorowania terenów morskich, ale z powodzeniem jest wykorzystywany także dla obszarów lądowych. Będący częścią systemu spektrometr rejestruje promieniowanie odbite od powierzchni Ziemi w zakresie 390-840 nm. Zobrazowania są pozyskiwane w 288 kanałach spektralnych o rozdzielczości spektralnej 5,5 nm. Rozdzielczość terenowa uwarunkowana jest wysokością lotu i osiąga maksymalnie 6,5 cm. AAHIS jest wykorzystywany głównie do celów wojskowych, takich jak detekcja i lokalizacja łodzi podwodnych oraz obiektów zamaskowanych.

#### ● PLATFORMY NAZIEMNE

O ile sensory lotnicze i satelitarne są w użyciu od dawna, to zastosowanie techniki hiperspektralnej na platformach naziemnych jest dość nowym rozwiązaniem. Systemy tego typu są w dalszym ciągu opracowywane i poddawane wielu badaniom, m.in. w Zakładzie Teledetekcji i Fotogrametrii Wojskowej Akademii Technicznej. Naziemne zobrazowania hiperspektralne stały się możliwe dzięki opracowaniu specjalnych filtrów. W technice wielospektralnej wykorzystywane były do tej pory filtry głównie optyczne. Stanowiska hiperspektralne rozwinęły się wraz z pojawieniem się na rynku filtrów optoelektronicznych (tj. ciekłokrystaliczne LCTF – Liquid Crystal Tunable Filters). Działają one na zasadzie interferencji fal, przepuszczając bardzo wąskie zakresy widma i blokując promieniowanie w innych zakresach spektralnych. Kontrolowanie zmiany zakresu przepuszczalności filtra odbywa się elektronicznie, dzięki czemu czas potrzebny na jego przestrojenie jest ograniczony do minimum.



Rys. 2. Kompozycja w barwach naturalnych, kanały: 620 nm – R, 560 nm – G, 440 nm – B



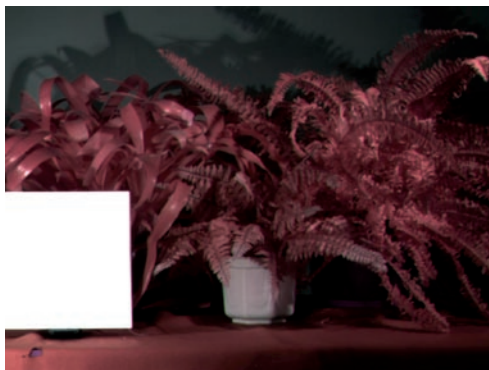
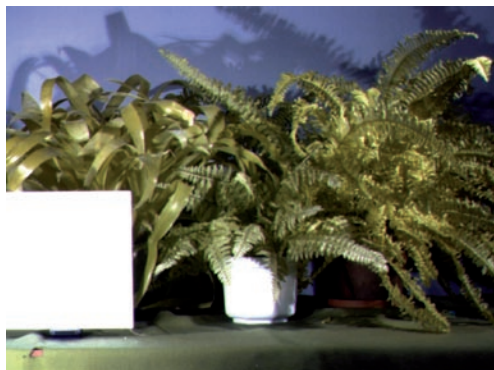
Rys. 3. Kompozycja automatycznie stworzona przez opracowany algorytm. Kompozycja kanałów 720 nm – R, 680 nm – G, 660 nm – B

#### ● JAK TO DZIAŁA?

Graficzną prezentacją spektralnego współczynnika odbicia dla poszczególnych długości fali jest krzywa odbicia spektralnego (zwana też charakterystyką spektralną obiektu). Charakterystyki te, gromadzone w specjalnych bazach danych (bibliotekach spektralnych), pozwalają na identyfikację zdecydowanej większości obiektów. Wzrost próbkowania spektrum oraz precyzyjne umiejscowienie zakresu pomiarowego obrazowania hiperspektralnego umożliwiają obliczenie wartości współczynnika odbicia w bardzo wąskich zakresach spektralnych. To z kolei pozwala na rozróżnianie obiektów podobnych spektralnie z większą precyzją niż w przypadku technik wykorzystujących szersze zakresy pomiarowe. Na rysunku 1a przedstawiono krzywe spektralne obiektów A i B o podobnych charakterystykach odbicia. Pró-

ba ich rozróżnienia z wykorzystaniem techniki wielospektralnej (rys. 1b) nie przynosi efektu. Mierząc wartości odbicia dwóch obiektów w trzech szerokich zakresach spektralnych (I1, I2, I3), otrzymujemy uśrednione wartości (odpowiednio: R1, R2, R3). Ze względu na małą rozdzielczość spektralną jednocześnie dla obiektów A i B zachodzi następująca zależność:  $R1 > R2 > R3$ . Proporcje są bardzo podobne, zatem nie ma możliwości rozróżnienia obiektów. Natomiast w technice hiperspektralnej zakresy pomiarowe I1, I2, I3 są małe (tj. przy dużej rozdzielczości spektralnej) i niewielkie różnice odbicia pomiędzy obiektami A i B stają się zauważalne. W tym przypadku zachodzi zależność  $R1 > R2 > R3$  dla obiektu A oraz  $R1 > R3 > R2$  dla obiektu B. Oznacza to, iż dla sensorów hiperspektralnych obiekty A i B są różne pod względem odbicia spektralnego.





Rys. 4. Kompozycje barwne utworzone ze zobrażeń pozyskanych w szerokich zakresach widma EM, z wykorzystaniem filtrów optycznych, (a) – RGB oraz (b) – RGNIR

Opisane właściwości techniki hiperspektralnej są wykorzystywane również w celu wykrywania, rozpoznania i identyfikacji materiałów oraz obiektów. Widmowe charakterystyki odbiciowe pozyskane ze zobrażeń hiperspektralnych są porównywane z danymi zapisanymi w bibliotekach spektralnych, co umożliwia klasyfikację zarejestrowanych obiektów.

## • JAK ROZRÓŻNIĆ PAPROTKI?

Zagadnienie wykrywania obiektów sztucznych z tła naturalnego jest powszechnie znane. W procesie rozpoznania obrazowego opracowano i wdrożono wiele algorytmów przetwarzania zobrażeń. Większość z nich dotyczy metody wielospektralnej. Jednak w związku z ciągłym ulepszaniem technik oraz powłok maskujących kontrast spektralny pomiędzy takimi obiektami a tłem wciąż ulega zmniejszeniu. Sprawia to, że technologia wielospektralna, ze względu na pozyskiwanie informacji w szerokich zakresach, przestaje być użyteczna. Bardziej właściwe wydaje się więc wykorzystanie technologii hiperspektralnej.

Niestety, obiekty trudne do wykrycia, takie jak kamuflaż wojskowy, nadal są wyzwaniem dla inżynierów badających metody rozpoznania obrazowego. Prace na ten temat prowadzone są także w Wojskowej Akademii Technicznej, gdzie opracowano metodę automatycznego doboru kanałów spektralnych w celu tworzenia kompozycji barwnych użytecznych do wyróżniania obiektów sztucznych z tła roślinnego. Analiza pojedynczych kanałów spektralnych nie zawsze umożliwia wykrycie wszystkich obiektów. Kluczową kwestią było więc odpowiednie połączenie zobrażeń z różnych zakresów spektralnych.

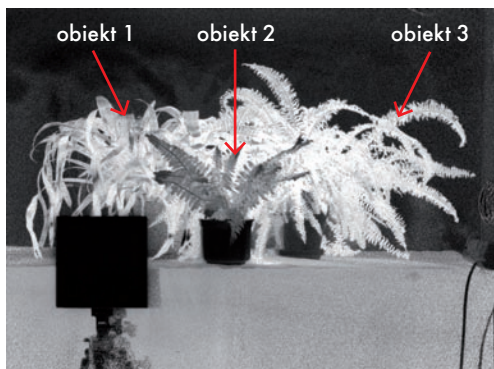
Przykładami zastosowania stworzonego algorytmu do obrazów hiperspektralnych są kompozycje na rys. 2-6 (opracowanie własne autora). Choć obiekty nie są zamaskowane, istnieją trudności z ich wyróżnieniem, także na kompozycji w barwach rzeczywistych (rys. 2). Problem ten zostaje rozwiązany po-

przez stworzenie kompozycji odpowiednich kanałów spektralnych (rys. 3). Charakteryzuje się ona podwyższonym kontrastem pomiędzy obiektami a tłem naturalnym, co bezpośrednio wpływa na możliwość ich wyróżnienia.

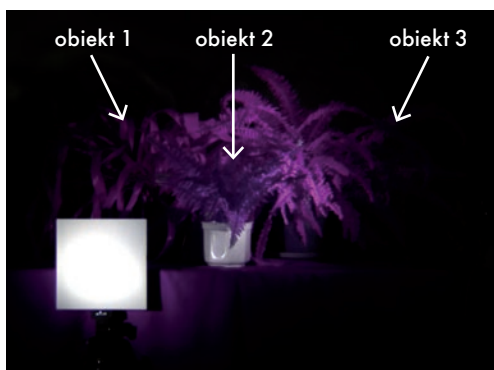
Dużo większych trudności można się spodziewać podczas analizy obiektów zamaskowanych bądź nierozróżnialnych dla ludzkiego oka. Obiekt taki (sztuczna paproć) został przedstawiony na rysunku 4.

Zarówno na kompozycji wielospektralnej w barwach rzeczywistych, jak i spektrostrefowej z wykorzystaniem zakresu bliskiej podczerwieni obiekt ten wygląda jak roślinność naturalna. Rozróżnienie ich nie jest możliwe. Również w tym przypadku pomocne jest zastosowanie odpowiedniego algorytmu. Kompozycja na rysunku 5 przedstawia obraz wynikowy operacji NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) na odpowiednio wybranych kanałach spektralnych. Wyróżniona sztuczna paproć przedstawiona jest w barwach ciemnych. Efekt ten, choć nieco słabiej widoczny, udało się uzyskać również na automatycznie stworzonej kompozycji trzech zobrażeń hiperspektralnych (rys. 6). Interpretacja tego typu zobrażeń jest utrudniona. Niezbędne jest przyzwyczajenie się do obiektów przedstawionych w barwach innych niż naturalne.

Powyższe przykłady dowodzą, że wykorzystanie odpowiednio dobranych kanałów spektralnych powoduje potencjalny wzrost możliwości wykrywania obiektów. Opracowany algorytm umożliwia tworzenie kompozycji dwukanałowych z określonych przedziałów spektralnych oraz automatyczne tworzenie i wyświetlanie w barwach fałszywych kompozycji trzech kanałów spektralnych. Tego typu analizy, wraz z tworzonym naziemnym zestawem hiperspektralnym, będą stanowiły jedno z najnowocześniejszych narzędzi do analiz spektralnych dowolnych obiektów na zarejestrowanej scenie. Jednym z głównych zastosowań zestawu mogą być polowe pomiary spektralne, w tym analiza stresu roślin. Niezbędne są jednak dalsze prace związane z rozwijaniem metod selekcji oraz łączenia kanałów spektralnych.



Rys. 5. Kompozycja będąca obrazem wynikowym operacji NDVI dla kanałów 715 nm oraz 690 nm



Rys. 6. Kompozycja automatycznie stworzona przez opracowany algorytm (kanały: 740 nm – R, 695 nm – G, 985 nm – B)

ŁUKASZ PAŁUCHOWSKI  
(Centrum Badań Kosmicznych PAN)





**co dziś grają na mieście?**  
**sprawdź w telefonie!**

kina i repertuary 
 bankomaty 
 restauracje 
 puby 
 kluby i dyskoteki  
 hotele 
 atrakcje turystyczne 
 apteki 
 stacje benzynowe 
 fotoradary  
 oraz wyszukiwarka adresów z numeracją budynków w całej Polsce i wiele innych...

wejdź z telefonu na [www.targeo.mobi](http://www.targeo.mobi)

**Targeo<sup>®</sup>** **mobi**  
 Twój mobilny przewodnik

Artykuł recenzowany: O odpornej właściwości metody interpolacyjnej ruchomej powierzchni

# RECEPTA NA DANE ODSTAJĄCE

**STRESZCZENIE:** O odpornej właściwości metody interpolacyjnej ruchomej powierzchni. Metoda interpolacyjna ruchomej powierzchni realizowana metodą najmniejszych kwadratów nie jest odporna na dane odstające. Wpływ danych odstających można zminimalizować przy zastosowaniu metod estymacji odpornej. Ich skuteczność pokazano na przykładzie wykrywania odstających pikseli i interpolacji wysokości terenu w tych punktach.

**ABSTRACT:** The robust properties of the moving surface interpolation method. Moving surface interpolation method implemented with a least squares method is not robust to data which differ extremely. Influence of the data which differ extremely can be minimized by using robust estimation methods. The effectiveness of these methods is shown in the example detection and height interpolation of pixels which differ extremely in the land points.

EDWARD OSADA,  
WIKTOR LISZCZUK,  
KATERYNA SERGIEIEVA

Metoda ruchomej powierzchni (głównie jej szczególny przypadek, jakim jest metoda odwrotnej odległości Sheparda) jest jedną z podstawowych metod interpolacyjnych dostępnych w programach geoinformacyjnych i fotogrametrycznych: ArcGIS, ERDAS Imagine, TNTmips, Geomatica, PG-Steamer i innych. Jest ona stosowana [Sitek, 1999, 2000; Kadaj, 2001; Kurczyński, 2006; Osada, 2002, 2008; Borowski i Józków, 2007; Longley i inni, 2006] m.in. do:

- interpolacji węzłów numerycznego modelu terenu,
- transformacji osnów i map numerycznych (korekta post-transformacyjna Hausbrandta),
- korekcji zniekształceń geometrycznych obrazów cyfrowych,
- filtracji danych naziemnego i lotniczego skaningu laserowego.

W zastosowaniach może wystąpić problem odstających punktów pomiarowych, na przykład błędy grube danych pomiarowych albo piksele odstające od powierzchni terenu odbite w czasie ska-

nowania terenu od budowli lub wierzchołków drzew. W takich przypadkach metoda ruchomej powierzchni realizowana metodą najmniejszych kwadratów zawodzi, a alternatywą jest metoda estymacji odpornej na obserwacje odstające.

## • METODA RUCHOMEJ POWIERZCHNI

Interpolacja metodą ruchomej powierzchni polega na dopasowaniu wybranego modelu powierzchni do punktów danych  $z_1, z_2, \dots, z_n$  z najbliższego otoczenia punktu interpolowanego P, a następnie obliczeniu wartości  $z_p$  z te-

go modelu (rys. 1). Możliwe modele to:

- płaszczyzna pozioma:  $z = a$ ,
- płaszczyzna nachylona:  
 $z = a + bx + cy$ ,
- powierzchnia dwuliniowa:  
 $z = a + bx + cy + exy$ ,
- powierzchnia kwadratowa:  
 $z = a + bx + cy + dx^2 + exy + fy^2$ ,
- powierzchnia wielomianowa wyższego stopnia.

Dopasowanie powierzchni jest realizowane w wyniku minimalizacji sumy ważonych kwadratów odchyłek powierzchni od punktów danych  $z_1, z_2, \dots, z_n$ :

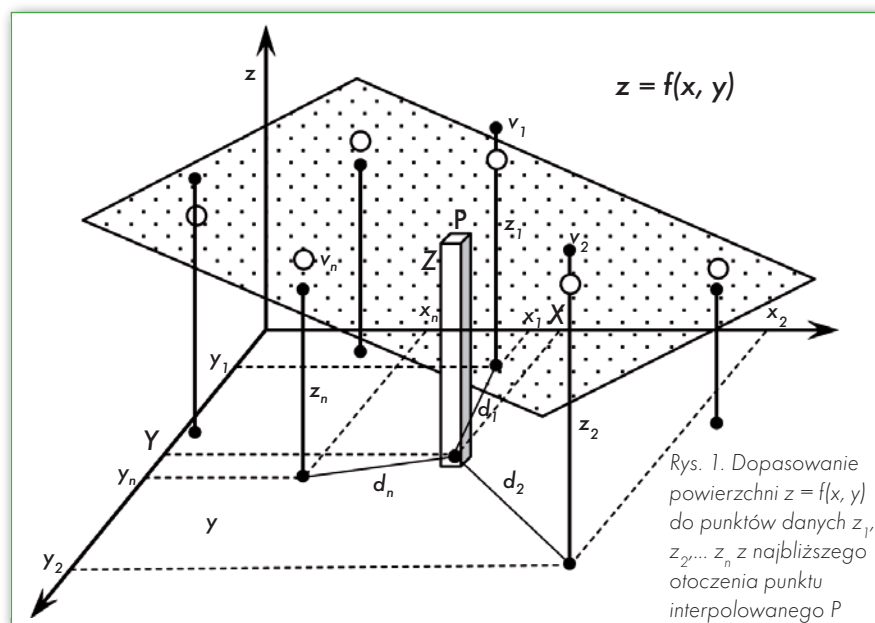
$$v_i = a + bx_i + cy_i + dx_i^2 + ex_iy_i + fy_i^2 - z_i, \quad i = 1, 2, \dots, n.$$

I to samo w zapisie macierzowym:

$$\mathbf{v} = \mathbf{Aa} - \mathbf{z}, \mathbf{P}$$

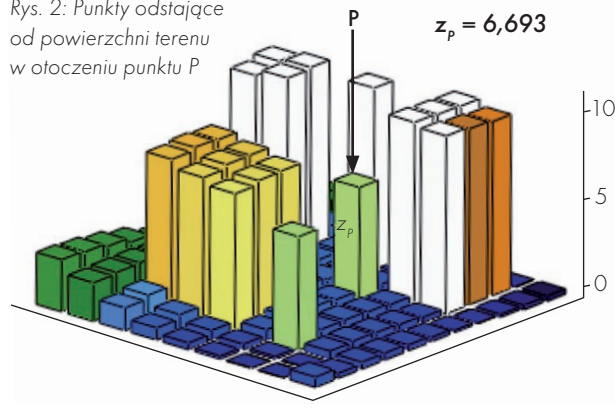
$$\begin{bmatrix} v_1 \\ v_2 \\ \vdots \\ v_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & x_1 & y_1 & x_1^2 & x_1y_1 & y_1^2 \\ 1 & x_2 & y_2 & x_2^2 & x_2y_2 & y_2^2 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ 1 & x_n & y_n & x_n^2 & x_ny_n & y_n^2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a \\ b \\ c \\ d \\ e \\ f \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} z_1 \\ z_2 \\ \vdots \\ z_n \end{bmatrix}$$

$$\mathbf{P} = \begin{bmatrix} p_1 & & & \\ & p_2 & & \\ & & \ddots & \\ & & & p_n \end{bmatrix}$$





Rys. 2. Punkty odstające od powierzchni terenu w otoczeniu punktu P



Rys. 3. Rozkład wag punktów danych wokół punktu interpolowanego P

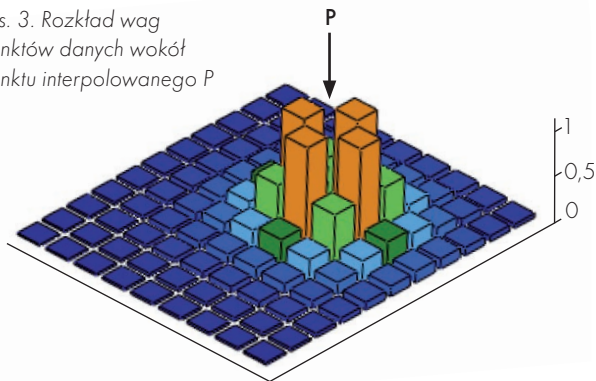
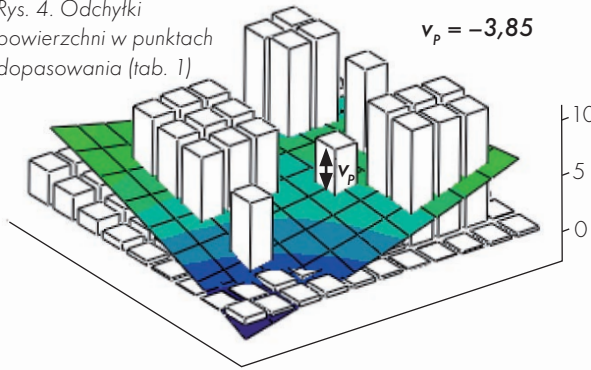


Tabela 1. Odchyłki powierzchni w punktach dopasowania (rys. 4)

-2,71	-0,90	0,27	1,24	2,08	2,75	3,07	3,04	3,06
-1,80	-0,51	0,43	1,22	1,87	2,34	2,53	2,49	2,50
-1,26	-0,43	-5,58	1,10	-5,42	-5,12	-5,02	2,01	2,09
-0,57	0,06	0,63	1,10	-5,59	-5,45	-5,42	1,64	1,81
0,23	0,67	1,04	1,33	-5,52	-5,51	-5,56	1,53	1,76
1,09	1,35	1,56	1,72	1,75	1,67	1,67	1,82	1,98
2,02	2,11	2,14	-3,85	2,07	0,92	1,96	2,18	2,27
3,01	-7,08	-7,24	2,58	2,36	2,21	-7,91	-7,76	2,27
4,04	-6,22	-6,59	3,00	-7,37	2,23	-8,06	-8,26	1,38
5,08	-5,35	-5,93	3,42	2,79	2,15	1,52	0,88	0,16
6,07	5,49	4,65	3,77	2,90	2,00	1,05	0,04	-1,01

Rys. 4. Odchyłki powierzchni w punktach dopasowania (tab. 1)



$\mathbf{v}^T \mathbf{P} \mathbf{v} = \min$   
gdzie:

$\mathbf{v}$  – wektor odchyłek,

$\mathbf{A}$  – macierz współczynników przy wyznaczanych parametrach powierzchni,

$\mathbf{a}$  – wektor wyznaczanych parametrów powierzchni  $a, b, c, d, e, f$ ,

$\mathbf{z}$  – wektor danych.

Stosunkowo dobre dopasowanie powierzchni do punktów  $z_1, z_2, \dots, z_n$  znajdujących się w najbliższym otoczeniu punktu interpolowanego P uzyskuje się w wyniku przypisania malejących wag  $p_1, p_2, \dots, p_n$  punktom danym ze wzrostem odległości  $d_1, d_2, \dots, d_n$  od punktu interpolowanego. Spośród wielu podejść do wyznaczenia wag [Sitek, 1991] najczęściej wybierane jest to, w którym wagi są definiowane jako odwrotne odległości punktów danych od punktu interpolowanego:

$$p_i = \frac{d_{\max}^r}{d_i^r}, \quad d_i = \sqrt{(x_i - x_p)^2 + (y_i - y_p)^2},$$

gdzie

$d_{\max}$  – odległość punktu najdalszego od interpolowanego P,

$r = 2$  – dla wielomianu stopnia 2,

$r = 4$  – dla płaszczyzny nachylonej.

Warunek konieczny minimum:

$$d(\mathbf{v}^T \mathbf{P} \mathbf{v}) = 2d\mathbf{v}^T \mathbf{P} \mathbf{v} = 2d\mathbf{a}^T \mathbf{A}^T \mathbf{P} \mathbf{v} = 0,$$

w postaci  $\mathbf{A}^T \mathbf{P} \mathbf{v} = 0$ , prowadzi do równania normalnego  $\mathbf{A}^T \mathbf{P} \mathbf{A} \mathbf{a} = \mathbf{A}^T \mathbf{P} \mathbf{z}$ , skąd wektor wyznaczanych parametrów powierzchni dany jest wzorem:

$$\mathbf{a} = (\mathbf{A}^T \mathbf{P} \mathbf{A})^{-1} \mathbf{A}^T \mathbf{P} \mathbf{z}.$$

W szczególnym przypadku (płaszczyzny poziomej  $z = a$ ) rozwiązanie  $a = (\mathbf{A}^T \mathbf{P} \mathbf{A})^{-1} \mathbf{A}^T \mathbf{P} \mathbf{z}$  sprowadza się do średniej arytmetycznej ważonej

$$z_p = a = \frac{\sum_{i=1}^n p_i z_i}{\sum_{i=1}^n p_i}$$

znanej jako metoda odwrotnej odległości Sheparda (oraz korekta post-transformacyjna Hausbrandta). Z własności metody najmniejszych kwadratów wynika, że obliczona wartość w punkcie interpolowanym P nie będzie poprawna, jeżeli niektóre z punktów dopasowania, szczególnie z najbliższego otoczenia punktu interpolowanego, będą punktami odstającymi, obciążonymi błędami grubymi lub systematycznymi.

#### • PROBLEM PUNKTÓW ODSTAJĄCYCH

Założmy, że  $x_i, y_i, i = 1, 2, \dots, n$  są współrzędnymi regularnej siatki kwadratów o boku  $D = 5$ , w węzłach której dane są wysokości terenu  $z_i$  (rys. 2). Niektóre z tych punktów nie należą do powierzchni terenu, ich wysokości nad powierzchnią terenu dochodzą do 10 m. Na przykład wysokość jednego z 22 punktów odstających od powierzchni terenu o numerze  $P = 58$  (rys. 1) wynosi  $z_p = 6,693$  m (rys. 2).

Na rys. 3 pokazany jest rozkład wag poszczególnych punktów wokół punktu odstającego  $z_p = 6,693$  m, przy założeniu  $r = 2$ :

$$p_i = \frac{d_{\max}^r}{d_i^r}$$

Wykładnik potęgi  $r$  jest dobierany w zależności od dokładności, z jaką powierzchnia powinna być dopasowana do najbliższych punktów pomiarowych. Dla  $r = 2$  otrzymuje się odchyłki powierzchni kwadratowej w punktach dopasowania zamieszczone w tabeli 1 i pokazane graficznie na rys. 4.

Jak widać na rys. 4, z powodu znacznego odstawiania punktu P i pozostałych 21 punktów pomiarowych od terenu powierzchnia kwadratowa nie została dopasowana dobrze do punktów terenowych w otoczeniu punktu P (rys. 3). Odchyłki w punkcie interpolowanym P i czterech najbliższych otaczających punktach terenowych wynoszą (tab.1):  $v_p = -3,85$ ,  $v_{p+1} = 2,07$ ,  $v_{p-1} = 2,14$ ,  $v_{p+9} = 2,58$ ,  $v_{p-7} = 1,67$ . Obliczona z dopasowanego modelu powierzchni wysokość terenu w punkcie P:  $z_p = 2,85$  nie jest więc poprawna.

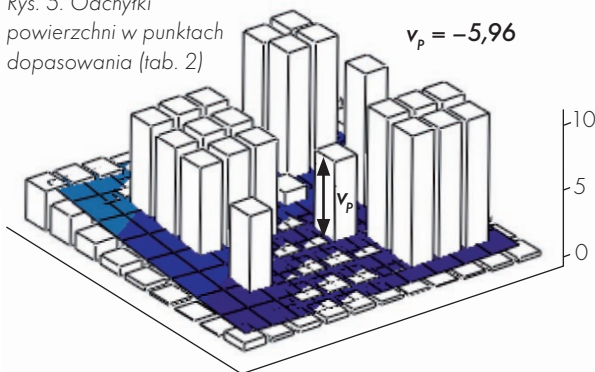
#### • INTERPOLACJA ODPORNA NA PUNKTY ODSTAJĄCE

Jak już wspomniano, metoda najmniejszych kwadratów nie jest odporna na obserwacje odstające, które zwykle otrzy-

Tabela 2. Odchyłki powierzchni w punktach dopasowania (rys. 5)

0,01	0,81	1,04	1,16	1,24	1,23	0,96	0,41	0,00
0,20	0,63	0,77	0,86	0,89	0,83	0,56	0,15	-0,12
0,00	0,11	-5,69	0,44	-6,56	-6,66	-6,86	-0,06	-0,12
-0,06	-0,02	0,06	0,11	-6,91	-7,02	-7,16	-0,17	0,00
-0,06	-0,05	-0,03	-0,01	-7,05	-7,14	-7,21	-0,06	0,32
0,00	-0,03	-0,03	0,00	-0,01	-0,05	0,07	0,43	0,88
0,10	0,04	0,00	-5,96	0,05	-0,91	0,39	0,97	1,50
0,24	-9,86	-9,94	0,04	0,07	0,16	-9,46	-8,81	1,80
0,39	-9,73	-9,88	0,02	-9,96	0,12	-9,62	-9,18	1,19
0,53	-9,62	-9,83	-0,03	-0,12	-0,14	-0,07	0,07	0,22
0,60	0,44	0,11	-0,17	-0,36	-0,50	-0,60	-0,68	-0,72

Rys. 5. Odchyłki powierzchni w punktach dopasowania (tab. 2)



miąż duże wartości odchyłek  $v$ . W takim przypadku obliczenia mogą być kontynuowane iteracyjnie, przy czym w każdym kroku następuje zmniejszanie wag  $p$  obserwacji, które otrzymały duże odchyłki  $v$  w poprzednim kroku  $p \leftarrow pf(v)$ , gdzie  $f(v)$  jest funkcją tłumienia, np.:

●Hubera:

$$f(v) = \begin{cases} 1 & |v| \leq a \\ \frac{a}{|v|} & |v| > a \end{cases}$$

●Hampela:

$$f(v) = \begin{cases} 1 & |v| \leq a \\ \frac{a}{|v|} & a < |v| \leq b \\ \frac{a(c-|v|)}{c-b} & b < |v| \leq c \\ 0 & |v| > c \end{cases}$$

●Krausa:

$$f(v) = \begin{cases} 1 & |v| \leq a \\ \frac{1}{1 + (b/|v| - a)^c} & |v| > a \end{cases}$$

●Gaździckiego:

$$f(v) = \begin{cases} 1 & |v| < a \\ 1 + \frac{v-a}{F(v)} \frac{2(1-P)}{P(b-a)^2} \int_a^b F(v) dv & a \leq |v| \leq b \\ 0 & |v| > b \end{cases}$$

gdzie:

$a, b, c, d, P$  – empirycznie dobierane parametry,

$P$  – prawdopodobieństwo, że wartość poprawki  $v$  nie wynika z błędu grubego znajdującego się w innej obserwacji,

$F(v)$  – funkcja gęstości rozkładu normalnego,

$\int_a^b F(v) dv$  – prawdopodobieństwo przyjęcia przez  $v$  wartości z przedziału  $(a, b)$ .

Szczegółowy opis metod estymacji odpornej na obserwacje odstające zamieszczony jest między innymi w pracach: [Walter and Pronzato, 1997; Kamiński, 2002; Prószyński i Kwaśniak, 2002; Muszyński, 2007]. Cytowane postacie funkcji tłumienia Hubera, Hampela i Gaździckiego

go zaczerpnięte są z pracy [Muszyński, 2007], natomiast Krausa z pracy [Borkowski i Józków, 2007].

W rozpatrywanym zadaniu dopasowania powierzchni wybrano funkcję tłumienia Hubera, w której za wartość dopuszczalną odchyłek  $a$  przyjęto zmieniającą się na każdym kroku iteracji średnią arytmetyczną z odchyłek po usunięciu 33,3% odstających odchyłek maksymalnych i minimalnych, co odpowiada przedziałowi odchylenia standardowego  $\sigma$  rozkładu normalnego Gaussa. Po kilku iteracjach powierzchnia została dopasowana do punktów terenowych wokół punktu interpolowanego, a odchyłki  $v$  są niewielkie we wszystkich 78 punktach terenowych (szczególnie najbliższych) w porównaniu z odchyłkami w wykrytych 21 punktach odstających (tab. 2, rys. 5):

Wpływ punktów odstających na dopasowanie powierzchni do punktów terenowych został zminimalizowany. Wysokość terenu obliczona z dopasowanego modelu  $z_p = 0,729$  uzupełnia raster danych odnoszących się do powierzchni terenu w punkcie  $P$ .

Praktycznie identyczny wynik interpolacji ( $z_p = 0,727$ ), jednak przy mniejszej liczbie iteracji, można uzyskać, modyfikując na każdym kroku wagi według zależności empirycznej:

$$p_i = \frac{D^r}{d_i^r}, d_i = \sqrt{(x_i - x_p)^2 + (y_i - y_p)^2 + v_i^r}$$

przy wartości  $r = 4$ .

## WNIOSKI

Metoda ruchomej powierzchni jest jedną z podstawowych metod interpolacyjnych stosowanych w programach geoinformacyjnych i fotogrametrycznych między innymi do interpolacji węzłów numerycznego modelu terenu, korekcji zniekształceń geometrycznych obrazów cyfrowych, filtracji danych naziemnego i lotniczego skaningu laserowego, jak również do transformacji osnów i map cyfrowych. Jak wykazano na przykładzie liczbowym, modyfikacja wag przy zastosowaniu funkcji tłumienia wywodzących się z teorii estymacji odpornej czyni tę metodę odporną na odstające dane pomiarowe. Rozwiązanie to może być również stosowane do wydzielania obiektów 3D z modeli przestrzennych tworzonych metodą fotogrametrii bliskiego zasięgu lub naziemnego skaningu laserowego.

PROF. DR HAB. INŻ. EDWARD OSADA

(Politechnika Wrocławska,

MGR INŻ. WIKTOR LISZCZUK

(Politechnika Wrocławska; Kijowski Uniwersytet

Narodowy Budownictwa Architektury)

MGR INŻ. KATERYNA SERGIEIEVA

(Politechnika Wrocławska; Narodowy Uniwersytet

Górnicy, Dniepropietrowsk, Ukraina)

RECENZENT:

DR HAB. INŻ. WOJCIECH ANIGACZ

(profesor Politechniki Opolskiej)

## Literatura

- Borkowski A., Józków G., 2007: Filtracja danych lotniczego skaningu laserowego metodą ruchomych powierzchni wielomianowych – weryfikacja metody, Materiały XX Jesiennej Szkoły Geodezji, Polanica Zdrój;
- Kadaj R., 2001: Wytyczne techniczne G-1.10. Formuły odwzorowawcze i parametry układów współrzędnych, Główny Geodeta Kraju, GUGIK, Warszawa;
- Kamiński W., 2002: Wybrane sposoby wykrywania obserwacji geodezyjnych obciążonych błędami grubymi, „Przegląd Geodezyjny” nr 4;
- Kurczyński Z., 2006: Lotnicze i satelitarne obrazowanie Ziemi, tom 1 i 2, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej;
- Longley P. A., Goodchild M. F., Maguire D. J., Rhind D. W., 2006: GIS Teoria i praktyka, PWN Warszawa.
- Muszyński Z., 2007: Zastosowanie metod estymacji odpornej do identyfikacji obiektów budowlanych na podstawie pomiarów geodezyjnych, Politechnika Wrocławska, Instytut Geodezji i Hydrotechniki, Raport z serii PRE nr 4;
- Osada E., 2002: Geodezja, wyd. 2, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław;
- Prószyński W., Kwaśniak M., 2002: Niezawodność sieci geodezyjnych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa;
- Sitek Z., 1991: Fotogrametria ogólna i inżynierska, PPWK, Warszawa – Wrocław;
- Sitek Z., 2000: Wprowadzenie do teledetekcji lotniczej i satelitarnej, wyd. 2, AGH, Kraków;
- Walter E., Pronzato L., 1997: Identification of parametric models from experimental data, Springer, Masson.



# MAGELLAN®

PROFESSIONAL



- 100% zgodności z ASG EUPOS
- 100% bez kabli
- raport zgodny z projektem wytycznych technicznych
- gotowy do pracy w ciągu kilkunastu sekund
- pomiar między budynkami i pod koronami drzew
- modem wbudowany w odbiornik
- 75 kanałów - przygotowany do GLONASS i Galileo
- eliminacja sygnałów odbitych oraz podtrzymywanie poprawek
- pomiar i zapis punktów wraz z trzema trybami przesunięć (offsetów)
- tyczenie punktów, linii, łuków, linii i łuków równoległych
- plik tekstowy, DXF, LandXML, SHP
- import i praca na rastrach
- obliczenia COGO, transformacje
- lokalizacja i jej raport wykonywany w bardzo intuicyjny sposób
- tworzenie mapy w czasie rzeczywistym, wbudowany system CAD
- wsparcie dla układów odniesienia i elipsoidy
- samodzielne definiowanie kąta elewacji
- definiowanie wiarygodności rozwiązania fix po stronie użytkownika
- definiowanie maksymalnych dokładności pomiaru HRMS, VRMS
- definiowanie maksymalnych odchylek w tyczeniu

**AUTORYZOWANY  
DEALER**

**Zaprosz nas na bezpłatną prezentację.  
Porównaj nasze ceny z konkurencją.**



## GEOPRYZMAT

ul. Wesoła 6 05-090 Raszyn

tel 022 720 28 44 [www.geopryzmat.com](http://www.geopryzmat.com)

# GŁUPOTA, A MOŻE

Nie tak dawno lokalny urząd zmusił pewnego architekta do złożenia oświadczenia, że projekt wykonał zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, dobrej wiedzy technicznej oraz normami i przepisami. Z uwagi na bezzasadność tego wymogu architekt dopisał na oświadczeniu, że nie rozumie intencji żądania takiego papieru, co oznacza, że nie rozumie też, co oświadcza. Niemniej, oświadcza, bo trzeba.

JERZY PRZYWARA

Kontrolowanie jest nieodłącznym elementem pracy administracji. Również GUGiK raz na jakiś czas wysyła w teren swoich ludzi dla zaprowadzenia tam jakiegoś takiego porządku. Traf chciał, że posłano ich do Starogardu Gdańskiego. To, co odkryli w miejscowym PODGiK, przeszło ich najśmielsze oczekiwania (ale to osobna historia). Efektem był owocny protokół kontroli, który starostwo opublikowało w BIP-ie, żeby każdy mógł zobaczyć, jak się sprawy mają. Sęk w tym, że z protokołu usunięto nie tylko dane dotyczące osób skarżących się na działanie miejscowej administracji geodezyjnej oraz numery działek i zmian w dokumentacji, ale także wszystkie nazwiska urzędników odpowiedzialnych za nieprawidłowości, partaczy-geodetów uprawnionych, a nawet kontrolerów i osób podpisanych pod protokołem(!). Jak wiadomo, nieskończenie wielkie są: wszechświat i głupota ludzka (to Einstein).

W wrześniu ub.r. redakcja GEODETY zwróciła się do generalnego inspektora ochrony danych osobowych (GIODO) z pytaniem, czy jego urząd prowadził kontrole związane z właściwym zabezpieczeniem transferu danych katastralnych. Jak wiadomo, w zleceniach na modernizację baz katastralnych dane osobowe często podlegają przetwarzaniu, transmisji i transportowi. W związku z tym są poważne wątpliwości, czy firmy wykonujące tego typu zlecenia posiadają właściwe technologie i zachowują odpowiednie procedury. Innymi słowy: czy działają zgodnie ze stosownym rozporządzeniem. Na żadne z pytań nie udzielono redakcji odpowiedzi. Na dodatek pouczone, że prasa, tak naprawdę, nie ma prawa pytać GIODO o cokolwiek. Koniec. Kropka. Ważna

kwestia została arogancko zlekceważona. Oczywiście, jest to arogancja zgodna z literą prawa, z pieczętkami i zachowaniem terminu odpowiedzi.

Cóż, pewnym siebie urzędnikom GIODO mówię „sprawdzam” i odsyłam ich do Starogardu Gdańskiego, bo opisany przypadek i setki jemu podobnych (wystarczy popatrzeć na publikowane wyroki i orzeczenia niektórych sądów i „inne BIP-y”) wypaczają sens i ośmieszają ustawę o *ochronie danych osobowych*. Czas chyba rozstrzygnąć kwestię: do czego właściwie jest nam potrzebna ta ustawa? Do tego, by chronić nasze dane osobowe zgodnie z zasadami zdrowego rozsądku, czy może do tego, by uniemożliwiać dostęp do jakiegokolwiek informacji zawierającej te dane?

Zgodnie z przepisami zadania związane ze scaleniami i wymianą gruntów są domeną wojewódzkich biur geodezji i terenów rolnych i od 2004 roku nie można ich zlecać firmom komercyjnym. Przeciwnie temu rozwiązaniu ostro protestują przedsiębiorcy, dlatego rzecznik praw obywatelskich (RPO) zapytał w ich imieniu ministra rolnictwa, co ten zamierza zrobić z ograniczaniem swobody działalności gospodarczej, która ma miejsce w tym przypadku. Odpowiedź ministra rolnictwa potwierdza prawdziwość zdania wielkiego fizyka. Według resortu to, że scalenie gruntów jednej wsi trwa nawet kilkanaście lat, jest koronnym argumentem za kontynuacją monopolu WBGiTR-ów – odpowiedzialnych za ten stan rzeczy – a nie za ich likwidacją.

Minister twierdzi, że tylko państwowe biura są godne zaufania polskich rolników. Pokusił się też o rewolucyjny wniosek. Píše bowiem, że skoro przy projektowaniu i budowie np. domów usługi geodezyjne nie ważą na całości procesu inwestycyjnego, to firm geodezyjnych nie można dopuszczać do ich projektowania

czy budowy. Co więcej, przenosi to porównanie na scalenia, dając tym samym świadectwo zupełnej ignorancji. Uogólniając jego teorię, można by powiedzieć, że PSL (którego minister jest członkiem) ciesząc się poparciem wyborców oscylującym wokół 5% nie powinno mieć nic do powiedzenia w rządzeniu krajem.

W piśmie do RPO minister przemilczał też kilka „drobiazgów”, jak chociażby ten, że państwowe WBGiTR-y wielokrotnie startowały w przetargach na rynku (niezwiązanych ze scaleniami) i mając zwolnienie z VAT, wycinały firmy komercyjne. Albo ten, że bałagan w ewidencji gruntów na terenach wiejskich jest w głównej mierze zasługą owych biur, a statuty paru z nich są niezgodne z prawem. Jakby tego było mało, minister wytyka przedsiębiorcom geodezyjnym brak: samorządu zawodowego, współpracy z resortem i „propozycji włączenia się w funkcjonujący system” (wszystko to jest zwykłą hipokryzją).

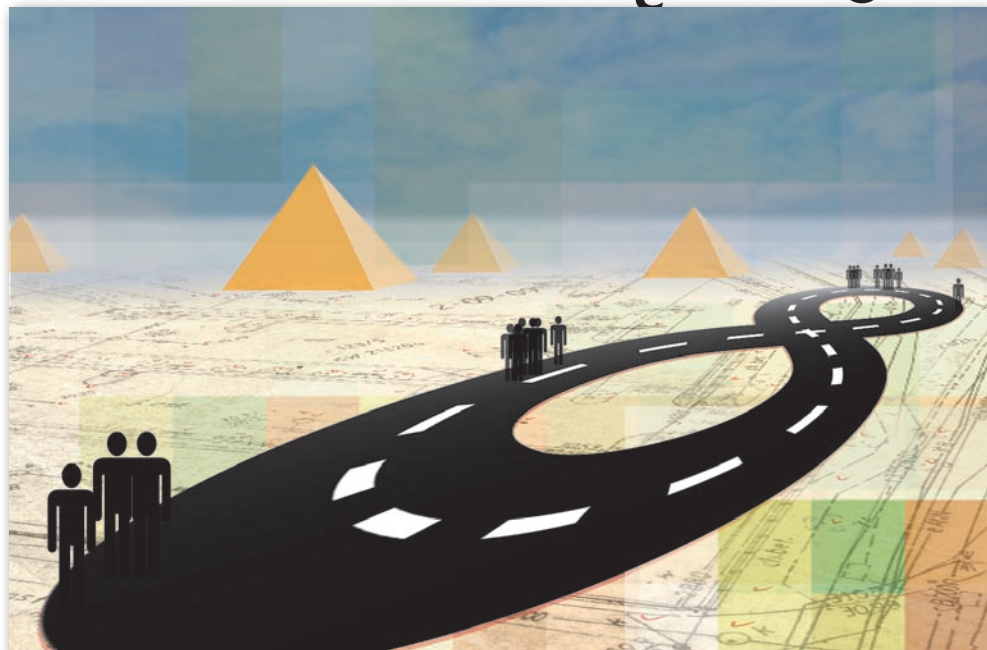
Z dokumentu dowiadujemy się również, że w innych krajach europejskich na scaleniach rękę trzyma państwo. Przez przypadek zapewne nie dopisano, że w Polsce nikt nie domaga się, by państwo nie nadzorowało scaleń. Na marginesie, szkoda, że podczas swych licznych wojaży minister nie dowiedział się, dlaczego za granicą scalenie jednej wsi nie trwa kilkanaście lat.

Pismo ministra rolnictwa do RPO powinno znaleźć się w gabinecie osobiowości razem z urzędnikiem, który je podsunął pryncypałowi do podpisania. W tle jak zwykle są: polityka i pieniądze. Za scaleniami idą bowiem setki milionów złotych w ramach PROW, a więc będzie co podsypać swoim.

Że w resorcie rolnictwa źle się dzieje, świadczy też sprawa nadawania uprawnień do wykonywania głoźobnawczej klasyfikacji gruntów, która za sprawą zootechnika Marcina N. zawędrowała nie tylko do RPO, ale i do sądów różnych instancji. W skrócie (rzecz opisywaliśmy w GEODECIE 11/2008) chodzi o to, czy wojewoda pomorski mógł odmówić wpisania Marcina N. na listę klasyfikatorów pod pretekstem, że Marcin N. nie spełnia wymagań, które



## COŚ WIĘCEJ?



wojewoda sam wcześniej ustalił. Pan N. odwołał się więc do ministra rolnictwa, argumentując, że wojewoda nie miał podstaw prawnych do wprowadzenia własnych kryteriów. Minister opowiedział się po stronie wojewody. I tak sprawa trafiła do sądu. Marcin N. poskarżył się także do głównego geodety kraju, bo listę klasyfikatorów prowadzi w imieniu wojewody WINGiK (i odmowę wydał tak naprawdę nie wojewoda, lecz WIN-

GiK). GKG odmówił jednak zajęcia się sprawą, zasłaniając się tym, że wydanie upoważnienia nie jest decyzją administracyjną. Marcin N. nie zgodził się z takim rozstrzygnięciem, kierując do sądu kolejną sprawę.

**W** gruncie rzeczy o to samo toczą się więc równoległe dwie sprawy. W tej pierwszej WSA w Warszawie (w wyroku z 9 lipca br.)

orzekł, że „w aktualnym stanie prawnym nie jest możliwe wydawanie przez organy administracji decyzji o udzieleniu upoważnienia lub odmowie jego wydania. Nie ma bowiem przepisu prawa, który pozwoliłby na ustalenie, czy osoba ubiegająca się o wydanie upoważnienia posiada wymagane prawem kwalifikacje”. Nie można więc było powoływać się na zarządzenie nr 127 ministra rolnictwa z 1968 r., które regulowało sprawę kwalifikacji klasyfikatorów (co uczyniło MRiRW). Rozporządzenie to przestało obowiązywać z chwilą wejścia w życie w 1989 r. ustawy *Prawo geodezyjne i kartograficzne*. Zgodnie z nią minister rolnictwa powinien wydać odpowiednie rozporządzenie regulujące tę kwestię. Nie zrobił tego jednak przez 20 lat! Jak zauważył sąd, „musi to budzić zdumienie, zważywszy na fakt, iż RPO występował w tej sprawie do MRiRW (...). Należy wskazać, iż zaniechanie wydania rozporządzenia może skutkować wytaczaniem pozwów o odszkodowanie przez osoby, które nie mogą przez to uzyskać upoważnień do wykonywania klasyfikacji gleboznaw-

REKLAMA

**KIP**  
A better world for everyone

Cyfrowe kopiarki A0 „Blue Line” – nowa linia KIP  
SZYBKOŚĆ, PRECYZJA, JAPOŃSKA TECHNOLOGIA

**RZETELNA Firma**

Przejrzysta firma

**KIP 5000**

- kopiowanie 4,2 A0 min.
- 4 rolki
- do 15 000 mb / miesięcznie



- Kolorowy skaner \*\*
- Sieciowy kontroler druku i skanowania \*\*
- Polskojęzyczny panel dotykowy
- 600 x 600 dpi
- (1200 x 800 dpi modulowane wielkością plamki)
- dokładność +/- 0,05%
- (sumaryczny błąd poniżej 0,5 mm / 1 metr)

\*\*W KIP 3100 opcja zablokowana programowo, fizycznie dostępna - aktywacja kodem



**GWARANCJA**  
3 lata lub do 100 000 mb przebiegu



**DKS**  
KOPIOWANIE  
BEZ PROBLEMÓW

Gazeta Puls Biznesu

**D&B**

Decide with Confidence

**KIP 3100**

- kopiowanie 2,5 A0 min.
- 2 rolki
- do 5 000 mb / miesięcznie

[www.dks.pl](http://www.dks.pl)

Kolorowe kopie na dowolny ploter atramentowy za jednym dotknięciem \*\*

Autoryzowany serwis KIP  
7 lat na rynku maszyn wielkoformatowych  
Ponad 100 instalacji w Polsce

Centrala Gdańsk: Trakt Św. Wojciecha 29, 80-044 Gdańsk; tel. (058) 309 03 07  
Oddział Poznań: ul. Chlebowa 4/8, 61-003 Poznań; tel. (061) 842 58 84  
Oddział Warszawa: ul. Kolejowa 11/13, 00-961 Warszawa; tel. (022) 632 12 09  
Oddział Wrocław: ul. Na Grobli 20-24, 50-421 Wrocław; tel. (071) 341 41 64  
Oddział Katowice: ul. Ks. Bp. Bednorza 2a/6, 40-337 Katowice Szopienice; tel. (032) 730 01 11  
Oddział Łódź: ul. Zamenhoffa 10, 90-431 Łódź; tel. (042) 637 04 71



czej gruntów (...). Dlatego WSA uchylił zaskarżoną decyzję wojewody.

**W** drugim postępowaniu WSA w I instancji (w wyroku z 16 marca 2008 r.) orzekł z kolei, że mimo braku określenia przez przepisy formy załatwienia sprawy, wpisanie na listę jest przyznaniem uprawnień, a więc musi być rozpatrzone merytorycznie w formie decyzji i uchylił zaskarżone postanowienie GKG. Od wyroku odwołał się GKG. WSA w II instancji również uchylił postanowienie, a ponadto wskazał, że WINGiK nadużył prawa, ponieważ przepisy nie przyznają mu kompetencji do prowadzenia listy i wydawania upoważnień (te ma wojewoda). W czerwcu 2008 r. GKG złożył skargę kasacyjną do Naczelnego Sądu Administracyjnego. Rozprawa przed NSA odbyła się 28 lipca br. W ustnym uzasadnieniu wyroku sąd stwierdził, że o tym, czy mamy do czynienia z decyzją jako aktem administracyjnym, przesądza istnienie normy prawa materialnego, stanowiącego podstawę władczego rozstrzygnięcia w sprawie indywidualnej. Przy ponownym rozpoznaniu sprawy WSA powinien zatem zbadać, czy istnieje norma materialno-prawna zezwalająca, a jednocześnie nakazująca organowi administracji rozstrzygać w sprawie żądania wydania upoważnienia do prowadzenia klasyfikacji. Sprawa trafi więc ponownie do WSA.

**N**ad uprawnieniami do głębokiej klasyfikacji debatowało do tej pory kilkunastu sędziów i tegie prawnicze głowy z dwóch ministerstw. Końca batalii, która trwa już dwa lata, nie widać, choć wystarczyłoby wydać dwustronicowe rozporządzenie, żeby jej uniknąć. Pikanterii całej sprawie dodaje fakt, że ministerialni urzędnicy odpowiedzialni za brak tegoż aktu od lat kształcą zastępy przyszłych klasyfikatorów na podyplomowych studiach w IUNG w Puławach. Oczywiście nie za darmo.

Co wspólnego mają wszystkie opisane sprawy? Ano tyle, że niektórzy urzędnicy opacznie rozumieją poszanowanie prawa i służbę dla kraju. Nie dziwi więc groteskowy dopisek architekta w odpowiedzi na absurdalne żądanie. Jednakże owo „Niemniej oświadczam, bo trzeba” jest w rzeczywistości przyznaniem się do naszej porażki w walce z głupotą i gnuśnością.

JERZY PRZYWARA

## UZNANIE KWALIFIKACJI ZAGRANICZNYCH

**M**SWiA skierowało do konsultacji społecznych projekt rozporządzenia w sprawie upoważnienia organów do uznawania kwalifikacji w zawodach regulowanych, w tym m.in. w zakresie zawodów geodezyjnych i kartograficznych. Do uznawania kwalifikacji – nabytych w państwach członkowskich Unii Europejskiej, Konfederacji Szwajcarskiej lub państwach członkowskich Europejskiego Porozumienia o Wolnym Handlu (EFTA), tj. stronach umowy o Europejskim Obszarze Gospodarczym, poza granicami RP – w zakresie zawodów geodezyjnych i kartograficznych upoważniony miałby być Główny Geodeta Kraju. Zawody regulowane wymienione w projekcie to geodeta uprawniony do wykonywania samodzielnych funkcji w dziedzinie geodezji i kartografii w zakresie:

- a) geodezyjnych pomiarów sytuacyjno-wysokościowych, realizacyjnych i inwentaryzacyjnych,

- b) rozgraniczania i podziałów nieruchomości (gruntów) oraz sporządzania dokumentacji do celów prawnych,
- c) geodezyjnych pomiarów podstawowych,
- d) geodezyjnej obsługi inwestycji,
- e) geodezyjnego urządzania terenów rolnych i leśnych,
- f) redakcji map,
- g) fotogrametrii i teledetekcji.

Wcześniejsze rozporządzenie w sprawie upoważnienia organów i jednostek do uznawania kwalifikacji w zawodach regulowanych wydał 20 grudnia 2002 r. (Dz.U. nr 237, poz. 2007) minister infrastruktury, który sprawował wówczas nadzór nad GKG. W nim wymienione są jedynie dwa zawody regulowane z zakresu geodezji i kartografii: technik geodeta i inżynier geodeta. Według nowego rozporządzenia ma ich być 7.

AW

### REKLAMA

#### Ogłoszenie konkursu

#### na dyrektora Biura Geodezyjnej Izby Gospodarczej

Rada Geodezyjnej Izby Gospodarczej ogłasza konkurs na stanowisko dyrektora Biura GIG.

Kryteria, jakimi będzie kierować się Rada przy wyborze kandydata na stanowisko dyrektora:

1. wykształcenie wyższe geodezyjne – min. 10 lat stażu pracy,
2. doświadczenie w pracy w organizacjach społeczno-zawodowych – min. 5 lat,
3. znajomość języka obcego – min. język angielski na poziomie dobrym,
4. posiadanie uprawnień zawodowych w dziedzinie geodezji – min. jeden z zakresów 1 lub 2.

Termin składania podań – 30.09.2009 r. (rozstrzygnięcie konkursu do dnia 15.10.2009 r.).

Podania wraz życiorysem oraz dokumentami potwierdzającymi spełnienie powyższych kryteriów należy składać na adres biura GIG:

Geodezyjna Izba Gospodarcza  
ul. Czackiego 3/5 pok. 520  
00-043 Warszawa





## WIADOMOŚCI

### > Raport Bentley 2008

Firma Bentley Systems opublikowała raport roczny 2008. Główne wydarzenia ub.r. to:

- > przekroczenie 500 milionów dolarów obrotu,
  - > przekazanie użytkownikom całego portfolio aplikacji Bentley w wersji V8i,
  - > porozumienie firm Bentley i Autodesk w sprawie wzajemnego wspierania interoperacyjności produktów,
  - > uruchomienie portalu eCommunities będącego forum wymiany doświadczeń użytkowników oprogramowania Bentley na całym świecie,
  - > umocnienie wiodącej pozycji na rynku oprogramowania wspomagającego utrzymanie światowej infrastruktury.
- Zachęcamy do zapoznania się z pełną wersją raportu na stronie [www.bentley.com/Annual-Report](http://www.bentley.com/Annual-Report) ■

### Wersja testowa Bentley PowerMap

- > wydajna aplikacja GIS na komputery osobiste
  - > szeroki zakres narzędzi do analizy topologicznej
  - > współpraca z innymi formatami GIS
  - > platforma do tworzenia niezależnych aplikacji GIS
- Zarejestruj się, aby otrzymać pełną wersję Bentley PowerMapV8i dla celów testowych!  
<http://www.bentley.pl/PowerMapV8i/>



Dodatek redaguje  
**Bentley Systems Polska Sp. z o.o.**  
ul. Nowogrodzka 68,  
02-014 Warszawa  
tel. (0 22) 50-40-750  
<http://www.bentley.pl>

## Refleksje po lecie

**W**ielu z nas, patrząc w niebo podczas mijającego lata, zadawało sobie pytanie: kiedy wreszcie przestanie padać? Wielu też doświadczyło „krótkich, intensywnych opadów”, które często zamieniały centra miast w małe jeziora, a przejścia podziemne w chwilowe zbiorniki retencyjne. Mieszkańców licznych rejonów naszego kraju dotknęły skutki powodzi i lokalnych podtopień, a straty w infrastrukturze idą w dziesiątki milionów złotych.

Podstawową przyczyną takiego stanu jest oczywiście kapryśna pogoda. Ale wiele do życzenia pozostawia także przygotowanie miast i gmin na ewentualne zagrożenia powodziowe. Zdecydowany wpływ na zminimalizowanie skutków nadmiernych opadów atmosferycznych ma jakość infrastruktury: kanalizacji burzowych w miastach, systemów melioracyjnych na polach, systemów przeciwpowodziowych w rejonach szczególnie zagrożonych. Działania zmierzające do poprawy ich obecnego stanu powinny być priorytetem administracji publicznej. I oby determinacja w unowocześnianiu tej infrastruktury była większa niż skuteczność promieni słonecznych, które wprawdzie osuszają zalane piwnice i pola, ale tylko do czasu... kolejnych „krótkotrwałych, intensywnych opadów”.

Bentley Systems oferuje rozwiązania, które wspomagają projektowanie i utrzymanie infrastruktury kanalizacyjnej, modelowanie terenów zalewowych. W przypadku zagrożenia powodziąmi nie do przecenienia jest także wykorzystanie tych rozwiązań w planowaniu i przygotowaniu działań sztabów kryzysowych. W tym numerze przedstawiamy takie aplikacje.

**K**olejną bolączką, która tradycyjnie dotyka nas latem, są... podróże, a raczej utrudniające je prace drogowe. Spędzając w samochodzie dwa razy więcej czasu niż poza sezonem wakacyjnym, czasami z trudem przyjmujemy, że to akurat teraz, kiedy jedziemy na urlop, prace te muszą się toczyć. Biorąc jednak pod uwagę zakres, ilość oraz jakość prac, można



mieć nadzieję, że polskie drogi już niedługo będą pozwalały na bezpieczną i płynną jazdę.

Program Bentley PowerSurvey w wersji

V8i to nowa jakość w pracy geodetów i służb odpowiedzialnych za pozyskiwanie danych polowych, szczególnie podczas projektowania, wytyczania przebiegów i profili dróg oraz szybkiego graficznego przedstawiania pozyskanych danych. Aplikacja pozwala również zapisywać dane pomiarowe jako numeryczny model terenu w formacie DTM. Umożliwia graficzną prezentację oraz weryfikację danych w miejscu ich pozyskania. Procesy realizacji kolejnych odcinków autostrad przy wykorzystaniu tego typu narzędzi są efektywniejsze, dzięki czemu szybciej, bezpieczniej i bez stresu będziemy mogli dojechać do celu. I oby stało się to jak najszybciej, a magiczny rok 2012 był tylko kolejnym etapem w ciągłym rozwoju infrastruktury drogowej.

**Mirosław Pawelec**

## Be Communities – zarejestruj się!

Portal społecznościowy Bentley – Be Communities udostępnia zarejestrowanym użytkownikom możliwość bezpłatnego korzystania ze szkoleń i prezentacji dotyczących produktów oraz projektów realizowanych na platformie Bentley. Portal ten jest źródłem wiedzy dotyczącej produktów, ich zastosowań, a także miejscem wymiany doświadczeń i opi-

nii z użytkownikami na całym świecie. Każda z branż posiada swoje strony, gdzie znajdują się opisy produktów oraz dostęp do wielu publikacji zgromadzonych w bazach wiedzy przeznaczonych dla poszczególnych sektorów zastosowań aplikacji Bentley Systems. Zachęcamy do odwiedzenia strony [www.communities.bentley.com](http://www.communities.bentley.com) ■



# Bentley Power

**Program Bentley PowerSurvey V8i jest zintegrowanym rozwiązaniem pozwalającym geodetom na szybkie przygotowanie elektronicznych danych pomiarowych w formie, której potrzebuje inżynier do wykonania projektu. Zaraz po wykonaniu pomiaru otrzymuje się wyniki w postaci trójwymiarowej grafiki wektorowej uporządkowanej i wyświetlonej na ekranie komputera według zdefiniowanych atrybutów. Następnie można edytować wczytane dane oraz wykonywać obliczenia geodezyjne.**

**P**omiary geodezyjne odgrywają podstawową rolę w zrównoważonym rozwoju infrastruktury na świecie. Można je podzielić na trzy podstawowe etapy (rys. 1):

- > pozycjonowanie danych przestrzennych,
- > zbieranie danych przestrzennych,
- > analiza danych przestrzennych.

Do realizacji całego procesu wykorzystywana jest obecnie zaawansowana technologia w postaci nowoczesnych elektronicznych instrumentów geodezyjnych typu tachimetr, często współpracujących już z odbiornikiem GNSS, oraz wyrafinowanego oprogramowania. O ile etapy zbierania i pozycjonowania danych w głównej mierze oparte są na instrumentach geodezyjnych, to etap analizy pomierzonych danych przestrzennych wymaga przede wszystkim oprogramowania.

Celem analizy jest weryfikacja oraz zobrazowanie pomiarów, które posłużą inżynierom jako podstawowy materiał wyjściowy do wykonania projektów. Pomiary wykonywane tachimetrami zapisywane są w tzw. elektronicznym dzienniku pomiarowym. Format zapisu danych jest z reguły charakterystyczny dla dostawcy danego instrumentu. Natomiast inżynierowie wykonują projekty w środowiskach graficznych CAD i aplikacjach bazujących na numerycznych modelach terenu. Nasuwa się zatem pytanie: jak

sprawnie przygotować dla nich elektroniczne dane z pomiarów geodezyjnych?

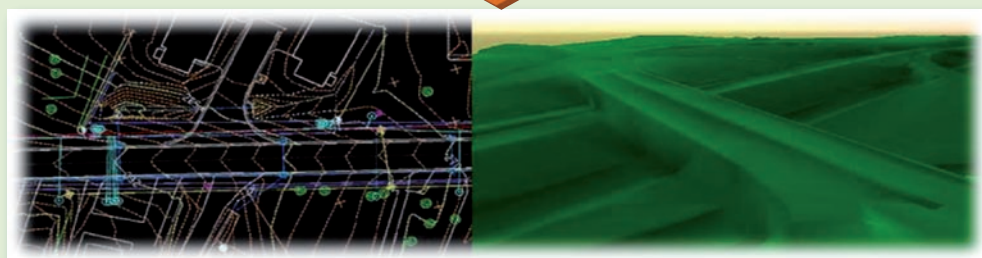
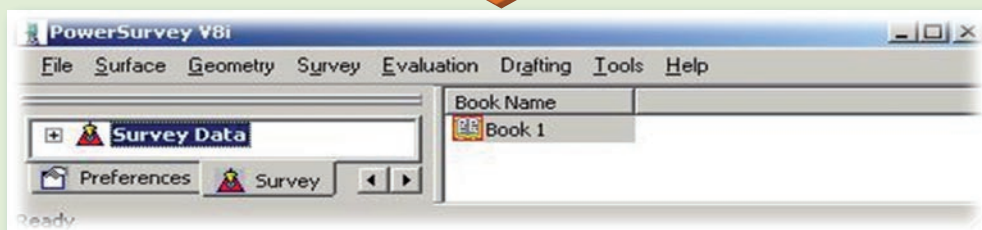
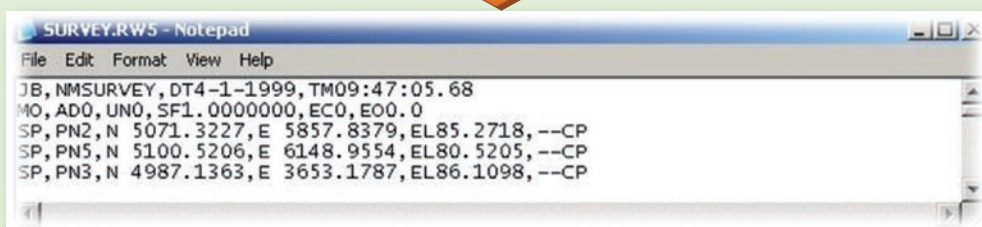
**W** tym celu warto zastosować oprogramowanie Bentley PowerSurvey V8i pozwalające na transfer danych z tachimetru bezpośrednio do środowiska CAD (któ-

rym może być MicroStation lub AutoCAD) oraz interaktywną edycję. Dane pomiarowe mogą być wczytywane bezpośrednio do programu z instrumentów geodezyjnych takich firm, jak:

- > Topcon,
- > Nikon,
- > Sokkia,



Rys. 1. Proces pomiarów geodezyjnych



Rys. 2. Bentley PowerSurvey V8i

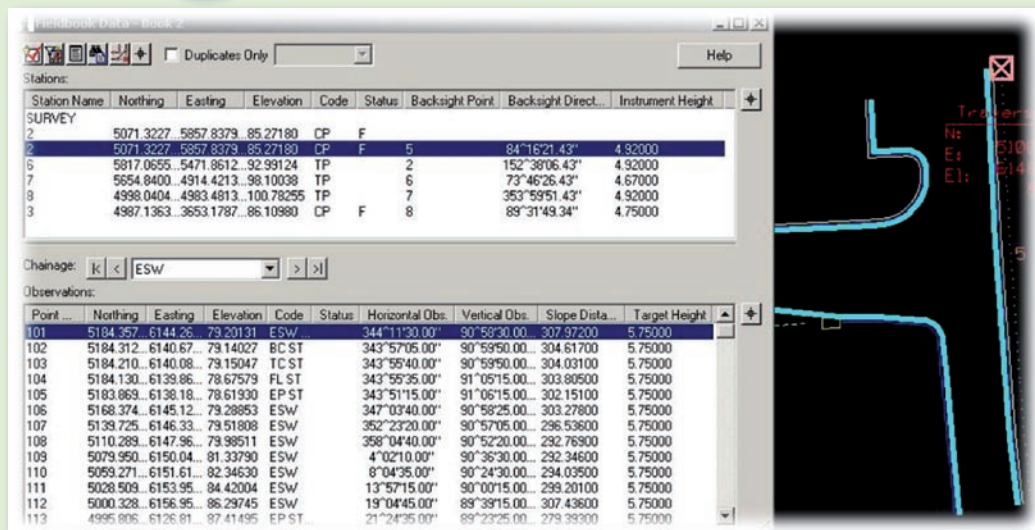


# Survey V8i

> Trimble,  
> Leica.

Jednocześnie można wczytać wiele plików. Program automatycznie identyfikuje błędnie zakodowane punkty pomiarowe, które użytkownik może zweryfikować. W rezultacie otrzymywana jest trójwymiarowa reprezentacja graficzna pomiarów wyświetlona zgodnie ze zdefiniowaną symboliką oraz plik danych pomiarowych programu Bentley PowerSurvey V8i. Każdy punkt pomiarowy można zidentyfikować przez wybranie z listy lub przez wskazanie na ekranie i każdy może być analizowany w edytorze dziennika pomiarowego.

**P**rogram oferuje także narzędzia do wyrównania punktów pomiarowych, między innymi metodą najmniejszych kwadratów. Po analizie, edycji punktów oraz wykonaniu obliczeń dane można zapisać w formacie graficznym DGN lub DWG. Użytkownik ma do dyspozycji całą funkcjonalność platformy CAD, jaką jest MicroStation PowerDraft V8i, gdyż Bentley PowerSurvey V8i



Rys. 3. Dziennik pomiarowy w programie Bentley PowerSurvey V8i

dostarczany jest wraz z tym programem jako jeden pakiet instalacyjny. Firma Bentley oferuje również oprogramowanie pod nazwą InRoads Survey V8i (o takiej samej funkcjonalności jak Bentley PowerSurvey V8i), które z kolei wymaga platformy MicroStation V8i lub AutoCAD.

Bentley PowerSurvey V8i umożliwia również zapisanie danych pomiarowych w postaci numerycznego modelu terenu w formacie DTM cha-

rakterystycznym dla programu Bentley InRoads lub w ogólnosięciowym formacie wymiany danych LandXML. Aplikacja posiada także narzędzia do wyświetlania danych na podkładzie numerycznego modelu terenu (czyli siatki trójkątów, warstw, punktów, linii nieciągłości, profili podłużnych) i ich opisywania. Edycja i modelowanie NMT też są możliwe m.in. dzięki narzędziom do usuwania trójkątów, zbędnych punktów rozproszonych,

punktów w krzyżujących się liniach nieciągłości.

Reasumując, program Bentley PowerSurvey V8i jest zintegrowanym rozwiązaniem, które pozwala geodetom na szybkie przygotowanie elektronicznych danych pomiarowych w formie, której potrzebuje inżynier do wykonania projektu. Więcej informacji na temat produktu można znaleźć na stronie [www.bentley.com/powersurvey](http://www.bentley.com/powersurvey).

**Robert Marcinkowski**

## Do mokrej roboty

**A**plikacje do projektowania, modelowania i zarządzania infrastrukturą burzową i melioracyjną są wykorzystywane w całym cyklu życia infrastruktury wodnej przeznaczonej do zapewnienia społeczeństwu bezpieczeństwa i zdrowia. Przedstawiamy kompletny pakiet aplikacji, oparty na metodologii Haestad Methods, zapewniający interoperacyjność na platformie Bentley.

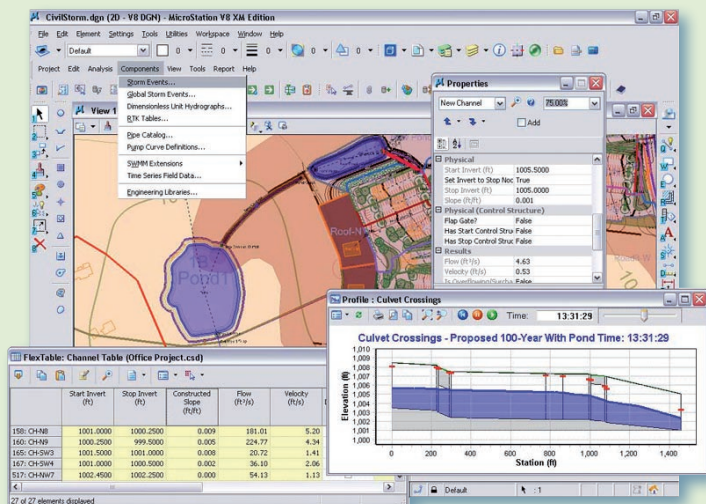
**W** skład pakietu aplikacji firmy Bentley Systems do projektowania i zarządzania systemami kanalizacji burzowej w miastach oraz systemami melioracyjnymi i terenami zalewowymi wchodzi

następujące produkty:

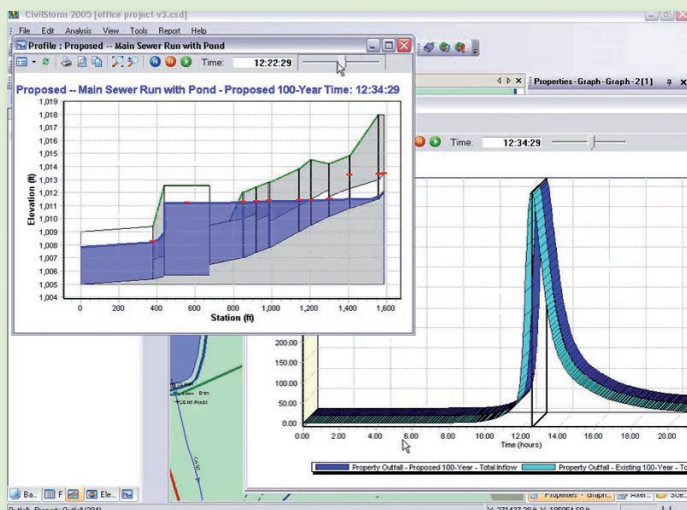
- > StormCAD,
- > CivilStorm,
- > PondPack,
- > CulvertMaster,
- > FlowMaster,
- > HEC-Pack.

Zestaw ten umożliwia projektowanie zarówno kanalizacji burzowych, systemów odwodnienia liniowego, jak i terenów zalewowych czy zbiorników awaryjnych. Może zostać kompleksowo wdrożony i być

wykorzystywany w procesach związanych z projektowaniem i analizą systemów infrastruktury burzowej w jednostkach administracji publicznej (głównie do wspierania działań sztabów antykrzysowych), przedsiębiorstwach zajmujących się utrzymaniem infrastruktury czy też w firmach konsultingowych związanych z gospodarką wodną, ściekową i kanalizacyjną.



CivilStorm. Pełna integracja z MicroStation. Od zarządzania rastrami poprzez kreowanie plików PDF do animacji 3D



CivilStorm. Unikanie „wąskich gardeł” oraz błędów w obliczeniach dzięki przejrzystej prezentacji wyników. Wykresy oraz profile z wykorzystaniem animacji 3D

**P**odstawową aplikacją pakietu jest **StormCAD** służąca do kompleksowego modelowania systemów kanalizacji burzowej i odwadniającej, poczynając od danych o opadach atmosferycznych, a kończąc na kompletnym systemie odwadniającym. Program wykorzystuje metodę przepływów szczytowych (*rational method*). Zawiera narzędzia do obliczania natężenia przepływów zlewni, kanałów odpływowych, sieci kanalizacyjnej, otworów wlotowych i wylotowych czy włazów. Intuicyjny interfejs użytkownika znacznie upraszcza obsługę programu. StormCAD umożliwia modelowanie różnych przekrojów ka-

nałów zamkniętych oraz kanałów otwartych o przekrojach przyzmatycznych. Pozwala na płynną zmianę parametrów tych przekrojów w celu uzyskania optymalnego modelu sieci, a także na analizę spadków ciśnienia w węzłach kanałów. Modele opracowane za pomocą StormCAD mogą być wykorzystywane jako dane wejściowe w aplikacji CivilStorm. StormCAD może działać na platformie MicroStation, AutoCAD lub jako aplikacja niezależna.

**A**plikacja **CivilStorm** umożliwia projektowanie systemów kanalizacji burzowej i wykorzystuje modele sieci wykonane w StormCAD. Po-

zwala na dynamiczną analizę zaprojektowanych systemów kanalizacji z przepływami grawitacyjnymi i wymuszonymi, a także na analizę zmian poziomu wypełnienia elementów sieci w czasie i przedstawianie tych zmian w postaci wykresów. Umożliwia analizę stanu sieci na podstawie danych dotyczących intensywności opadów atmosferycznych. Za pomocą Civil Storm modeluje się także kanały otwarte o przekroju niepryzmatycznym oraz parametry takich elementów systemu, jak pompy czy przepusty. Uruchomienie CivilStorm na platformie MicroStation pozwala na wizualizację 3D opracowanego modelu sieci, a także publikację danych z wykorzystaniem wszystkich mechanizmów MicroStation.

**A**plikacja **PondPack** usprawnia projektowanie zbiorników retencyjnych. Umożliwia analizę połączeń w systemach złożonych z wielu zbiorników, projektowanie kanałów łączących poszczególne zbiorniki oraz analizę rozptyłu w zależności od natężenia opadów atmosferycznych.

**Culvert Master** wspomaga projektowanie kanałów wodnych i analizę porównawczą istniejących systemów kanałów, działów wodnych – od szybkiej kalkulacji pojedyn-

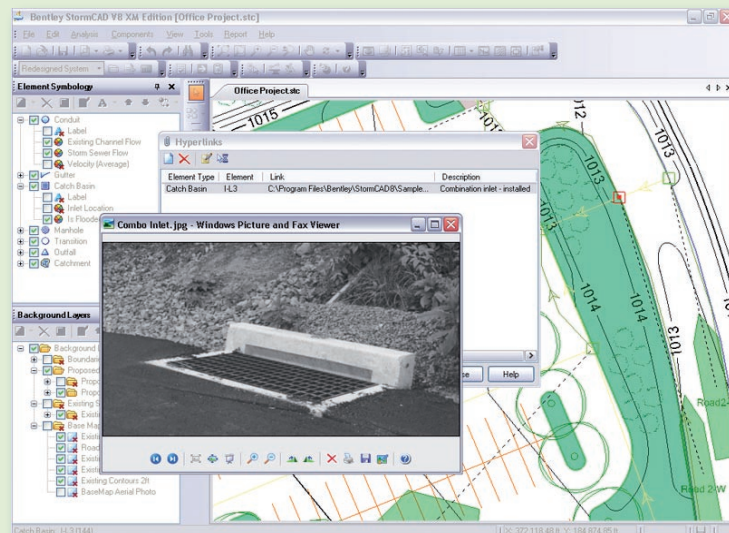
czych kanałów do optymalizacji wielokanałowych systemów odwadniających. Pozwala na oszacowanie pojemności retencyjnej kanałów, ocenę rezerw ich przepustowości oraz weryfikację parametrów projektowych zbiorników retencyjnych i kolektorów odciążających.

**FlowMaster** jest aplikacją służącą do szybkich obliczeń hydraulicznych poszczególnych elementów systemu kanalizacyjnego od pojedynczych odcinków kanalizacji burzowej poprzez kanały otwarte do tam i grobli. Zawarte w programie narzędzia raportujące oraz analityczne umożliwiają szybkie wykonywanie analiz oraz raportów niezbędnych przy podejmowaniu decyzji projektowych.

**HEC-Pack** to pakiet aplikacji do analizy terenów zalewowych rzek. Danymi wejściowymi do obliczeń hydraulicznych mogą być zarówno przewidywane ilości opadów atmosferycznych, jak i dane historyczne dotyczące intensywności opadów.

Wszystkie przedstawione aplikacje dostępne są w wersji V8i i stanowią kompletny zestaw narzędzi do modelowania, projektowania oraz utrzymywania infrastruktury burzowej i kanalizacyjnej.

**Mirosław Pawelec**



StormCAD. Wykorzystanie aktywnych łączy (hyperlinków). Podłączenie plików JPG, PDF, MS Office, stron internetowych do przygotowanego modelu



# GIS NA TERRORYZM

Rosnące zagrożenie terroryzmem i klęskami żywiołowymi sprawia, że i służby odpowiedzialne za nasze bezpieczeństwo sięgają po coraz bardziej zaawansowane aplikacje GIS. Prace badawcze nad tego typu rozwiązaniami prowadzone są również w Polsce.

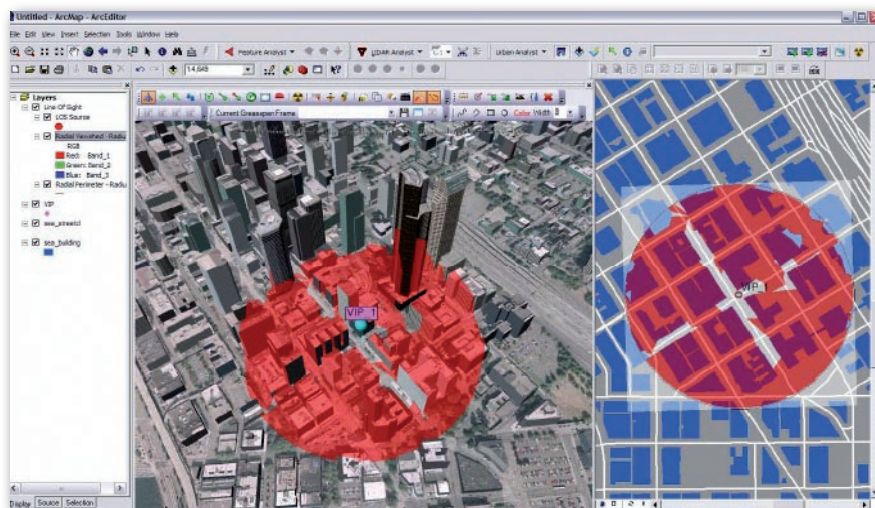
SEBASTIAN RÓŻYCKI

**B**udową systemów zarządzających bezpieczeństwem zajmują się obecnie zarówno jednostki administracji, jak i firmy komercyjne. Większość prac skupia się na rozwijaniu rozwiązań do powiadamiania o zagrożeniach i komunikacji pomiędzy centrami zarządzania, choć tematyka koordynacji i kierowania działaniami ratowniczymi jest na krajowych konferencjach poruszana również chętnie.

Równolegle zauważa się wzrost znaczenia informacji przestrzennej w zarządzaniu kryzysowym. Systemy wykorzystujące dane w postaci wektorowej oraz rastrowej już funkcjonują lub są oferowane przez firmy komercyjne jako gotowe produkty. Rozwiązania te pozwalają na przeprowadzanie prostych analiz przestrzennych dotyczących m.in.: zapytań do bazy danych, wybierania najkrótszych dróg dojazdu czy buforowania. Pojawia się również tendencja do wykorzystywania danych trójwymiarowych, szczególnie modeli miast. Służą one nie tylko do prostych wizualizacji, gdyż dzięki oprogramowaniu pozwalającemu na przeprowadzanie złożonych analiz przestrzennych w wielu centrach efektywnie wspomagają podejmowanie decyzji w sytuacjach kryzysowych.

## • ZARZĄDZANIE OD KUCHNI

Aplikacje GIS projektowane dla centrów kryzysowych umożliwiają minimalizację następstw zdarzeń katastrofalnych wywołanych przyczynami naturalnymi lub wrogimi działaniami oraz szybkie likwidowanie zaistniałych zniszczeń. Centrum wspomagające zwalczanie terroryzmu to sala operacyjna z wielkim ekranem, na którym osoby dowodzące akcją mają pełny ogląd aktualnej sytu-



Pole widzenia z danego punktu obserwacyjnego



Przykład analizy przestrzennej – pole widzenia, wizualizacja na trójwymiarowym modelu.

acji. W gotowych rozwiązaniach (oferowanych np. przez firmę Textron Systems) specjalna aplikacja bazująca na technologii GIS wyświetla obraz podzielony na kilka okien operacyjnych. Główne okno służy do prezentacji danych w postaci 3D (tj. metrycznego, trójwymiarowego modelu miasta i danych ze skaningu laserowego) oraz 2D (np. bazy danych GIS, ortofotomapy). Dzięki kartometryczności wyświetlanych informacji można obliczać odległości między dowolnymi punktami – np. pomiędzy dachami sąsiednich budynków. Operator ma ponadto możli-

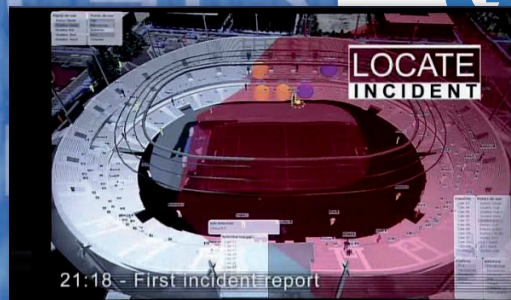
wość poruszania się po przestrzennym modelu zabudowy. Mogą to być zarówno symulowane loty nad miastem (przypominające lot samolotem czy helikoptrem), jak również przejazdy samochodem. Ważną funkcją aplikacji jest także możliwość wyświetlania w czasie rzeczywistym położenia pojazdów lub jednostek ratowniczych wyposażonych w odbiorniki GPS.

Jednak najmocniejszą stroną oferowanych programów są innowacyjne możliwości przeprowadzania analiz przestrzennych z wykorzystaniem dwu- oraz

ŹRÓDŁO: TEXTRON SYSTEMS

ŹRÓDŁO: HARRIS





ŹRÓDŁO: EADS NV

Wizualizacja wybuchu zamieszek na trójwymiarowym modelu stadionu

nych obrazów satelitarnych o bardzo dużej rozdzielczości (np. z satelity GeoEye lub WorldView) czy zdjęć lotniczych wykonanych np. z samolotów bezzałogowych nad obszarem objętym sytuacją kryzysową. Pozostałą część ekranu mogą zajmować obrazy z systemów monitoringu telewizyjnego (CCTV – Closed-Circuit TeleVision) oraz z własnych kamer roz-

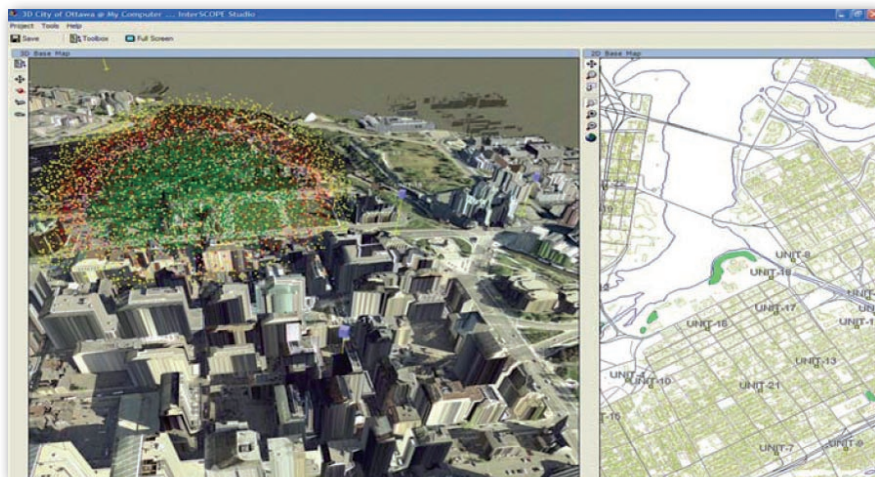
państw obu Ameryk w Quebecu (2001 r.) czy Igrzysk Olimpijskich w Salt Lake City (2002 r.). Oprogramowanie tego rodzaju jest też powszechnie wykorzystywane przez oddziały antyterrorystyczne, służby pirotechniczne, straż pożarną i policję w Stanach Zjednoczonych. Na przykład na potrzeby interwencji w Iraku armia amerykańska stworzyła trójwymiarowy model Bagdadu składający się z ponad pół miliona brył budynków. Do jego opracowania wykorzystano m.in. zdjęcia z satelity QuickBird. Dzięki tym danym żołnierze mogą wizualizować miasto na ekranie małego przenośnego komputera oraz przeprowadzać na tej podstawie analizy przestrzenne bezpośrednio podczas akcji bojowej.

W internecie można zapoznać się z gotowymi aplikacjami zarządzającymi bezpieczeństwem podczas imprez masowych. Możliwości takiego programu prezentuje m.in. symulacja otwarcia Mistrzostw Europy EURO 2012 na Stadionie Narodowym w Warszawie. Producentem tego rozwiązania jest holenderska firma EADS NV.

Systemy wspierające proces podejmowania decyzji pozwalają ponadto ograniczać efekt tzw. chaosu informacyjnego przyczyniającego się do utrudnień w podejmowaniu trafnych wyborów. Kolejną zaletą jest nabieranie doświadczenia przez operatorów i dowodzących akcją kryzysową podczas ćwiczeń i symulacji różnych scenariuszy.

Spójny system oparty na możliwościach GIS udostępnia aktualne informacje nie tylko osobom podejmującym decyzje, ale również wszystkim jednostkom uczestniczącym w akcji. Dostęp do jednolitych danych z tą samą referencją znacznie poprawia skuteczność akcji ratunkowej.

SEBASTIAN RÓŻYCKI



ŹRÓDŁO: TEXTRON SYSTEMS

Wizualizacja rozprzestrzeniania się związków chemicznych w powietrzu

trójwymiarowych danych w jednym wspólnym, kartometrycznym środowisku. Odpowiednie algorytmy modelują rzeczywistość, rozwiązując konkretne problemy. Algorytm Hazaus Multi Hazard czy Hazard Prediction & Assessment Capability umożliwia m.in. prognozowanie zachowania się rozpylonych w powietrzu substancji w zależności od warunków wietrznych oraz nanoszenie wyników obliczeń na model miasta. Użytkownik za pomocą aplikacji szybko wizualizuje aktualną sytuację, a także symuluje i testuje wielorakie zagrożenia.

Kolejne okno pozwala na wyświetlanie schematów infrastruktury technicznej czy planów architektonicznych budynków 2D i 3D. Nie zabraknie też aktual-

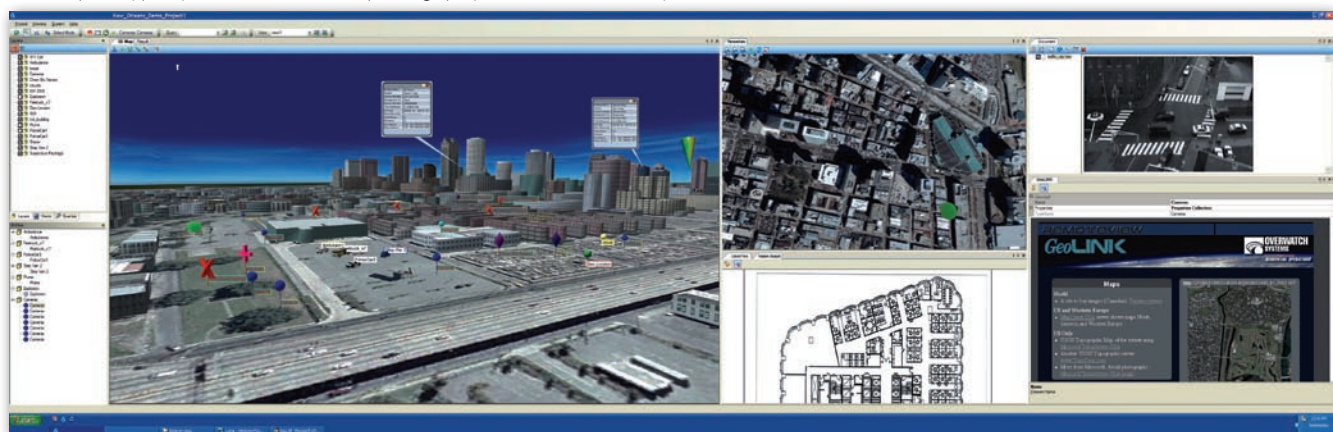
stawionych przez służby uczestniczące w akcji.

Zalety opisywanych aplikacji to m.in.: umiejętna integracja wielu źródeł danych, zapewnienie wizualizacji bieżącej sytuacji oraz możliwość przewidywania jej rozwoju poprzez wykorzystywanie analiz przestrzennych. Szczególnie w przypadku sytuacji kryzysowych obejmujących swym zasięgiem duże obszary oraz charakteryzujących się szybkimi zmianami decyzje powinny być podejmowane na podstawie jak najpełniejszej wiedzy.

## • NA IGRZYSKACH I NA WOJNIE

Aplikacje GIS były wykorzystywane jako narzędzia wspierające działania sił bezpieczeństwa m.in. podczas szczytu

Okno operacyjne systemu w centrum wspomagającym zwalczanie terroryzmu



ŹRÓDŁO: TEXTRON SYSTEMS



# GEO LEASING

Sp. z o.o.

www.geoleasing.pl leasing@geoleasing.pl



03-204 Warszawa, ul. Łabiszyńska 25  
tel. (0-22) 614 38 31; fax (0-22) 675 96 31

## NASI PRZEDSTAWICIELE

### COGIK Sp. z o.o.

02-390 Warszawa, ul. Grójecka 186,  
tel. 0-22 824 43 33

### IMPEXGEO

05-126 Nieporęt, ul. Płatanowa 1,  
tel. 0-22 774 70 06, 772 40 50

### TPI Sp. z o.o.

00-716 Warszawa, ul. Bartycka 22,  
tel. 0-22 632 91 40  
Biuro Poznań 60-577 Poznań, ul. Dąbrowskiego 136,  
tel. 0-61 665 81 71  
Biuro Wrocław 51-162 Wrocław, ul. Boja-Żeleńskiego 69,  
tel. 0-71 325 25 15  
Biuro Kraków 30-703 Kraków, ul. Dekerta 18,  
tel. 0-12 411 01 48  
Biuro Gdańsk 80-874 Gdańsk, ul. Na Stoku 53/55,  
tel./fax 0-58 320 83 23  
Biuro Partnerskie 35-064 Rzeszów, ul. Mickiewicza 12,  
tel. 0-17 862 02 41  
Biuro Katowice 40-322 Katowice, ul. Wandy 16,  
tel./fax 0-32 354 11 10

### GEOTRONICS POLSKA Sp. z o.o.

31-216 Kraków, ul. Konecznego 4/10 u,  
tel. 0-12 416 16 00

### INSTRUMENTY GEODEZYJNE - Tadeusz Nadowski Sp. J.

43-100 Tychy, ul. Rybna 34,  
tel. 0-32 227 11 56

### GEMAT Przedsiębiorstwo Wielobranżowe

85-844 Bydgoszcz, ul. Toruńska 109,  
tel. 0-52 321 40 82

### RB-GEO - Robert Baran

96-100 Skierniewice, ul. Trzcicka 21/23,  
tel. 0-46 835 90 73

### CZERSKI TRADE POLSKA Ltd.

02-087 Warszawa, Al. Niepodległości 219,  
tel. 0-22 825 43 65

### GEOMATIX Sp. z o.o.

40-084 Katowice, ul. Opolska 1,  
tel. 0-32 781 51 38

### MAXI GEO - Krzysztof Lewandowski

10-467 Olsztyn, ul. Sprzętowa 3,  
tel. 0-89 532 00 51

### IMS Polska - Innowacyjne Systemy Pomiarowe

31-444 Kraków, ul. Śliczna 34,  
tel. 0-12 397 76 76, kom. 608 318131

### IGI - Inżynierska Grupa Inwestycyjna - Anna Kurasiewicz

56-400 Oleśnica, Ligota Wielka 20,  
tel. 0-71 398 86 93

### Leica Geosystems Sp. z o.o.

02-230 Warszawa, ul. Jutrzenki 118,  
tel. 0-22 260 50 00

### INS Sp. z o.o.

32-080 Zabierzów, ul. Leśna 24A,  
tel. 0-12 258 31 58

### PROSSPER - Paweł Chrzanowski

64-800 Chodzież, ul. Strzelecka 12,  
tel. 504 164 772, fax 0-61 641 77 73

### GEOPRYZMAT

05-090 Raszyn, ul. Wesoła 6 Rybie,  
tel. 0-22 720 28 44, www.geopryzmat.com

## ZOSTAŃ INŻYNIEREM



- geodeta
- kartograf
- fotogrametra
- zarządca nieruchomości
- pośrednik w obrocie nieruchomościami

UCZELNIA WARSZAWSKA  
im. Marii Skłodowskiej-Curie



WARSZAWA, Plac Żelaznej Bramy 10  
tel. (0-22) 654 31 38, tel. (0-22) 654 96 04

www.uczelniawarszawska.pl

geodezja@uczelniawarszawska.pl



# GEOPORTAL DLA

Gdy technologie internetowe raczkowały, opracowanie interaktywnej mapy na stronę WWW wymagało dużych nakładów czasu i pieniędzy oraz bardzo dobrej znajomości języków programowania. Dzięki coraz powszechniejszym kartograficznym interfejsom API mapa nie jest już towarem luksusowym, lecz powszechnym elementem globalnej sieci.

JERZY KRÓLIKOWSKI

**A**PI (Application Programming Interface) jest to interfejs umożliwiający komunikację z zewnętrzną biblioteką programistyczną lub systemem operacyjnym w celu realizacji określonych zadań. Usługa pozwala zamieszczać na stronach internetowych materiały multimedialne (dźwięki, filmy, grafiki 2D i 3D itp.) czy elementy baz danych bez konieczności zapisywania ich na własnym serwerze. Technologia ta umożliwia tworzenie coraz powszechniej spotykanych tzw.  *mashups*  (serwisów mieszanych), czyli stron łączących dane z różnych źródeł.

Interfejs API stał się szybko popularny także w kartografii. Obecnie dostępnych jest ponad sto tego typu usług i można je sklasyfikować ze względu na: zasięg oferowanych map, tematykę warstw, odpłatność i funkcjonalność. Charakterystykę 11 wybranych mapowych usług API prezentujemy w tabeli obok.

## • OD MAPY Z PINEZKĄ DO GEOPORTALU

Opracowanie i zamieszczenie na stronie internetowej interaktywnej mapy jest stosunkowo proste, a czynność tę dodatkowo ułatwia napisana zrozumiałym językiem dokumentacja (jeśli taka jest dostępna). W pierwszej kolejności należy wygenerować specjalny klucz przypisany konkretnej domenie (czasem wymagane jest także zalogowanie do serwisu), a następnie wstawić go w odpowiednim miejscu do skryptu. W samym skrypcie definiujemy z kolei podstawowe właściwości mapy: wymiary okna, skalę, wyświetlane warstwy, współrzędne środka oraz miejsce, gdzie wstawiona zostanie cyfrowa pinezka wraz z opisem punktu. Całość wklejamy następnie do dokumentu HTML.

Opracowanie tego typu nieskomplikowanych prezentacji nie wymaga znajomości

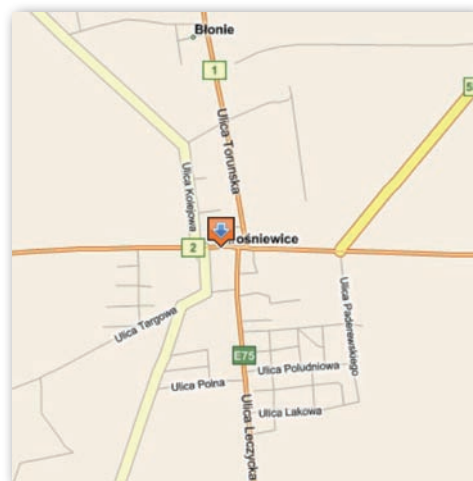
języka programowania (na ogół jest to Java Script), gdyż dostawcy kartograficznych usług API z reguły zamieszczają na swoich stronach przykłady skryptów wraz z jednoznacznie wskazanymi miejscami, gdzie określamy wybrane cechy map. Dodatkową pomocą mogą okazać się także specjalne witryny (np. Map-Builder.net), gdzie elementy te definiujemy w formularzu, po wypełnieniu którego odpowiedni kod generowany jest automatycznie.

Interfejsy API oferują jednak o wiele więcej niż tylko pinezki na mapie. Za ich pomocą, w zależności od udostępnionych narzędzi, można stworzyć zaawansowane i wielowarstwowe prezentacje integrujące dane z wielu źródeł i umożliwiające wysyłanie zapytań do mapy oraz przeprowadzenie podstawowych analiz przestrzennych. W praktyce niektóre przykłady wykorzystania kartograficznych interfejsów API bez wahania można porównywać z profesjonalnymi geoportalami (patrz: ramka na s. 44).

## • TRZY FORMATY

Istotną kwestią przy wyborze usługi API jest możliwość podpinania zewnętrznych źródeł danych, dzięki czemu opracowywana prezentacja może zostać łatwo rozszerzona o bogate treści tematyczne lub informacje o lokalizacji aktualnych wydarzeń. Opcja ta jest również bardzo wygodna, gdy chcemy zaprezentować dane opracowane w aplikacjach typu desktop GIS.

Jednym z prostszych formatów obsługiwanych przez kartograficzne API jest GeoRSS będący standardem OGC. Jest to nic innego, jak wiadomość wysyłana za pośrednictwem popularnych kanałów RSS z dodaną informacją o współrzędnych geograficznych. Zapisane w ten sposób obiekty mogą mieć charakter punktowy, liniowy lub powierzchniowy. Zaletą tego rozwiązania jest możliwość natychmiastowej i automatycznej aktualizacji map.



Bing Maps

## INTERAKTYWNE MAPY DO WBUDOWANIA NA STRONĘ WWW

Właściciel usługi

Wymagany plugin

Dozwolone wykorzystanie komercyjne

Ograniczenie odwiedzających

Mapa drogowa

Ortofotomapa

Zdjęcia ukośne

Mapa hybrydowa

Mapa rzeźby

Widok 3D

Dodawanie danych z GeoRSS

Dodawanie danych z KML

Dodawanie danych z WFS

Dodawanie danych z WMS

Geokodowanie

Odwrotne geokodowanie

Przeloty/wycieczki

Szukanie trasy

Przeszukiwanie własnej warstwy

Źródło map dla Polski

DOSTĘPNE PLANY  
WYBRANYCH MIEJSCOWOŚCI

Czerwińsk n. Wisłą (Mazowieckie)

Dęblin (Lubelskie)

Kłodawa (Wielkopolskie)

Krosno (Łódzkie)

Krynki (Podlaskie)

Lwówek Śląski (Dolnośląskie)

Wiślica (Świętokrzyskie)

Wyśmierzyce (Mazowieckie)

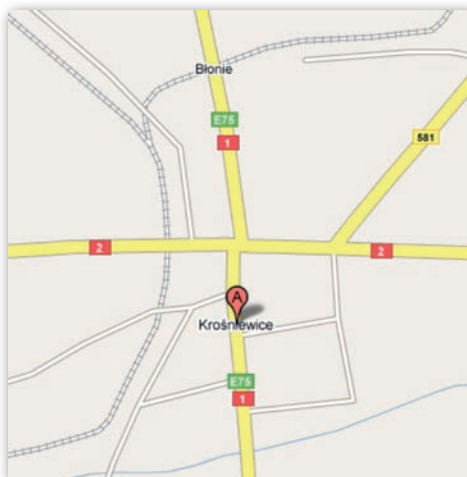
Żuromin (Mazowieckie)



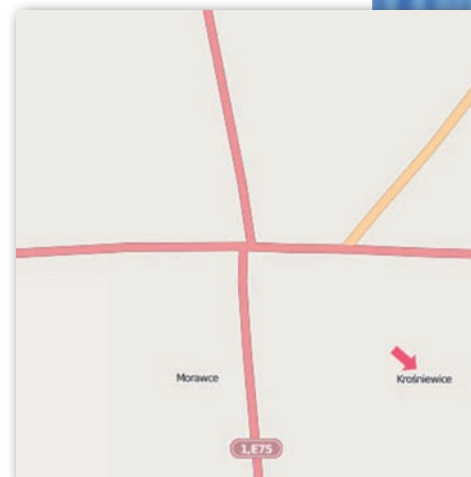
# KOWALSKIEGO



DoCelu.pl



Google Maps



OpenLayers (OpenStreetMap)

	ArcGIS	Bing Maps	Bing Maps 3D	DoCelu.pl	Google Maps	Google Maps for Flash	Google Earth	MapGo SAT	MapTP	OpenLayers	Yahoo
	ESRI	Microsoft	Microsoft	Wirtualna Polska	Google	Google	Google	Imagis	Navteq	OpenLayers	Yahoo
	Nie	Nie	Tak	Nie	Nie	Tak	Tak	Nie	Nie	Nie	Nie
	Nie	Nie	Nie	Tak	Tak	Tak	Tak	Nie	Tak	Tak	Tak
	Nie	50 tys./dz.	50 tys./dz.	Nie	Nie	Nie	Nie	5 tys./mc	Nie	Nie	50 tys./dz.
	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak
	Tak	Tak	Tak	Nie	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak
	Nie	Tak	Tak	Nie	Nie	Nie	Nie	Nie	Nie	Nie	Nie
	Tak	Nie	Nie	Nie	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak
	Tak	Nie	Tak	Nie	Tak	Tak	Tak	Nie	Nie	Tak	Nie
	Nie	Nie	Tak	Nie	Nie	Nie*	Tak	Nie	Nie*	Nie	Nie
	Tak	Tak	Tak	Nie	Tak	Tak	Tak	Nie	Nie	Tak	Tak
	Tak	Tak	Tak	Nie	Tak	Tak	Tak	Nie	Nie	Tak	Nie
	Nie	Nie	Nie	Nie	Nie	Nie	Nie	Nie	Nie	Tak	Nie
	Tak	Nie	Nie	Nie	Tak	Tak	Tak	Nie	Nie	Tak	Nie
	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak
	Tak	Tak	Tak	Nie	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak
	Nie	Tak	Tak	Nie	Tak	Tak	Tak	Nie	Tak	Tak	Nie
	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak
	Tak	Tak	Tak	Nie	Tak	Tak	Tak	Nie	Nie	Tak	Tak
	Navteq**	Navteq	Navteq	Emapa	PPWK S.A.	PPWK S.A.	PPWK S.A.	Imagis	Navteq	OSM**	Navteq
	6	6	6	9	2	2	2	7	9	3	5
	Nie	Nie	Nie	Tak	Tak	Tak	Tak	Nie	Tak	Nie	Nie
	Tak	Tak	Tak	Tak	Nie	Nie	Nie	Tak	Tak	Tak	Tak
	Tak	Tak	Tak	Tak	Nie	Nie	Nie	Tak	Tak	Nie	Tak
	Tak	Tak	Tak	Tak	Nie	Nie	Nie	Tak	Tak	Nie	Tak
	Nie	Nie	Nie	Tak	Nie	Nie	Nie	Tak	Tak	Nie	Nie
	Tak	Tak	Tak	Tak	Nie	Nie	Nie	Tak	Tak	Tak	Nie
	Nie	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak	Nie	Tak	Tak	Tak
	Tak	Nie	Nie	Tak	Nie	Nie	Nie	Tak	Tak	Nie	Nie
	Tak	Tak	Tak	Tak	Nie	Nie	Nie	Tak	Tak	Nie	Tak

\* tylko widok perspektywiczny; \*\* dostępne także inne źródła - przy sprawdzaniu planów miejscowości brano pod uwagę tylko wymienione źródło map

## CIEKAWY API:

- <http://www.n2yo.com/> - aktualizowane na bieżąco położenie wybranych satelitów
- <http://inwestmapa.um.warszawa.pl/> - planowane inwestycje w Warszawie
- <http://www.weatherbonk.com/> - światowe dane o sytuacji pogodowej
- <http://flood.firetree.net/> - symulator efektów globalnego ocieplenia
- <http://map.local.ch/> - aktualna pozycja pojazdów komunikacji miejskiej w Zurychu

Bardziej złożonym formatem jest KML. Umożliwia on zapis zarówno danych wektorowych, jak i rastrowych, wraz ze stylem wyświetlania obiektów (kolor, przezroczystość itp.). Jak już pisaliśmy w poprzednich wydaniach GEODETY (6, 7/2009), coraz więcej aplikacji typu desktop GIS oferuje narzędzia eksportu plików do tego rozszerzenia. Wykorzystanie interfejsów API obsługujących format KML jest więc idealnym rozwiązaniem, gdy chcemy w prosty sposób zaprezentować nawet duże zbiory danych opracowane w środowisku GIS. Zaletą tego formatu jest również to, że z biegiem czasu stał się on najpopularniejszym sposobem zapisu informacji o odniesieniu przestrzennym. W rezultacie coraz więcej portali właśnie w nim udostępnia swoje dane tematyczne. Lokalizacje trzęsień ziemi, wielkość opadów atmosferycznych, przypadki świąskiej grypy czy ślady konfliktu w Darfurze – to tylko niektóre opisane ostatnio na Geoforum.pl przykłady zjawisk opublikowanych w rozszerzeniu KML.

Trzecim popularnym formatem dla interfejsów API jest WMS. Wykorzystanie tego źródła pozwala na wyświetlanie dużych zbiorów danych rastrowych zapisanych na zewnętrznych serwerach. W Polsce można uzyskać w ten sposób dostęp m.in. do zasobów zgromadzonych na stronie Geoportal.gov.pl, do danych katastralnych wybranych powiatów czy map geologicznych.

## • OTWARTE API

Podobnie jak w przypadku aplikacji GIS, także kartograficzny interfejs API ma swój otwarty odpowiednik – OpenLayers. Jak pokazuje nasze zestawienie, jest to zdecydowanie najbardziej złożona usługa tego typu – nie tylko pod względem oferowanych warstw, lecz także udostępnionych narzędzi. To jedyne API, które oferuje korzystanie z serwera WFS i plików GML oraz pozwala na obliczanie odległości i powierzchni według kilku wzorów. Wadą OpenLayers jest z kolei względnie słaba dokumentacja i instrukcja obsługi interfejsu.

## • ZAGUBIONE MIASTA

Jak się okazuje, interfejsy różnią się nie tylko oferowanymi warstwami oraz narzędziami, lecz również szczegółowością udostępnianych map drogowych. Choć niemal wszystkie API zawierają plany powiatowych miast w Polsce, to w przypadku mniejszych miasteczek czy wsi sytuacja różni się o wiele bardziej. W tabeli porównaliśmy m.in. kompletność sieci ulic dla najmniejszego miasta w Polsce (Wyśmierzyce), najważniejszego węzła drogowego (Krośnice) oraz głównego ośrodka szkolenia lotników w kraju (Dęblin).

Zdecydowanie najlepiej wypadły interfejsy do Celu.pl i MapTP. Na szarym końcu uplasował się otwarty projekt OpenStreetMap (OSM) udostępniony za pośrednictwem OpenLayers, co może być o tyle zaskakujące, iż np. w Niemczech szczegółowość tych map pozostawia konkurencję daleko w tyle. Warto w tym miejscu jednak podkreślić, że interfejs ten oferuje nie tylko mapę drogową OSM, lecz także bardziej szczegółowe dla obszaru Polski: Google, Yahoo i Bing Maps. Dziwić może również kiepska szczegółowość Google Maps, co nie zmienia faktu, iż jest to najchętniej wykorzystywane API – nie tylko w kraju, ale i na świecie. Ciekawym wnioskiem jest również fakt, że choć większość analizowanych interfejsów korzysta z danych firmy Navteq, to ich szczegółowość bywa różna. Wynika to przede wszystkim z różnej częstotliwości aktualizacji baz danych.

## • GUGIK API?

Podczas ostatniego pobytu w Polsce Vanessa Lawrence chwaliła się, że kierowana przez nią brytyjska agencja kartograficzna Ordnance Survey udostępniła bezpłatnie swoje zasoby kartograficzne za pośrednictwem OS OpenSpace API. Ortofotomapy oraz mapy topograficzne i turystyczne można dzięki tej usłudze zamieszczać na niekomercyjnych stronach odwiedzanych dziennie przez nie więcej niż 200 użytkowników oraz bez limitów na witrynach instytucji publicznych. Biorąc pod uwagę stale toczące się prace nad rozbudową polskiego Geoportalu, można zadać pytanie, czy GUGIK nie powinien rozważyć uruchomienia podobnego rozwiązania. Mogłoby ono być wykorzystywane nie tylko przez prywatne osoby, lecz również np. przez samorządy do ciekawej promocji regionu.

JERZY KRÓLIKOWSKI

## REKORD POPULARNOŚCI GOOGLE EARTH

Cztery lata po opublikowaniu aplikacji mapowej Google Earth została ona zainstalowana już na 500 mln komputerów na całym świecie. Tak duża popularność aplikacji spowodowała, że opracowany specjalnie dla niej format KML (Keyhole Markup Language) oraz jego spakowana wersja KMZ stały się najpopularniejszą formą zapisywania danych przestrzennych. Google szacuje, że na 250 tys. stron internetowych udostępniono już 500 mln plików w tym formacie, które opisują ponad 2 mld punktowych, liniowych i powierzchniowych obiektów na całym świecie.

ŹRÓDŁO: BLOG OGLE EARTH

## NOWA WERSJA FORMATU DLA TRÓJWYMIAROWYCH CHMUR PUNKTÓW – LAS 1.3

Amerkańskie Towarzystwo Teledetekcji i Fotogrametrii (ASPRS) opublikowało specyfikację nowej wersji popularnego formatu do zapisu trójwymiarowych chmur punktów – LAS 1.3. Najważniejszym udoskonaleniem jest możliwość zapisu kształtu fali odbitego promienia lasera (waveform encoding). Przewiduje się, że opcja ta będzie szczególnie przydatna m.in. przy skanowaniu lasów, obszarów zurbanizowanych oraz do opracowywania nowych algorytmów przetwarzania chmur punktów. APSRS informuje jednocześnie, że w sierpniu wznowiono prace nad formatem LAS 2.0.

ŹRÓDŁO: ASPRS

## PROJEKT OGC NT. ZABEZPIECZANIA DANYCH

Open Geospatial Consortium (OGC) zapowiedziało opracowanie nowych standardów zabezpieczania i uwierzytelniania danych przestrzennych. Prace mają się rozpocząć 2 października br. Celem projektu Authentication Interoperability Experiment jest zintegrowanie usług sieciowych oraz danych w standardach OGC z tradycyjnymi metodami zabezpieczania informacji (uwierzytelnianie HTTP, HTTP cookies, SSL/X509, SAML, Shibboleth, OpenID oraz WS-Security). Inicjatorami prac są firmy CubeWerkx i Sierra Systems Group Inc.

ŹRÓDŁO: OGC



## RUSZA INFORMATYZACJA POMORSKIEGO ZASOBU

Zarząd województwa pomorskiego podpisał 9 lipca umowę na zarządzanie realizacją projektu „Informatyzacja państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego oraz opracowanie systemu organizacji, zarządzania i udostępniania przez internet”. Zlecenie o wartości 670 tys. zł brutto zrealizuje konsorcjum w składzie: OPEGIEKA z Elbląga (lider), OPGK Gdańsk oraz Towarzystwo Naukowe Organizacji i Kierownictwa – oddział w Gdańsku. Tego samego dnia zwycięzca przetargu utworzył przy gdańskim WODGIK-u biuro projektu. Następnie 24 lipca została podpisana umowa pomiędzy władzami województwa pomorskiego a Komitetem Integracji Europejskiej na dofinansowanie projektu ze środków Mechanizmu Finansowego EOG i Norweskiego Mechanizmu Finansowego. Całkowity koszt realizacji przedsięwzięcia wynosi ponad 2 mln euro, z czego 345 tys. euro dołoży marszałek województwa. Kolejnym waż-



nym krokiem był ostateczny odbiór dokumentacji, który nastąpił 27 lipca wraz z uzyskaniem pozytywnej akceptacji głównego geodety kraju. Dokumentację przygotowało konsorcjum firm OPEGIEKA z Elbląga i OPGK Gdańsk za kwotę 630 tys. zł. Zgodnie z harmonogramem przedsięwzięcie ma zostać zakończone do 30 kwietnia 2011 roku. Jeszcze w tym roku mają ruszyć dostawy sprzętu i oprogramowania dla biura projektu oraz pierwsze prace związane z przetwarzaniem danych (m.in. dla WODGIK-u i powiatu nowodworskiego oraz miasta Sopot). Planowane jest także opracowanie strony internetowej projektu oraz zorganizowanie pierwszych spotkań roboczych. W projekcie uczestniczy 16 z 20 powiatów województwa pomorskiego. Więcej o projekcie w październikowym numerze GEODETY.

ŹRÓDŁO: BIURO GEODETY  
WOJEWÓDZTWA POMORSKIEGO



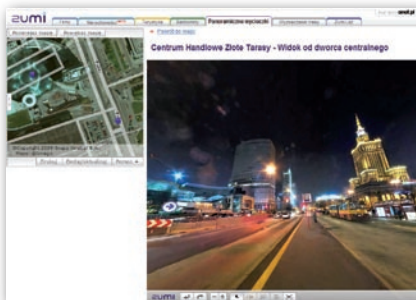
## INDYJSKI GEOPORTAL

Indyjska Agencja Kosmiczna (ISRO) przy współpracy z indyjskim Narodowym Centrum Teledetekcji (NRSC) uruchomiła 12 sierpnia geoportal o nazwie Bhuvan (w sanskrycie Ziemia), na którym udostępniono efekty wieloletniej pracy konstelacji hinduskich satelitów teledetekcyjnych. Mimo że dane zamieszczono na wirtualnym globusie, to obecnie mają one zasięg przestrzenny ograniczony tylko do obszaru Indii, Pakistanu, Bangladeszu oraz fragmentu Tybetu, Iranu, Półwyspu Arabskiego, Birmy i Tajlandii. Podstawową warstwą są wielorozdzielcze i wieloczasowe zdjęcia satelitarne udostępnione przez ISRO i nałożone na trójwymiarowy model terenu. W porównaniu do Google Earth, obrazy miast w indyjskim serwisie charakteryzuje wyraźnie gorsza rozdzielczość (do 5 m), ale sytuacja ta odwraca się na korzyść Bhuvana dla obszarów wiejskich i niezamieszkałych. Oprócz zdjęć satelitarnych na portalu można przeglądać wiele warstw tematycznych – m.in. mapy glebowe, geologiczne, hydrologiczne i aktualne dane pogodowe. Wszystko wyświetlane jest w trzech wymiarach, także w postaci animacji. Aby uzyskać dostęp do bogatych zasobów serwisu Bhuvan, wystarczy się zalogować (strona jest w języku angielskim) oraz zainstalować wtyczkę Terra Explorer.

JK

## ZDJĘCIA PANORAMICZNE W PKT I ZUMI

W połowie sierpnia serwis internetowy Polskich Książek Telefonicznych wzbogacił się o zdjęcia panoramiczne wybranych centrów handlowych. Pod koniec miesiąca podobne zasoby opublikował również portal Zumi.pl (grupa Onet). Oferowana przez PKT usługa „wirtualny spacer” dostępna jest na razie dla Wrocławia. Serwis umożliwia nie tylko zwiedzanie ulic miasta, lecz także wybranych centrów handlowych oraz sklepów, restauracji itp., które wykupiły taką formę promocji swojej działalności. Docelowo witryna zawierać będzie panoramiczne zdjęcia i wizualizacje punktów usługowych zlokalizowanych przy najważniejszych ulicach oraz w centrach handlowych we wszystkich większych miastach zarówno w Polsce, jak i w Austrii, Danii, Finlandii, Holandii i Szwecji. Zumi.pl uruchomił z kolei dużo bogatszy



serwis „Ulica 360°”. Za jego pośrednictwem udostępniono 2 tys. zdjęć panoramicznych wykonanych w 15 polskich miastach wzdłuż 200 km ulic. Witryna umożliwia wirtualne zwiedzanie m.in.: Warszawy, Krakowa, Trójmiasta, Wrocławia, Katowic, Torunia, Olsztyna, Bydgoszczy, Poznania, Łodzi, Szczecina, Lublina i Zakopanego. Oprócz samych ulic serwis udostępnił zdjęcia wnętrza zabytkowych budowli, cmentarzy czy obiektów przyrodniczych i centrów handlowych.

ŹRÓDŁO: PKT.PL, MEDIA2.PL

## KRÓTKO

- Firma **ESRI** oficjalnie poinformowała, że ArcGIS 9.4 w wersji testowej (beta) zostanie opublikowany w ostatnim kwartale bieżącego roku, a wersja stabilna będzie dostępna w sprzedaży w drugim kwartale 2010 roku.
- **Biebrzański Park Narodowy** udostępnił dane o przebiegu szlaków turystycznych na jego terenie do wykorzystania w odbiornikach GPS; z inicjatywy PTTK podobne dane zbierane są dla całego województwa małopolskiego – koszt inwentaryzacji: 180 tys. zł.



# ZYSK Z WMS

Na początku lutego br. PODGiK w Aleksandrowie Kujawskim własnymi siłami uruchomił portal kartograficzny i serwer WMS oferujący m.in. dostęp do EGiB i mapy zasadniczej. Jak się szybko okazało, taki serwis to dla lokalnych władz nie tylko prestiż, ale czysty zysk.

JERZY KRÓLIKOWSKI

Na początku sierpnia „Gazeta Pomorska” doniosła, że mieszkańcy gminy Aleksandrów Kujawski zasypali lokalne władze lawiną skarg i zażaleń, gdyż naliczono im wyższe podatki od nieruchomości. Marek Buczek, skarbnik gminy, pytany o skalę problemu, odpowiada, że od początku roku sporządzono około 500 takich korekt. Wójt Andrzej Olszewski uspokaja jednak, że zaistniała sytuacja to nie wymysł władz gminnych, lecz efekt porządków w ewidencji gruntów i budynków. Sytuacja wynikała z faktu, że w ostatnich latach wokół Aleksandrowa Kujawskiego powstało wiele budynków jednorodzinnych, część z nich zbudowano na terenach zakwalifikowanych jako rolne. Dzięki digitalizacji i aktualizacji danych geodezyjnych oraz zamieszczeniu ich w serwisie mapowym i serwerze WMS urzędnicy mogli szybko porównać dokumenty ze stanem faktycznym oraz dokonać korekt podatków od nieruchomości. Prace inwentaryzacyjne kontynuowane są w kolejnych częściach

powiatu. Można się więc spodziewać kolejnych korekt, a co za tym idzie – większych wpływów do kasy gmin powiatu aleksandrowskiego.

Geodeta powiatowy Jacek Żbikowski obiecuje, że do końca roku zostaną zakończone prace nad EGiB dla całego powiatu, a już w najbliższych tygodniach aleksandrowski serwer WMS powinien zostać podłączony do zasobów krajowego Geoportalu. Warto podkreślić, że w porównaniu do istniejących już 20 węzłów powiatowych, serwis z Aleksandrowa Kujawskiego wyróżnia się bogactwem treści. Oprócz działek, budynków i obrębów, użytkownicy portalu mają dostęp do mapy zasadniczej, planów zagospodarowania, map glebowo-rolniczych czy rejonów statystycznych (łącznie 20 warstw). Dane na serwerze WMS aktualizowane są w trybie 12-godzinny. Serwis ma być stale rozbudowywany – w przyszłości będzie m.in. wzbogacony o warstwę punktów adresowych.

Z portalem powoli zapoznają się mieszkańcy powiatu. Dziennie odwiedza go średnio 50 internautów. Jak informuje Jacek Żbikowski, dzięki stro-

nie mieszkańcy sami zgłosili już kilka niezainwentaryzowanych obiektów i sieci uzbrojenia. Mapy z serwera WMS są także powszechnie wykorzystywane do wypełniania dokumentów, np. wniosków o wydanie decyzji o warunkach zabudowy.

Dla pracowników urzędów gmin przygotowano ponadto wersję zsyfrowaną serwisu, gdzie udostępniono pełny wgląd do danych rejestru EGiB. Funkcjonalność portalu wybrani przez wójtów i burmistrzów urzędnicy mogli poznać podczas specjalnego szkolenia. Druga zsyfrowana wersja serwisu przygotowana została specjalnie dla wykonawców prac geodezyjnych. Za jego pośrednictwem można m.in. uzyskać pełną informację o pionowej i poziomej osnowie geodezyjnej wraz ze współrzędnymi w układach 1965 i 2000.

Choć serwis mapowy powiatu aleksandrowskiego nie jest pierwszym tego typu przedsięwzięciem w kraju, to przykład ten doskonale pokazuje, że dane geodezyjne udostępnianie przez geoportale i serwery WMS są nie tylko po to, aby obywatel mógł zobaczyć swój ogródek z lotu ptaka. To także niezbędne i efektywne narzędzie w pracy urzędnika czy geodety, a co najważniejsze – zysk dla gminnego budżetu. ■

## SERWIS ALEKSANDROWA KUJAWSKIEGO NA TLE WĘZŁÓW GEOPORTALU

Powiat	Działki	Numerы działek	Budynki	Obręby	Użytki	Ortofoto	Adresy	Mapa gleb.-rol.	GUS	Plany zagosp.	Warstwy
<b>aleksandrowski</b>	<b>Tak</b>	<b>Tak</b>	<b>Tak</b>	<b>Tak</b>	<b>Tak</b>	<b>Tak</b>		<b>Tak</b>	<b>Tak</b>	<b>Tak</b>	<b>20</b>
miasto Chełm	Tak	Tak	Tak	Tak							5
chełmski	Tak	Tak	Tak	Tak							5
cieszyński	Tak	Tak	Tak								5
kolski	Tak	Tak	Tak		Tak						7
kościerski	Tak	Tak	Tak	Tak		Tak					6
legnicki	Tak	Tak	Tak				Tak				4
mielecki	Tak	Tak	Tak				Tak				6
miński	Tak	Tak	Tak	Tak		Tak	Tak				8
poznański	Tak	Tak	Tak	Tak		Tak	Tak				9
pruszkowski	Tak	Tak	Tak	Tak							10
siemiatycki	Tak	Tak	Tak								4
strzelecki	Tak	Tak	Tak	Tak							6
szczeciński	Tak	Tak	Tak	Tak		Tak		Tak	Tak		8
średzki	Tak	Tak	Tak		Tak						7
turecki	Tak	Tak	Tak		Tak						7
warszawski zach.	Tak	Tak	Tak	Tak			Tak				9
wejherowski	Tak	Tak	Tak	Tak							5
włodawski	Tak	Tak	Tak	Tak							5
wołomiński	Tak	Tak	Tak	Tak							9
złotoryjski	Tak	Tak	Tak	Tak							6



GEO

## CYWILIZACJA

wrzesień 2009

Autodesk®

## man machine

Man and Machine Software Sp. z o.o. specjalizuje się w dostarczaniu rozwiązań informatycznych z dziedziny CAD opartych na oprogramowaniu firmy Autodesk oraz manipulatorów przestrzennych i kontrolerów ruchu firmy 3D Connexion. Jako Autoryzowany Dystrybutor Autodesk posiada wyłączność na sprzedaż produktów dla branż: inżynieria lądowa, systemy GIS oraz mechanika. Funkcjonuje na rynku za pośrednictwem sieci Autoryzowanych Partnerów Autodesk – listę można znaleźć na [www.mum.pl](http://www.mum.pl). Firma Man and Machine Software jest wydawcą największych w Polsce bezpłatnych periodyków dla projektantów CAD: magazynu „Cywilizacja Autodesk” (infrastruktura i GIS) i magazynu „Kreator” (mechanika). Bezpłatne prenumeraty można zamówić na [www.mum.pl](http://www.mum.pl). Man and Machine jest także twórcą portalu branżowego [www.cywilizacja3d.pl](http://www.cywilizacja3d.pl) przeznaczanego dla inżynierów i projektantów, geodetów oraz wszystkich osób zainteresowanych infrastrukturą oraz systemami informacji geograficznej.

## Dodatek redaguje:

Autodesk Value  
Added Distributor  
Man and Machine Software  
Sp. z o.o.  
ul. Żeromskiego 52,  
90-626 Łódź  
tel. 042 639-23-78,  
faks 042 639-23-79  
<http://www.mum.pl>  
[monika.olczak@mum.pl](mailto:monika.olczak@mum.pl)

## Szanowni Czytelnicy!

**P**rezentujemy kolejny numer „Geo-Cywilizacji Autodesk”, magazynu dla obecnych oraz przyszłych użytkowników oprogramowania Autodesk. W tym wydaniu przedstawiamy, jak przy wykorzystaniu narzędzi Autodesk można projektować i zarządzać szeroko rozumianą infrastrukturą. Wprowadzamy też do tematu cyfrowych

miast 3D, który rozwinie w kolejnych numerach. Z uwagi na ogromne znaczenie baz danych i połączeń z nimi w programach CAD prezentujemy pierwszą odsłonę zastosowania Oracle Spatial w środowisku programów Autodesk. W następnych numerach omówimy dodatkowo: zastosowanie praktyczne operatorów przestrzennych i agregacji

danych, zrelacjonujemy operacje geometryczne, a także topologię i model sieciowy z przykładem wykorzystania. Kontynuując temat danych, w numerze omawiamy sposób ich analizy w czołowym produkcie GIS Autodesku: AutoCAD Map 3D. Zapraszamy do lektury.

*Man and Machine Software  
Autodesk VAD*

## Modelowanie infrastruktury 3D

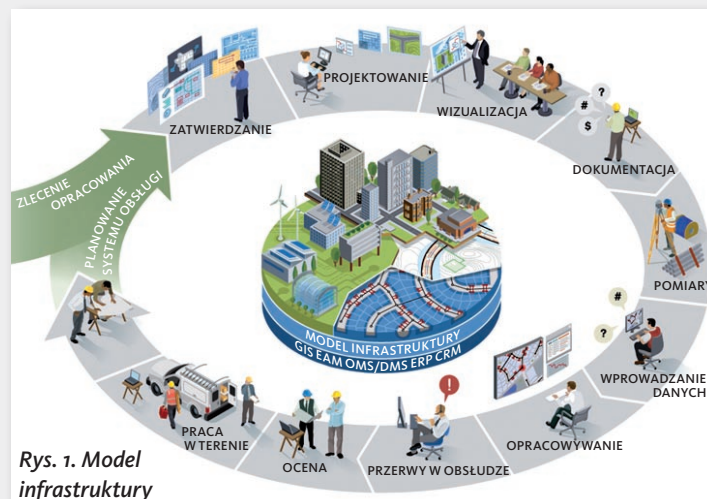
**Pojęcie infrastruktury może być bardzo szeroko rozumiane, poczynając od podziemnych i naziemnych sieci gazowych, energetycznych, telekomunikacyjnych, wodociągowych, kanalizacyjnych przez konstrukcje dróg lub budynków po urządzenia i instalacje wewnątrz budynku. Cykl życia infrastruktury rozpoczyna się na etapie projektowania, dalej następują etapy konstrukcji i budowy, a w końcu eksploatacji. Remont lub modernizacja oznaczają powrót do projektowania.**

**N**a każdym z tych etapów niezbędne są odpowiednie narzędzia wspomagające i ułatwiające prace projektantów, urzędników, właścicieli czy gestorów sieci. Na początku najważniejsze są aplikacje pozwalające na parametryczne projektowanie 3D. Dzięki parametryzacji można szybko przygotować wiele wariantów projektu pozwalających np. ocenić wpływ na środowisko. Natomiast uwzględnienie trzeciego wymiaru, konieczne w wielu branżach (m.in. przy projektowaniu przebiegu sieci kanalizacyjnej), pozwala dodatkowo na realistyczną wizualizację efektów pracy. Z kolei na etapie eksploatacji niezbędny jest szybki dostęp do aktualnych informacji, wymiana danych z projektantami oraz ich udostępnianie użytkownikom. Istotne są tu także mechanizmy modelujące rzeczywiste warunki logiczne i umożliwiające wykonywanie analiz.

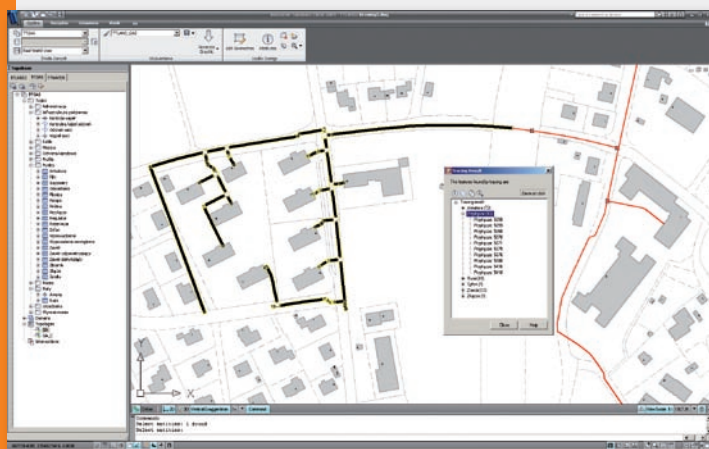
## ● Infrastruktura sieciowa

Modelowanie infrastruktury sieciowej obejmuje ewidencjonowanie wszelkich informacji o obiekcie, w tym o jego położeniu i historii, ale też modelowanie zjawisk i re-

lacji logicznych, poprzez analizy sieciowe czy kontrole zależności między obiektami a gospodarką materiałową czy remontową. Konieczne jest np. stworzenie schematów zasilania w stacji energetycznej czy instalacji w gazowni.



Rys. 1. Model infrastruktury



Rys. 2. Zarządzanie infrastrukturą

Zmiana atrybutów w schemacie zasilania skutkuje zmianą wyników analizy na mapie (wiemy, na które budynki wpłynie przestawienie przełącznika).

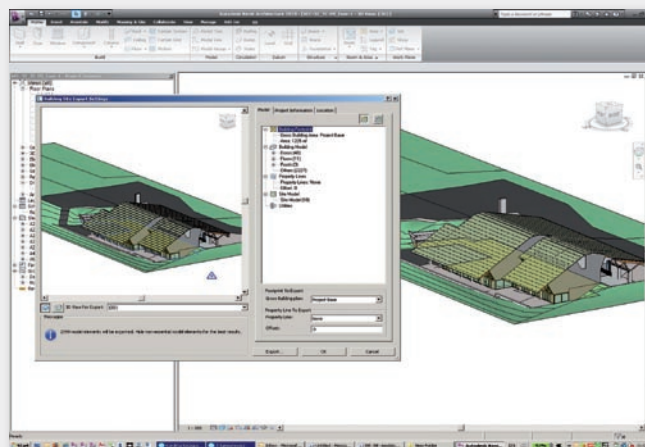
Autodesk oferuje produkty do modelowania infrastruktury zarówno na etapie projektowania (AutoCAD Civil 3D, Revit), jak i eksploatacji (Autodesk Topobase). Dane mogą być przechowywane i udostępnione użytkownikom w postaci modelu miasta 3D z naniesionym przebiegiem instalacji sieciowych (Autodesk MapGuide, LandXplorer).

## ● Informacja o budynku

Modelowanie infrastruktury obejmuje również wszystko to, co dotyczy budynków. Narzędzia do projektowania architektury pozwalają na modelowanie informacji o budynku (BIM – Building Information Modeling). BIM obejmuje ewidencję materiałów i instalacji użytych w projekcie budowlanym zapisaną w bazie danych. Zmiana jednego parametru powoduje modernizację całego projektu. Możliwe jest wyszukiwanie wykorzystanych urządzeń, kabli, rur itd. W budynku często znajdują się gotowe urządzenia elektryczne lub mechaniczne, takie jak windy, lub – w przypadku przedsiębiorstwa – całe linie produkcyjne. Ponieważ są one projektowane w aplikacjach do prototypowania cyfrowego 3D, na etapie eksploatacji wystarczy skorzystać z gotowego modelu.

Patrząc na BIM od strony technologii, zauważyć można wiele narzędzi znanych z zastosowań

GIS. Oczywiście podstawą BIM jest trzeci wymiar. W GIS, pomijając fotogrametrię i DTM, trzeci wymiar ma obecnie dużo mniej-



Rys. 3. BIM – Building Information Modeling

sze znaczenie, ale pierwsze projekty typu Miasto 3D pokazują, że szybko może się to zmienić. BIM wykorzystywane jest teraz głównie na etapie projektowania infrastruktury, a podczas etapu użytkowania ustępuje miejsca systemom ERP i GIS. Z kolei liczba zastosowań GIS jest dużo większa w systemach ewidencji mienia niż w projektowaniu. Niewiele jest praktycznych przykładów integracji informacji z etapu projektowania z systemami do ewidencji mienia w przedsiębiorstwie lub urzędzie. Z pewnością jednak takie wdrożenia pojawiają się niebawem, a zagadnienie zostało już dostrzeżone przez OGC, które zajęło się standardami wymiany danych. Należy się więc spodziewać, że w niedalekiej przyszłości powszechna stanie się integracja

danych przestrzennych GIS (zarządzanych w takich środowiskach, jak Autodesk Topobase) z danymi 3D z projektów budowlanych i architektonicznych (pochodzących z AutoCAD Civil 3D, Revit Architecture czy innych aplikacji do projektowania). Już dziś analiza danych w obydwu środowiskach wygląda podobnie, choć odbywa się na innych zestawach danych.

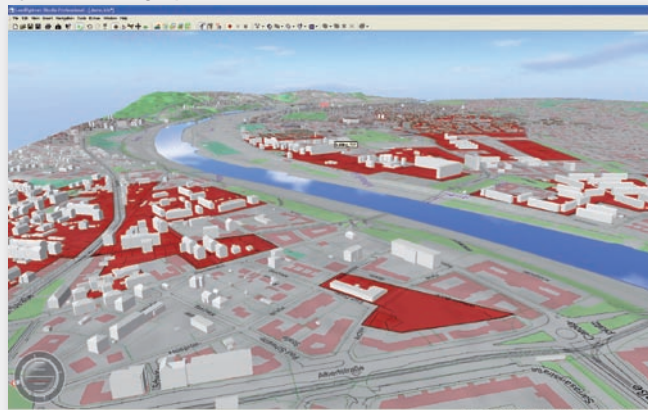
## ● Cyfrowe miasta

Obecnie możliwa jest wizualizacja miasta w postaci portalu WWW udostępniającego informacje o zabudowie i infrastrukturze naziemnej i podziemnej. Narzędzia pozwalają nie tylko na wirtualny spacer lub przelot nad terenem, ale też na analizy atrybutowe i przestrzenne

pochodzić z bazy danych lub bezpośrednio z pliku (jeśli geometria jest zapisana w 3D). Możliwa jest również manualna modyfikacja wysokości, rodzaju dachów i tekstur. Przede wszystkim jednak na zbudowanym modelu możliwe jest przeprowadzanie różnego rodzaju symulacji i analiz uwzględniających położenie i atrybuty opisowe. Wynik pracy w postaci modelu miasta 3D może być wykorzystany w środowisku LandXplora albo wyeksportowany do Google Earth lub formatu CityGML.

Jaki będzie następny krok w tego typu rozwiązaniach? Obecnie architekci, projektanci, urbaniści i specjaliści GIS wymieniają się efektami prac, ale w zakresie technologii funkcjonują niejako obok siebie. A technologia pozwala na coraz więcej. Autodesk jako dostawca rozwiązań typu CAD, GIS, BIM oraz narzędzi do wizualizacji, takich jak 3D Studio Max, bierze udział w kilku projektach pilotażowych mających razem z instytucjami samorządowymi oraz uczelniami stworzyć nowe narzędzia do ewidencji szeroko rozumianej infrastruktury miasta (m.in. w Salzburgu i Vancouver). Narzędzia łączące funkcje do modelowania, wizualizacji, symulacji i analizy danych powinny ujrzeć światło dzienne w ciągu kilku następnych lat. Oczywiście najważniejsze są dane zasilające środowisko projektowe, dlatego duży nacisk położono na możliwość integracji danych z wielu źródeł, w tym nie tylko będących w posiadaniu władz miasta, ale również pochodzących z Google Earth czy Microsoft Virtual Earth. Więcej informacji o cyfrowych miastach można znaleźć na stronie [www.autodesk.com/digitalcities](http://www.autodesk.com/digitalcities). ●

Rys. 4. Plan zagospodarowania 3D





# Analiza danych w AutoCAD Map 3D

**AutoCAD Map 3D rozszerza możliwości samego AutoCAD-a o funkcje GIS, w tym analizy atrybutowe oraz przestrzenne. Co zyskujemy dzięki takim narzędziom oraz jakiego rodzaju analizy możemy przeprowadzać w tym środowisku programowym?**

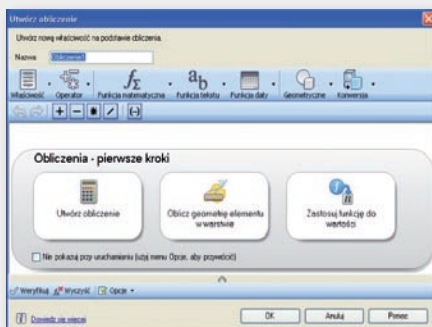
## ● Analiza atrybutów

Dzięki możliwości odczytu atrybutów opisowych obiektu wskazanego na mapie, użytkownik uzyskuje dużo więcej informacji, niż jest to zapisane w bazie danych. W pierwszej kolejności dotyczy to łączenia ze sobą wielu tabel z wykorzystaniem unikalnego zestawu kluczy. Klasa geometryczna wzbogacona zostaje w ten sposób o informacje przechowywane w tabeli opisowej. Kolejnym rodzajem analizy

## ● Analiza przestrzenna

W Map 3D analizy przestrzenne możliwe są dla formatu DWG oraz (dzięki komponentowi FDO) dla formatów GIS. Dla DWG – po zbudowaniu topologii – są to analizy typu: budowa strefy buforowej, najkrótsza droga, najlepsza droga czy analiza rozpyłu. W przypadku danych opartych na FDO, takich jak na przykład Oracle, ArcSDE czy Shapefile, w wersji 2010 pojawiły się nowe narzędzia pozwalające

na analizę wzajemnych relacji przestrzennych. Możliwe jest znalezienie: części wspólnej, sumy logicznej dwóch klas, obiektów przestrzennie różnych, czyli znajdujących się poza jakimś obszarem. Innym rodzajem tego typu operacji jest łączenie klas poprzez wkleje-

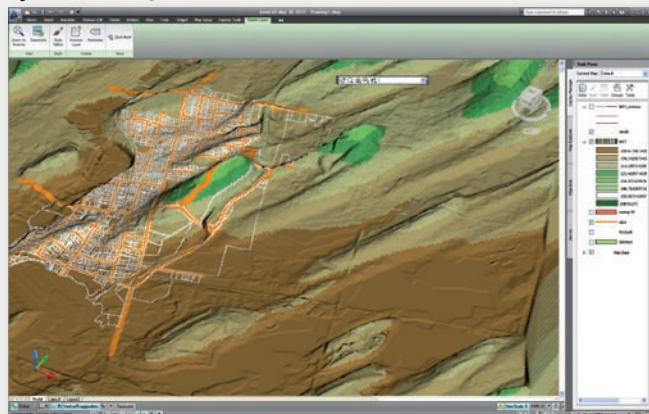


Rys. 1. Obliczenia

ni jednej do drugiej oraz wycięcie jednej zasięgiem innej. Użytkownik definiuje, z którego połączenia oraz klasy pobrane zostaną obiekty, oraz określa rodzaj operatora przestrzennego. Tak więc analiza opiera się na różnych źródłach danych przechowywanych w różnych układach współrzędnych. Wynik analizy zapisywany jest jako nowa warstwa, która dziedziczy atrybuty opisowe wszystkich elementów składowych. W dodatkowych ustawieniach analizy można określić to-

ni jednej do drugiej oraz wycięcie jednej zasięgiem innej. Użytkownik definiuje, z którego połączenia oraz klasy pobrane zostaną obiekty, oraz określa rodzaj operatora przestrzennego. Tak więc analiza opiera się na różnych źródłach danych przechowywanych w różnych układach współrzędnych. Wynik analizy zapisywany jest jako nowa warstwa, która dziedziczy atrybuty opisowe wszystkich elementów składowych. W dodatkowych ustawieniach analizy można określić to-

Rys. 2. Analiza 3D

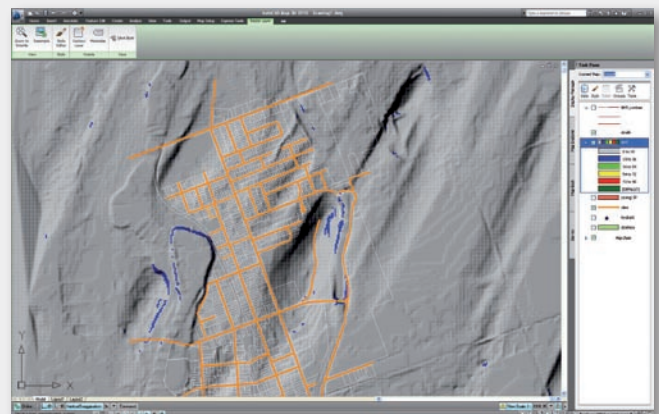


lerancję, kiedy węzły traktowane są jako jeden punkt, a kiedy jako dwa niezależne elementy. Ma to znaczenie podczas analizy danych pochodzących z różnych przedziałów skal. W podobny sposób można wyeliminować z analizy bardzo małe elementy geometryczne (wąskie i o dużej długości). Rysunek 2 pokazuje przykład analizy polegającej na znalezieniu części wspólnej działek niebędących własnością miasta i należących do planowanego pasa poszerzenia drogi. Możliwości wykorzystania tego typu analiz przestrzennych jest wiele, choćby w projektach środowiskowych i drogowych. AutoCAD

wane równolegle. Po uruchomieniu zdefiniowanego procesu roboczego aplikacja samodzielnie wykonuje zestaw zaplanowanych czynności, na przykład: łączy się z danymi, wyświetla je na mapie, a następnie znajduje część wspólną i zapisuje wynik pod określoną nazwą na dysku. Funkcjonalność ta może być wykorzystana w powtarzalnych ciągach czynności podczas analizy lub przetwarzania danych.

## ● Analiza danych wysokościowych

AutoCAD Map 3D pozwala na wczytywanie w najpopularniejszych formatach takich danych



Rys. 3. Analiza – nachylenie

Map 3D jest składową aplikacją przeznaczoną dla projektantów – AutoCAD Civil 3D.

## ● Automatyzacja pracy

Opisane wyżej analizy mogą zostać połączone z nowym narzędziem pozwalającym na automatyzację pracy poprzez zdefiniowanie procesu roboczego (czyli zestawu poleceń, które użytkownik łączy w ciąg następujących po sobie czynności wykonywanych przez program automatycznie). Liczba i rodzaj czynności zależą od użytkownika. Aplikacja udostępnia graficzny kreator procesu roboczego, gdzie poszczególne polecenia umieszcza się przez przeciągnięcie myszą. Czynności mogą następować jedna po drugiej, odwołując się do efektu prac poprzedniego etapu, lub też mogą być wykony-

rastrowych, jak zdjęcia lotnicze, ortofotomapy czy numeryczny model terenu (NMT). Dane te mogą być wyświetlane w ujęciu 2D lub 3D, stanowiąc tło dla warstw wektorowych. Na podstawie gridowych plików NMT użytkownik może stworzyć warstwę wektorową pokazującą przebieg warstw, definiując przy tym interwał oraz odpowiednie symbole. Poza wyświetleniem informacji o wysokości oczko siatki w grę wchodzi dodatkowa analiza. Kolor rastra może pokazywać nachylenie lub kierunek nachylenia terenu (np. stok południowy). Użytkownik ma do dyspozycji kilka metod klasyfikacji, dzięki której oczko siatki rastra zostanie przypisane do właściwej kategorii. Tego typu analizy mogą stanowić doskonałe uzupełnienie dla projektantów pracujących na platformie AutoCAD. ●

## Oracle Spatial w środowisku Autodesk – cz. 1

Z każdą kolejną wersją Oracle oferował dodatkowe funkcje związane z komponentem przestrzennym, który z biegiem czasu zmieniał swoją nazwę i był dostępny dla różnego rodzaju licencji. Początkowo była to jedynie możliwość przechowywania geometrii w bazie danych. Później operatory przestrzenne pozwalały na badanie relacji między klasami obiektów. Dziś jest to gotowa, bogata funkcjonalność udostępniona jako interfejs programistyczny API.

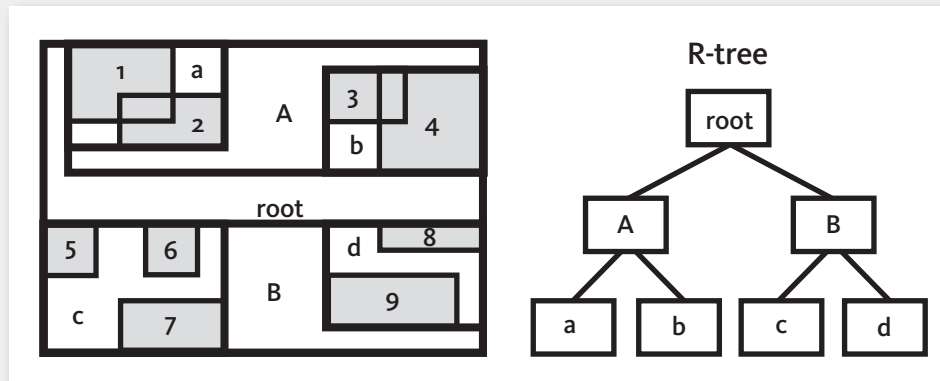
**D**ane z bazy Oracle mogą być wyświetlane zarówno w aplikacjach typu desktop (np. AutoCAD Map 3D), jak i w portalach opartych na technologii Autodesk MapGuide. Funkcje Spatial stanowią ich uzupełnienie, a wydobywanie dodatkowych możliwości okazuje się całkiem proste. W jaki sposób z funkcjonalności Oracle Spatial korzystają narzędzia Autodesk oraz jak posługiwać się funkcjami Spatial? W tym i kolejnych numerach magazynu zaprezentujemy to na przykładach.

### ● Dane przestrzenne

AutoCAD Map 3D oraz Topobase umożliwiają zapisywanie danych w bazie Oracle Spatial, czyli wykorzystują komponent, który jest zestawem zintegrowanych funkcji i pakietów pozwalających na przechowywanie i analizę danych przestrzennych. Dane te zapisywane są w schemacie użytkownika Oracle, natomiast informacja o tym, jakiego rodzaju jest to klasa obiektów, zapisywane są w schemacie z metainformacjami (schemat MDSYS). Dane GIS muszą mieć zdefiniowany układ współrzędnych. Oracle umożliwia definiowanie układów obojętnych w Polsce.

### ● Indeksowanie przestrzenne

W celu przyspieszenia wyświetlania danych oraz realizacji zapytań wprowadzono mechanizm



Rys. 1. Zasada indeksowania przestrzennego

indeksowania przestrzennego. Wartości cyfr w indeksie odpowiadają poszczególnym częściom przechowywanego w bazie obszaru. Pierwsza cyfra mówi o tym, w której połówce znajduje się obiekt (A czy B na rysunku 1), kolejna oznacza dokładnie to samo, ale już po zawężeniu do konkretnej połówki (w połówce A jest to a lub b) itd. Topobase udostępnia interfejs do zarządzania tego rodzaju indeksami, a w Map 3D należy to definiować w narzędziach Oracle.

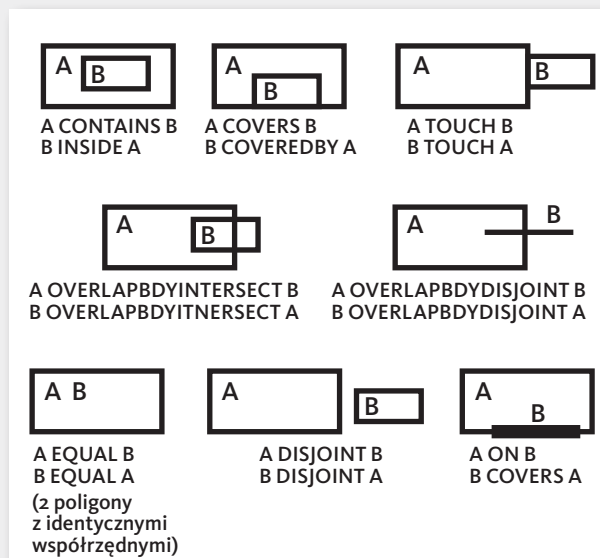
### ● Operatory przestrzenne

Oracle udostępnia dwustopniowy mechanizm wyszukiwania przestrzennego: pierwszym stopniem jest indeksowanie, drugim – badanie konkretnych relacji między klasami na podstawie operatorów przestrzennych. Operatory te mogą być wykorzystane w aplikacjach rozszerzających Map 3D lub Topobase, ale też w definicji widoków bazy danych. Widok ten jest dostępny jako klasa obiektów. Wyodróżnić można następujące operatory (pogrubiono operatory zalecane ze względu na wydajność i wykorzystanie indeksów przestrzennych):

- + SDO\_ANYINTERACT – jakkolwiek zależność przestrzenna,
- + SDO\_CONTAINS – zawiera,
- + SDO\_COVEREDBY – zawarty przez,
- + SDO\_COVER – zawiera,
- + SDO\_EQUAL – przestrzennie równe,

- + SDO\_FILTER – ogranicza zasięg przed zastosowaniem właściwego operatora,
- + SDO\_INSIDE – wewnątrz,
- + SDO\_JOIN – wykonuje przestrzenne łączenie na podstawie jednej z relacji przestrzennych,
- + SDO\_NN – używa indeksu przestrzennego do znalezienia najbliższego sąsiada,
- + SDO\_NN\_DISTANCE – zwraca odległość znaną operatorem SDO\_NN,
- + SDO\_ON – leży na granicy,
- + SDO\_OVERLAPBDISJOINT – nachodzi dla relacji powierzchni z linią,
- + SDO\_OVERLAPBDYINTERSECT – nachodzi dla obiektów powierzchniowych,
- + SDO\_OVERLAPS – jakkolwiek nachodzenie; połączenia dwóch wcześniejszych operatorów,

- + SDO\_RELATE – analizuje relacje topologiczne, w zależności od parametru badane są różne typy relacji; w praktyce SDO\_RELATE z parametrem np. SDO\_RELATE z 'mask=CONTAINS' można zastąpić innym operatorem, w tym przypadku SDO\_CONTAINS(geometry1, geometry2),
  - + SDO\_TOUCH – styka się,
  - + SDO\_WITHIN\_DISTANCE – w odległości od.
- W kolejnych numerach Geo-Cywilizacji: praktyczne wykorzystanie operatorów przestrzennych, agregacja przestrzenna i jej praktyczne wykorzystanie, operacje geometryczne, topologia i model sieciowy z przykładem wykorzystania. ●



Rys. 2. Wizualizacja zasad działania operatorów przestrzennych



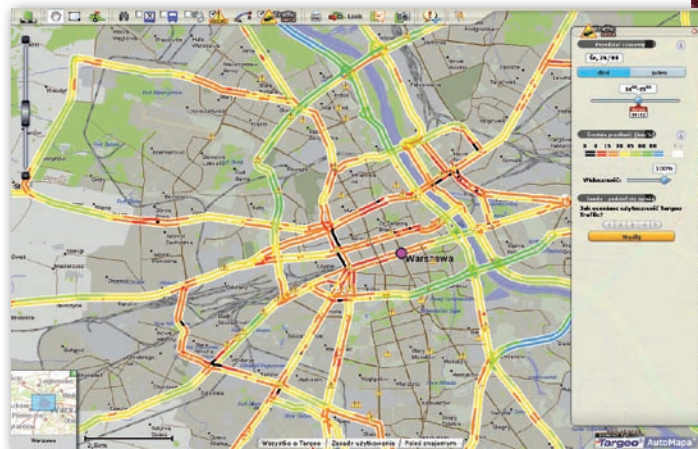
## NOWE API OD ESRI

W ramach usługi ArcGIS Online firma ESRI udostępniła bezpłatnie swoje zasoby kartograficzne za pośrednictwem interfejsu API. Mapy mogą być generowane za pomocą JavaScript lub technologii: Microsoft Silverlight, WPF i Adobe Flex. Nowa usługa przeznaczona jest wyłącznie do celów niekomercyjnych. Mogą z niej korzystać zwykli internauci, agencje pozarządowe, instytucje edukacyjne, a także prywatne firmy do użytku wewnętrznego. Do celów komercyjnych ArcGIS API jest nadal dostępne za pośrednictwem ArcGIS Server. Przy tworzeniu mapy można korzystać z materiałów udostępnionych przez usługę ArcGIS Online, a także dodawać własne dane, warstwy tematyczne lub podłączać zewnętrzne serwery WMS.

ŹRÓDŁO: ESRI

## KORKI W TARGEO

Uruchomiono pierwszy w Polsce serwis mapowy z informacją o natężeniu ruchu na drogach w całym kraju. Jest on efektem kilku lat ścisłej współpracy twórców Targeo.pl i AutoMapy oraz użycia najnowszych technologii, które pozwalają na przetwarzanie w czasie rzeczywistym sygnałów o prędkościach przejazdu obejmujących całą sieć drogową w Polsce. Danych o aktualnej sytuacji na poszczególnych odcinkach dróg dostarczają urządzenia GPS z systemem nawigacji AutoMapa, których użytkownicy uaktywnili funkcję Traffic, oraz kamery monitorujące ruch. Z użyciem dokładnych map cyfrowych dane są przetwarzane na interaktywną mapę prędkości przejazdu. Użytkownik Targeo ma możliwość wyboru dnia oraz przedziału godzinowego, a na mapie pojawiają się kolorowe linie



symbolizujące różne prędkości przejazdu. Dzięki temu można obejrzeć, jak zmienia się sytuacja drogowa, oraz sprawdzić, gdzie i kiedy tworzą się korki. Targeo Traffic, udostępniony w wersji beta, jest aktualnie w fazie rozruchowej. Dane prezentowane na mapie są dla większości miejsc opracowane na podstawie informacji historycznych. W kolejnych etapach

rozwoju usługi, na mapie będzie pokazywanych coraz więcej informacji aktualizowanych on-line. Ponadto twórcy systemu zapowiadają wprowadzenie kolejnych funkcji umożliwiających szacowanie czasu przejazdu, wybór optymalnej trasy o zadanej godzinie oraz wybór optymalnej godziny wyjazdu z zadanego przedziału.

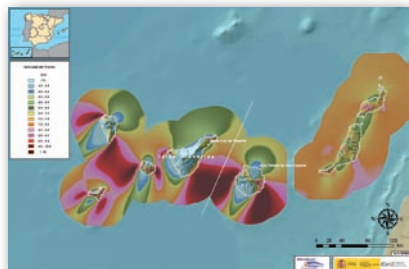
ŹRÓDŁO: INDIGO

## WIETRZNY ATLAS HISZPANII

W hiszpańskim Instytucie Dywersyfikacji i Oszczędności Energii (IDAE - Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía) wydano Atlas Eoliczny Hiszpanii (Atlas Eólico). Oprócz wersji papierowej dostępna jest także bezpłatna wersja elektroniczna w formacie PDF (bez georeferencji). Atlas jest przeznaczony przede wszystkim dla firm zajmujących się budową elektrowni wiatrowych, a także władz administracyjnych, które zainteresowane są tego typu infrastrukturą. Pozwala on dokładnie oszacować opłacalność takich inwestycji w danym miejscu. Na mapy naniesiono

m.in. średnią roczną prędkość wiatru oraz potencjalną energię, jaką może być pozyskana z tego źródła. Wszystkie dane odnoszą się do wysokości 30, 60 i 100 m ponad powierzchnię gruntu i opracowane są w formie rastra o rozdzielczości 100 metrów. Atlas zawiera ponadto mapy prezentujące tereny chronione, na których budowa elektrowni wiatrowej jest prawnie zakazana lub ograniczona. Do opracowania map wykorzystano symulację MASS (Mesoscale Atmospheric Simulation System) w programie MesoMap. Wśród danych źródłowych znalazły się m.in.: numeryczny model terenu SRTM-3, Corine Land Cover, zdjęcia Landsat-7 oraz długookresowe dane klimatologiczne.

ŹRÓDŁO: IDAE



## REKLAMA

**SOUTH**  
OFICJALNY DYSTRYBUTOR  
I AUTORYZOWANY SERWIS

**MIERZ DO  
300m**

**BEZ LUSTRA!**

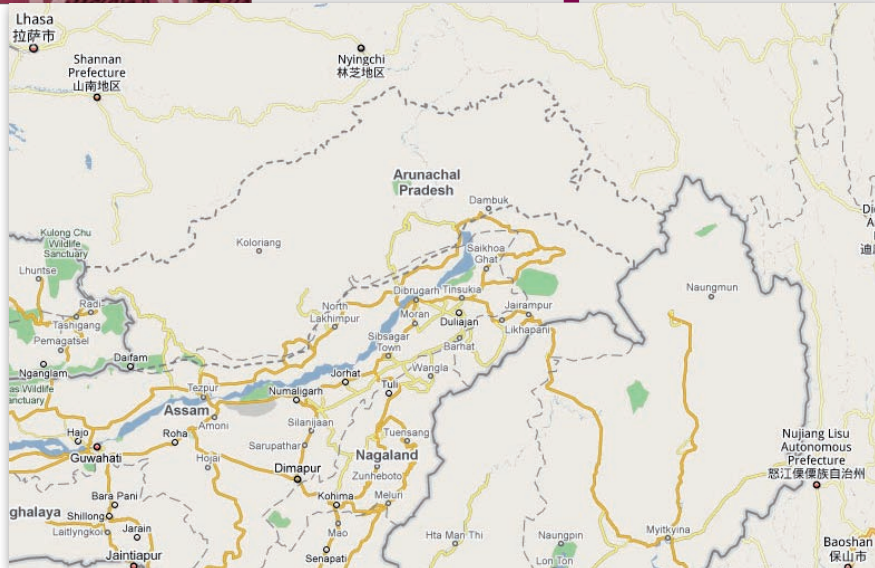
Nowy standard  
obsługa kart SD!

Seria  
**NTS-360R**

Wyłączny dystrybutor  
tachimetrów SOUTH  
w Polsce:  
**GEOMATIX**  
ul. Opolska 1  
40-084 Katowice  
tel.: +48 32 7815138  
e-mail: info@geomatix.com.pl  
internet: www.southsurvey.pl  
www.geomatix.com.pl

**tuv  
CERT**  
DIN EN ISO 9001





## KARTOWANIE WRAŻLIWE POLITYCZNIE

W połowie sierpnia największe serwisy kartograficzne – Google Maps i Microsoft Bing Maps – pod naciskiem władz w New Delhi i Baku musiały poprawić swoje mapy dla dwóch terenów spornych. Pierwszy spór dyplomatyczny dotyczy regionu Arunachal Pradesh. Na kilka dni przed indyjsko-chińskimi rozmowami ws. przynależności politycznej tego obszaru w internecie zawrzało. Okazało się, że teren ten, będący faktycznie pod jurysdykcją New Delhi, na mapach Google opisany jest wyłącznie nazwami w języku chińskim oraz w angielskiej transkrypcji. Indyjscy blogerzy i politycy natychmiast zbombardowali Google listami protestacyjnymi, w wyniku czego władze korp-

racji zdecydowały się na „salomonowe rozwiązanie” i pozostawiły wyłącznie toponimy w języku angielskim oraz naniosły przerywaną linią granice roszczeń terytorialnych obu krajów. Warto dodać, że zarówno w Chinach, jak i Indiach wydawanie map pokazujących granice „niepoprawne politycznie” jest surowo karane. Co ciekawe, dziennik „The Times of India” donosi, że umieszczenie w Google Maps chińskich nazw najprawdopodobniej nie jest decyzją władz amerykańskiej korporacji, lecz efektem ataku chińskich hakerów.

Dругa kartograficzna afera wybuchła w Azerbejdżanie, gdy tamtejsi internauci odkryli, że region Górskiego Karabachu na mapach serwisu Microsoft Bing Maps został oznaczony jako niepodległy kraj, podczas gdy jest on terenem spornym pomiędzy Azerbejdżanem a Armenią. Podobnie sytuacja wygląda w serwisie pogodowym Microsoftu. Władze w Baku wystąpiły do ambasady Stanów Zjednoczonych oficjalny protest w tej sprawie. W rezultacie sporny region jest już oznaczony jako terytorium podległe władzom w Azerbejdżanie. Tymczasem, jak podaje Wikipedia, „do dziś Republika Górskiego Karabachu jest de facto niepodległym państwem posiadającym demokratycznie wybrany rząd, wolnorynkową gospodarkę i wszystkie niezbędne atrybuty suwerenności. Nie jest jednak uznawana przez żadne państwo na świecie, nawet przez Armenię”.

## KRÓTKO

● Grupa obywateli Afganistanu przy wsparciu międzynarodowych obserwatorów uruchomiła interaktywną mapę „**Alive in Afghanistan**” działającą na bazie otwartej usługi OpenLayers; wyborcy z całego kraju nanosili na nią informacje o wszelkich nieprawidłowościach związanych z przeprowadzonymi 20 sierpnia wyborami prezydenckimi.

● Naukowcy z **Australijskiego Uniwersytetu Narodowego (ANU)** opublikowali 300-stronnicowy „Atlas Globalnego Cyklu Hydrologicznego” (Atlas of the Global Water Cycle), w którym zestawiono 20 modeli prognozujących wielkość opadów, parowania i odpływu do 2099 roku.

● Polak Piotr Stanisław Peron został skazany przez czeski sąd na 5 lat więzienia za kradzież dwóch XVI-wiecznych map z **Biblioteki Naukowej w Ołomuńcu**; będzie musiał także zapłacić 1,2 mln koron (67 tys. dolarów) odszkodowania; jedno ze zrabowanych dzieł – mapa świata Timotheusa Apiana z 1520 roku o wartości 6 mln koron (333 tys. dolarów) – zaginęło bez śladu.

● **Chińskie Centrum Informacji o Tybecie** poinformowało, że w październiku ukaże się pierwszy atlas podległego Chinom Tybetu; prace nad mapami pochłonęły 3,3 mln juanów (1,38 mln złotych), pierwsza seria w nakładzie 6 tys. sztuk ma być wydana w październiku br.

● Firma **Google** udostępniła usługę Web Elements, w ramach której na strony WWW można w prosty sposób wstawiać interaktywne mapy wraz z zaznaczonym na niej jednym punktem; korzystanie z serwisu nie wymaga znajomości skryptów i programowania interfejsu Google Maps API.

● **Millenium House** wydało jeden z największych i najbardziej luksusowych atlasów świata; dzieło „Earth” waży aż 30 kg, liczy 576 stron, w których umieszczono 154 mapy, 800 barwnych fotografii, jak również dokładne opisy każdego kraju; atlas wydano w nakładzie 3 tys. egzemplarzy; koszt zakupu jednego to 2,4 tys. funtów (11,5 tys. zł); w tym roku atlas zdobył nagrodę „Książki roku” w australijskim konkursie Galley Club Awards.

● Naukowcy z **NASA** we współpracy z Uniwersyteciem Stanu Oregon i National Science Foundation opracowali pierwszą na świecie globalną trójwymiarową mapę przewodności elektrycznej płaszcza Ziemi; pomiary przewodności wykonano za pomocą sondowania elektromagnetycznego.

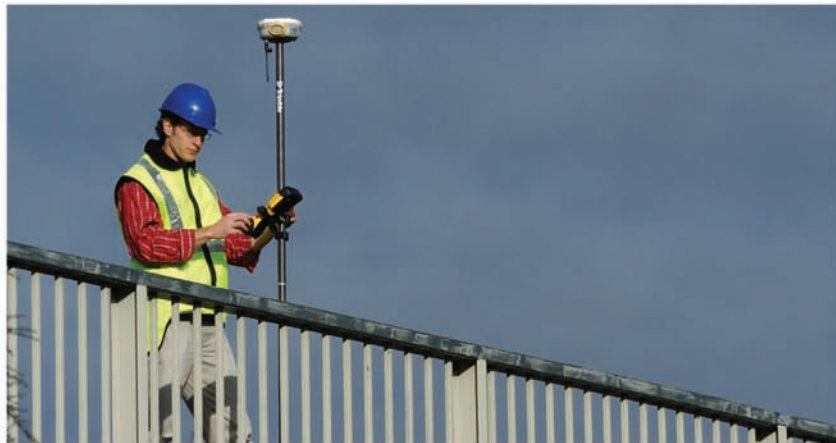
### WSPÓLNE KARTOWANIE MORZA BARENTSA

Pod koniec sierpnia zespół ekspertów z Uniwersytetu w Oslo, Rosyjskiego Instytutu Geologicznego (GIN RAS) oraz Norweskiej Dyrekcji Eksploatacji Ropy Naftowej (NPD) rozpoczął wspólne kartowanie dna Morza Barentsa w okolicach wyspy Svalbard. Badania prowadzone są przy wykorzystaniu okrętu Akademik Nikołaj Strakhov, który oprócz samych pomiarów dna wykonuje serię odwiertów geologicznych. Przedstawiciel NPD zapewnia jednak, że prace mają charakter czysto naukowy i ich celem nie jest poszukiwanie złóż surowców energetycznych.

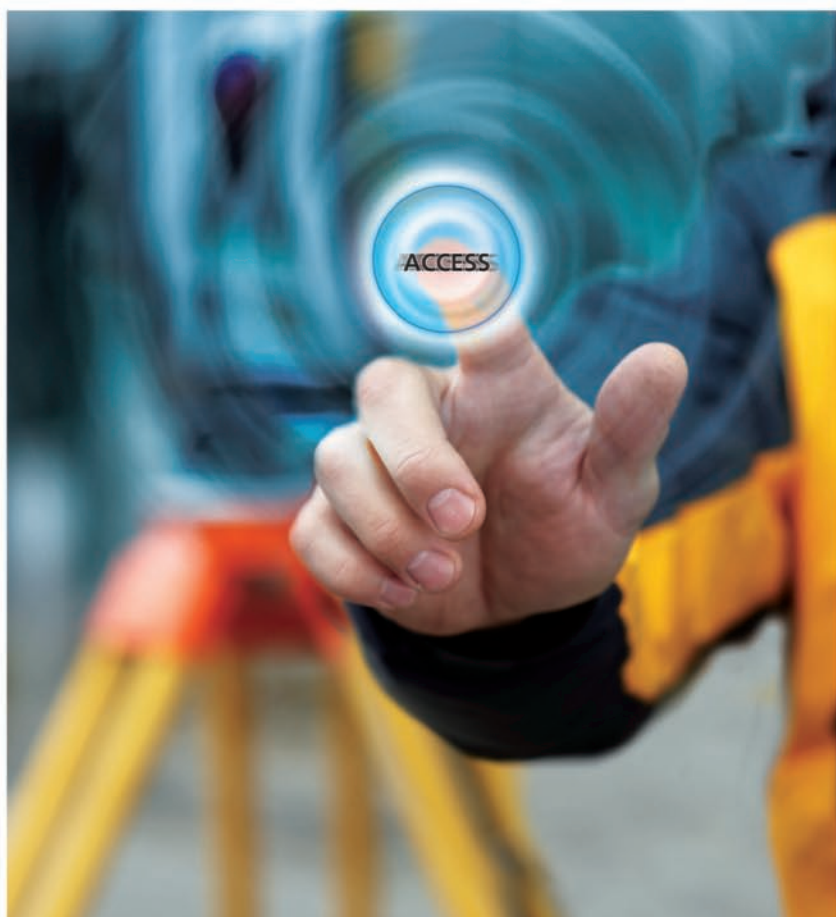
ŹRÓDŁO: NORWAY POST

JK





Połącz się ze światem nowych możliwości



## OPROGRAMOWANIE TRIMBLE® ACCESS™

Niezależnie, czy przełom w pracy Twojej firmy będzie wynikiem lepszej komunikacji między pracownikami terenowymi i biurowymi, czy optymalizacji procesów poprzez usprawnienie przepływu informacji, Trimble Access daje nowy potencjał firmom geodezyjnym dzięki wewnętrznej współpracy.

### Wysyłaj dane, nie ludzi

Nie masz czasu na powrót do biura? Nowe oprogramowanie Trimble Access ułatwia synchronizację plików roboczych w biurze z danymi z kontrolera TSC2™ pracującego w terenie.

### Wydajność dzięki szybszemu dostępowi

Trimble Access ułatwi przepływ informacji w Twoim zespole. Te łatwe w użytkowaniu specjalistyczne aplikacje pozwalają zaoszczędzić czas i poszerzyć zakres dostępu do danych dla Twoich pracowników, dzięki czemu Twoja firma zyska przewagę konkurencyjną.

Zobacz, jak działa Trimble Access. Film o Trimble Challenge jest już dostępny online.

[Trimble.com/access](http://Trimble.com/access)



Pomiary i model numeryczny starożytnego miasta Ptolemais w Libii

# GEODEZJA I ARCHEOLOGIA



Nowoczesne techniki geodezyjne są stosowane na stanowisku w Ptolemais od samego początku badań zainicjowanych w 2001 roku przez ś.p. prof. dr. hab. Tomasza Mikockiego, który zawsze wspierał interdyscyplinarne rozwiązania w archeologii.

WIESŁAW MAŁKOWSKI

## • STAROŻYTNE MIASTO PTOLEMAIS

Ptolemais (Tolmeita), miejsce polskich badań archeologicznych prowadzonych przez Instytut Archeologii Uniwersytetu Warszawskiego, jest stanowiskiem unikatowym zarówno pod względem stanu zachowania antycznej architektury, jak i dyskusji dotyczącej historii północnej Afryki. Od VI w. p.n.e. istniał tu port obsługujący starożytną Barkę (El Merj), miasto oddalone od wybrzeża o ok. 30 km, założone przez greckich kolonistów i opisywane przez Herodota. Lokalizacja w środkowej części wybrzeża Cyrenajki umożliwiała komunikację z najważniejszymi centrami świata antycznego: Rzymem (za pośrednictwem Tunezji, Malty i Sycylii), Atenami z przystankiem na Krecie oraz Aleksandrią na Wschodzie i Trypolitanią na Zachodzie. Okręty handlowe i wojenne przez stulecia pływały do Ptolemais i chociaż portowa część miasta z archeologicznego punktu widzenia jest słabo rozpoznana, to do dziś funkcjonuje tu mały port rybacki, który malowniczo urozmaica skaliste wybrzeże.

## • METODY BADAŃ

Archeologia jest nauką, która daje najlepsze rezultaty przy wykorzystaniu metod interdyscyplinarnych. W Ptolemais, obok tradycyjnych wykopalisk, prowadzone są badania o charakterze nieinwazyjnym. Dzięki sprawdzonym technikom, doświadczeniu i wiedzy tworzona jest nowa metodyka dokumentacji zabytków. Ca-



Mapa wybrzeża Morza Śródziemnego z zaznaczonymi głównymi ośrodkami w starożytności

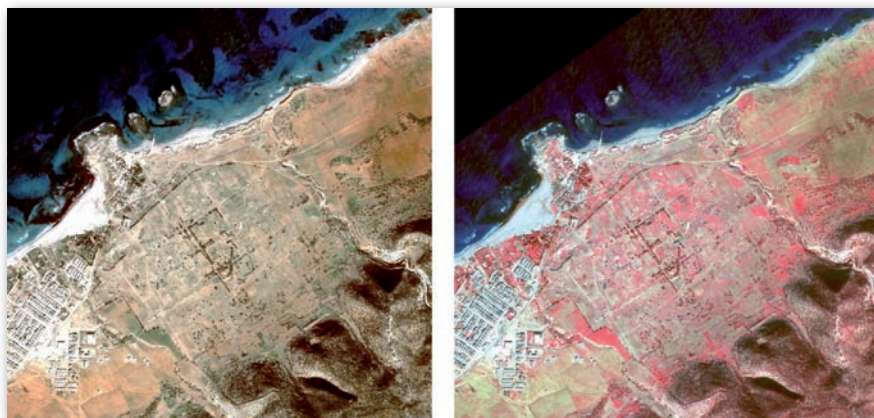
łość procesu można w skrócie nazwać odwrotnym projektowaniem. Mając relikty, często bardzo szczątkowe, odnoszące się do przeszłości, buduje się hipotetyczny plan budowli – projekt, charakterystyczny dla danego okresu dziejów.

Przed podjęciem tradycyjnych badań archeologicznych bardzo ważne jest rozpoznanie terenu z zastosowaniem metod

nieinwazyjnych. Pozwalają one na dokumentację oryginalnego, niepowtarzalnego kontekstu i krajobrazu, który często zmienia się wskutek wykopalisk. Metody i techniki geodezji i geofizyki odpowiednio zastosowane są niezwykle cenne i uzupełniają tradycyjne metody archeologiczne. Na przykładzie Ptolemais można zaprezentować wyniki procesu pozyskiwania danych

w terenie, ich komputerowego przetwarzania jako zespołu informacji, a w rezultacie gromadzenia wiedzy i doświadczeń, budowania hipotez naukowych i ich weryfikacji.

Opracowanie numerycznego modelu miasta bazuje na analizie obrazów satelitarnych, m.in. kompozycji kolorów RGB (czerwony, zielony, niebieski) z dodatko-



Obrazy satelitarne rejonu Ptolemais





Mapa numeryczna Ptolemais z rekonstruowaną siatką zabudowy

wym kanałem alfa rejestrującym widmo podczerwieni. Odpowiednie dopasowanie progów kontrastu, jasności oraz krzywych tonalnych pozwala na przedstawienie kształtu zabudowy i wydzielenie obszarów do przeprowadzenia dodatkowej prospekcji. Analiza fotografii satelitarnych, zwłaszcza tych w wysokiej rozdzielczości (50 cm/piksel), to doskonałe narzędzie uzupełniające mapy geofizyczne i wektorowe.

Zaletą zdjęć lotniczych jest to, że powierzchnia obszaru pokazana jest na jednej scenie, dzięki której można wydzielić różnice kolorystyczne kilku miejsc, zakładając podobny poziom oświetlenia. Dodatkowo kanał odwzorowujący promieniowanie podczerwone dostarcza informacji o ciepłe emitowanym przez konkretne punkty na obrazie, co pozwala wstępnie określić stopień wilgotności gleby i rodzaj roślinności, na które to czynniki w przypadku Ptolemais wpływ mają zaszypane budowle.

• MAPA WEKTOROWA

Wektorowa mapa numeryczna powstała na podstawie pomiarów sytuacyjno-wysokościowych wykonywanych z użyciem tachimetrów elektronicznych oraz odbiorników GPS. Mapa ta jest elementem spajającym dane geoprzestrzenne. Umożliwia ona prawidłową lokalizację obiektów połączonych z bazą danych oraz obrazów rastrowych powiązanych za pomocą georeferencji. Podczas pomiaru sytuacyjno-wysokościowego realizowanego metodą biegunową oraz pomiarów GPS RTK mierzona jest obwiednia kamieni na poziomie styku z gruntem oraz ich wysokość nad powierzchnią ziemi. Pomiar biegunowy szczegółów oparty na podstawie (X, Y, H) przetwarzany jest w programie WinKalk, a gotowe bloki DXF zawierające informacje o punktach (X, Y, H) są eksportowane do programu AutoCAD Map3D w celu wykreślenia mapy.

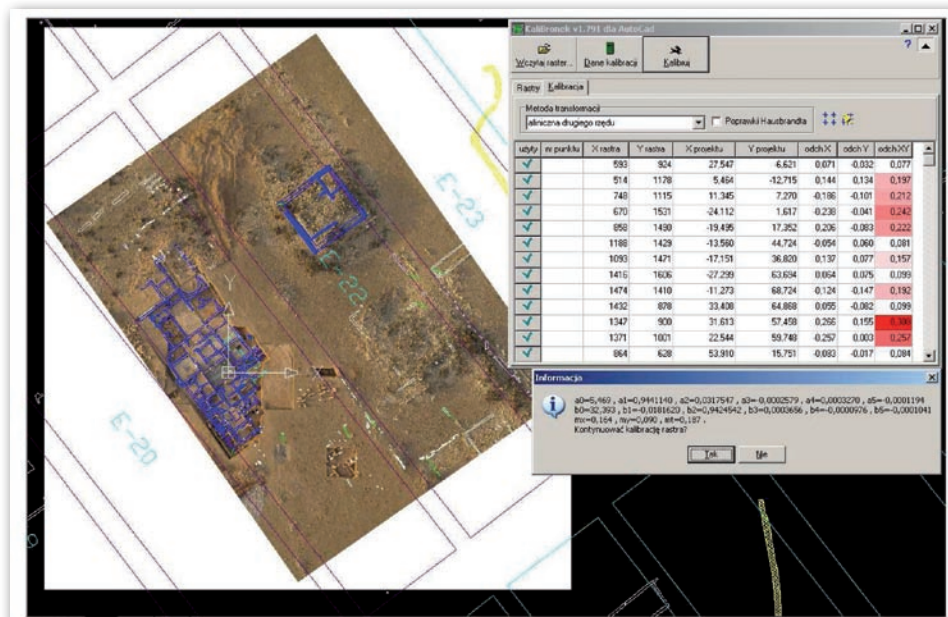
Dokumentacja tachimetryczna lub pomiary GPS RTK obiektów archeologicznych dają możliwość wizualizacji i częściowej rekonstrukcji krajobrazu przez budowanie powierzchni opartych na siatkach trójkątów nieregularnych (TIN), następnie interpolowanych do zdefiniowanych skalą numerycznych modeli terenu (NMT). Opracowania w tej formie połączone z poprawnie zlokalizowanymi obrazami satelitarnymi i fotografiami lotniczymi wykorzystywane są następnie jako podstawa do analiz przestrzennych, wyszukiwania elementów modelu spełniających konkretne cechy (np. spadki terenu i zlewnie), świadczące o zalegających poniżej obiektach archeologicznych.

## • WYKORZYSTANIE ZDIEĆ I MAP

Użycie obrazów i fotografii jako map okazało się niezwykle cenne przy badaniach archeologicznych, zarówno na etapie poszukiwania zasypanych struktur.

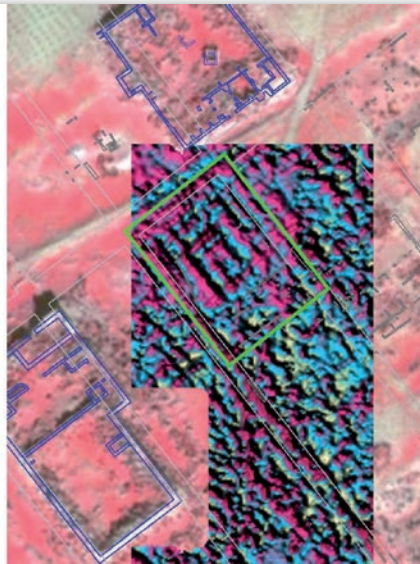
jak i przy inwentaryzacji widocznych na powierzchni lub odkopywanych budowli. Warunki naturalne występujące w Cyrenajce tworzą swoisty mikroklimat – zarówno dzięki bliskości wybrzeża morskiego, jak i naturalnej granicy Wzgórz Zielonych (arab. Gebel Akhdar). W związku ze zróżnicowanym krajobrazem: granicą z pustynią, pasem wspomnianych wzgórz oraz płaskowyżem wzdłuż wybrzeża, ulokowanie miast antycznych zyskuje dzisiaj niewątpliwie na atrakcyjności. Czynniki lokalizacji odgrywał też ważną rolę przy zakładaniu tych ośrodków. Wpływ na ich powstanie miały na pewno – tak ważne dla rozwoju rolnictwa – nieprawdopodobnie żyzne gleby oraz wartość średnich rocznych opadów, które wielokrotnie przekraczają wskaźniki notowane na pustyni oddalonej zaledwie o 150-200 km na południe. Wspomniana wilgotność terenu często ułatwia lokalizację obiektów archeologicznych i interpretację fotografii lotniczych i obrazów satelitarnych. Obszary zakrywające pozostałości zabudowy odznaczają się innym pasmem kolorystycznym niż pola uprawne lub przestrzenie niezagospodarowane. Dzięki wyodrębnieniu odpowiednich fototonów ze zdjęć można odszyfrować zasięg, a nawet kształt konkretnych obiektów: ulic, placów, granic działek z zabudową publiczną i prywatną.

Korelacja fotografii z planem wektorowym oraz pomierzoną siatką fotopunktów jest składnikiem procesu przetwarzania danych. Raster (mapa bitowa), zyskując metryczne cechy planu, po-



Proces przetwarzania fotografii lotniczej w kartometryczny fotoplan. Połączenie dwóch metod inwentaryzacji: pomiaru sytuacyjno-wysokościowego uczytelniającego fotografię lotniczą.





Zestawienie danych: pomiaru sytuacyjno-wysokościowego, obrazów satelitarnych, fotografii lotniczych, map geofizycznych użytych przy poszukiwaniu świątyni rzymskiej

zwala na pomiar i obliczanie parametrów fotografowanych struktur, a nawet na późniejsze wytyczanie rekonstruowanej budowli w terenie. Wszystko to wpływa bardzo pozytywnie na proces budowania hipotez związanych z planem zagospodarowania starożytnego, nieistniejącego dziś miasta. W celu weryfikacji oraz finalnej wizualizacji łączy się pomiary z dodatkowo przeprowadzonymi badaniami (analizą materiału powierzchniowego, mapami geofizycznymi czy wreszcie planami warstwicowymi lub zbudowanymi na podstawie punktów pomiarowych cyfrowymi modelami terenu NMT).

#### • POMIARY GEOFIZYCZNE

Drugą, znacznie bardziej szczegółową od mapy wektorowej, jest powstająca w efekcie badań geofizycznych rastrowa mapa przysypanych obiektów. Bardzo użytecznym narzędziem do studiowania antycznej urbanistyki jest prawidłowa lokalizacja rejestrowanych wartości pola magnetycznego (nT/m) oraz pozornej oporności gruntu (ohm-m). Lokalizacja następuje dwuetapowo: jako pomiar profili w obrębie wytyczonych kwadratów oraz wspólna rejestracja danych z magnetometru i GPS RTK. Możliwe jest też zestawienie kolumn czasowych danych z magnetometru i GPS do łącznego opracowywania. Sprzężone pomiary geofizyczne i geodezyjne wykazują dużą skuteczność przy wykrywaniu większości obiektów archeologicznych i dają znakomite rezultaty przy poszukiwaniu struktur liniowych, takich jak: granice ulic, sieć wodociągowo-kanalizacyjna czy ciągi kolumnad. Efektem tych działań w Ptolemais jest szczegółowa mapa dla ponad 30 hektarów miasta i wykrycie dziesiątek nowych, nieznanych budowli, w tym świątyń, forum, łaźni, sieci wodociągowo-kanalizacyjnej.

#### • SPRZĘT GEODEZYJNY

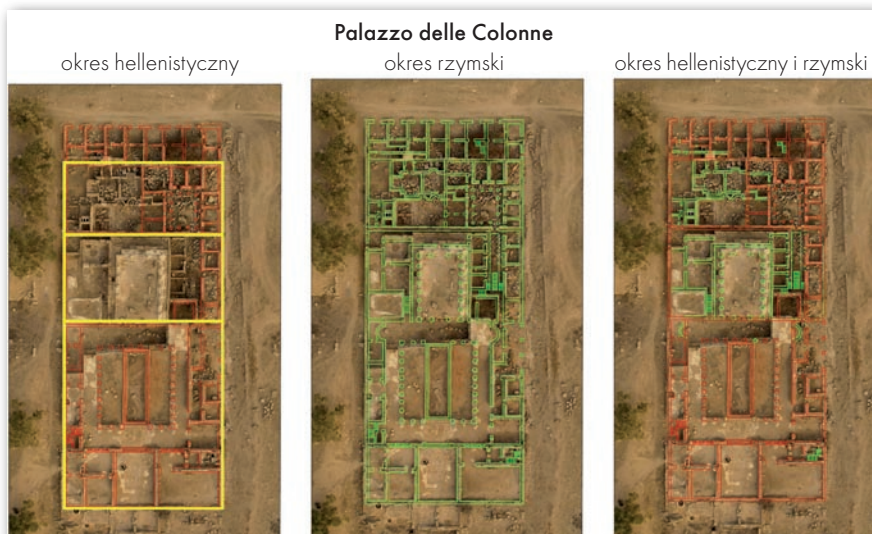
W Ptolemais pomiary geodezyjne realizowane są z wykorzystaniem punktów osnowy, zastabilizowanej przez polską firmę geodezyjną Geokart-International działającą w Afryce Północnej już od około 30 lat. Osnowa pomiarowa służy pracom tachimetrycznym wykonywanym z użyciem sprzętu zakupionego z subwencji Fundacji na rzecz Nauki Polskiej. Początkowo Misja Polska została wyposażona w dwa tachimetry elektroniczne Leica TC1105 oraz TCR407power, którymi inwentaryzowane były widoczne na powierzchni fragmenty budowli antycznych. Instrument z serii TCR wielokrotnie przydał się przy dokumentacji elewacji, wysokich kolumn oraz podziemnych cystern, co byłoby w innym przypadku bardzo trudne, z uwagi na ich konstrukcję oraz praktycznie zerowy poziom oświetlenia w środku. Tachimetr transportowany był przez ciasny pionowy szyb do środka obiektu archeologicznego. Następnie wykonywany był pomiar punktów z wnętrza obiektu w celu wyznaczenia kształtu i ob-

jętości pomieszczenia (liczącego od 6 do ponad 50 m sześciennych). Zasięg wewnątrz (cystern niegdyś wypełnianych wodą) był obliczany i łączony z planem budowli widocznej na powierzchni.

#### • SYSTEM INFORMACJI O TERENIE DLA PTOLEMAIS

Od tego roku dzięki dofinansowaniu z programu Novum w ramach subwencji Fundacji na rzecz Nauki Polskiej następuje proces modernizacji sprzętowej Pracowni Badań Archeologicznych Ptolemais Instytutu Archeologii UW. Efektem tego projektu jest zakup systemów GPS RTK, profesjonalnego systemu fotogrametrycznego, magnetometru cezowego oraz serwera danych. Jest to sprzęt niezbędny do zbudowania systemu informacji o terenie dla starożytnego Ptolemais. Dzięki temu systemowi będzie można wydajnie interpretować archeologicznie i architektonicznie całe miasto obejmujące ponad 200 hektarów. Danych do opracowań dostarczają w dużej mierze analizy skalibrowanych zdjęć fotogrametrycznych wykonywanych z użyciem specjalnej konstrukcji opartej na latawcu.

Przeprowadzanie pomiarów bezpośrednio w terenie oraz pośrednio – poprzez łączenie zdjęć na poziomie dokumentacji – daje szerszą perspektywę obserwacji podziałów architektury na większych obszarach. Takie łączone operacje pomagają w poszukiwaniu pierwotnych i wtórnych podziałów zarówno w obrębie dzielnicy miasta, jak i pojedynczych budynków. Jest to o tyle ważne, że Ptolemais ma regularny kształt siatki miejskiej z ulicami przecinającymi się pod kątem prostym. W obrębie zaplano-



Interpretacja archeologiczno-architektoniczna faz zabudowy Pałacu Kolumnowego w Ptolemais.



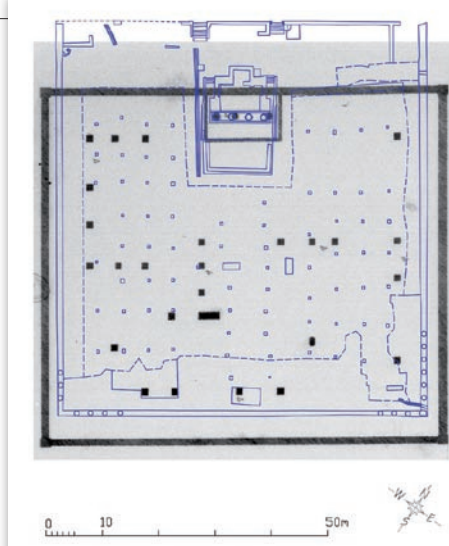
wanych przestrzeni działek, zwanych insulami, budowano domy mieszkalne oraz budowle publiczne, które często zajmowały przestrzeń kilku podstawowych modułów (forum, termy, świątynie). Przy interpretacji pomiarów szczegółowych ważne jest wzięcie pod uwagę historii miasta, ponieważ rejestrowane elementy architektury często pochodzą z różnych okresów historycznych i pokazywane powinny być jako oddzielne plany.

W efekcie stosowania georeferencji do przetwarzanych obrazów rastrowych powstaje wielowarstwowy numeryczny model miasta antycznego, w którym informacje mogą być wyświetlane selektywnie według potrzeb interpretacji i hipotez. Podstawą w modelu jest historycznie interpretowany wektorowy plan miasta z rekonstrukcją siatki insul wykonany w oprogramowaniu AutoCAD. Do planu dołączany jest następnie zestaw potrzebnych aktualnie informacji w postaci grafiki rastrowej (GeoTIFF), modeli trójwymiarowych (rekonstrukcje 3D, siatki TIN, modele NMT), baz danych ze zdefiniowanymi ścieżkami dostępu do serwera. Plan miasta bazuje na metodach nieinwazyjnych, unikając wielkich powierzchni wykopalisk, jednak zakładając sondáže – wykopy kalibrujące chronologię rejestrowanych na powierzchni obiektów.

Dopasowywanie obrazów rastrowych ma jeszcze jeden aspekt, a mianowicie pozwala na porównywanie archiwalnych map i planów w jednej skali z obecnie uzyskiwanymi danymi. Wyszukiwanie, kwerenda i przetwarzanie materiałów archiwalnych (starych map i planów) polega na dostrajaniu ich w skali oraz porównywaniu z nowymi pomiarami. Po skalibrowaniu takiego rastra (mapy archiwalnej) następuje jego wektoryzacja i weryfikacja. Korzyści płynące z tego typu działań polegają na obserwacji nieistniejących już dzisiaj elementów, np. kolumnad, które zniknęły z krajobrazu w ciągu ostatnich dwóch stuleci. Również pomiary odległości obserwowane na starych dokumentach pozwalają na analizę dokładności stosowanych przez ówczesnych mierniczych w kontekście metod pomiarowych i sprzętu.

## • WYKOPALISKA

Równolegle z pracami pomiarowymi na terenie całego miasta prowadzone są regularne wykopaliska skoncentrowane w jednej z insul, kryjącej pozostałości zabudowy mieszkalnej. W obrębie odsłonię-



Monumentalny plac Cystern; plan archiwalny z 1828 roku autorstwa braci Beechey (z lewej), ucyfrowane zdjęcie lotnicze – stan obecny (z prawej)

tej powierzchni (ponad 1500 m kw.) zlokalizowane zostały jak dotąd cztery domy mieszkalne, w tym dwa prawie całkowicie odkopane. W trakcie badań nad architekturą analizowane są układy pomieszczeń, wątki murów, rodzaje dekoracji oraz występujące zabytki. Wykopaliska prowadzone są od początku z użyciem tachimetru. Instrument orientowany w pobliżu wykopu służy w codziennej pracy archeologa. Jest używany przede wszystkim do inwentaryzacji odkopywanych elementów (ścian, posadzek, pojedynczych kamieni czy wreszcie zabytków luźnych, takich jak: monety, lampki oliwne, szkło, rzeźby). Poza tym wykorzystywany jest przy okazji tyczenia wykopów, pomiarów powierzchni pomieszczeń lub objętości podziemnych cystern.

Odkopywane obiekty dostarczają wielu informacji również z punktu widzenia całego miasta. Przykładem może być odsłonięcie granic insuli, które przetrwały niezmiennie od okresu hellenistycznego (III w. p.n.e.) do czasów bizantyjskich (VI w. n.e.). Możliwość prowadzenia precyzyjnych pomiarów, wyznaczania osi budowli, a następnie szukania podobnych rozwiązań w innych domach w Ptolemais są niezwykle cenne przy badaniu antycznej urbanistyki. Dodatkowo dane metryczne przeliczane są na oryginalny system stóp hellenistycznych i rzymskich, które stosowano jako moduły budowlane w starożytności.

Wykopaliska pomagają również przy interpretacji obrazów geofizycznych, dzięki odnajdowaniu i analizowaniu struktur widocznych na obrazach rastrowych podczas prospekcji terenu. W ten sposób weryfikowane są obszary zasy-pisk kamiennych, posadzki, pozostało-

ści pieców oraz koncentracje metali. Mając taką „legendę”, łatwiej interpretuje się mapy geofizyczne wykonywane w innych częściach miasta.

## • REZULTATY BADAŃ W PTOLEMAIS

Efektom badań nieinwazyjnych jest mapa stanowiska archeologicznego, wielowarstwowy model numeryczny antycznego miasta. Kluczem do poprawności tego modelu jest konsekwentna lokalizacja jego elementów w ustalonym układzie współrzędnych. W Ptolemais stosowany jest układ lokalny z osią X skierowaną na północ, Y na wschód (dane z GPS dodatkowo są rejestrowane w układzie WGS84). Współrzędne mierzonych obiektów, ich parametry (długość, szerokość, wysokość, powierzchnia itp.) są elementami bazy danych MySQL uzupełnianej na serwerze danych oraz dołączanej do planu. Stosowanie filtrów graficznych i zapytań SQL pozwala na wybór aktualnie potrzebnych budowli o określonych cechach. Dzięki dostępności stworzonego modelu w internecie możliwa jest praca na nim z dowolnego punktu na Ziemi, również na wykopaliskach. Przykładowo aktualizacja odbywa się z poziomu prac terenowych w Ptolemais, a weryfikacja i szukanie analogii – w bibliotekach na całym świecie.

WIESŁAW MAŁKOWSKI  
(Instytut Archeologii, Uniwersytet Warszawski)

Treść artykułu nawiązuje do referatu wygłoszonego na konferencji pt „Cyfrowa Przeszłość”, która odbyła się w maju 2009 roku na Uniwersytecie Kardynała Stefana Wyszyńskiego w Warszawie

## GLOBAL MAPPER 11.00

Firma Global Mapper Software LLC wprowadziła na rynek nową wersję oprogramowania do wizualizacji i edycji danych wektorowych, rastrowych oraz analiz 3D. Wersja 11 obsługuje nowe formaty danych (m.in.: GeoPDF, MrSID MG4 LIDAR, Vertical Mapper Grid/Clutter, QCT, QED, HTF, SPS, BAG), a także umożliwia eksport danych z OpenStreetMap oraz dostęp do zobrazowań Digital Globe i innych. Nowe narzędzia usprawniają pracę z danymi wektorowymi, pozwalając na śledzenie linii, skalowanie i obrót obiektów oraz analizy topologiczne. Ulepszone zostały też narzędzia prezentacji treści, umożliwiając tworzenie własnych symboli oraz ich import z plików PNG, GIF, JPG i GMSYM. Oprogramowanie pracuje teraz również z 8- i 16-bitowymi zobrazowaniami wielospektralnymi.

ŹRÓDŁO: GLOBAL MAPPER SOFTWARE LLC

## IMAGINE SAR INTERFEROMETRY

Oferta firmy ERDAS wzbogaciła się o zestaw narzędzi IMAGINE SAR Interferometry przeznaczony do przetwarzania interferogramów radarowych w aplikacji ERDAS IMAGINE. Produkt jest częścią pakietu IMAGINE Radar Mapping Suite i oferuje m.in.: narzędzia do rektyfikacji, filtrowania i analizy interferogramów oraz dodatkowe metody interpolacji, które zwiększają dokładność przetwarzanych danych. Program umożliwia ponadto śledzenie zmian na interferogramach wykonanych w różnym czasie oraz zapisywanie zmienionych obszarów w formie rastrowej lub wektorowej. Już wkrótce pakiet IMAGINE SAR Interferometry rozszerzy się także o narzędzie IMAGINE DInSAR do precyzyjnego mierzenia zmian rzeźby na podstawie numerycznych modeli terenu wygenerowanych z interferogramów.

ŹRÓDŁO: ERDAS

## PRECYZYJNY TACHIMETR NETO5X

Oferta Sokkia Topcon Co. wzbogaciła się o nowy tachimetr NETO5X przeznaczony do prac geodezyjnych i budowlanych, gwarantujący pomiar kątów z dokładnością do 0,5". Dzięki technologii EDM urządzenie mierzy odległości z dokładnością do 0,5 mm + 1 ppm (na tarczę celowniczą - zasięg do 200 m), 0,8 mm + 1 ppm (pomiar lustrowy - zasięg do 3,5 km) oraz 1,0 mm + 1 ppm (pomiar bezlustrowy - zasięg do 100 m). Czas pomiaru, w zależności od trybu, wynosi od 0,4 s (tra-

cking) do 2,4 s (tryb inicjalny). Tachimetr posiada także silną białą diodę LED do podświetlenia celu oraz modem Bluetooth o zasięgu do 200 metrów. NETO5X przystosowany jest do pracy w temperaturze od -20 do +50°C oraz spełnia normę pyło- i wodoszczelności IP65. Urządzenie posiada ponadto kolorowy, kontrastowy 3,5-calowy dotykowy wyświetlacz wraz z podświetlaną klawiaturą oraz wyposażone jest w system operacyjny Windows CE.

ŹRÓDŁO: SOKKIA



## NIWELATOR SOKKIA SDL1X

Firma Sokkia Topcon Co. wprowadziła nowy, superprecyzyjny niwelator kodowy Sokkia SDL1X. Instrument zapewnia dokładność pomiaru rzędu 0,2 mm/1 km (na łaty inwarowe) na maksymalną odległość 100 metrów. Komfort i szybkość pomiaru zwiększają: funkcja automatycznej regulacji ostrości (Auto-Focus), specjalna luneta ułatwiająca



celowanie (View-Finder) oraz pilot do wyzwalania pomiaru.

Błędnym odczytem zapobiega czujnik rozpozniowania. Instrument posiada ponadto rozbudowane oprogramowanie oraz wewnętrzną pamięć na 10 tys. pomiarów z możliwością zapisu na kartach pamięci CF i przez port USB na pendrive. Niwelator wyposażony jest również w klawiaturę alfanumeryczną, Bluetooth oraz wydajną baterię pozwalającą na 12 godzin pracy.

ŹRÓDŁO: TPI

## MAPTOR: GPS W RZUTNIKU

Koreański Instytut Samsung Art & Design zaprezentował nowatorskie urządzenie Maptor będące połączeniem miniaturowego rzutnika i mobilnej nawigacji GPS. Jak informują twórcy wynalazku, do wyświetlenia mapy za jego pomocą wystarczy tylko... czoło znajomego. Urządzenie zasilane jest zwykłą baterią. Dzięki modemu Bluetooth Map-

tor może na bieżąco ściągać mapy, na które nakłada informację o aktualnym położeniu użytkownika. Obsługa urządzenia jest niezwykle prosta. Rzutnik posiada tylko włącznik oraz przyciski do zmiany skali mapy oraz powiększania i zmniejszania jej rzutu. Co cie-

kawe, urządzenie zbudowane jest z biodegradowalnego plastiku. Na razie nie jest jeszcze znana jego cena i data wprowadzenia do sprzedaży. Maptor został już nagrodzony srebrnym medalem w tegorocznej edycji konkursu International Design Excellence Awards organizowanego przez Industrial Designers Society of America.

ŹRÓDŁO: YANKO DESIGN

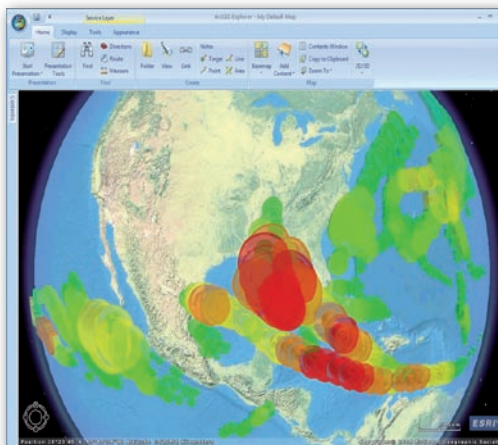




## ArcGIS EXPLORER 900

Firma ESRI opublikowała nową wersję bezpłatnej aplikacji ArcGIS Explorer przeznaczoną do przeglądania danych przestrzennych w dwóch i trzech wymiarach na wirtualnym globusie. Wersja 900 wyróżnia się m.in.: nowym interfejsem użytkownika wzorowanym na pakiecie Microsoft Office XP, rozszerzonym zasobem map podkładowych, lepszą obsługą plików o rozszerzeniu KML i KMZ oraz obsługą formatów LYR i LPK (warstwy danych tworzone w oprogramowaniu ESRI). Nowa wersja daje ponadto możliwość wyboru odwzorowań oraz szybkiego przełączania między wizualizacją 2D i 3D.

ŹRÓDŁO: ESRI



## ODBIORNIK GNSS SF-3050

Firma NavCom wypuściła na rynek nowy odbiornik SF-3050 przeznaczony do pomiarów geodezyjnych oraz zdalnej kontroli maszyn. 66-kanalowe urządzenie przystosowane jest do odbioru sygnałów GPS, GLONASS, Galileo, Compass, SBAS oraz RTK (jako stacja bazowa lub odbiornik ruchomy). Dla metody RTK odbiornik gwarantuje dokładność pozycjonowania



1 cm + 0,5 ppm w poziomie i 2 cm + 1 ppm w pionie, a dla DGPS – 45 cm + 3 ppm w poziomie i 90 cm

+ 3 ppm w pionie. Urządzenie odbiera sygnały C/A, P1, P2, L2C, L5, G1 & G2 (kod) oraz L1, L2, L5, G1, G2 (faza). Po zakupieniu odpowiedniego oprogramowania można także korzystać z sygnałów Galileo: E1 i E5a. Czas inicjalizacji odbiornika przy starcie zimnym wynosi 60 s, a przy starcie ciepłym – 50 s.

ŹRÓDŁO: NAVCOM

## TACHIMETRY PENTAKSA

Firma Pentax zapowiedziała wprowadzenie we wrześniu br. dwóch nowych serii tachimetrów R-400V i R-400VDN oraz udoskonalonej serii R-400 i W-800. Urządzenia mają być zaprezentowane podczas nadchodzących targów Intergeo w Karlsruhe. Serię R-400V – w zależności od modelu – będzie charakteryzowała dokładność pomiarów kątów 2", 3" i 5". Tachimetry będą wyposażone w duży wyświetlacz LCD, wbudowaną pamięć na 45 tys. punktów, dwuosiową kompensację, wejścia USB, RS-232C oraz



dla kart SD. Zasięg pomiarów wynosi 400 m bez lustra i do 7 km z lustrem. Tachimetry serii R-400VDN będą

wyróżniały się wbudowanym aparatem cyfrowym o rozdzielczości 3 MPx. Dostępne będą dwa modele – o dokładności 3" i 5". Udoskonalone urządzenia R-400 i W-800 będą umożliwiały prace na większych odległościach – do 550 m bez lustra i do 9 km z lustrem. Obie serie będą ponadto wzbogacone o tachimetr o dokładności 1", a serie R-400, R-400V i R-400VDN będą wyposażone w najnowszą wersję oprogramowania PowerTopolite zawierającą nowe narzędzie Road Design.

ŹRÓDŁO: PENTAX SURVEYING

## KRÓTKO

● Firma **Inline Corporation** wypuściła na rynek urządzenie MLP (Modular Lightweight Portable) ManPac III – przenośny serwer danych przestrzennych przeznaczony przede wszystkim do pracy w terenie; urządzenie waży 32 kg, ma wymiary 36 x 39 x 29 cm i umożliwia zapisywanie oraz dystrybucję do 50 TB danych przestrzennych.

● Firma **Safe Software** opublikowała nową wersję nakładki FME przeznaczoną dla programów pakietu ArcGIS firmy ESRI; jest to narzędzie typu ETL (extract, transform and load) zaprojektowane do przetwarzania i integracji danych przestrzennych zapisanych w ponad 225 różnych formatach.

● Oferta **Sivan Design** wzbogaciła się o najnowszą wersję programu CivilCAD 2010 przeznaczonego do wspomagania pracy w środowisku aplikacji Autodesk AutoCAD oraz Bricsys Bricscad; nowe funkcje umożliwiają m.in.: automatyczne rozpoznawanie odcinków dróg, analizę geometrii obiektu oraz analizy styków, profili, węzłów, danych tabelarycznych i ilościowych.

● Firma **TerraGo Technologies** wypuściła na rynek aplikacje Publisher for Raster oraz Composer w wersji 5.0 do publikowania danych przestrzennych w formacie GeoPDF; programy oferują m.in. dodawanie adnotacji oraz wsparcie dla większej liczby układów współrzędnych.

● Oferta firmy **Trimble** rozszerzyła się o urządzenia AP20, AP40 i AP50 przeznaczone do precyzyjnej mobilnej nawigacji; moduły składają z płyty GNSS oraz jednostki inercyjnej IMU (Inertial Measurement Unit); AP20 charakteryzuje stosunkowo najniższa dokładność, wystarczająca do zastosowań GIS-owych, AP40 korzysta z poprawek RTK, a AP50 służy do precyzyjnej nawigacji lotniczej (także przy wykorzystaniu RTK).

● Firma **Zoller+Fröhlich** wypuściła na rynek wersję 1.1 oprogramowania LFM NetView do przeglądania danych ze skanowania laserowego w środowisku przeglądarki internetowej; aplikacja umożliwia m.in. mierzenie średnic obiektów oraz lepsze zabezpieczenia przed niepożądanym przeglądaniem danych.

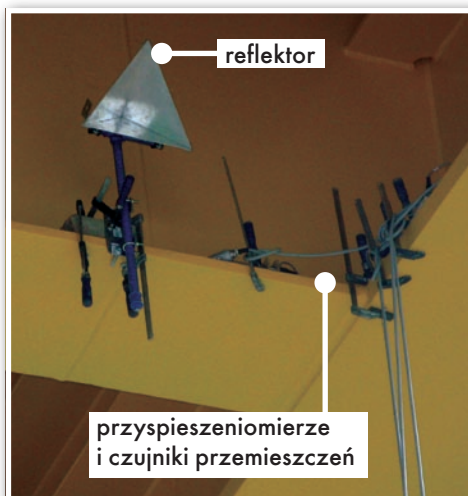
# TESTOWY POLIGON NA MOŚCIE

Na moście Siekierkowskim w Warszawie przeprowadzono badania będące kontynuacją prac zainicjowanych w 2006 r. przez Centrum Geomatyki Stosowanej Wojskowej Akademii Technicznej i dotyczących monitorowania konstrukcji budowlanych z wykorzystaniem nowoczesnych sensorów rejestrujących przemieszczenia w czasie rzeczywistym.

MACIEJ WRONA

**D**o tej pory przeprowadzono kilka testów w warunkach laboratoryjnych oraz na konkretnych obiektach (most Siekierkowski, most im. Obrońców Modlina 1939 r. w Zakroczymiu). Badania te bazowały jednak tylko na wykorzystaniu wysokoczęstotliwościowych pomiarów GNSS. Ich pozytywne wyniki pozwoliły na rozwinięcie koncepcji i zainicjowanie kolejnego testu, który ma pokazać możliwości oceny konstrukcji budowlanej na podstawie danych pozyskanych różnymi metodami pomiarowymi, bez konieczności wyłączenia jej z eksploatacji. Badania tego typu zalicza się do interdyscyplinarnych, a ich przeprowadzenie, oprócz dużej ilości sprzętu pomiarowego, wymaga dobrej logistyki.

**D**o testu na moście Siekierkowskim (17 sierpnia 2009 r.) zaproszono instytucje naukowe (Akademię Górniczo-Hutniczą w Krakowie, Instytut Badawczy Dróg i Mostów w Warszawie), firmy komercyjne (WPG S.A., Leica Geosystems Polska, National Instruments Polska) oraz Zarząd Dróg Miejskich w Warszawie. Eksperyment poprzedziła kilkugodzinna instalacja urządzeń i czujników. Polygon obejmował most oraz jego najbliższe sąsiedztwo. Rozmieszczono aparaturę pomiarową, w tym cztery odbiorniki bazowe GNSS poza konstrukcją samego mostu. Reje-







FOT. PRZEMYSŁAW KURAS, AGH

stracę danych rozpoczęto o godzinie 13 i zakończono o 20.

Zespół CGS WAT odpowiadał za koordynację eksperymentu i pomiary w technologii GNSS. W wybranych punktach mostu umieszczono odbiorniki Trimble 5700 i SPS (881 i 851) rejestrujące dane z częstotliwością 10 i 20 Hz. Dane satelitarne posłużą do wyznaczenia przemieszczeń wybranych elementów konstrukcji wywołanych ruchem ulicznym. Z ramienia CGS WAT w przedsięwzięciu uczestniczyli: prof. Mariusz Figurski – kierownik projektu, Maciej Wrona – kierownik ds. logistyki (fot. powyżej) oraz: Karolina Szafranek, Marcin Gałuszkiewicz i Andrzej Araszkiewicz.

Zespół z AGH w Krakowie odpowiadał za przeprowadzenie pomiarów wybranych elementów mostu w technologii radarowej. Do pomiaru drgań przęsła oraz pylonów wykorzystano naziemny radar interferometryczny IBIS-S. Urządzenie to oświetla obiekt wiązką mikrofal (pasmo Ku), które ulegają rozproszeniu w miejscach o niejednorodnej strukturze. Radar pozwala rejestrować względne przemieszczenia obiektu z częstotliwością do 200 Hz i dokładnością 0,1 mm, a obserwacjom może podlegać cały obiekt. Rejestrowane są przemieszczenia punktów odległych od siebie o nie mniej niż 0,5 m. IBIS-S pozwala na

określenie zarówno powolnych ruchów quasi-statycznych, jak i krótkotrwałych ruchów szybkozmiennych. Maksymalny zasięg pomiaru wynosi 1 km. Nie jest przy tym wymagany bezpośredni dostęp do obiektu, chociaż identyfikację punktów można ułatwić przez zastosowanie reflektorów mikrofalowych mocowanych na obiekcie (na moście użyto ich 3). W eksperymencie uczestniczył zespół w składzie: dr Adam Bałut – kierownik, Rafał Kocierz, Przemysław Kuras, Janusz Malicki.

Ekipa z Laboratorium Badań Konstrukcji Mostowych IBDiM z Warszawy odpowiedzialna była za pomiary z użyciem przyspieszeniomierzy i czujników przemieszczeń. Objęły one ugięcia przęsła pomiędzy 7 i 8 liną i przeprowadzono je metodą nieznormalizowaną, zgodnie z opracowaną przez LBKM procedurą badawczą („Pomiar ugięć i przemieszczeń z zastosowaniem prze-

tworników przemieszczeń na sygnał elektryczny”). Pomiary przyspieszeń prowadzono z wykorzystaniem przetworników przyspieszeń z rejestracją komputerową (system Spider8 firmy Hottinger Baldwin Messtechnik). Na przęsle pomiędzy linami 7-8 rejestrowano zmiany przyspieszenia w kierunku pionowym, a na przęsle pomiędzy linami 8-9 – przemieszczenia w trzech kierunkach: pionowym, poziomym wzdłuż wiaduktu oraz w poprzek wiaduktu. Do pomiarów wykorzystano również tachimetr firmy Leica (model TDA 5005) z funkcją automatycznego znajdowania celów na konstrukcji mostu. W skład ekipy z IBDiM weszli: dr Piotr Olszok – kierownik Laboratorium, Tomasz Biczek oraz Robert Czachowski.

Z kolei zadaniem zespołu WPG S.A. z Warszawy (w składzie Mirosław Stasiewicz – kierownik, Bartosz Perygrym) było wykonanie pomiarów referencyjnych GNSS na dwóch punktach bazowych znajdujących się na praskim przyczółku mostu. Wykorzystano w tym celu odbiorniki GNSS Leica 1200 z interwałem rejestracji 20 Hz. W pracach na moście wziął również udział przedstawiciel firmy National Instruments z Krakowa – Wojciech Rachwański, odpowiedzialny za test projektowanego wspólnie z CGS WAT układu pomiarowego integrującego czujniki przemieszczeń i GNSS. ■



FOT. MACIEJ WRONA, WAT

# ORDNANCE SURVEY INWESTUJE

Brytyjska agencja kartograficzna Ordnance Survey opublikowała roczne sprawozdanie z działalności. Instytucja ta, znana z bardzo dobrego zarządzania, zameldowała parlamentowi przekroczenie 100% normy: nie tylko w kwestii zysków, aktualizacji danych czy wdrażania nowoczesnych technologii, lecz nawet przy redukcji emisji dwutlenku węgla.

W we wstępie do raportu Vanessa Lawrence, od 9 lat dyrektor generalny OS, pochwaliła się najważniejszymi zeszłorocznymi osiągnięciami agencji. Są wśród nich m.in.: nawiązanie ścisłej współpracy ze Szkocją, rozpoczęcie budowy nowej siedziby, wzbogacenie funkcjonalności narodowej sieci RTK (OSNet) o poprawki dla systemu GLONASS oraz wydanie już 5-milionowego bezpłatnego egzemplarza papierowej mapy dla 11-latków w ramach akcji nauki korzystania przez dzieci z map Wielkiej Brytanii.

Do sukcesów można zaliczyć także wyniki finansowe Ordnance Survey. Roczne przychody od kwietnia 2008 r. do marca 2009 r. wyniosły 117,2 mln funtów (rok wcześniej – 118,7 mln). Zysk operacyjny osiągnął 16,3 mln funtów (0,6 mln więcej, niż zakładano), agencja wpłaci w tym roku do skarbu państwa 4,8 mln funtów dywidendy. Cały przychód OS pochodzi z własnej działalności – głównie ze sprzedaży licencji na dane (87%), dystrybucji map papierowych (8%) oraz z tytułu świadczonych usług (4%). Źródłem nieco ponad połowy wpływów (54%) jest sektor prywatny. Co ciekawe, 12,6% transakcji (ponad 106 tys.) przeprowadzono za pośrednictwem internetowych serwisów OS MasterMap oraz Service and Consumer e-Commerce. Mimo że działalność komercyjna jest podstawą budżetu Ordnance

Survey, najnowsza strategia firmy zakłada udostępnianie niektórych zbiorów danych bez opłat. Przykładem realizacji tej polityki jest uruchomienie w maju br. usługi OS OpenSpace, dzięki której za pośrednictwem interfejsu API można uzyskać bezpłatny dostęp do zasobów kartograficznych agencji.

Bardzo dobre wyniki finansowe pozwoliły na zwiększenie pensji dla pracowników agencji. W przypadku kadry kierowniczej wzrost ten, w zależności od stanowiska, wyniósł od 5 do 20 tys. funtów rocznie w porównaniu do okresu 2007-08. Przykładowo, łączne wynagrodzenie Vanessy Lawrence wyniosło w analizowanym czasie 205 tys. brutto, zaś na swoim koncie emerytalnym dyrektor generalna odłożyła dotychczas 380 tys. funtów. Z kolei James Brayshaw (od 8 lat dyrektor ds. produktów cyfrowych) zarobił w zeszłym roku 150 tys. funtów.

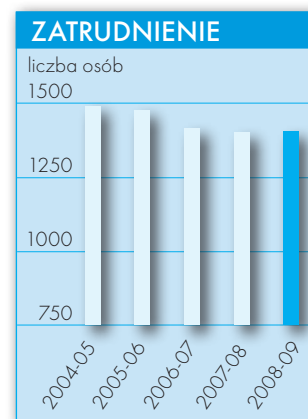
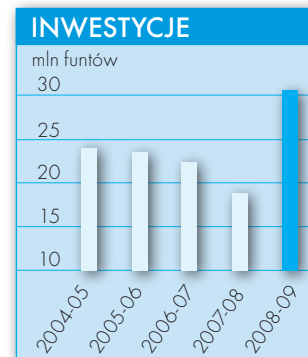
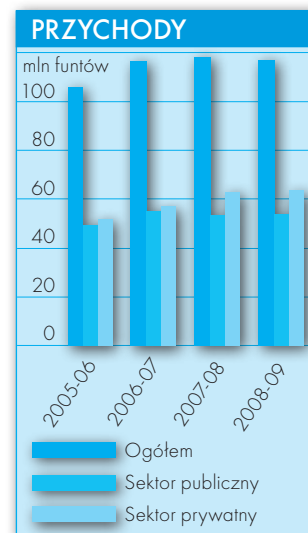
Pod koniec analizowanego okresu Ordnance Survey zatrudniała na stałe 1372 pracowników, co oznacza koniec obserwowanej od kilku lat tendencji spadkowej. Zwiększenie zatrudnienia było jedną z przyczyn wzrostu kosztów operacyjnych (o 4,7 mln funtów) do poziomu 100,8 mln. Znacząco wzrosły także wydatki inwestycyjne – z 10 mln w okresie 2007/08 do 22 mln funtów za okres 2008/09. W większości przeznaczone były one na bu-

dowę nowej siedziby oraz modernizację systemu zarządzania bazą danych.

W sprawozdaniu zawarto także cele strategiczne agencji. Są to: promowanie innowacyjności w zakresie tworzenia informacji przestrzennej (w tym zwiększenie skali i różnorodności zbierania danych), wprowadzenie prostszego sposobu licencjonowania danych, obniżanie cen oraz zwiększenie dostępu do informacji (szczególnie dla sektora publicznego) przy zachowaniu ich wysokiej jakości. Ordnance Survey planuje także kontynuować współpracę z brytyjskimi władzami przy transpozycji dyrektywy INSPIRE na grunt krajowy oraz implementacji strategii budowy krajowej infrastruktury informacji przestrzennej, znanej pod nazwą „UK Location Strategy”.

OS może się również pochwalić sporymi osiągnięciami w dziedzinie ochrony środowiska. Już blisko 1/3 śmieci produkowanych przez pracowników agencji podlega recydingowi, a dzięki przeprowadzce do nowego biura zużycie energii ma być zredukowane o ponad 36%. OS już szósty rok z rzędu propaguje także ekologiczny tryb życia wśród swoich pracowników, zachęcając ich do wspólnego korzystania z samochodu oraz przesiadania się na rower.

Po zapoznaniu się z 73-stronicowym raportem opisują-



cym osiągnięcia oraz ambitne plany agencji na przyszłość trudno się dziwić, że – według rankingu Superbrands z br. – Ordnance Survey, zaraz po BBC, jest najlepiej rozpoznawalną marką spośród wszystkich brytyjskich instytucji państwowych.

Opracowanie: JERZY KRÓLIKOWSKI



# Danuta Karaś z firmy KWANT prezentuje rozwiązania HP 2009 dla GIS-u



## Seria HP Designjet T1120 i HD-MFP

- Zwiększenie pamięci z 256 MB do 320 MB (24-in)/384 MB (44-in)
- Do 30% szybsze wykonywanie zadań w porównaniu z serią T1100
- Proste i szybkie drukowanie: HP Instant Printing Utility 2.0 dla plików PLT, PDF i PPT z funkcją podglądu wydruku
- Wydajniejsza architektura przetwarzania pliku w drukarce z 80 GB HD dająca więcej miejsca na przechowywanie przetworzonych plików
- Wewnętrzna architektura druku i dysk twardy o pojemności 80 GB pozwala wydrukować każdy plik niezależnie od wielkości czy skompilowania
- Łatwe tworzenie profesjonalnych plakatów dzięki oprogramowaniu Serif PosterDesigner Pro for HP
- Poprawiona integracja z aplikacjami do zarządzania kosztami wydruku (MPS)



## SCP reprocontrol dla HP

Oprogramowanie do profesjonalnego zarządzania drukowaniem wielkoformatowym.

Możliwości:

- Podgląd przed wydrukiem/obracanie/edycja
- Drukowanie na wielu drukarkach
- Opcjonalne zarządzanie kolorem
- Monitorowanie kolejki i kosztów wydruku
- Zgodność z następującymi formatami plików: HPGL2, PDF, DWF i pliki rastrowe



**Kwant** spółka z o.o.

07-410 Ostrołęka, pl. Bema 11,  
tel. (0 29) 764-64-35 lub 764-59-63,  
kwant@kwant.pl



# GUGiK BĘDZIE WDRAŻAŁ

GUGiK ogłosił przetarg nieograniczony na wdrożenie wyników prac badawczych projektu celowego dotyczącego integracji, wizualizacji, generalizacji i standaryzacji baz danych referencyjnych PZGiK. Zamówienie podzielono na trzy odrębne części obejmujące wdrożenia: ● linii technologicznej redakcji mapy topograficznej 1:50 000 generowanej z WTBD (Wielorozdzielczej Topograficznej Bazy Danych) – biblioteki graficzne, aplikacje, pliki parametryczne, ● systemu informatycznego do udostępniania danych wysokościowych LPIS, TBD, SMOK na bazie oprogramowania GeoMedia Pro, GeoMedia Terrain i SQL Server, ● prototypu systemu informatycznego Państwowego Rejestru Nazw Geograficznych

w CODGiK wraz z modułem edycji i aktualizacji systemu zarządzania PRNG. Oferenci muszą spełnić wiele warunków zamawiającego, m.in.: dysponować odpowiednim personelem z uprawnieniami w dziedzinie redakcji map, fotogrametrii i teledetekcji lub certyfikatem PRINCE2; legitymować się wykonaniem wdrożenia do zarządzania NMT lub załadowaniem do relacyjnej bazy danych NMT obejmującego 90% pow. Polski i min. 500 mln punktów lub wykonaniem wdrożenia o wartości min. 200 tys. zł systemu GIS bazującego na serwerze mapowym ArcIMS. Jedynym kryterium wyboru będzie cena. Termin zakończenia prac: 15 listopada br.

ŹRÓDŁO: GUGiK

# KTO ZMODERNIZUJE LPIS?

ARiMR ponownie ogłosiła wykonawców 3. części zamówienia na modernizację i aktualizację baz danych systemu identyfikacji działek rolnych (LPIS), w tym opracowanie ortofotomapy oraz postaci wektorowej dla 86 tys. km kw. Wyniki przetargu składającego się z 5 części ogłoszono już 5 maja. Jednak zgodnie z wyrokiem Krajowej Izby Odwoławczej z 30 czerwca br. dokonano powtórzenia oceny ofert złożonych w trzeciej jego części. W maju wybrano wykonawcę spośród 8 ofert, a ostatecznie wyłoniono go spośród 4. Za najkorzystniejszą zamawiający uznał ofertę konsorcjum MGGP S.A. oraz MGGP Aero Sp. z o.o. (obydwie fir-

my z Tarnowa). Zwycięzca zaproponował wykonanie zamówienia za 3,5 mln zł brutto, jego oferta uzyskała 100 pkt. Pozostałe oferty złożyły: ● konsorcjum: OPGK Rzeszów, Eurosense Sp. z o.o. z Nadarżyna, Aircom Sp. z o.o. z Warszawy (95,57 pkt) ● konsorcjum: KPG Sp. z o.o. z Krakowa, Hansa Luftbild Sensorik und Photogrammetrie GmbH z Niemiec, Polkart Sp. z o.o. z Warszawy (97,83 pkt) ● konsorcjum WPG S.A. z Warszawy, OPGK Kraków, Geodis Brno spol. s.r.o. z Czech, Polixel S.A. z Warszawy (82,62 pkt). Jedynym kryterium wyboru była cena. Więcej na Geoforum.pl 5 sierpnia

ŹRÓDŁO: ARiMR

# PPWK STAWIA NA NAVIGO

Zarząd PPWK S.A. ogłosił nową strategię rozwoju spółki. Zakłada ona dalsze porządkowanie struktury firmy oraz skoncentrowanie się na obszarach najbardziej rentownych. Docelowo grupa PPWK ma składać się z dwóch spółek: MNI Premium, która zostanie połączona z EL2, oraz Navigo. W pierwszej skoncentrowane zostaną mobilne usługi dodane oraz marketing mobilny, druga natomiast zajmować się będzie wykorzystaniem cyfrowych danych kartograficznych na rynku konsumenckim (nawigacja satelitarna) oraz biznesowym (serwery danych i usługi). Elementem, który ma podkreślić zmiany, będzie nowa nazwa spółki oraz jej

logo. Zarząd zakłada także wydzielenie działalności wydawniczej do nowej firmy PPWK Sp. z o.o. oraz jej sprzedaż. W I kwartale bieżącego roku PPWK S.A. miało 1,34 mln zł skonsolidowanego zysku netto przypisanego akcjonariuszom jednostki dominującej (5,78 mln zł zysku rok wcześniej). Skonsolidowane przychody wyniosły 26,3 mln zł (37,22 mln zł rok wcześniej). W 2009 roku firma planuje wypracować zysk w wysokości 25 mln zł brutto przy sprzedaży rzędu 170 mln zł, z czego dział nawigacji i cyfrowej kartografii ma przynieść 0,15 mln zł zysku przy sprzedaży na poziomie 3 mln zł.

ŹRÓDŁO: PPWK

## PRZETARGI GUGiK

● Zwycięzcą przetargu na **opracowanie ekspertyzy dotyczącej rozwoju podstawowych osnów geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych w Polsce do 2020 roku** okazał się Europejski Instytut Geodezji i Kartografii Sp. z o.o. z Warszawy, który zaoferował realizację zamówienia za 54,9 tys. zł brutto. Konkurencyjną ofertę złożył Instytut Geodezji i Kartografii z Warszawy (114,192 tys. zł). Przy wyborze oferty zamawiający kierował się: ceną (80%) i jakością techniczną (20%).

● Rozstrzygnięto przetarg na **zintegrowanie podstawowej osnowy geodezyjnej na obszarze Polski ze stacjami referencyjnymi systemu ASG-EUPOS (I etap)**. Zamówienie zrealizuje konsorcjum firm: OPGK w Olsztynie (lider), Geokart-International z Rzeszowa oraz OPEGIEKA z Elbląga. W postępowaniu kryteriami oceny były: cena (80%) oraz czas wykonania zamówienia (20%). Zwycięzca złożył ofertę o wartości 470 tys. zł oraz terminie wykonania 80 dni od daty podpisania umowy. Pozostałe dwie oferty złożyły: ● konsorcjum Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu (lider), Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie oraz IGiK w Warszawie (cena: 821 tys. zł, termin: 80 dni), ● konsorcjum warszawskich firm PPG (lider) oraz PPGK (cena: 604 tys. zł, termin: 100 dni).

● Przetarg nieograniczony na **wykonanie dla GUGiK systemu zarządzania treścią – CMS (Content Management System)** wywołał spore zainteresowanie, wpłynęło 12 ofert (ceny brutto). Najdroższą złożyła firma Supermedia Interactive z Warszawy (325 740 zł), a najtańszą – firma Net P.C. z Gdańska (46 579 zł). Jako kryterium wyboru będzie brana pod uwagę zarówno cena (waga 60%), jak i wartość merytoryczna projektu, ze szczególnych uwzględnieniem szaty graficznej (waga 40%).

ŹRÓDŁO: GUGiK

## ZNAKI NA GRANICY

Komenda Główna Straży Granicznej w Warszawie podpisała z firmą OPGK Rzeszów S.A. umowę na wykonanie prac obejmujących konserwację i pomiar znaków na granicy polsko-słowackiej za kwotę 757,18 tys. zł brutto.

AB



## PRZETARGI NA TBD

● Urząd Marszałkowski w **Rzeszowie** sfinalizował przetarg na zebranie i zorganizowanie w odpowiednie struktury danych dla potrzeb TBD dla obiektu Raniżów (32 arkusze), udzielając zamówienia konsorcjum firm: Geokart-International z Rzeszowa (lider), MGGP z Tarnowa oraz OPGK Rzeszów (664 tys. zł brutto).

● Urząd Marszałkowski w **Opolu** wybrał ofertę w przetargu nieograniczonym na uzupełnienie i aktualizację TBD dla obszaru województwa w ramach opracowania BDOT. Za najkorzystniejsze uznano 2 oferty firmy Geomatic z Wrocławia (1 - 309 026 zł; 2 - 298 900 zł). Pozostałe oferty złożyły: ● konsorcjum firm Geokart-International z Rzeszowa, MGGP S.A. z Tarnowa oraz OPGK Rzeszów S.A. (1 - 387 960 zł; 2 - 359 290 zł), ● Geomat z Poznania (1 - 390 400 zł; 2 - 361 120 zł). Jedynym kryterium była cena.

● W ogłoszonym w lipcu przez Urząd Marszałkowski w **Poznaniu** przetargu na opracowanie TBD oferty złożyło 5 firm. O wykonanie części zamówienia obejmującej powiaty: kaliski, krotoszyński, kępiński, leszczyński, ostrzeszowski, ostrowski, pleszewski, rawicki, turecki oraz miasto Kalisz i Leszno (szacunkowa wartość 355 tys. zł netto) ubiegają się (ceny brutto): ● Techmex SA z Bielska-Białej - 367 220 zł;

● konsorcjum: WPGK Geomat z Poznania (lider), Geo-Top z Poznania oraz PGK Pland z Warszawy - 420 900 zł; ● OPGK Rzeszów - 433 100 zł. Oferty na realizację 2. części zamówienia (powiaty: czarnkowsko-trzcianecki, chodzieski, gnieźnieński, gostyński, grodziski, jarociński, kolski, koniński, kościański, międzychodzki, nowotomyski, obornicki, pilski, poznański, słupecki, szamotulski, śremski, średzki, wągrowiecki, wolsztyński, wrzesiński, złotowski oraz miasto Konin i Poznań, szacunkowa wartość 1,095 mln zł netto), złożyły: ● konsorcjum: WPGK Geomat z Poznania (lider), Geo-Top z Poznania i PGK Pland z Warszawy - 1,2932 mln zł; ● OPGK Rzeszów - 1,3359 mln zł (ceny brutto).

● Urząd Marszałkowski w **Zielonej Górze** podpisał umowę na wykonanie TBD dla województwa lubuskiego na kwotę 532 tys. zł netto ze zwycięzcą przetargu - konsorcjum firm z Poznania w składzie: PPHU GEPOŁ oraz WPGK Geomat.

● Urząd Marszałkowski w **Lublinie** podpisał umowę na wykonanie TBD dla województwa z konsorcjum w składzie OPEGIEKA z Elbląga, OPGK z Olsztyna oraz InterTim z Suwałk, które zrealizuje zamówienie za 648 tys. zł netto.

ŹRÓDŁO: UMWP, UMWO, UMWW, UMWL, PG

### KIO W SPRAWIE TBD

Krajowa Izba Odwoławcza w orzeczeniu z 26 sierpnia podtrzymała wcześniejsze stanowisko Urzędu Marszałkowskiego o oddaleniu protestu złożonego przez Spółkę Geomar ze Szczecina dotyczącego przetargu na TBD dla województwa zachodniopomorskiego. Protestujący zarzucał zamawiającemu zbyt uogólnienie wymogów stawianych wykonawcom. Zakwestionowano brak obostrzenia mówiącego o TBD, VMaPL2 i L3, warunek dotyczący minimum jednego opracowania wektorowych baz danych, a także brak uwzględnienia faktu, że podstawą do wykonania prac jest ortofotomapa. Zdaniem spółki Geomar daje to możliwość przystąpienia do przetargu firmom ze zbyt małym doświadczeniem. KIO po rozpatrzeniu sprawy uznała zarzuty spółki za bezpodstawne. Po tej decyzji po raz kolejny przedłużono termin składania ofert w przetargu do 10 września.

PG

### WYNIKI

● W II kwartale br. **Autodesk Inc.** uzyskała przychody w wysokości 415 mln dolarów, co oznacza spadek o 3% w porównaniu do I kw. i aż 33% w porównaniu do analogicznego okresu 2008 r.; w ujęciu półrocznym przychody spadły o 31%, schodząc poniżej 1 mld dolarów; najbardziej skurczył się segment programów pakietu AutoCAD (o 39%) i modelowania 2D (39%).

● Z raportu działalności biznesowej w 2008 r. **Bentley Systems Inc.** wynika, że firma osiągnęła ponad 500 mln dolarów przychodu; oznacza to, że od 2000 r. jej wpływy rosną w średnim tempie 12% rocznie.

● Amerykański dystrybutor wysorozdzielczyczych zdjęć satelitarnych **DigitalGlobe** zanotował w II kwartale tego roku przychody w wysokości 70 mln dolarów (w porównaniu do ub.r. wzrosły one o 2,6 mln dolarów); w ujęciu półrocznym przychody wzrosły o 1 mln dolarów - ze 136,2 mln do 137,2 mln dolarów.

● W okresie od 1 kwietnia do 30 czerwca br. japońska **Topcon Co.** uzyskała wpływy ze sprzedaży w wysokości 20,1 mld jenów (ok. 625 mln zł); czyli o 38,9% więcej niż w analogicznym okresie ub.r.; firma zanotowała jednak stratę w wysokości 1,9 mld jenów (69 mln zł) w porównaniu do zysku rzędu 2,3 mld jenów (71 mln zł) rok wcześniej.

● Firma **Trimble** w II kwartale br. wypracowała przychód w wysokości 290 mln dolarów, czyli o 23% mniej niż przed rokiem; zysk operacyjny dla tego samego okresu wyniósł 28,7 mln dolarów (54% mniej niż w 2008 r.).

### PRZETARG ZA 8 MLN ZŁ

Urząd Marszałkowski w **Warszawie** ogłosił przetarg nieograniczony na prace geodezyjne i kartograficzne obejmujące: ● konwersję mapy katastralnej z postaci analogowej lub numerycznej do przyjętej w projekcie struktury bazy danych; ● konwersję mapy zasadniczej z postaci analogowej lub numerycznej, redakcję bazy danych numerycznej mapy zasadniczej oraz włączenie tych danych do tworzonej zintegrowanej bazy danych; ● założenie rejestru cen i wartości nieruchomości. Zamówienie podzielono na 2 części. Pierwsza obejmuje ww. zadania dla Płocka, druga - dla powiatu piaseczyńskiego. Szacunkowa wartość zamówienia wynosi 8,3 mln zł netto (w tym dla Płocka - 2,1 mln zł, dla powiatu piaseczyńskiego - 6,2 mln zł). Oferty można składać do 22 września 2009 r. Zakończenie prac przewidziano na 31 grudnia 2010 r.

ŹRÓDŁO: TED

### BAZY DANYCH DLA SIT

● MODGiK w **Łodzi** podpisał umowę na stworzenie baz danych SIT dla miasta. Jediną ofertę złożyło konsorcjum Sygnity SA Warszawa, MPG z Łodzi oraz Systherm Info z Poznania i została ona zaakceptowana przez zamawiającego. Wykonawca ma dostarczyć bazy danych obejmujące EGBiL oraz numeryczną mapę zasadniczą dla 50 obrębów, a także oprogramowanie i platformę wymiany danych. Wartość netto: 6,046 mln euro.

● Starostwo Powiatowe w **Bielsku-Białej** ogłosiło przetarg nieograniczony na budowę baz danych SIT Powiatu Bielskiego. Warunkiem udziału w przetargu jest m.in.: w ostatnich 3 latach wykonanie prac odpowiadających swoim rodzajem i wartości przedmiotowi zamówienia. Kryterium wyboru najkorzystniejszej oferty będą: cena (60%), gwarancja (10%) oraz próbne opracowanie (30%). Termin składania ofert mija 23 września 2009 r.

ŹRÓDŁO: TED

## OPEGIEKA ELBLĄG INFORMATYZUJE

17 sierpnia podpisano umowę na opracowanie wniosku o dofinansowanie i studium wykonalności projektu kluczowego „Rozbudowa infrastruktury szerokopasmowego dostępu do internetu i sieci PIAP-ów w województwie warmińsko-mazurskim” współfinansowanego z Regionalnego Programu Operacyjnego Warmia i Mazury 2007-2013. Celem projektu jest utworzenie sieci 400 publicznych punktów dostępu do internetu (PIAP), 140 punktów dostępu bezprzewodowego oraz sieci centrów videokonferencyjnych. Ze strony Urzędu Marszałkowskiego Województwa Warmińsko-Mazurskiego umowę podpisał Grzegorz Nowaczyk, członek Zarządu Województwa, a ze strony OPEGIEKA Sp. z o.o. Florian Romanowski (prezes) i Adam Augustynowicz (wice-

prezes). Okazją do złożenia podpisów była konferencja pod hasłem „Rozbudowa infrastruktury szerokopasmowego dostępu do Internetu i sieci PIAP-ów w Województwie Warmińsko-Mazurskim”, która odbyła się w siedzibie Stowarzyszenia Gmin RP Euroregion Bałtyk w Elblągu. Podczas spotkania omówiono koncepcję informatyzacji administracji publicznej bazującej na doświadczeniach firmy OPEGIEKA zdobytych w trakcie informatyzacji Elbląga oraz realizacji licznych projektów geoinformatycznych.

ŹRÓDŁO: OPEGIEKA ELBLĄG

### KATOWICE: OFERTY NA AKTUALIZACJĘ EGIB

Po fiasku ogłoszonego w lutym br. przetargu na modernizację ewidencji budynków i aktualizację ewidencji gruntów dla obrębów ewidencyjnych dzielnic Tysiąclecie i Śródmieście-Załęże, sprawa znalazła drugą odsłonę. Za pierwszym razem, mimo wyłonienia zwycięzcy, przetarg wyceniony na 700 tys. zł (brutto) anulowano. Przyczyną było wycofanie się zwycięskiego konsorcjum firm: Zakład Usług Geodezyjnych i Kartograficznych „Pryzmat” z Częstochowy oraz „Pryzmat” Sp. z o.o. z Warszawy (nie podano przyczyn decyzji, która kosztowała firmy wadium w wysokości 17 tys. zł). W budżecie projektu nie zmieściła się natomiast oferta konkurencji – PMG z Katowic. Ze względów proceduralnych wykluczono Fotokart ze Szczecina, którego oferta zawierała błędy w obliczeniu ceny. Kolejny przetarg ogłoszono w początkach lipca z nowym budżetem 1,395 mln (netto). Zgłosiło się trzech konkurentów (podane kwoty brutto): ● Fotokart ze Szczecina – cena jednostkowa 100,04 zł, ● konsorcjum firm: PMG z Katowic, PGK Vertical z Żor, Gradus 1 z Chorzowa, Infogeo z Będzina oraz Atest z Sosnowca – cena jednostkowa 114,68 zł, ● konsorcjum: PGI Compass z Krakowa i OPEGIEKA Elbląg, które powtórzyło błąd Fotokartu z poprzedniego przetargu i, podając cenę całkowitą za wykonanie projektu (896,7 tys. zł), zostało wykluczone z postępowania.

ŹRÓDŁO: UM KATOWICE

## PRZECIW POWODZIOM

● Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Gdańsku ogłosił przetarg w trybie dialogu konkurencyjnego na wykonanie **Systemu Monitorowania Ryzyka Powodziowego Żuław (SMoRP)**. Szacunkowa wartość zamówienia wynosi 6,2 mln zł netto. Realizacja zamówienia polegać będzie m.in. na: wykonaniu i wdrożeniu infrastruktury informacji przestrzennej ułatwiającej dostęp do danych przestrzennych zgodnie z założeniami dyrektywy INSPIRE; opracowaniu scenariuszy powodziowych; wykonaniu mapy zagrożenia i mapy ryzyka powodziowego; wykonaniu planu zarządzania ryzykiem powodziowym; wykonaniu i wdrożeniu aplikacji informatycznej do zarządzania ryzykiem powodziowym. Wnioski o dopuszczenie do udziału w postępowaniu można składać do 14 września 2009 r. Zakończenie prac przewidywane jest na 30 listopada 2011 r.

● 18 sierpnia otwarto oferty w przetargu nieograniczonym ogłoszonym przez Krajowy Zarząd Gospodarki Wodnej w Warszawie na **rozbudowę systemu IT-GIS OKI** z budżetem 150 tys. zł (brutto). Jediną ofertę w tym postępowaniu złożyła spółka Intergraph Polska, wycenając wykonanie projektu na 149 450 zł (brutto). Umowa zostanie zawarta bezpośrednio po zatwierdzeniu poprawności oferty. W ramach przedmiotu zamówienia wykonawca jest zobowiązany m.in. do: rozbudowy istniejącego w KZGW systemu IT-

-GIS OKI z wykorzystaniem udostępnionego do tego celu sprzętu komputerowego oraz licencji oprogramowania; zaprojektowania i uruchomienia centralnej bazy danych, integrującej dane z 5 RZGW; integracji i uporządkowania cyfrowych danych zawartych w systemie; modernizacji i wdrożenia nowoczesnych procedur związanych z zarządzaniem danymi związanymi z ochroną przeciwpowodziową. Na realizację projektu przewidziano 12 tygodni od daty podpisania umowy.

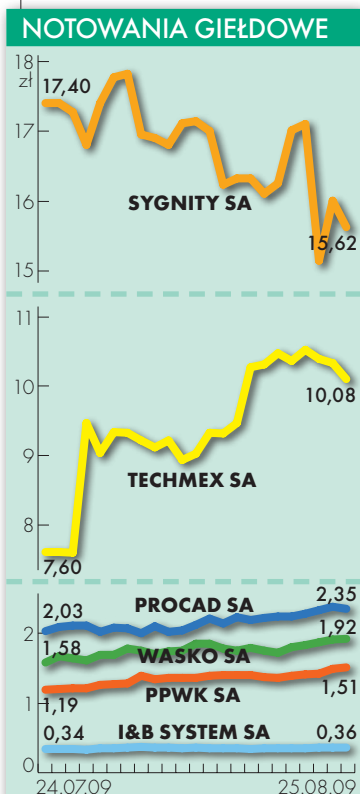
ŹRÓDŁO:

RZGW W GDAŃSKU, KZGW

### ZINFORMATYZOWANE KSIĘGI WIECZyste

Ministerstwo Sprawiedliwości podpisało umowę na usługi kompleksowego wdrożenia systemu informatycznego zakładania i prowadzenia ksiąg wieczystych w 104 wydziałach ksiąg wieczystych sądów rejonowych. Zamówienia udzielono firmie Aram z Warszawy. Całkowita wartość zamówienia wynosi 1 175 200 zł brutto. Postępowanie przetargowe odbywało się w procedurze negocjacyjnej bez uprzedniego ogłoszenia.

ŹRÓDŁO: TED





Studia podyplomowe 2009/2010

# NOWE ZAKRESY

Na uczelniach, na których funkcjonują kierunki związane z geodezją i kartografią, zakres oferowanych studiów podyplomowych najczęściej dotyczy szeroko pojętego GIS-u i rynku nieruchomości. Ale w zbliżającym się roku akademickim będzie kilka nowości.

Ruszy na przykład pierwsza edycja SP z zakresu lotniczego i naziemnego skaningu laserowego uruchamiana przez Katedrę Geoinformacji i Teledetekcji Środowiska Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie. Również Katedra Geodezji Satelitarnej i Nawigacji Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie ogłasza pierwszy nabór na SP z zakresu metod satelitarnego pozycjonowania GNSS w geodezji i systemach GIS. Atrakcyjne mogą okazać się także bezpłatne(!) studia z zakresu GIS uruchamiane w tym roku przez Wydział Nauk Technicznych Dolnośląskiej Szkoły Wyższej we Wrocławiu (uczelnia pozyskała na ten cel fundusze z UE; o szczegółach pisaliśmy już na Geoforum.pl).

W naszym zestawieniu znalazła się tym razem oferta 20 placówek (w tym 14 propozycji z zakresu szeroko pojętego GIS-u i geodezji). Wśród nich najbogatszą tradycję mają studia z wyceny nieruchomości, które rozpoczęły działalność w roku akademickim 1992/1993. Już po raz 28. wystartują one w tym roku na Wydziale Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu, a po raz 18. na Wydziale Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej. Długą historią mogą poszczycić się też SP GIS organizowane przez Politechnikę Śląską w Gliwicach i ISPiK SA od 1995 r. Pod tym względem nieco ustępują im SP z geo-

dezji numerycznej organizowane przez Katedrę Geodezji Szczegółowej UWM w Olsztynie (ich pierwsza edycja uruchomiona została w 1999 r.).

Od ubiegłego roku nie zmieniły się zasady naboru na studia podyplomowe. Podstawowym kryterium przyjęcia na SP z zakresu GIS i geodezji jest posiadanie dyplomu ukończenia studiów wyższych (zwykle jako wystarczający uznaje się dyplom inżyniera/licencjata), o przyjęciu decyduje też kolejność zgłoszeń. Warunkiem przyjęcia na studia jest opłacenie czesnego lub jego części oraz złożenie kompletu dokumentów. Profil ukończonych studiów z reguły nie ma znaczenia. Tylko na studiach UNIGIS dodatkowo obowiązuje rozmowa kwalifikacyjna. Ostrzejsze kryteria będą natomiast obowiązywały kandydatów na bezpłatne SP GIS w Dolnośląskiej Szkole Wyższej we Wrocławiu (szczegóły na Geoforum.pl 14 sierpnia).

Kandydaci na SP z wyceny nieruchomości, niezależnie od organizatora studiów, muszą legitymować się wykształceniem wyższym magisterskim, kierunek studiów nie ma znaczenia. Studia te mają na celu przygotowanie słuchaczy do uzyskania licencji rzeczoznawcy majątkowego. Aby otrzymać uprawnienia zawodowe w zakresie szacowania nieruchomości, trzeba będzie jeszcze odbyć praktykę zawodową i zdać egzamin uprawniający do nadania licencji.

## STUDIA PODYPLOMOWE ZWIĄZANE Z GEODEZJĄ I GIS

### SYSTEMY INFORMACJI GEOGRAFICZNEJ

Politechnika Śląska,  
Wydział Automatyki, Elektroniki i Informatyki, Instytut Informatyki oraz Instytut Systemów Przestrzennych i Katastralnych SA

**GLIWICE**, ul. Akademicka 16

sprawy organizacyjne:

tel. (0 32) 237-18-17,

sprawy merytoryczne:

(0 32) 301-10-73

[www.ispik.pl/studiapodyplomowe](http://www.ispik.pl/studiapodyplomowe)

**Cel:** wyposażenie słuchaczy w podstawy wiedzy i praktyczne umiejętności z zakresu szeroko pojętych technologii GIS

**Działalność od:** 1995

**Kierownik:** prof. Konrad Wojciechowski

**Czas trwania:** 2 sem., 305 godz. (110 - wykt., 145 - ćw., 50 - zajęcia specjalizacyjne)

**Limit miejsc:** 30

**Pełny koszt (zł):** 4000

**Zgłoszenia:** do 25.09.2009

**Zajęcia:** zjazdy sobotnio-niedzielne średnio 2 razy w miesiącu; WAEil PŚI; rozpoczęcie w październiku 2009

### GIS - SYSTEMY INFORMACJI GEOGRAFICZNEJ

Wyższa Szkoła Technologii Informatycznych

**KATOWICE**, ul. Mickiewicza 29

tel. (0 32) 207-30-70 (80)

faks 207-30-74

[info@wsti.pl](mailto:info@wsti.pl), [www.wsti.pl](http://www.wsti.pl)

**Cel:** kompleksowe i praktyczne zapoznanie z technologią GIS (SIP, SIT, IIS)

**Działalność od:** 2004 (V edycja)

**Kierownik:** prof. Dariusz Badura

**Czas trwania:** 2 sem., 360 godz.

**Limit miejsc:** brak

**Pełny koszt (zł):** 3279

**Zgłoszenia:** do 30.09.2009

**Zajęcia:** tryb wieczorowy w dni powszednie (2 spotkania w tygodniu w godz. 16.30-20.35); WSTI; rozpoczęcie w październiku 2009

### LOTNICZY I NAZIEMNY SKANING LASEROWY

AGH, Wydział Geodezji

Górnictwej i Inżynierii Środowiska, Katedra Geoinformacji, Fotogrametrii i Teledetekcji Środowiska

**KRAKÓW**, al. Mickiewicza 30

tel. (0 12) 617-23-02

[entice@agh.edu.pl](mailto:entice@agh.edu.pl)

<http://fotogrametria.agh.edu.pl/wiki>

**Cel:** przekazanie wiedzy nt. nowoczesnej metody pozyskiwania danych przestrzennych, jaką jest skanowanie laserowe (lotniczy i naziemny)

**Działalność od:** 2010 (I edycja)

**Kierownik:** dr inż. Urszula Mar-mol

**Czas trwania:** 2 sem., 162 godz. (45 - wykt., 117 - ćw.)

**Limit miejsc:** 30

**Pełny koszt (zł):** 3000

**Zgłoszenia:** do 01.01.2010

**Zajęcia:** tryb zaoczny, zjazdy sobotnio-niedzielne, średnio raz w miesiącu; rozpoczęcie 20.02.2010 r.

### SYSTEMY INFORMACJI GEOGRAFICZNEJ

AGH, Wydział Geodezji Górniczej i Inżynierii Środowiska, Katedra Geomatyki

**KRAKÓW**, al. Mickiewicza 30

tel./faks (0 12) 617-22-77, 617-34-31,

[studium@gis.edu.pl](mailto:studium@gis.edu.pl)

[www.studium.gis.edu.pl](http://www.studium.gis.edu.pl)

**Cel:** przekazanie obecnego stanu wiedzy o metodach pozyskiwania, przetwarzania i prezen-

tacji danych przestrzennych  
**Działa od:** 2004 (VI edycja)  
**Kierownik:** dr hab. inż. Tadeusz Chrobak, prof. nadzw. AGH  
**Czas trwania:** 2 sem., 215 godz. (77 - wykt., 138 - ćw.)  
**Limit miejsc:** 45  
**Pełny koszt (zł):** 3500  
**Zgłoszenia:** do 25.09.2009  
**Zajęcia:** tryb zaoczny, zjazdy sobotnio-niedzielne średnio 2 razy w mies., WGGiŚ AGH; rozpoczęcie - październik 2009

## SYSTEMY INFORMACJI GEOGRAFICZNEJ UNIGIS

Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej Uniwersytetu Jagiellońskiego oraz Universität Salzburg, Zentrum für Geoinformatik (Z\_GIS)  
**KRAKÓW**, ul. Gronostajowa 7  
 tel. (0 12) 664-53-01, faks 664-53-85  
 unigis@gis.geo.uj.edu.pl,  
 www.unigis.uj.edu.pl

**Cel:** zapoznanie słuchaczy z systemami informacji geograficznej, podstawowym oprogramowaniem i możliwościami jego wykorzystania

**Działa od:** 2003 (VII edycja)  
**Kierownik:** dr hab. Jacek Kozak

**Czas trwania:** 4 sem., zajęcia prowadzone metodą nauki na odległość (9 modułów obligatoryjnych, 2 opcjonalne) oraz w trakcie 4 zjazdów (1 w semestrze) - 40 godz. ćw. i wykt.

**Limit miejsc:** 30  
**Kryteria:** rozmowa kwalifikacyjna

**Pełny koszt (zł):** 12 000  
**Zgłoszenia:** 1.10-31.12.2009  
**Zajęcia:** indywidualny tok nauczania przez internet; 1 zjazd w semestrze w IGiPp UJ; rozpoczęcie 13.02.2010

## METODY SATELITARNEGO POZYCJONOWANIA GNSS W GEODEZJI I SYSTEMACH GIS

UWM, Wydział Geodezji i Gospodarki Przestrzennej, Katedra Geodezji Satelitarnej i Nawigacji  
**OLSZTYN**, ul. J. Heweliusza 5  
 tel./faks (0 89) 523-34-81  
 studia\_podyplomowe@kgsin.pl,  
 www.kgsin.pl

**Cel:** przekazanie najnowszej wiedzy teoretycznej niezbędnej do wykonywania pomiarów przy użyciu globalnych systemów nawigacyjnych (GNSS), w tym GPS, GLONASS, Galileo oraz systemów wspomagających: EGNOS i ASG-EUPOS  
**Działa od:** 2009 (I edycja)  
**Kierownik:** prof. Stanisław Oszczak

**Czas trwania:** 2 sem., 224 godz. (102 - wykt., 90 - ćw., 32 - ćw. terenowe)

**Limit miejsc:** 20  
**Pełny koszt (zł):** 6000  
**Zgłoszenia:** do 20.09.2009  
**Zajęcia:** tryb niestacjonarny, zjazdy piątkowo-niedzielne; rozpoczęcie - październik 2009

## SP W ZAKRESIE GEODEZJI NUMERYCZNEJ

UWM, Wydział Geodezji i Gospodarki Przestrzennej, Katedra Geodezji Szczegółowej

**OLSZTYN**, ul. J. Heweliusza 12  
 tel./faks (0 89) 523-48-78

kgsz@uwm.edu.pl,  
 www.geo.mapa.net.pl

**Cel:** dokształcenie inżynierów geodezji i pokrewnych specjalności zatrudnionych w administracji rządowej i samorządowej oraz przedsiębiorstwach w zakresie geodezji numerycznej

**Działa od:** 1999 (XI edycja)  
**Kierownik:** dr inż. Adam Doskocz

**Czas trwania:** 2 sem., 200 godz. (58 - wykt., 70 - ćw., 72 - warsztaty)

**Limit miejsc:** 45  
**Pełny koszt (zł):** 4800  
**Zgłoszenia:** do 30.09.2009  
**Zajęcia:** tryb zaoczny, 10 zjazdów: 5 piątek-sobota, 5 piątek-niedziela, w tym 7 w Pracowni Mapy Numerycznej; 3 zjazdy w z informatyzowanych ośrodkach dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej (1 wojewódzki, 2 powiatowe i 1 miejski); rozpoczęcie w II połowie października 2009

## SYSTEMY INFORMACJI PRZESTRZENNEJ

Centrum Edukacyjno-Badawcze Zastosowań GIS przy Wyższej Szkole Finansów i Zarządzania w Białymstoku

**OSTRÓW MAZ.**, ul. Różańska 5  
 tel./faks (0 29) 746-88-30,  
 faks 746-88-34

cebzgis@wsfiz.edu.pl;  
 www.gis.wsfiz.edu.pl

**Cel:** wykształcenie kadry specjalistów dysponującej kompleksową wiedzą i umiejętnościami w obszarze szeroko rozumianego zarządzania informacją GIS (ze szczególnym uwzględnieniem zastosowań systemów informacji geograficznej) przy wykorzystaniu nowoczesnych technik i narzędzi informatycznych; struktura studiów zakłada integrację aspektów społeczno-ekonomicznych z technicznymi możliwościami wspomagania rozwoju lokalnego i edukacji

**Działa od:** 2008 (II edycja)  
**Kierownik:** dr inż. Jerzy Wiśniowski

**Czas trwania:** 2 sem., 260 godz. (88 - wykt., 12 - ćw., 160 - lab.)

**Limit miejsc:** 30  
**Pełny koszt (zł):** 4100  
**Zgłoszenia:** do 30.09.2009  
**Zajęcia:** tryb zaoczny, zjazdy sobotnio-niedzielne, Centrum Edukacyjno-Badawcze Zastosowań GIS przy WSFiZ; rozpoczęcie w październiku 2009

## SYSTEMY INFORMACJI GEOGRAFICZNEJ

Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny, Wydział Informatyki  
**SZCZECIN**, ul. Żołnierska 49  
 tel. (0 91) 449-56-60

gis@wi.ps.pl; www.gis.wi.ps.pl

**Cel:** przygotowanie przyszłych i aktualnych użytkowników zdolnych do aktywnego wykorzystania GIS

**Działa od:** 2006 (V edycja)  
**Kierownik:** prof. Andrzej Stateczny

**Czas trwania:** 2 sem., 192 godz. (66 - wykt., 108 - lab., 18 - semin.)

**Limit miejsc:** 24  
**Kryteria:** wykształcenie wyższe lub studenci ostatnich lat studiów

**Pełny koszt (zł):** 4200  
**Zgłoszenia:** do 17.10.2009 r.  
**Zajęcia:** tryb zaoczny, zjazdy sobotnio-niedzielne, Wydział Informatyki ZUT; rozpoczęcie - 03.10.2009

## SYSTEMY INFORMACJI PRZESTRZENNEJ

PW, Wydział Geodezji i Kartografii, Instytut Fotogrametrii i Kartografii  
**WARSZAWA**, Pl. Politechniki 1  
 tel. (0 22) 234-73-58, faks 234-53-89  
 s.bialousz@gik.pw.edu.pl;  
 a.fijalkowska@gik.pw.edu.pl  
 http://telesip.gik.pw.edu.pl

**Cel:** zapoznanie z podstawami teoretycznymi SIP, metodami projektowania, tworzenia i eksploatacji systemów dla jednostek terytorialnych, organizacji, firm itp.; nauczanie tworzenia baz danych przestrzennych, korzystania z baz danych, wykonywania analiz przestrzennych oraz wizualizacji danych przestrzennych; zadaniem uczestników jest zaprojektowanie i zrealizowanie małego projektu SIP lub bazy danych przestrzennych

**Działa od:** 2005 (VI edycja)  
**Kierownik:** prof. Stanisław Białousz

**Czas trwania:** 2 sem., 220 godz. (100 - wykt., 100 - ćw., 20 - przygotowanie projektu dyplomowego)

**Limit miejsc:** 30  
**Pełny koszt (zł):** 5000  
**Zgłoszenia:** 10.2009 - 01.2010

**Zajęcia:** tryb zaoczny, zjazdy piątkowo-niedzielne, Gmach Gł. PW; rozpoczęcie w marcu 2010

## GIS, FOTOGRAMETRIA I TELEDETEKCJA W GOSPODARCE NARODOWEJ, OBRONNOŚCI KRAJU I OCHRONIE ŚRODOWISKA

Wojskowa Akademia Techniczna, Wydział Inżynierii Lądowej i Geodezji  
**WARSZAWA**, ul. gen. S. Kaliskiego 2  
 tel./faks (0 22) 683-90-21  
 sekretariat\_ztif@wat.edu.pl,  
 www.wig.wat.edu.pl

**Cel:** wykształcenie kadry inżynierskiej w zakresie wykorzystania nowoczesnych metod w fotogrametrii, teledetekcji i GIS do realizacji zadań związanych z zabezpieczeniem geoinformatycznym w wybranych dziedzinach działalności państwa  
**Działa od:** 2006 (IV edycja)



**Kierownik:** pptk dr inż. Michał Kędzierski

**Czas trwania:** 2 sem., 206 godz. (80 – wykł., 126 – ćw.)

**Limit miejsc:** 30

**Pełny koszt (zł):** 4800

**Zgłoszenia:** do 17.10.2009

**Zajęcia:** 11 zjazdów sobotnio-niedzielnich, Wydział Inżynierii Lądowej i Geodezji WAT, blok 58; rozpoczęcie 17 października 2009

## SYSTEMY INFORMACJI GEOGRAFICZNEJ

Dolnośląska Szkoła Wyższa  
**WROCŁAW**, ul. Wagonowa 9

tel. (0 12) 617-23-02

gis.wnt@dswe.pl

http://rozwojwnt.dsw.edu.pl

**Cel:** wyposażenie słuchaczy w wiedzę o zastosowaniach technologii GIS i w praktyczne umiejętności korzystania z nich  
**Działa od:** 2009 (I edycja)

**Kierownik:** prof. Edward Osada

**Czas trwania:** 2 sem., 172 godz. (64 – wykł., 108 – ćw.)

**Limit miejsc:** 40

**Kryteria:** m.in. zgodność wykształcenia z listą kierunków preferowanych

**Pełny koszt (zł):** bezpłatne

**Zgłoszenia:** do 08.09.2009

**Zajęcia:** tryb zaoczny, zjazdy sobotnio-niedzielne, co 2 tyg.; rozpoczęcie w październiku 2009 r.

## SYSTEMY INFORMACJI O TERENIE I POMIARY GPS

Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji, Instytut Geodezji i Geoinformatyki

**WROCŁAW**, ul. Grunwaldzka 53

tel./faks (0 71) 320-56-17

studiumSIT@gislab.ar.wroc.pl;

www.gislab.ar.wroc.pl/studiumSITIGPS

**Cel:** edukacja w zakresie systemów GIS, GPS, w tym ASG-EUPOS i SDI

**Działa od:** 2002 (V edycja)

**Kierownik:** dr inż. Adam Iwaniak

**Czas trwania:** 2 sem., 200 godz. (100 – wykł., 100 – ćw.)

**Limit miejsc:** 24

**Pełny koszt (zł):** 4950

**Zgłoszenia:** do 20.10.2009

**Zajęcia:** 11 zjazdów sobotnio-niedzielnich, Laboratorium GISLab; rozpoczęcie w październiku 2009

## SYSTEMY INFORMACJI GEOGRAFICZNEJ

Politechnika Wrocławska, Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii  
**WROCŁAW**, pl. Teatralny 2

tel. (0 71) 320-68-73, faks 344-45-12

gis@pwr.wroc.pl; http://gis.pwr.wroc.pl

**Cel:** przygotowanie absolwentów studiów technicznych i uniwersyteckich do podejmowania zadań z informatyzacji zarządzania i usług publicznych z wykorzystaniem narzędzi GIS

**Działa od:** 2000 (X edycja)

**Kierownik:** dr inż. Józef Woźniak

**Czas trwania:** 2 sem., 166 godz. (50 – wykł., 96 – ćw., 20 – inne)

**Limit miejsc:** 24

**Pełny koszt (zł):** 4800

**Zgłoszenia:** do 15.09.2009

**Zajęcia:** zjazdy sobotnio-niedzielne, PWR; rozpoczęcie w październiku 2009

## STUDIA PODYPLOMOWE ZWIĄZANE Z SZACOWANIEM NIERUCHOMOŚCI

### GOSPODARKA NIERUCHOMOŚCIAMI (SPECJALNOŚĆ WYCENA NIERUCHOMOŚCI)

Politechnika Koszalińska, Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska, Katedra Geodezji Gospodarczej

**KOSZALIN**, ul. Śniadeckich 2

tel. (0 94) 347-85-15, 342-76-52

www.wbiis.tu.koszalin.pl/

nieruchomosci

**Działa od:** 2004 (VI edycja)

**Kierownik:** prof. Ryszard Cymerman

**Czas trwania:** 2 sem., 280 godz.

**Limit miejsc:** 30

**Pełny koszt (zł):** 3500

**Zgłoszenia:** do 30 września 2009

**Zajęcia:** tryb zaoczny, 14 zjazdów sobotnio-niedzielnich, Politechnika Koszalińska; rozpoczęcie 7 listopada 2009

## SZACOWANIE NIERUCHOMOŚCI

AGH, Wydział Geodezji Górniczej i Inżynierii Środowiska, Katedra Geomatyki

**KRAKÓW**, Al. Mickiewicza 30

tel. (0 12) 617-22-77

abaran@agh.edu.pl

www.geomatyka.agh.edu.pl/wycena

**Działa od:** 1999

**Kierownik:** dr inż. Anna Barańska

**Czas trwania:** 2 sem., min. 270 godz.

(min. 250 – wykł., min. 20 – ćw.)

**Limit miejsc:** 100

**Pełny koszt (zł):** 2500

**Zgłoszenia:** do 15.09.2009

**Zajęcia:** tryb zaoczny, średnio 2 razy w miesiącu zjazdy sobotnio-niedzielne, AGH; rozpoczęcie w październiku 2009

## WYCENA NIERUCHOMOŚCI

PW, Wydział Geodezji i Kartografii, Instytut Geodezji Gospodarczej

**WARSZAWA**, plac Politechniki 1, pok. 302

tel./faks (0 22) 625-15-27, 234-73-69

studium\_igg@gik.pw.edu.pl

http://sp.gik.pw.edu.pl

**Działa od:** 1992/93 (XVIII edycja)

**Kierownik:** prof. Wojciech Wilkowski

**Czas trwania:** 2 sem., min. 289 godz. (264 – wykł., 25 – ćwiczenia)

**Limit miejsc:** 150

**Pełny koszt (zł):** 3800

**Zgłoszenia:** do 20 września 2009

**Zajęcia:** tryb zaoczny, zjazdy raz w miesiącu (piątek-niedziela), PW; rozpoczęcie w październiku 2009

## WYCENA NIERUCHOMOŚCI

SGGW, Wydz. Nauk Ekonomicznych

**WARSZAWA**,

ul. Nowoursynowska 166

tel. (0 22) 593-41-03, 593-41-15

ekr\_wycena@sggw.pl

http://ekr\_wycena.sggw.pl

**Działa od:** 1993

**Kierownik:** dr inż. Zdzisław Jakubowski

**Czas trwania:** 2 sem., 290 godz. (253 – wykł., 37 – ćw.)

**Limit miejsc:** 35

**Pełny koszt (zł):** 4300, w tym 500 wpisowe

**Zgłoszenia:** do 30.09.2009

**Zajęcia:** tryb zaoczny, zjazdy sobotnio-niedzielne, raz w miesiącu, SGGW; rozpoczęcie w październiku 2009

## WYCENA NIERUCHOMOŚCI

Uniwersytet Przyrodniczy, Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji, Katedra Gospodarki Przestrzennej

**WROCŁAW**, ul. Grunwaldzka 53

tel. (0 71) 320-56-16

faks 320-56-07

kgp@up.wroc.pl

www.up.wroc.pl (zakładka Studia

i studenci/Studia podyplomowe)

**Działa od:** 1992 (XXVIII edycja)

**Kierownik:** prof. Zofia Więtkowicz

**Czas trwania:** 2 sem., 280 godz. (190 – wykł., 65 – ćw., 25 – inne)

**Limit miejsc:** bd.

**Pełny koszt (zł):** 3500

**Zgłoszenia:** do 18.09.2009

**Zajęcia:** tryb zaoczny, zjazdy sob.-niedz. 1-2 razy w mies., UP we Wrocławiu; rozpoczęcie w II połowie października 2009

## WYCENA NIERUCHOMOŚCI

Wyższa Szkoła Humanistyczna

**WROCŁAW**, ul. Wojnicka 58

tel. (0 71) 782-22-22

podyplomowe@wsh.wroc.edu.pl

http://wsh.wroc.edu.pl/wycena\_nieruchomosci

**Działa od:** 2003 (III edycja)

**Kierownik:** mgr Stanisława Łęczyńska

**Czas trwania:** 2 sem., 280 godz. (263 – wykł.)

**Limit miejsc:** 35

**Pełny koszt (zł):** 3650

**Zgłoszenia:** do 30.09.2009

**Zajęcia:** tryb zaoczny, zjazdy sob.-niedz.; WSH; rozpoczęcie 10 października 2009

Opracowała ANNA WARDZIAK

Więcej szczegółów na Geoforum.pl w zakładce Edukacja.

## SKLEPY

**CZERSKI TRADE POLSKA Ltd**

Biuro Handlowe  
02-087 **WARSZAWA**  
al. Niepodległości 219  
tel. (0 22) 825-43-65

**GEMAT** – wszystko dla geodezji  
85-844 **BYDGOSZCZ**  
ul. Toruńska 109  
tel./faks (0 52) 321-40-82  
327-00-51, www.gemat.pl

**Sklep Geodezyjny**

40-084 **KATOWICE**,  
ul. Opolska 1,  
tel. (0 32) 781-51-38,  
faks 781-51-39  
Sklep on-line: www.geomarket.pl

**„NADOWSKI”**

Autoryzowany dystrybutor  
Leica Geosystems  
43-100 **TYCHY**, ul. Rybna 34  
tel./faks (0 32) 227-11-56  
www.nadowski.pl

**GEOLINE** – sprzęt geodezyjny  
Generalny dystrybutor firmy Richter  
41-709 **RUDA ŚLĄSKA**  
ul. Hallera 18A  
tel./faks (0 32) 244-36-61  
244-36-62

**GEOZET S.J.** –  
Sprzęt geodezyjny, koparki, sprzęt  
kreślarski, materiały eksploatacyjne  
01-018 **WARSZAWA**,  
ul. Wolność 2a  
tel./faks (0 22) 838-41-83  
838-65-32

**PH Meraserw**  
Sprzęt pomiarowy  
dla budownictwa i geodezji  
70-361 **SZCZECIN**,  
ul. Poczтовая 24  
tel./faks (0 91) 484-14-54

**GEOSERV Sp. z o.o.** –  
sprzęt i narzędzia pomiarowe  
dla geodezji i budownictwa  
02-122 **WARSZAWA**  
ul. Sierpińskiego 5  
tel. (0 22) 822-20-65

**WWW.SKLEP.GEODEZJA.PL**

Polski Internetowy Informator  
Geodezyjny, autoryzowany dealer  
Leica Geosystems  
tel. (0 58) 742-15-71, faks 742-18-71  
sklep@geodezja.pl

**GEOTRONICS POLSKA Sp. z o.o.**  
31-216 **KRAKÓW**  
ul. Konecznego 4/10u  
tel./faks (0 12) 416-16-00 w. 5  
www.geotronics.com.pl  
biuro@geotronics.com.pl

**SPECTRA SYSTEM Sp. z o.o.**  
Profesjonalny sklep geodezyjny  
31-216 **KRAKÓW**  
ul. Konecznego 4/10U  
tel./faks (0 12) 416-16-00  
www.spectrasystem.com.pl

**Apogeo.pl**  
z nami zmierzysz wszysko  
Geodezyjny Sklep Internetowy  
INFOLINIA (0 12) 397-76-76..77  
www.Apogeo.pl



**BALKAM Sp. z o.o.**  
Autoryzowany dystrybutor  
Leica Geosystems  
01-237 **WARSZAWA**, ul. Ordona 1  
tel. (0 22) 836-17-90  
www.leica.balkam.com.pl  
www.disto.pl

**Geodezja Lublin**  
Profesjonalne akcesoria geodezyjne  
20-260 **LUBLIN**, ul. Grygowej 23  
tel. (0 81) 463-42-17,  
(0 502) 278-498  
info@geodezja.lublin.pl,  
www.geodezja.lublin.pl

**FOIF Polska Sp. z o.o.**  
Generalny Dystrybutor  
Instrumentów Geodezyjnych  
**GLIWICE**, ul. Dolnych Wałów 1  
tel./faks (0 32) 236-30-17,  
www.foif.pl



**Profesjonalny sklep geodezyjny**  
00-716 **WARSZAWA**  
ul. Bartycka 24/26 pawilon 29  
tel./faks (0 22) 559-10-29  
www.infopomiar.pl



**Leica Geosystems Sp. z o.o.**  
ul. Jutrzenki 118  
02-230 **WARSZAWA**  
tel. (0 22) 260-50-00  
faks (0 22) 260-50-10  
www.leica-geosystems.pl

## SERWISY

**CENTRUM SERWISOWE**

**IMPEXGEO.** Serwis instrumentów  
geodezyjnych firm Nikon, Trimble,  
Zeiss i Sokkia oraz odbiorników GPS  
firmy Trimble,  
05-126 **NIEPORĘT**  
ul. Platanowa 1, os. Grabina  
tel. (0 22) 774-70-07

**PUH GEOBAN K. Z. Baniak**

Serwis Sprzętu Geodezyjnego  
30-133 **KRAKÓW**, ul. J. Lea 116  
tel./faks (0 12) 637-30-14  
tel. (0 501) 01-49-94

**BIMEX** – serwis sprzętu  
geodezyjnego i laserowego  
66-400 **GORZÓW WLK.**  
ul. Dobra 19,  
tel. (0 95) 720-71-92  
faks (0 95) 720-71-94

**GEOPRYZMAT** Serwis gwarancyjny  
i pogwarancyjny instrumentów firmy  
PENTAX oraz serwis instrumentów  
mechanicznych dowolnego typu  
05-090 **RASZYN**, ul. Wesola 6  
tel./faks (0 22) 720-28-44

**MGR INŻ. ZBIGNIEW CZERSKI**

**Naprawa Przyrządów Optycznych**  
Serwis instrumentów Wild/Leica  
02-087 **WARSZAWA**  
al. Niepodległości 219  
tel. (0 22) 825-43-65  
fax (0 22) 825-06-04

**PPGK S.A.** Pracownia konserwacji  
– naprawa sprzętu geodez. różnych  
firm, wzorcowanie, atestacja sprzę-  
tu geodez., naprawa i konserwacja  
sprzętu fotogrametrycznego  
01-252 **WARSZAWA**,  
ul. Przyce 20  
tel. (0 22) 532-80-15,  
tel. kom. (0 695) 414-210

**Geras** Autoryzowany serwis instru-  
mentów serii Geodimeter firmy Spec-  
tra Precision (d. AGA i Geotronics),  
01-445 **WARSZAWA**, ul. Ciołka 35/78  
tel. (0 22) 836-83-94  
www.geras.pl

**OPGK WROCŁAW Sp. z o.o.**

Serwis sprzętu geodezyjnego  
53-125 **WROCŁAW**  
al. Kasztanowa 18/20  
tel. (0 71) 373-23-38 w. 345  
faks (0 71) 373-26-68

**Autoryzowane centrum serwisowe**

Leica Geosystems  
Serwis Elta, Trimble 3300 3600 DiNi  
Geodezja Tadeusz Nadowski  
43-100 **TYCHY**,  
ul. Rybna 34  
tel. (0 32) 227-11-56

**Serwis sprzętu geodezyjnego**

**PUH „Geoserv” Sp. z o.o.**  
01-122 **WARSZAWA**  
ul. Sierpińskiego 5,  
tel. (0 22) 822-20-68

**TPI Sp. z o.o.**

Serwis sprzętu  
00-716 **WARSZAWA**  
ul. Bartycka 22  
tel. (0 22) 632-91-40



**Serwis Instrumentów Geodezyjnych**  
40-084 **KATOWICE**,  
ul. Opolska 1  
tel. (0 32) 781-51-38,  
faks 781-51-39  
serwis@geomatix.com.pl

**ZETA PUH Andrzej Zarajczyk**

**Serwis Sprzętu Geodezyjnego**  
20-072 **LUBLIN**,  
ul. Czechowska 2  
tel. (0 81) 442-17-03



**Serwis ploterów HP, MUTOH,**  
skanerów A0 CONTEX, VIDAR,  
kopiarek A0 Gestetner, Ricoh  
światłokopierek Regma.  
Kwant – **OSTROŁĘKA**,  
pl. Bema 11,  
tel./faks (0 29) 764-59-63,  
www.kwant.pl



## FOIF Polska Sp. z o.o.

Autoryzowany Serwis  
Instrumentów Geodezyjnych  
**GLIWICE**, ul. Dolnych Wałów 1  
tel./faks (0 32) 236-30-17, www.foif.pl

to miejsce czeka  
na Twoje ogłoszenie  
i kosztuje tylko 580 zł + VAT  
rocznie

## INSTYTUCJE

### Główny Urząd Geodezji

i Kartografii, www.gugik.gov.pl  
00-926 Warszawa,  
ul. Wspólna 2

● **główny geodeta kraju**  
Jolanta Orlńska, gugik@gugik.gov.pl  
tel. (0 22) 661-80-18

● **wiceprezes** – Jacek Jarzqbek  
tel. (0 22) 661-82-66

● **dyrektor generalny**

Teresa Karczmarek,  
tel. (0 22) 661-84-32

● **Departament Geodezji,  
Kartografii i SIG**

dyrektor Jerzy Zieliński  
tel. (0 22) 661-80-27

● **Departament Informacji  
o Nieruchomościach**

dyrektor Alicja Kulka,  
tel. (0 22) 661-81-18

● **Departament Informatyzacji  
i Rozwoju PZGiK**

dyrektor – wakat,  
tel. (0 22) 661-81-17

● **Departament Nadzoru, Kontroli  
i Organizacji SGiK**

dyrektor Adolf Jankowski  
tel. (0 22) 661-84-02

● **Departament Spraw Obronnych  
i Ochrony Informacji Niejawnych**

dyrektor Szczepan Majewski  
tel. (0 22) 661-82-38

● **Departament Prawno-Legislacyjny**

dyrektor Józef Siemiątkowski,  
tel. (0 22) 661-84-04

● **Biuro Informacji Publicznej  
oraz Komunikacji Medialnej**

tel. (0 22) 661-81-79

● **Centralny Ośrodek Dokumentacji  
Geodezyjnej i Kartograficznej**

01-102 Warszawa, ul. J. Olbrachta 94

● **dyrektor Jacek Piłat**

tel. (0 22) 532-25-02

● **Dział Osnów Podstawowych**  
– Prowadzenie i udostępnianie  
bazy danych osnów i przeliczanie  
współrzędnych,  
tel. 532-25-85

● **Składnica Materiałów  
Geodezyjnych i Wydawnictw  
Drukowanych**  
00-926 Warszawa, ul. Żurawia 3/5  
tel. (0 22) 661-83-62

### Ministerstwo Spraw Wewnętrznych i Administracji

02-591 Warszawa,  
ul. Batorego 5

● **Departament  
Administracji Publicznej**  
zastępca dyrektora Marek Naglewski  
tel. (0 22) 661-88-20

### Ministerstwo Infrastruktury

00-928 Warszawa,  
ul. Wspólna 2/4

● **Departament Gospodarki  
Nieruchomościami**  
dyrektor Małgorzata Kutyla  
tel. (0 22) 661-82-14

### Ministerstwo Obrony Narodowej Zarząd Analiz Wywiadowczych i Rozpoznawczych - P2 Sztabu Generalnego Wojska Polskiego

00-909 Warszawa,  
Al. Jerozolimskie 97

tel. (22) 687-98-62,

faks 628-61-95,

www.wp.mil.pl

### Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi

00-930 Warszawa,  
ul. Wspólna 30

● **Departament Gospodarki Ziemią**  
zastępca dyrektora ds. geodezji,  
melioracji i ochrony gruntów  
Jerzy Kozłowski  
tel. (0 22) 623-13-41

● **Wydział Geodezji  
i Klasyfikacji Gruntów**  
naczelnik Waldemar Władziński  
tel. (0 22) 623-13-54

### Instytut Geodezji i Kartografii

02-679 Warszawa  
ul. Modzelewskiego 27

tel. (0 22) 329-19-00,

faks 329-19-50

www.igik.edu.pl

### PEŁNA BAZA TELEADRESOWA

● **administracji geodezyjnej,**  
● **organizacji zawodowych,**  
● **firm geodezyjnych,**  
● **placówek edukacyjnych**  
na **Geoforum.pl**

## ORGANIZACJE

### Geodezyjna Izba Gospodarcza

prezes – Wojciech Matela  
00-043 Warszawa,  
ul. Czackiego 3/5  
tel./faks (0 22) 827-38-43  
biuro@gig.org.pl, www.gig.org.pl

### Polska Geodezja Komercyjna – Krajowy Związek Pracodawców Firm Geodezyjno-Kartograficznych

prezes zarządu – Waldemar Kłoczek  
siedziba Biura Zarządu:

01-252 Warszawa,

ul. Przyce 20

tel./faks (0 22) 532-80-59

kzpfkg@geodezja-komerc.com.pl

www.geodezja-komerc.com.pl

### Polskie Towarzystwo Fotogrametrii i Teledetekcji (SN SGP)

przewodnicząca –  
prof. Aleksandra Bujakiewicz  
tel. (0 22) 234-76-94,  
234-57-65  
a.bujakiewicz@gik.pw.edu.pl

### Polskie Towarzystwo Informacji Przestrzennej

prezes zarządu –  
prof. Jerzy Gaździcki

02-781 Warszawa,  
ul. rtm. W. Pileckiego 112/5  
tel. (0 22) 409-43-87  
ptip@ptip.org.pl, www.ptip.org.pl

### Stowarzyszenie Geodetów Polskich Zarząd Główny

prezes – Krzysztof Cisek  
00-043 Warszawa,  
ul. Czackiego 3/5, pok. 416,  
tel./faks (0 22) 826-87-51  
biuro@spp.geodezja.org.pl  
www.spp.geodezja.org.pl

### Stowarzyszenie Kartografów Polskich

przewodnicząca –  
Joanna Bac-Bronowicz  
51-601 Wrocław  
ul. J. Kochanowskiego 36  
tel. (0 71) 372-85-15  
www.gislab.ar.wroc.pl/SKP

### Zachodniopomorska Geodezyjna Izba Gospodarcza

prezes – Sławomir Leszko  
70-376 Szczecin,  
ul. 5 Lipca 22/1  
tel. (0 91) 484-09-57  
faks (0 91) 484-66-57  
zgig@geodezja-szczecin.org.pl  
www.geodezja-szczecin.org.pl

## PRENUMERATA GEODETY

Cena prenumeraty miesięcznika **GEODETA** na rok 2009:

● **Roczna – 229,32 zł**, w tym 7% VAT.

● **Roczna studencka/uczniowska – 141,24 zł**, w tym 7% VAT.

Warunkiem uzyskania zniżki jest przesłanie do redakcji kserokopii  
ważnej legitymacji studenckiej (tylko studia na wydziałach geodezji  
lub geografii) lub uczniowskiej (tylko szkoły geodezyjne).

● **Pojedynczego egzemplarza – 19,11 zł**, w tym 7% VAT.

● **Roczna zagraniczna – 458,64 zł**, w tym 7% VAT.

W każdym przypadku prenumerata obejmuje koszty wysyłki. Warun-  
kiem realizacji zamówienia jest otrzymanie przez redakcję potwier-  
dzenia z banku o dokonaniu wpłaty na konto:

04 1240 5989 1111 0000 4765 7759.

Po upływie okresu prenumeraty automatycznie wystawiamy  
kolejną fakturę, w związku z czym o informację na temat ewentu-  
alnej rezygnacji prosimy przed upływem tego okresu.

Egzemplarze archiwalne można zamawiać do wyczerpania  
nakładu. Realizujemy zamówienia telefoniczne i internetowe:

tel. (0 22) 646-87-44,

prenumerata@geoforum.pl lub www.geoforum.pl/prenumerata

**GEODETA** jest również dostępny na terenie kraju:

● **Olśztyn – Maxi Geo**, ul. Sprzędowa 3, tel. (0 89) 532-00-51;

● **Rzeszów – Sklep GEODETA**, ul. Cegielińska 28a/12,  
tel. (0 17) 853-26-90;

● **Warszawa – Geożet s.j.**, ul. Wolność 2a,  
tel./faks (0 22) 838-41-83, 838-65-32;

## W KRAJU

## WRZESIEŃ

## ● (10-11.09) KALISZ

XIV Konferencja Naukowo-Techniczna z cyklu „Kataster Nieruchomości”. Tematem tegorocznej edycji będzie „Modernizacja ewidencji gruntów i budynków w świetle polityk europejskich”.

→ Stanisław Cegielski

tel. (0 62) 765-73-09

st.cegielski@neostrada.pl

## ● (14-16.09) RZESZÓW –

## POLAŃCZYK – SOLINA

III Ogólnopolska Konferencja Naukowo-Techniczna

nt. „Kartografia numeryczna i informatyka geodezyjna”

→ faks (0 17) 865-17-11

tel. (0 17) 865-10-08, 865-10-10

hnoj@prz.rzeszow.pl;

kg@prz.rzeszow.pl

www.prz.rzeszow.pl/wbiis/kg

## ● (19.09) KRAKÓW

V Ogólnopolskie Sympozjum Geoinformacyjne pod hasłem „Geoinformatyka dla środowiska i społeczeństwa – badania i zastosowania” organizowane

przez Komisję Geoinformatyki PAU i Uniwersytet Jagielloński

→ www.gis.geo.uj.edu.pl/VOSG/default.html

## ● (19.09) KRAKÓW

Uroczyste obchody Dnia Geodety organizowane przez krakowski

Oddział Stowarzyszenia Geodetów

Polskich pod hasłem „Krakowskie bajania”

→ Elżbieta Biel

tel. kom. 604-298-129

bigeo@bigeo.net; asuryjak@op.pl

## ● (19-20.09) RYNIA

## N. ZALEWEM ZEGRZYŃSKIM

Obchody Dnia Geodety

na Mazowszu. Organizator:

warszawski Oddział Stowarzyszenia Geodetów Polskich.

→ warszawa@spp.geodezja.org.pl

## ● (24-26.09) POGORZELICA

XV Seminarium w Pogorzeli

organizowane przez SGP

Oddział w Szczecinie oraz Zachodniopomorską Geodezyjną

Izbę Gospodarczą. Hasłem

tegorocznego spotkania jest

„Geodezja i nauka”

→ www.geodezja-szczecin.org.pl

## ● (24-26.09) WARSZAWA

XXIII Ogólnopolska Konferencja

Historyków Kartografii pod hasłem

„Dawna kartografia miast”

→ Paweł Wespiański

tel. kom. 602-729-150

www.warszawa.ap.gov.pl/

konferencja.html

## PAŹDZIERNIK

## ● (01-03.10) WROCŁAW

XXI Jesienna Szkoła Geodezji

im. Jacka Rejmana pod hasłem

„Geodezja i geoinformatyka

XXI wieku”

→ tel. (0 71) 320-68-73

js@geo.pl

www.js@geo.pl

## ● (05-07.10) WARSZAWA

XIX Konferencja PTIP z cyklu

„Geoinformacja w Polsce”. Więcej w ramce poniżej.

→ Ewa Musiał

konferencje@ptip.org.pl

www.ptip.org.pl

## ● (07-09.10) RYNIA

## N. ZALEWEM ZEGRZYŃSKIM

Seminarium szkoleniowe SGP pod

hasłem „Aktualna problematyka

prawna w geodezji i kartografii oraz

gospodarce nieruchomościami”

→ ZG SGP tel. (0 22) 828-27-13

## ● (08-10.10) KRAKÓW

XV Międzynarodowe Targi GEA –

Geodezja, Geoinżynieria i Systemy

Informacji Przestrzennej

→ Jacek Smutkiewicz

tel. (0 32) 252-06-60

biuro@gea.com.pl

jacek.gea@neostrada.pl

## ● (14-17.10) DUSZNIKI-ZDRÓJ

III Zawodowa Konferencja

Stowarzyszenia Kartografów

Polskich z cyklu „Zawód kartografa”.

→ skp@kgf.ar.wroc.pl

www.gislab.ar.wroc.pl/skp/

III\_Zawodowa\_Konferencja.pdf

## ● (15-16.10) LEGNICA

IV Konferencja poświęcona

koordynacji projektowanych sieci

uzbrojenia terenu pod hasłem

„Zmiany procesu koordynacji

w nowelizowanym prawie

geodezyjnym”

→ Władysław Frett

tel. (076) 723-31-74

tel./faks (076) 723-31-73

modgk@legnica.eu

## LISTOPAD

## ● (05-07.11) SZKLARSKA PORĘBA

10. polsko-czeskie warsztaty

geodynamiczne. Organizatorzy:

IGiG UP we Wrocławiu, KG PAN

oraz Czeska Akademia Nauk

→ Witold Rohm

tel. (0 71) 320-19-52

witold.rohm@up.wroc.pl

www.geo.ar.wroc.pl/

10workshop/10workshop.html

## ● (19-20.11) WARSZAWA

Konferencja pod hasłem „Satelitarne

metody wyznaczania pozycji we

współczesnej geodezji i nawigacji”

→ Marcin Gałuszkiewicz

tel. (0 22) 683-70-77

mgaluszkiewicz@wat.edu.pl

## NA ŚWIECIE

## WRZESIEŃ

## ● (17-18.09) CZECHY, PRAGA

Warsztaty geoinformatyczne

organizowane przez Katedrę

Geodezji i Kartografii na Wydziale

Inżynierii Cywilnej Uniwersytetu

Technicznego w Pradze

→ http://geoinformatics.fsv.cvut.cz/

wiki/index.php

## ● (22-24.09) NIEMCY,

## KARLSRUHE

Targi INTERGEO 2009

→ www.intergeo.de/de/deutsch/

index.php

## ● (29.09-01.10) CZECHY, PRAGA

DGI CEE 2009 – coroczna

konferencja nt. głównych wyzwań

dotyczących integracji systemów

informacji geograficznej w zakresie

obronności i zarządzania w regionie

Europy Środkowowschodniej i ich

dostosowania do nowych wymogów

UE i NATO.

→ Nicholas Dowdeswell

tel. +44 (0) 20 7368 9413

nicholas.dowdeswell@wbr.co.uk

www.dgicee.com

## PAŹDZIERNIK

## ● (14-16.10) LITWA, WILNO

Europejska Konferencja

Użytkowników Oprogramowania ESRI

→ www.esri.com/euc

## LISTOPAD

## ● (04-06.11) KOREA PŁD.,

## CZEDŹU

Międzynarodowe Sympozjum

nt. GPS/GNSS

→ www.gnsskorea2009.org

## ● (05.11) BUŁGARIA, SOFIA

Międzynarodowe Sympozjum nt.

„Nowoczesne technologie, edukacja

i praktyka zawodowa w geodezji

i dziedzinach pokrewnych”

→ geodesy\_union@fnis-gb.org

## ● (15-21.11) CHILE, SANTIAGO

XXIV Międzynarodowa Konferencja

Kartograficzna (ICC2009)

→ www.icc2009.cl

## KWIECIEŃ 2010

## ● (11-16.04) AUSTRALIA, SYDNEY

XXIV Kongres FIG (Międzynarodowej

Federacji Geodetów)

→ fig2010@tourhosts.com.au

www.fig2010.com

## GEODETA POLECA

## 5-7 PAŹDZIERNIKA, WARSZAWA

## XIX Konferencja PTIP z cyklu „Geoinformacja w Polsce” pod hasłem „Modernizacja polskich zasobów geoinformacyjnych w ramach INSPIRE”

W ramach imprezy odbędą się seminaria, III Sympozjum Sieci Naukowej Systemy Geoinformacyjne oraz warsztaty. Planowana tematyka seminariów: ● Infrastruktura informacji przestrzennej jako komponent infrastruktury informacyjnej państwa, ● Metody i technologie tworzenia i użytkowania infrastruktury informacji przestrzennej, ● Kształcenie i upowszechnianie wiedzy w zakresie geomatyki. Warsztaty ukierunkowane zostaną na działania w skali całego państwa związane m.in. z rozporządzeniami UE. Zgłoszone referaty po zrecenzowaniu będą opublikowane w „Rocznikach geomatyki”. Patronat honorowy nad konferencją objął minister spraw wewnętrznych i administracji Grzegorz Schetyna, patronat organizacyjny – główny geodeta kraju Jolanta Orlińska.

Informacje: Ewa Musiał, konferencje@ptip.org.pl, www.ptip.org.pl



## SPIS REKLAMODAWCÓW

Czerski Trade s. 76; DKS s. 33; Geoleasing s. 41; Geomatix s. 51; Geopryzmat s. 31; GIG s. 34; Indigo s. 27; Kwant s. 63; Leica Geosystems s. 21; Océ s. 9, 11, 13, TPI s. 2 i 75; Trimble s. 53.



## GIS. Rozwiązania sieciowe

**Tomasz Kubik**; książka wyjaśnia aktualne zagadnienia dotyczące architektury i budowy systemów informacji przestrzennej; omawia rolę takich organizacji, jak OGC i ISO w tworzeniu światowych standardów GIS, opisuje proces wdrożenia i implementacji dyrektywy INSPIRE, przedstawia usługi sieciowe i geoprzestrzenne; 210 stron; Wydawnictwo PWN, Warszawa 2009  
● 00-780..... 44,90 zł



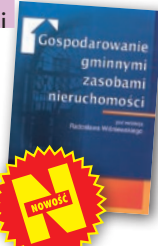
## Rozważania o GIS. Planowanie Systemów Informacji Geograficznej dla menedżerów

**Roger Tomlinson**; książka jest lekturą obowiązkową dla wszystkich, którzy – bez względu na obszar działania – chcą profesjonalnie podejść do wdrożenia systemu informacji geograficznej; zawiera szczegółowy opis metody wdrożenia GIS, którą autor wypracował przez lata doświadczeń zawodowych; 292 strony; Wyd. ESRI Polska, Warszawa 2008  
● 00-710..... 95,00 zł



## Gospodarowanie gminnymi zasobami nieruchomości

**Red. Radosław Wiśniewski**; książka, która ułatwi administracji uporządkowanie i inwentaryzację nieruchomości gminnych; systemowe ujęcie procesów gospodarowania nieruchomościami gruntowymi w zasobach gminnych; 275 stron, wyd. Uniwersytet Warmińsko-Mazurski, Olsztyn 2009  
● 00-770..... 29,00 zł



## Rozgraniczanie nieruchomości. Teoria i praktyka

**Dariusz Felcenloben**; publikacja zawiera obszerny komentarz wzbogacony o wybrane akty prawne i orzecznictwo w sprawach o rozgraniczenie, a także przykłady wadliwie prowadzonych postępowań rozgraniczeniowych; autor dostrzega w niej ułomność prawa i naświetla problemy, które wymagają analizy; 320 stron, Wyd. Gall, Katowice 2008  
● 00-700..... 110,00 zł



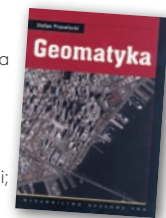
## Geodezja katastralna. Procedury geodezyjne i prawne. Przykłady operatów.

**Ryszard Malina, Marian Kowalczyk**; publikacja omawia wybrane zagadnienia z zakresu stanów prawnych nieruchomości i zasad ich regulacji, zawiera przykłady operatów technicznych w wybranych procedurach geodezyjno-prawnych; 608 stron, Wyd. Gall, Katowice 2009  
● 00-760..... 119,00 zł



## Geomatyka

**Stefan Przewłocki**; skrócony wykład z przedmiotu geomatyka w ujęciu tradycyjnym i współczesnym; omawia m.in.: współczesne metody pozyskiwania danych geodezyjnych, techniki i technologie stosowane w geodezji, przestrzeń prawną w geodezji, osnovy geodezyjne, elementy kartografii; 455 stron, Wydawnictwo PWN, Warszawa 2008  
● 00-690..... 59,90 zł



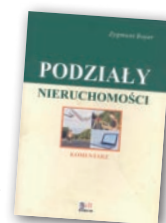
## Vademecum prawne geodety 2009

**Adrianna Sikora**; IV wydanie publikacji zawierającej komplet zaktualizowanych uregulowań prawnych niezbędnych do wykonywania zawodu geodety; I część to wykaz tematyczny przepisów prawnych, a II – obszerny zbiór ustaw i rozporządzeń; 968 stron, Wyd. Gall, Katowice 2009  
● 00-750..... 130,00 zł



## Podziały nieruchomości – komentarz

**Zygmunt Bojar**; II wydanie książki o procedurach i zasadach obowiązujących przy podziałach nieruchomości; zawiera wzory dokumentów; ukazuje relacje przepisów z zakresu podziałów nieruchomości z przepisami dotyczącymi m.in. planowania i zagospodarowania przestrzennego; 360 stron, Wyd. Gall, Katowice 2008  
● 00-680..... 89,00 zł



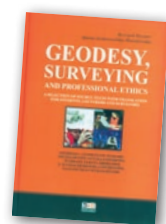
## Geodezja inżyniersko-drogowa

**Stefan Przewłocki**; II rozszerzone wydanie podręcznika dotyczącego pomiarów geodezyjnych związanych z budową i eksploatacją dróg przewidziany dla studentów wydziałów geodezji, budownictwa, architektury i inżynierii środowiska, projektantów oraz inżynierów praktyków; 320 stron, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2009  
● 00-740..... 39,90 zł



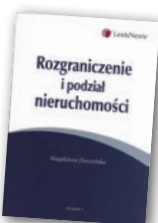
## Geodesy, Surveying and Professional Ethics

**Ryszard Hycner, Marta Dobrowolska-Wesołowska**; geodezja, geodezyjne pomiary szczegółowe i etyka zawodowa – wybrane teksty źródłowe z tłumaczeniem dla studentów, nauczycieli i wykonawców; zawiera słowniczek angielsko-polski oraz zestaw 200 pytań z geodezji i kartografii, katastru, GIS; 250 stron, Wyd. Gall, Katowice 2008  
● 00-670..... 87,00 zł



## Rozgraniczenie i podział nieruchomości

**Magdalena Durzyńska**; publikacja adresowana do geodetów, prawników oraz pracowników samorządu terytorialnego; I część obejmuje zagadnienia dotyczące postępowania rozgraniczeniowego; II – zagadnienia podziału nieruchomości oraz zestawienie najnowszego orzecznictwa; 354 strony, Wyd. LexisNexis, Warszawa, 2009  
● 00-730..... 69,00 zł



## Wykonawstwo geodezyjne

**Ryszard Hycner, Paweł Hanus**; w książce przedstawiono przepisy prawne i technologiczne dotyczące problematyki wykonawstwa geodezyjnego, przykłady realizacji prac z zakresu miernictwa oraz przykłady działania ODGiK-ów i czynności tam wykonywanych; zawiera 100 pytań wraz z odpowiedziami; 366 stron, Wyd. Gall, Katowice 2007  
● 00-630..... 89,00 zł



## Geodezja satelitarna

**Jerzy Rogowski, Magdalena Kłęk**; znajdziemy tu m.in. opis wyznaczania pozycji punktów na powierzchni Ziemi z obserwacji sztucznych satelitów, podstaw dynamiki ruchu orbitalnego, transformacji współrzędnych używanych w geodezji czy satelitarnych technik pomiarowych; 134 strony; wyd. UW im. Marii Skłodowskiej-Curie, Warszawa 2009  
● 00-720..... 20,00 zł



## Uprawnienia zawodowe w geodezji i kartografii

**Ryszard Hycner, Paweł Hanus**; książka przygotowująca do egzaminu na uprawnienia w dziedzinie geodezji i kartografii w zakresie 1 i 2; zawiera przepisy prawne oraz pytania wraz z odpowiedziami; 352 strony, Wyd. Gall, Katowice 2007  
● 00-570..... 79,00 zł



## WYBIÓRCZY PRZEGLĄD PRAŚY

NEW SCIENTIST [15 SIERPNIA/2009]



● Choć historia teledetekcji satelitarnej liczy sobie już pół wieku, to przez cały ten okres zdjęcia wykonywane z kosmosu wykorzystywane były głównie do badań środowiska tudzież do celów szpiegowskich. Jak się okazuje,

obrazy satelitarne mogą być przydatne także dla ekonomistów, pod warunkiem że zostaną wykonane... nocą. W notatce zatytułowanej „**If the light are blazing, all's well in a nation**” David Weil z Uniwersytetu Browna w stanie Rhode Island udowadnia, że dzięki przetworzeniu danych o jasności miast po zachodzie słońca można uzyskać informacje o zmianach w PKB poszczególnych regionów naszej planety. Na podstawie porównania wskaźników gospodarczych i demograficznych z obrazami satelitalnymi z okresu 11 lat naukowiec opracował już ponoć skuteczną metodę szacowania wzrostu gospodarczego. David Weil podkreśla, że o ile w przypadku krajów wysokorozwiniętych lepiej jest po prostu sięgnąć do roczników statystycznych, to dane dla najuboższych regionów często są po prostu niedostępne, niewiarygodne lub nieaktualne. Przykładowo Bank Światowy podał, że w okresie 1992-2003 gospodarka Konga skurczyła się o 2,6%, z kolei zdjęcia satelitarne wskazują, że wzrosła o 2,4%. Weil twierdzi, że kraje ten finansowo radzi sobie ostatnio dość dobrze, czego – niestety – nie można powiedzieć o tamtejszym urzędzie statystycznym.

Projektem zainteresowali się już amerykańscy ekonomiści i ma być on szczegółowo opisany w „The American Economic Review”. W najbliższych latach można spodziewać się dalszego rozwoju badań na ten temat, tym bardziej że NASA planuje wysłać na orbitę aparat Nightsat, którego głównym zadaniem będzie wykonywanie nocy wysokorozdzielczych zdjęć obszarów zurbanizowanych.

POINT OF BEGINNING [8/2009]



● Pomiary geodezyjne rzadko kiedy wymagają jednocześnie zarówno wysokiej precyzji, jak i konieczności przeprowadzenia ich na rozległym obszarze w dużym pośpiechu. Gdy

w 2008 r. zaciśnięte miasteczko Gschliefgraben położone nad urokliwym jeziorem Traun w austriackich Alpach zostało zagrożone zejściem ogromnego osuwiska, lokalne służby obrony cywilnej musiały działać natychmiast. Ich zmagania opisał John Stenmarks w artykule pt. „**When Mountains Move**”.

Rok wcześniej – po 100 latach względnego spokoju – nagłe osunięcie ziemi zniszczyło ponad 50 budynków, pokrywając je warstwą ziemi o grubości ponad 20 metrów. Aby nie dopuścić do powtórzenia się podobnej sytuacji, austriackie służby odpowiedzialne za monitoring osuwisk postanowiły rozpocząć natychmiastowe pomiary zagrożonego obszaru z wykorzystaniem precyzyjnych odbiorników GNSS. Wybór padł na urządzenia marki Trimble. W trakcie pomiarów korzystano także z krajowej aktywnej sieci geodezyjnej NetFocus RTN. Łącznie monitoring prowadzono na 150 punktach, choć z biegiem czasu, z uwagi na postępujące spełzanie gruntu i niszczenie osnowy, liczba ta skurczyła się o ponad połowę. Dzięki sprawnej technologii pomiarowej obejście wszystkich punktów z odbiornikami GNSS zajmowało tylko 3 godziny. Precyzja monitoringu pozwoliła wykryć ruchy gruntu rzędu 2 cm na dzień. Oprócz samych pomiarów odbiorniki GNSS umożliwiły ponadto sprawne wytyczenie zapasowych dróg, kanałów i studni odwadniających oraz zapór ziemnych. Mimo dużego pośpiechu, cała karkołomna operacja zakończyła się sukcesem i zagrożenie zostało tymczasowo zażegnane – 200 tys. metrów sześciennych ziemi przestało się przemieszczać. W ciągu najbliższych 10 lat austriacki rząd przeznaczy 11 mln euro na walkę z osuwiskami, w tym na ich monitoring z wykorzystaniem lotniczego skanowania laserowego i badań geofizycznych. Warto dodać, że tego typu procesy stanowią poważne zagrożenie także w Polsce. Sama „powódź stulecia” z 1997 roku uruchomiła ponad 20 tys. osuwisk – zdecydowana większość z nich zloka-

lizowana jest w Karpatach. Co ciekawe, z informacji PIG wynika, że podobna technologia monitoringu wykorzystywana jest także w Polsce.

● Nowy numer POB z pewnością sprowokuje też ciekawą dyskusję w środowisku geodetów. Wszystko za sprawą felietonu Jima Martina zatytułowanego „**Czy sieci GNSS zastąpią osnowę geodezyjną?**”. Mimo niewątpliwych zalet wykorzystania punktów osnowy i pewnych wad precyzyjnych sieci RTK, autor odpowiada na zadane w tytule pytanie twierdząc, podkreślając, że koniec tradycyjnych geodezyjnych sieci referencyjnych może nastąpić szybciej, niż się spodziewamy. Jim Martin zaprasza do dyskusji na ten temat na łamach portalu POB.

GIM [9/2009]



● Dominantą wrześniowego wydania GIM – podobnie, jak przed miesiącem – są reklamy. Do tego dochodzi spora dawka „aktualności” sprzed kilku miesięcy – m.in. o opublikowaniu modelu ASTER GDEM i programu TatukGIS Editor 2.0. Czytelników może zainteresować jedynie nieco egzotyczny wywiad z Chukwudziezie Ezigbalike, jednym z najważniejszych ekspertów z zakresu geoinformatyki na Czarnym Lądzie. Mimo chronicznego braku dofinansowania, wspomaga on swoją wiedzę i sporym doświadczeniem rządy afrykańskich krajów w mniej lub bardziej udanych próbach budowy własnej infrastruktury informacji przestrzennej. O swoich sukcesach i porażkach opowiada w rozmowie zatytułowanej „**Spatial Data for Africa**”.

● Ciekawostką jest także sponsorowany artykuł pt. „**A Visual Sense of Presence**” prezentujący ofertę firmy Zebra Imaging. Omówiono w nim raczkującą na razie technologię hologramów, które testowane są obecnie przez armię Stanów Zjednoczonych, choć – według prezesa ZI – z powodzeniem mogą być wykorzystane także w architekturze, teledetekcji oraz systemach informacji geograficznej. Opracowana w Teksasie technologia jest chroniona 33 patentami i pozwala na generowanie trójwymiarowych, kolorowych obrazów, do oglądania których nie są potrzebne żadne okulary, gogle czy też specjalne monitory.

Oprac. JK



# DNI OTWARTE TPI

Nagroda główna – quad Yamaha Grizzly



 **YAMAHA**

Przyjdź,  
zobacz  
i wygraj!

## Nagrody • Promocje • Oferty specjalne • Praktyczna wiedza

W TPI zawsze mamy dla Ciebie rozwiązania, które pozwalają Ci pracować szybciej, oszczędniej i dokładniej.

W 7 biurach w Polsce przez cały rok służymy praktyczną wiedzą, która sprawia, że pracujesz wydajniej i stajesz się bardziej konkurencyjny na rynku.

W październiku będziesz miał jeszcze więcej powodów, by nas odwiedzić.

W biurach TPI podczas Dni Otwartych będą czekać na Ciebie zaproszeni specjaliści, którzy pokażą jak rozwiązywać problemy pomiarowe nowoczesnym sprzętem.

A jeśli zechcesz coś kupić, podczas tych dwóch wyjątkowych dni zaskoczmy Cię promocjami i specjalnymi ofertami!

Przyjdź i dowiedz się więcej! Zrób zakupy, skorzystaj ze specjalnych cen – i wygraj nagrody – w tym nagrodę główną - quad Yamaha Grizzly!

**Pamiętaj:** w TPI znajdziesz wszystko, czego potrzebujesz do pomiarów w terenie: od palików i farb po wszechstronne zestawy GPS i systemy sterowania maszyn budowlanych. Jeśli nie znasz jeszcze TPI, odwiedź nas podczas Dni Otwartych i poznaj naszą ofertę. A jeśli znasz – przyjdź i zobacz, jak zmieniamy się dla Ciebie!

Więcej informacji i szczegółowy program Dni Otwartych na [www.tpi.com.pl](http://www.tpi.com.pl).

**TPI Katowice**  
6-7.10

**TPI Kraków**  
8-9.10

**TPI Warszawa**  
12-13.10

**TPI Gdańsk**  
15-16.10

**TPI Wrocław**  
20-21.10

**TPI Poznań**  
22-23.10



TPI Sp. z o.o., ul. Bartycka 22, 00-716 Warszawa, tel. (022) 632 91 40, faks (022) 862 43 09, [tpi@tpi.com.pl](mailto:tpi@tpi.com.pl),  
Oddziały TPI: Gdańsk – 0..58 320 83 23, Katowice – 0..32 354 11 10, Kraków – 0..12 411 01 48, Poznań – 0..61 665 81 71,  
Wrocław – 0..71 325 25 15, Biuro partnerskie TPI Rzeszów – 0..17 862 02 41  
[www.tpi.com.pl](http://www.tpi.com.pl)

■ rozwiązania pomiarowe





## Miła w dotyku...

### klawiatura

nowego odbiornika  
dwuczęstotliwościowego GPS-RTK

### SOUTH S-82

doskonała klawiatura zapewnia  
maksymalny komfort pracy  
w każdych warunkach



**CZERSKI**  
SINCE 1928



Wylądne Przedstawicielstwo w Polsce firmy SOUTH (GPS + GLONASS)  
Czerski Trade Polska Ltd (Biuro Handlowe)  
MGR INŻ. ZBIGNIEW CZERSKI Naprawa Przyrządów Optycznych (Serwis Techniczny)  
Al. Niepodległości 219, 02-087 Warszawa, tel. (0-22) 825 43 65, fax (0-22) 825 06 04

**SOUTH**  
GPS + GLONASS