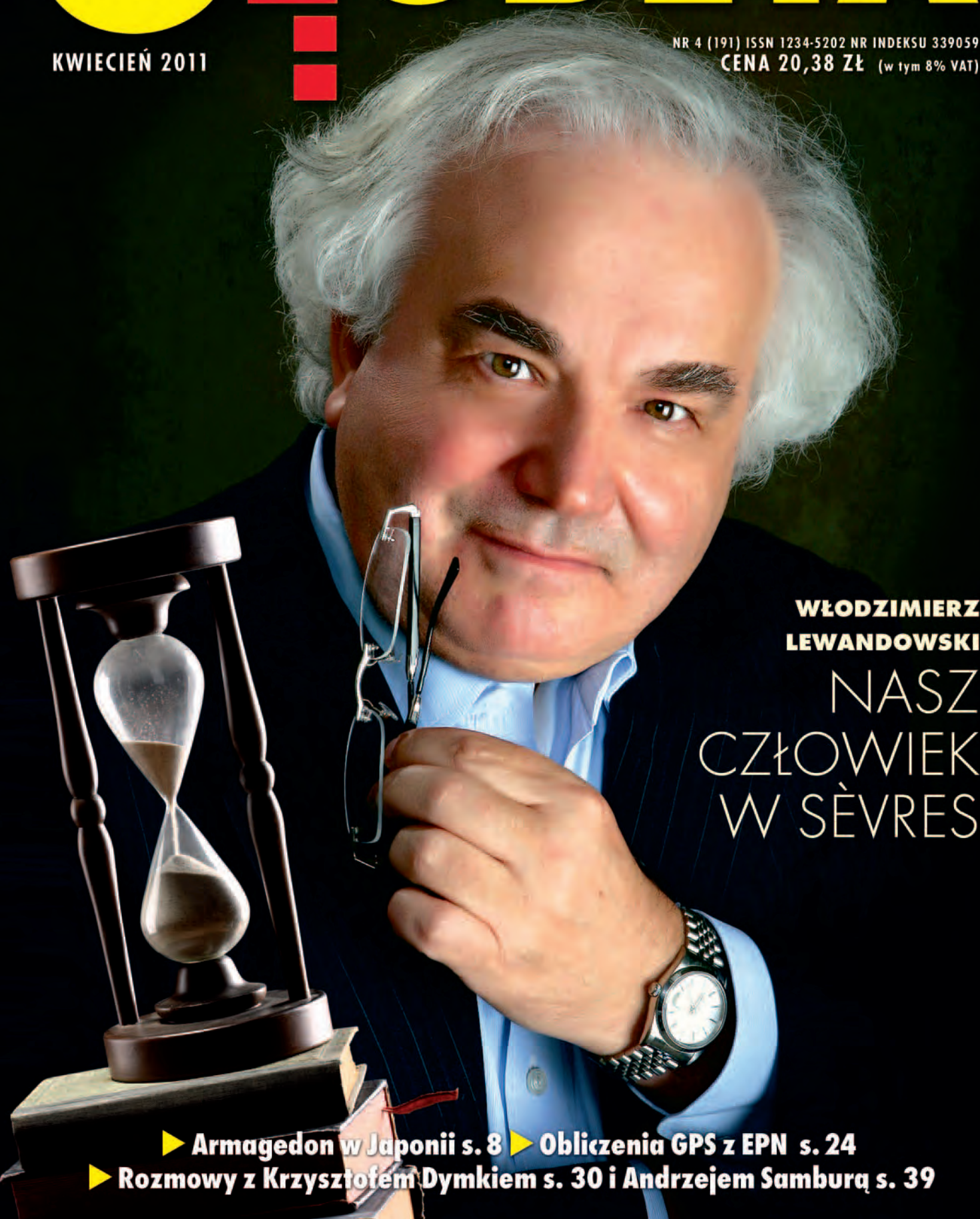


MAGAZYN  GEOINFORMACYJNY

# GEODETA

KWIECIEŃ 2011

NR 4 (191) ISSN 1234-5202 NR INDEKSU 339059  
CENA 20,38 Zł (w tym 8% VAT)



**WŁODZIMIERZ  
LEWANDOWSKI**

NASZ  
CZŁOWIEK  
W SÈVRES

► Armagedon w Japonii s. 8 ► Obliczenia GPS z EPN s. 24  
► Rozmowy z Krzysztofem Dymkiem s. 30 i Andrzejem Samburą s. 39





# NOWY TOPCON HIPER Z FC-236 SPRAWDŹ GO W AKCJI



**00-716 Warszawa**  
ul. Bartycka 22  
tel.: (22) 632 91 40  
faks: (22) 862 43 09  
warszawa@tpl.com.pl



**51-162 Wrocław**  
al. T. Boya-Zełńskiego 69  
tel./faks: (71) 325 25 15  
wroclaw@tpl.com.pl



**60-577 Poznań**  
ul. J. H. Dąbrowskiego 136  
tel./faks: (61) 665 81 71  
poznan@tpl.com.pl



**30-703 Kraków**  
ul. J. Dekerta 18  
tel./faks: (12) 411 01 48  
krakow@tpl.com.pl



**40-322 Katowice**  
ul. Wandry 16  
tel./faks: (32) 354 11 10  
katowice@tpl.com.pl



**80-874 Gdańsk**  
ul. Na Stoku 53/55  
tel./faks: (58) 320 83 23  
gdansk@tpl.com.pl



**35-064 Rzeszów**  
ul. Mickiewicza 12  
tel./faks: (17) 862 02 41  
Biuro Partnerskie  
rzeszow@tpl.com.pl



**www.tpl.com.pl**



**rozwiązania pomiarowe**



**ISO 9001**





## DWÓCH Z NAS

Losy naszych rodaków na emigracji toczą się bardzo różnie. Jedni dochodzą do mistrzostwa w utrzymywaniu się z pomocy społecznej, inni wykonują prace, na które w kraju nie chcieliby nawet spojrzeć. Ale są i tacy, którzy spełniają się w swojej profesji i odnoszą sukcesy. W tej ostatniej grupie jest sporo geodetów. Włodzimierz Lewandowski studiował geodezję, fizykę, astronomię i matematykę w Warszawie, wyjechał do Francji i dzisiaj jest naczelnym fizykiem w Biurze Miar i Wag w Sèvres (tym, w którym znajduje się słynny wzorzec metra). Często przyjeżdża do Polski i wierzy, że uda mu się rozruszać nie tylko naszą metrologię, ale i sektor kosmiczny. Natomiast Krzysztof Dymek studiował geodezję i matematykę w Krakowie, wyjechał do Norwegii, gdzie przez wiele lat kierował Biurem Geodezji w gminie Tønsberg. Obecnie jest tam doradcą ds. GIS, wolnym strzelcem, który ma wprowadzać nowości i kształcić personel urzędu.

Gdyby pokusić się o poszukanie wspólnego mianownika życiorysów obu panów (z którymi wywiady publikujemy w bieżącym numerze GEODETY), to na pewno byłoby nim gruntowne wykształcenie odebrane w Polsce, nieograniczające się tylko do samej geodezji. Drugim byłby moment wyjazdu z kraju na przełomie lat 70. i 80. Później ciężka praca połączona z nauką języka kraju emigracji i wreszcie sukces zawodowy. Do tego dodałabym jeszcze odwagę stawiania trudnych pytań i przekonanie, że problemy są po to, żeby je rozwiązywać. I na koniec element wcale nie najmniej ważny. W życiu naszych bohaterów wielką rolę odegrał zwykły przypadek. Rzecz w tym, że oni dali temu przypadkowi szansę.

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](mailto:redakcja@geoforum.pl), [www.geoforum.pl](http://www.geoforum.pl)

Zespół redakcyjny: Katarzyna Pakuła-Kwiecińska (redaktor naczelny), Anna Wardziak (sekretarz redakcji), Jerzy Przywara, Bożena Baranek, Jerzy Królikowski, Barbara Stefańska.

Opracowanie graficzne: Andrzej Rosolek.

Korekta: Hanna Szamalin. 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.

Copyright©Geodeta Sp. z o.o. Wszystkie prawa zastrzeżone (łącznie z tłumaczeniami na języki obce)

# GEODETA

## ŚWIAT

Skartować Armagedon ..... 8

Gdy po ekstremalnie silnych wstrząsach w kilka minut tsunami zmiata z powierzchni Ziemi całe miasta, lasy i pola, aktualna mapa i zdjęcie satelitarne są na wagę złota

## WYWIAD

Nasz człowiek w Sèvres ..... 12

Rozmowa z **Włodzimierzem Lewandowskim**, naczelnym fizykiem w Międzynarodowym Biurze Wag i Miar Geodezja nad fiordami ..... 30

**Krzysztof Dymek**, wieloletni kierownik Biura Geodezji w Tønsberg, mówi o wdrażaniu nowoczesnych technologii Bez bujania w chmurach ..... 39

Rozmowa z **Andrzejem Samburą**, prezesem Instytutu Systemów Przestrzennych i Katastralnych w Gliwicach

## TECHNOLOGIE

Aktywnie i wirtualnie z EUREF ..... 24

Obliczenia dla pomiarów statycznych GPS z wykorzystaniem systemu EPN

ARCADIA ..... 35

## RYNEK

Bo obowiązuje EWID! ..... 42

Wdrażany od początku ubiegłego dziesięciolecia standard SWDE został zaakceptowany i jest powszechnie stosowany w procedurach wymiany oraz zasilania baz danych ewidencyjnych. Artykuł jest próbą oceny działań w tym zakresie autorów programu EWID2007.

## PRAWO

Spacerkiem po wyrokach ..... 47

Najnowsze orzecznictwo Sądu Najwyższego i sądów administracyjnych związane z szeroko rozumianą geodezją

## PROJEKT

Gotowość na zaskoczenie ..... 52

Prace fotogrametryczne MGGP z Tarnowa na terenie Libanu, które udało się niedawno zakończyć mimo wielu przeciwności losu

## SPRZĘT

OCĘ I HP ..... 58

Zestawienie ploterów wielkoformatowych, cz. III

## RYNEK

Kierunek wschód ..... 62

Jaki jest najlepszy przepis na geobiznes?

## SZKOŁA

Jest spory wybór ..... 65

Rekrutacja do szkół ponadgimnazjalnych 2011/2012

## WSPOMNIENIE

Nie byliśmy bez opieki ..... 68

W przededniu beatyfikacji Ojca Świętego Jana Pawła II

Fot. na okładce: TIMEONFILM



## MIEJSCE KOMITETU GEODEZJI PAN

Jedenaste, i prawdopodobnie ostatnie, w kadencji 2007-10 posiedzenie Komitetu Geodezji PAN odbyło się 11 marca w Pałacu Kultury i Nauki w Warszawie. Szczególnie ożywioną dyskusję wzbudziła kwestia miejsca Komitetu w nowej strukturze Polskiej Akademii Nauk. Jak już informowaliśmy, w PAN nie ma dotychczasowych siedmiu wydziałów, w tym Wydziału VII Nauk o Ziemi i Nauk Górniczych, do którego przynależała m.in. geodezja i kartografia (obowiązujący od 1 stycznia 2011 r. statut PAN zakłada działanie pięciu wydziałów). Przewodniczący KG PAN prof. Marcin Barlik (na zdj.) poinformował, że na początku roku prezydium komitetu starało się wypracować stanowisko dotyczące deklaracji przynależności KG PAN do jednego z nowych wydziałów. Przeprowadzono sondaż, w którym wypowiedziało się 29 spośród 32 czynnych członków KG PAN. Siedmiu z nich optowało za Wydziałem III Nauk Ścisłych i Nauk o Ziemi, 22 – za Wydziałem IV Nauk Technicznych. Podczas spotkania 11 marca część przedstawicieli środowiska naukowego opowiedziała się jednak za przeniesieniem KG do Wydziału III, przekonując, że merytorycznie w dużej mierze związany jest z naukami o Ziemi. Profesor Bogdan Ney (wieloletni przewodniczący KG PAN i przewodniczący Wydziału VII Nauk o Ziemi i Nauk Górniczych) przekonywał jednak, że atmosfera panująca w Wydziale IV jest dobra dla geodezji. Zwracał też uwagę na to, że wśród



uczonych w Wydziale III jest wielu przywiązanych do poznawczej funkcji nauki. Natomiast jego zdaniem dla geodezji i kartografii bardziej istotna jest funkcja badawczo-rozwojowa lepiej reprezentowana w Wydziale IV.

Prof. Ney poinformował również, że Narodowe Centrum Nauki (instytucja, do której zadań należy m.in. finansowanie badań podstawowych realizowanych w formie projektów badawczych; podobnie jak niegdyś robił to Komitet Badań Naukowych) przyjęło za podstawę procesu kwalifikacji i oceny projektów badawczych podział na 25 tzw. paneli dziedzinowych. Niestety, na liście tej zabrakło m.in. nauk o Ziemi o charakterze technicznym,

w tym geodezji i kartografii. Może się to w przyszłości wiązać z problemami w finansowaniu. Skierowano już wystąpienie do władz NCN, zwracające uwagę na te kwestie.

Z kolei profesor Jan Kryński poinformował o stanie półrocznika „Geodesy and Cartography”, który odkąd jest w całości finansowany przez autorów artykułów (wobec braku finansowania/dofinansowania przez PAN), wychodzi regularnie. W ubiegłym roku wydano 2 zeszyty, a obecnie jest już złożony do druku 1. zeszyt tegoroczny. Ponownie złożono też wniosek o dofinansowanie do władz PAN z nadzieją, że coś w tej sprawie się zmieni.

Tekst i zdjęcie ANNA WARDZIAK

### POWSTAŁ REGION DOLNOŚLĄSKI GIG

Rada Geodezyjnej Izby Gospodarczej 7 marca jednogłośnie podjęła uchwałę o powołaniu nowego regionu obejmującego województwa dolnośląskie i opolskie. Uchwałę podjęto na wniosek Komisji ds. Rozwoju Regionów. Na tym samym posiedzeniu Rada Izby zdecydowała o przyjęciu nowych członków, tym samym zostały spełnione statutowe minima powołania regionu. Wybory dolnośląskiego przedstawiciela regionalnego GIG odbędą się najpóźniej pod koniec maja.

ŹRÓDŁO: GIG

## POLSKA NIE STANIE PRZED TRYBUNAŁEM

Komisja Europejska jednoznacznie uznała proces transpozycji dyrektywy INSPIRE za zakończony i tym samym odstąpiła od skierowania Polski przed Europejski Trybunał Sprawiedliwości. Przypomnijmy, że 25 listopada 2010 roku KE poinformowała o pozwaniu Polski i Estonii do ETS z powodu niepełnej implementacji tej dyrektywy na grunt krajowy. Jak podano wówczas w komunikacie prasowym, pomimo upomnień oba państwa nie wprowadziły do swoich krajowych po-



rządków prawnych przepisów dotyczących infrastruktury danych przestrzennych, gdyż do 15 maja 2009 r. wszystkie kraje członkowskie UE powin-

ny były wprowadzić w życie nie tylko przepisy ustawowe, ale także wykonawcze i administracyjne.

ŹRÓDŁO: GUGiK, JK



## INSPEKTORZY RADZILI W GUGiK

Druga narada z udziałem wojewódzkich inspektorów nadzoru geodezyjnego i kartograficznego odbyła się 9 i 10 marca br. w Głównym Urzędzie Geodezji i Kartografii. Jej celem było przedyskutowanie rozwiązań dotyczących ujednolicenia stosowania prawa i wymiana doświadczeń w dziedzinie geodezji i kartografii. W trakcie spotkania omówiono: ● projekt systemu monitorowania jakości danych ewidencji gruntów i budynków oraz przebiegu modernizacji tej ewidencji, ● zasady sporządzania sprawozdań statystycznych GUGiK 1.0, 2.0, 3.0, 4.0, ● główne cele projektu TERYT 2 oraz nadzór GKG nad jego realizacją, ● instrukcję kancelaryjną – jej niedostosowanie do zakresu zadań realizowanych przez wojewódzkich inspektorów nadzoru geodezyjnego i kartograficznego. Wojewódzcy inspektorzy poparli projekt systemu monitorowania jakości danych EGIB oraz przebiegu modernizacji tej ewidencji, który tworzony będzie z wykorzystaniem katalogu metadanych opisujących poszczególne obszary ewidencyjne. W trakcie narady przedstawiciele GUGiK odnieśli się także do pytań wielkopolskiego inspektora nadzoru geodezyjnego odnoszących się do procedur aktualizacji ewidencji gruntów i budynków. Przedmiotem dyskusji był także zakres uprawnień kontrolnych WINGiK.

ŹRÓDŁO: GUGiK

## STUDENCI AGH ZE STYPENDIAMI

8 marca br. miała miejsce uroczystość przyznania Stypendiów Naukowych Miasta Krakowa na rok akademicki 2010/2011. Wśród wyróżnionych znalazły się dwie studentki Wydziału Geodezji Górniczej i Inżynierii Środowiska AGH. Stypendia są przyznawane szczególnie uzdolnionym studentom i uczestnikom studiów doktoranckich, których działalność naukowa i artystyczna może przyczynić się do rozwoju Krakowa lub wnieść znaczący wkład w rozwój nauki. W tym roku otrzymało je 37 osób. Ośmiu to studenci AGH, w tym dwie przedstawicielki Wydziału Geodezji Górniczej i Inżynierii Środowiska – Edyta Puniach i Katarzyna Sosnowska. Stypendium wynosi 13 818 zł i jest wypłacane przez 10 miesięcy.

ŹRÓDŁO: AGH

# PROJEKT POMORSKI FINISZUJE

W województwie pomorskim dobiega końca projekt informatyzacji zasobu geodezyjno-kartograficznego oraz budowy systemu do zarządzania nim i udostępniania przez internet. Zadanie o wartości ponad 7,6 mln zł współfinansowane ze środków Mechanizmu Finansowego Europejskiego Obszaru Gospodarczego oraz Norweskiego Mechanizmu Finansowego objęło 16 powiatów. Z tego ponad 5,560 mln zł wyłożyły: Norwegia, Islandia i Liechtenstein, 1,284 mln zł pochodziło z Wojewódzkiego Funduszu Gospodarki Zasobem Geodezyjnym i Kartograficznym i budżetu marszałka. Najmniej, bo 784 tys., dały zaangażowane w projekt powiaty (po 49 tys., za które otrzymały m.in.: skaner, serwer, łącze internetowe). W ramach projektu zeskanowano ok. 20% zasobu, w tym ponad 11 tys. map i 1,2 mln dokumentów (najwięcej dla powiatów: kartuskiego i wejherowskiego, bo ponad 185 tys.), każdy dokument opisano metadanymi. Niejako przy okazji we współpracy z GUGiK opracowano projekt standardu do gromadzenia, udostępniania i wymiany dokumentów PZGiK przez internet. We wszystkich powiatach od maja powinien więc zacząć działać jednolity system informatyczny obejmujący m.in. zgłaszanie prac geodezyjnych i kartograficznych, zamówienie materiałów geodezyjnych, wydanie dokumentów z EGIB, przeglądanie i przeszukiwanie zasobu, a także komunikację z ośrodkiem. Część zasobu nieobjęta projektem nadal pozostaje jednak poza tym systemem.

Podczas seminarium podsumowującego projekt nie było hucznej fety, choć ku szczęśliwemu zakończeniu zmierza jedno

z największych tego typu przedsięwzięć w Polsce. O emocjach w trakcie realizacji projektu mówił wiceprezes GUGiK Jacek Jarząbek. Według geodety województwa Krystiana Kaczmarka (na fot. z prawej), w ramach projektu system miał być zintegrowany z oprogramowaniem istniejącym w PODGiK-ach, jednak „dużo” postawa producenta systemów funkcjonujących w 14 z 16 ODGiK-ów spowodowała konieczność zmian w specyfikacji i załatwienia ekstra dofinansowania na „wtyczki” do głównego systemu. Pieniądze na ten cel są już zapewnione (ok. 30 tys. zł na powiat), ale czy wtyczki powstaną i czy zadziałają, zależy od starostów i owego producenta. Projekty realizowane od pewnego czasu w Polsce za „norweskie” pieniądze (pomorski, zachodniopomorski i mazowiecki) pokazują, jak trudno być liderem. Krytyków i rzucających kłody pod nogi nie brakuje, choć mają oni marne osiągnięcia i takie samo pojęcie o nowoczesnej geodezji. Nie mają też pomysłu na „życie po projekcie”. A po doświadczeniach z obecnymi projektami trudno będzie o nowych liderów.

W seminarium na temat zakończenia projektu „Informatyzacja państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego oraz opracowanie systemu organizacji, zarządzania i udostępniania przez internet” (Szymbark, 24 marca) udział wzięło ponad 100 osób, w tym główny geodeta kraju Jolanta Orlińska, wicemarszałek województwa pomorskiego Wiesław Byczkowski (na fot. z lewej) i wiceprezes GUGiK Jacek Jarząbek.

Tekst i zdjęcie JERZY PRZYWARA





## WIĘCEJ CZASU NA UJAWNIANIE W KW

Ministerstwo Spraw Wewnętrznych i Administracji opublikowało do konsultacji projekt ustawy o zmianie ustawy o ujawnieniu w księgach wieczystych prawa własności nieruchomości Skarbu Państwa oraz jednostek samorządu terytorialnego. 19 listopada 2007 r. weszła w życie ustawa z 7 września 2007 r. o ujawnieniu w księgach wieczystych prawa własności nieruchomości Skarbu Państwa oraz jednostek samorządu terytorialnego (DzU nr 191, poz. 1365). Nałożyła ona na starostów obowiązek utworzenia w terminie 6 miesięcy od dnia wejścia jej w życie wykazów nieruchomości sektora publicznego (państwowych i komunalnych) na poziomie powiatowym. Na podstawie informacji przekazanych przez przedstawicieli wojewodów oraz z analizy pozyskanych danych ustalono, iż zadania te nie zostały w pełni wykonane, a niektóre powiaty nie przekazały żadnych danych w odpowiedniej formie i terminie.

Nieruchomości SP lub JST	19 sierpnia 2009 r.	28 maja 2010 r.	przyrost
wg EGİB	1 632 851	1 757 120	124 269
wg kw	1 519 253	1 672 011	152 758
różnica	113 598	85 109	-

Przedstawiciele samorządów wskazali na potrzebę wydłużenia terminów sporządzania wykazów nieruchomości i składania wniosków o ujawnienie prawa własności, a także zwrócili uwagę na brak zabezpieczenia środków finansowych na realizację tych zadań. Dotychczas na uzupełnienie wydatków na gospodarkę nieruchomościami, w tym na realizację nowelizowanej ustawy przeznaczono z rezerwy celowej 76 mln zł (22 mln w 2008 r., 27 mln w 2009 r. oraz 27 mln w 2010 r.). Na potrzebę przesunięcia terminów określonych w nowelizowanej ustawie wskazała również Najwyższa Izba Kontroli.

Nowelizacja przewiduje więc nowy, 54-miesięczny termin (liczony od 19 listopada 2007 r.) na uzupełnienie dotychczasowych wykazów nieruchomości i przekazanie ich właściwym organom. Na podstawie powyższych danych Główny

Geodeta Kraju dokona uzupełnienia zestawienia dla całego kraju. Proponuje się także, by minister właściwy do spraw administracji publicznej przedstawiał Radzie Ministrów raz w roku – do 31 stycznia w latach 2012-15 – informację o stanie realizacji ustawy. Informacja ta bazowałaby na danych znajdujących się w gestii GGIK. Wprowadzenie realizacji obowiązku sprawozdawczości powinna być zakończona do 18 listopada 2012 r., jednak biorąc pod uwagę trwające postępowania sądowe w sprawach nieruchomości o nieuregulowanym stanie prawnym, przewiduje się przedłużenie terminu związanego z przekazywaniem sprawozdań do końca 2014 roku.

W tabeli pokazano tendencję polegającą na zmniejszaniu się liczby nieujawnionych w księgach wieczystych nieruchomości sektora publicznego.

ŹRÓDŁO: MSWiA, JK

### GEODEZJA W PLANIE PRAC LEGISLACYJNYCH MSWiA

W opublikowanym przez Ministerstwo Spraw Wewnętrznych i Administracji programie prac legislacyjnych na I półrocze 2011 r. znalazło się osiem projektów rozporządzeń przygotowanych w Głównym Urzędzie Geodezji i Kartografii, a także jeden projekt nowelizacji. Prace nad nimi trwają nie od dziś. Siedem z nich jest konsekwentnie umieszczanych na tego typu listach od I półrocza 2009 r., a nowela nawet od I półrocza 2008 r.! Wśród propozycji rozwiązań prawnych związanych z geodezją, nad którymi w bieżącym półroczu zaplanowano prace w resorcie spraw wewnętrznych i administracji, większość stanowią akty wykonawcze do obowiązującej od czerwca ubiegłego roku ustawy o infrastrukturze informacji przestrzennej. Pełna lista projektów na Geoforum.pl 8 marca.

### CO Z NOWELIZACJĄ USTAW O UCZELNIACH?

Komisja Edukacji Nauki i Młodzieży rekomendowała Sejmowi odrzucenie sześciu z 80 poprawek wniesionych przez Senat do nowelizacji ustaw: **Prawo o szkolnictwie wyższym i ustawy o stopniach i tytułach naukowych oraz o stopniach i tytułach naukowych w zakresie sztuki**. Posłowie 18 marca zagłosowali zgodnie z tymi sugestiami. Nowelizacja trafi teraz do prezydenta. Jeśli Bronisław Komorowski ją podpisze, wejdzie w życie 1 października br. Więcej na Geoforum.pl 22 marca.

AW

## NOWA RADA IIP I NOWY ZESPÓŁ



W trakcie pierwszego posiedzenia Rady Infrastruktury Informacji Przestrzennej (7 marca) minister spraw wewnętrznych i administracji Jerzy Miller wręczył powołania członkom rady. Radzie przewodniczy prof. Jerzy Gaździcki (PTIP), a jej wiceprzewodniczącym jest wiceprezes GUGiK Jacek Jarząbek. W jej skład wchodzi m.in.: główny geodeta kraju, główny geolog kraju, generalny dyrektor ochrony środowiska, główny inspektor ochrony środowiska, prezes Krajowego Zarządu Gospodarki Wodnej, prezes Głównego Urzędu Statystycznego, szef Biura Hydrograficznego Marynarki Wojennej, czterech przedstawicieli jednostek samorządu terytorialnego oraz czterech przedstawicieli instytucji naukowych lub organizacji pozarządowych. Na inauguracyjnym posiedzeniu RIIP zaaprobowano powołanie Zespołu Metadanych I i II Grupy Tematycznej, określonej w załączniku do ustawy

o infrastrukturze informacji przestrzennej. Kolejne spotkanie RIIP zaplanowano na przełom kwietnia i maja.

17 marca odbyło się pierwsze posiedzenie Zespołu Metadanych. W jego skład weszli eksperci m.in. z: GUGiK, IGiK, Ministerstwa Środowiska, Ministerstwa Infrastruktury, KZGW. Celem prac zespołu jest określenie stanu opracowania metadanych dla zbiorów i usług danych przestrzennych I i II grupy tematycznej, sporządzenie planu przedsięwzięć umożliwiających w pilnym trybie weryfikację metadanych oraz ich praktyczne zastosowanie do uruchomienia usług sieciowych. Do połowy maja powstanie zbiorcze sprawozdanie o stanie prac w zakresie poszczególnych tematów wraz z omówieniem struktury koordynacyjnej i wnioskami, które zostaną przekazane do Komisji Europejskiej.

ŹRÓDŁO: MSWiA, GUGiK



## MONITOROWANIE I SIECI NAJWAŻNIEJSZE

Dwudniowa konferencja „Aktualne problemy w geodezji inżynierskiej” dedykowana pamięci prof. Stanisława Pachuty, niezmordowanego animatora jej poprzednich edycji rozpoczęła się w Małej Auli Politechniki Warszawskiej. Obecni byli nie tylko synowie profesora (Wojciech i Andrzej, który przewodniczył obradom), ale także wnuk Kamil. Dominującym tematem pierwszego dnia konferencji było monitorowanie konstrukcji inżynierskich, głównie mostów oraz wysokich budowli. Geodezja dysponuje w tym zakresie całym arsenalem środków obejmującym obok tachimetrów elektronicznych także odbiorniki GNSS, naziemne skanery laserowe czy inklinometry. Wdzięcznym obiektem okazały się mosty w Bratysławie badane przez pracowników Słowackiego Uniwersytetu Technicznego.



kości, bagatela, 300 metrów. Krzysztof Karsznia z firmy Leica Geosystems mówił o standaryzacji i zarządzaniu ryzykiem w zintegrowanych systemach monitorowania, w tym o budowaniu map zagrożeń.

Omawiano też problem tworzenia jak najdoskonalszych sieci geodezyjnych. Teoretycznie zagadnienie rozbrali profesorowie z Wydziału Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej: Witold Prószyński oraz Edward Nowak. Praktycznym sposobem eliminowania horyzontalnej refrakcji tunelowej zajęła się para profesorów: Henryk Bryś (Politechnika Krakowska) oraz Edward Ośda (Dolnośląska Szkoła Wyższa). Na przykładzie tunelu o długości 12,6 km pokazali oni, jak uprościć prace geodezyjne, zachowując wymagane dokładności.

Organizatorami jubileuszowej XX Konferencji NT „Aktualne problemy w geodezji inżynierskiej” (Warszawa-Białobrzegi, 24-25 marca) były Sekcja Geodezji Inżynierskiej Komitetu Geodezji PAN, Wydział Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej oraz Stowarzyszenie Geodetów Polskich. Wśród licznych uczestników i gości znaleźli się m.in.: poseł na Sejm Józef Racki (na fot. z prawej, prywatnie przyjaciel Stanisława Pachuty), rektor PW prof. Włodzimierz Kurnik oraz reprezentujący głównego geodetę kraju Jerzy Zieliński z GUGiK. W zeszytce streszczeń ujęto 96 referatów (z czego 68 przedstawiono w postaci posterów).

ŹRÓDŁO: BG AGH



## LITERATURA

### O GEODEZJI INŻYNIERYJNO-PRZEMYSŁOWEJ

Geodezja w inżynierii wodnej, pomiary inwentaryzacyjne sieci uzbrojenia terenu czy geodezyczna obsługa konstrukcji ciężnych i budownictwa przemysłowego to zagadnienia, które porusza najnowsza publikacja prof. Jana Gocała pt. „Geodezja inżyniersko-przemysłowa, cz. III”. Współautorami książki są dr inż. Łukasz Ortyl oraz dr inż. Tomasz Owerko, pracownicy Katedry Geodezji Inżynierskiej i Budownictwa Wydziału Geodezji Górniczej i Inżynierii Środowiska AGH. W zilustrowanej licznymi rysunkami i zdjęciami publikacji omówiono też związane z powyższymi zagadnieniami wybrane przepisy prawne. Książkę można traktować nie tylko jako podręcznik akademicki, ale także jako praktyczny przewodnik po geodezji inżyniersko-przemysłowej. Można w niej znaleźć rozwiązania wielu problemów, z którymi mają do czynienia współcześni geodeci. Publikacja licząca 380 stron jest dostępna w Księgarni GEODETY, kosztuje 45 zł.

ŹRÓDŁO: WYDAWNICTWO AGH



### NIE TYLKO O WIRTUALNYM GLOBIE

W 1998 roku wiceprezydent Stanów Zjednoczonych Al Gore zaprezentował ideę Cyfrowej Ziemi (Digital Earth). Na ile udało się ją zrealizować i jaka jest jej przyszłość? Można o tym przeczytać w najnowszym numerze „Roczników Geomatyki” (tom IX, zeszyt 1). Zdaniem dr. hab. Jacka Kozaka i prof. Francisca Harveya cele postawione Wirtualnym Globem ponad 10 lat temu udało się zrealizować z nawiązką. Autorzy liczą, że technologia ta w niedalekiej przyszłości pozwoli dokonywać nowych odkryć geograficznych. Będą one efektem przeglądania przez miliony użytkowników stale rosnących zbiorów danych przestrzennych. W innym artykule Jerzy Zieliński z GUGiK wraz z zespołem opisuje koncepcję wspólnej polsko-niemieckiej TBD dla obszarów przygranicznych. Temat automatycznej generalizacji kartograficznej podejmują natomiast Izabela Karsznia z Uniwersytetu Warszawskiego oraz Krystian Koziół z AGH. W numerze nie zabrakło też artykułów interdyscyplinarnych, podejmujących m.in. tematykę: wykorzystania GIS-u w żegludze, inwentaryzacji wrzosowisk, standardów wymiany danych geologicznych czy zanieczyszczeń wód podziemnych.



Tekst i zdjęcie

KATARZYNA PAKUŁA-KWIECIŃSKA

JK



Elektrownia atomowa Fukushima  
po awarii reaktorów

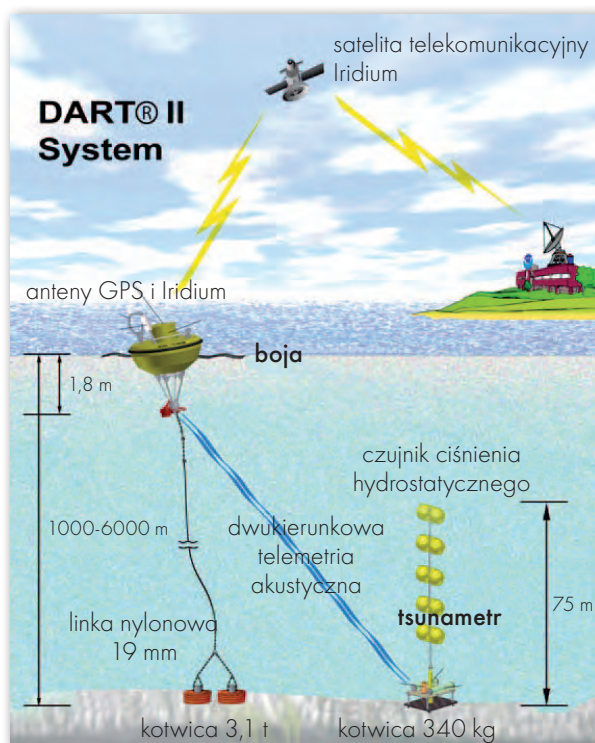
# SKARTOWAĆ ARMAGEDON

Gdy po ekstremalnie silnych wstrząsach w kilka minut tsunami zmiata z powierzchni Ziemi całe miasta, lasy i pola, aktualna mapa i zdjęcie satelitarne są na wagę złota.

JERZY KRÓLIKOWSKI

**11** marca, godzina 14:46 czasu lokalnego. 130 km na wschód od miasta Sendai pod dnem Oceanu Spokojnego uaktywniają się dwa uskoki o łącznej długości ponad 400 km. Wskutek nagłego rozładowania naprężeń gromadzonych przez wiele lat w skorupie ziemskiej dochodzi do przemieszczenia jednej z płyt o 27 metrów w kierunku wschodnim. To wywołuje wstrząsy o sile 9 stopni w skali Richtera. Choć skala ta w teorii jest otwarta, sejsmometry jeszcze nigdy nie zarejestrowały wyższej wartości.

**S**ame wstrząsy – mimo ogromnej siły – nie wywołały dużych zniszczeń, co jest zasługą obowiązujących w Japonii norm budowlanych (uwzględniających sejsmikę regionu) oraz tego, że epicentrum znajdowało się daleko od lądu. Ten drugi fakt był jednak przyczyną o wiele większej katastro-



Schemat działania systemu wykrywania tsunami

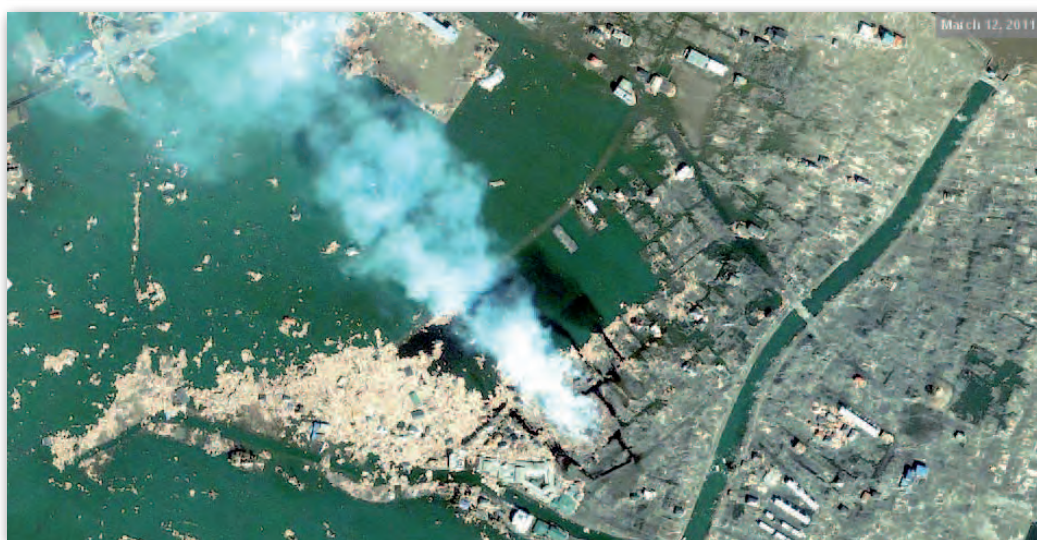
fy, która wydarzyła się krótko po wstrząsach. Jak wykazały pomiary Geospatial Information Authority of Japan (GSI), towarzyszyły im nie tylko przemieszczenia poziome, lecz także pionowe, które sięgnęły 4 metrów. To wywołało falę tsunami, która z prędkością ponad 800 km/h popędziła w kierunku wschodniego wybrzeża wyspy Honsiu.

Falę szybko wykrył nowoczesny system detekcji tsunami. Jego podstawą jest sieć stacji pomiarowych rozlokowanych wzdłuż japońskiego wybrzeża. Każda składa się z dwóch elementów. Pierwszy to zakotwiczona boja

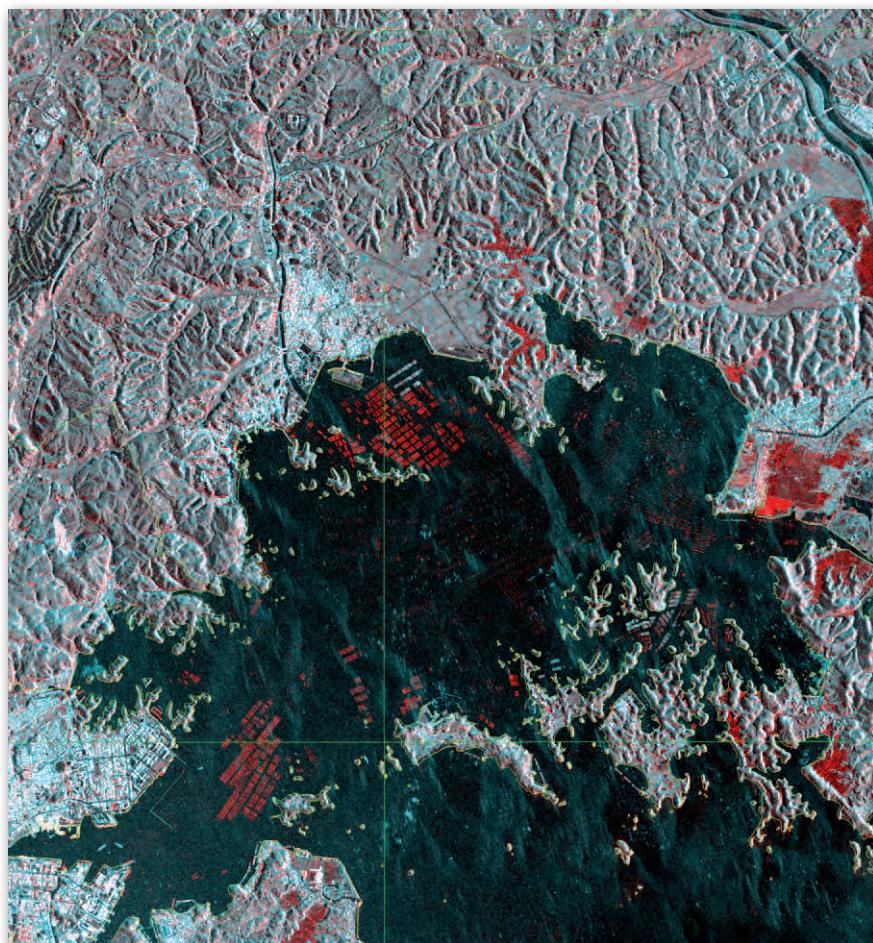


wyposażona w sonar, odbiornik GPS i nadajnik satelitar-ny. Drugi to znajdujący się na dnie oceanu tzw. tsunometr, który składa się z drugiego sonaru, inklinometru oraz sensora ciśnienia hydrostatycznego. Wstrząsy sejsmiczne automatycznie wyzwalają precyzyjny pomiar odległości pomiędzy dwoma sonarami (a więc pomiędzy dnem a taflą wody), a wynik wysyłany jest na ląd za pośrednictwem konstelacji satelitów Iridium. Czas, jaki mija od pomiaru do ogłoszenia z alarmu, z reguły wynosi poniżej 10 minut.

11 marca system zadział bez zarzutu. Nim tsunami dotarło do Honsiu, wzdłuż wybrzeża zawyły syreny alarmowe. Kilka minut później fala o wysokości dochodzącej do 10 metrów wdarła się nawet kilka kilometrów w głąb lądu, niszcząc wszystko, co napotkała na drodze. Gdy do zalanych miast dotarły służby ratunkowe, ich oczom ukazało się przerażające gruzowisko. Wobec tak dużych zniszczeń nawet najdokładniejsze mapy okazywały się bezwartościowym świstkiem papieru.



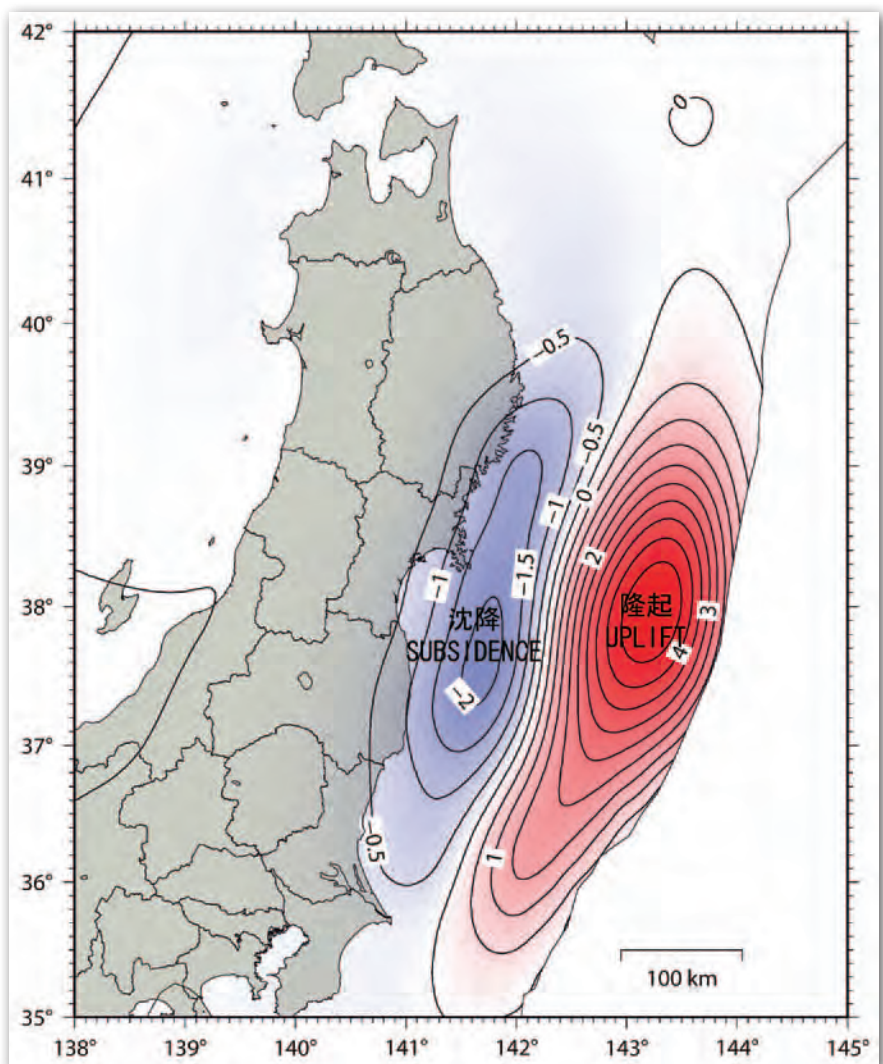
Okolice miasta Sendai na wyspie Honsiu przed wstrząsami i po nich zobrazowane przez satelitę GeoEye



By nie błędzić, służby ratunkowe w pierwszej kolejności potrzebowały jak najwięcej zdjęć satelitarnych – zarówno tych sprzed, jak i po tsunami. By pozyskać je możliwie sprawnie, rząd Japonii aktywował mechanizm Międzynarodowej Karty Przestrzeni Kosmicznej i Katakliizmów (International Charter on Space and Major Disasters). Jest to powołana w 2000 r. międzynarodowa inicjatywa niekomercyjnego zbierania i dostarczania danych teledetekcyjnych dotyczących katastrof i klęsk żywiołowych organizacjom zaangażowanym w pomoc poszkodowanym. Koordynatorem prac mechanizmu została Japońska Agencja Kosmiczna (JAXA), a wsparły ją m.in. odpowiedniki z Niemiec i Francji (DLR i CNES) oraz Azjatycki Instytut Technologii (ATI) w Bangkoku.

Złożenie dwóch obrazów radarowych z satelity TerraSAR-X przed tsunami i po nim. Kolor czerwony – obszary potencjalnie zalane, kolor niebieski – potencjalnie zniszczona zabudowa





Premieszczenia pionowe na morzu w pobliżu Honsiu dochodziły do 4 metrów

Dzięki wielokrotnie sprawdzonym procedurom działania (m.in. na Haiti) tylko w ciągu pierwszych 48 godzin japońscy ratownicy dostali do rąk 63 sceny satelitarne prezentujące rozmiary katastrofy. Były wśród nich zarówno zobrazowania optyczne, jak i radarowe. Do pracy zaangażowano sensory wysokorozdzielcze (WorldView, GeoEye) oraz te obejmujące większą powierzchnię średniorozdzielcze (Formosat-2, Landsat-7, SPOT-5, RapidEye, Terra, Aqua). Jako że niektóre regiony spowite były grubą warstwą chmur, niezbędne okazały się także satelity radarowe (TerraSAR-X, Radar-sat-2). W trakcie kataklizmu władze Japonii przekonały się ponadto, jak ważną rzeczą jest posiadanie własnego satelity

obserwacyjnego. Wiele obszarów udało się bowiem zobrazować za pomocą japońskiego satelity ALOS (Advanced Land Observation Satellite) wyposażonego zarówno w sensory optyczne, jak i mikrofalowe.

Instytucje działające ramach Karty zaczęły interpretować pozyskane zobrazowania i opracowywać mapy dla służb ratunkowych. Nanoszono na nie przede wszystkim zasięg fali tsunami oraz najbardziej zniszczone miejscowości. Do tego drugiego celu najczęściej wykorzysty-

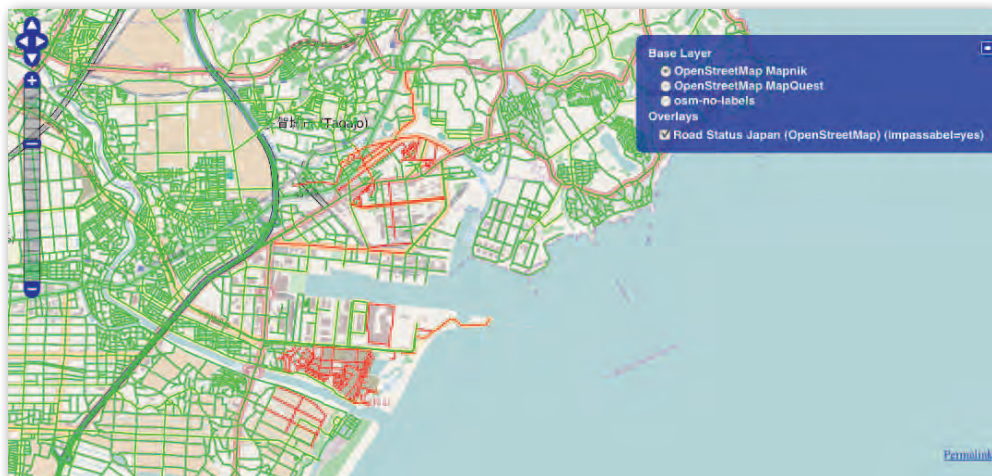
wano sensor PALSAR (Phased Array type L-band Synthetic Aperture Radar) zainstalowany na satelicie ALOS. Dzięki nałożeniu obrazów przed tsunami i po nim analitycy mogli szybko stwierdzić, gdzie zaszły największe zmiany w pokryciu terenu. Podobne analizy wykonywano także na bazie danych z niemieckiego aparatu TerraSAR-X.

Satelity teledetekcyjne udowodniły swoją przydatność także przy okazji wybuchów reaktorów w elektrowni atomowej Fukushima. Przez kilka dni wysokorozdzielcze obrazy z konstelacji DigitalGlobe były najlepszymi zdjęciami tego miejsca, jakie można było zobaczyć w gazetach i stacjach telewizyjnych (pierwsze wykonano już 3 minuty po eksplozji!). W chaosie informacyjnym bez wątpienia były więc źródłem cennych informacji nie tylko dla zwykłych obywateli, ale i służb ratunkowych.

Zdjęcia to jednak nie wszystko. Poszkodowany nie dowiódł się bowiem z nich, które drogi zostały uszkodzone, gdzie znajdują się punkty pomocy medycznej czy choćby miejsce, gdzie można zdobyć butelkę wody. Lukę tę wypełniła specjalnie powołana grupa kartografów działająca w ramach projektu OpenStreetMap. Swoimi danymi inicjatywę tę bezinteresownie wsparły firma DigitalGlobe oraz CNES. W ciągu pierwszych kilku dni po trzęsieniu ponad 200 osób dodało do zasobów OSM ponad 380 tys. punktów dla obszaru Japonii. Co ciekawe, wśród ochotników znalazła się także grupa Haitańczyków. Było to swoiste spłacenie długu wdzięczności, gdyż podczas zeszłorocznego trzęsienia ziemi na Haiti dane OSM okazały się najlepszym źródłem informacji przestrzennej. Nie inaczej było zresztą w Japonii – warstwy z tego projektu użyto m.in. jako podkład do wielu zdjęć satelitarnych.

Mapy dla ofiar trzęsienia opracowały również inne spółki i instytucje związane z GIS-em. Firma Esri przygotowała

Nieprzejezdne ulice (kolor czerwony) oznaczone na mapach OSM

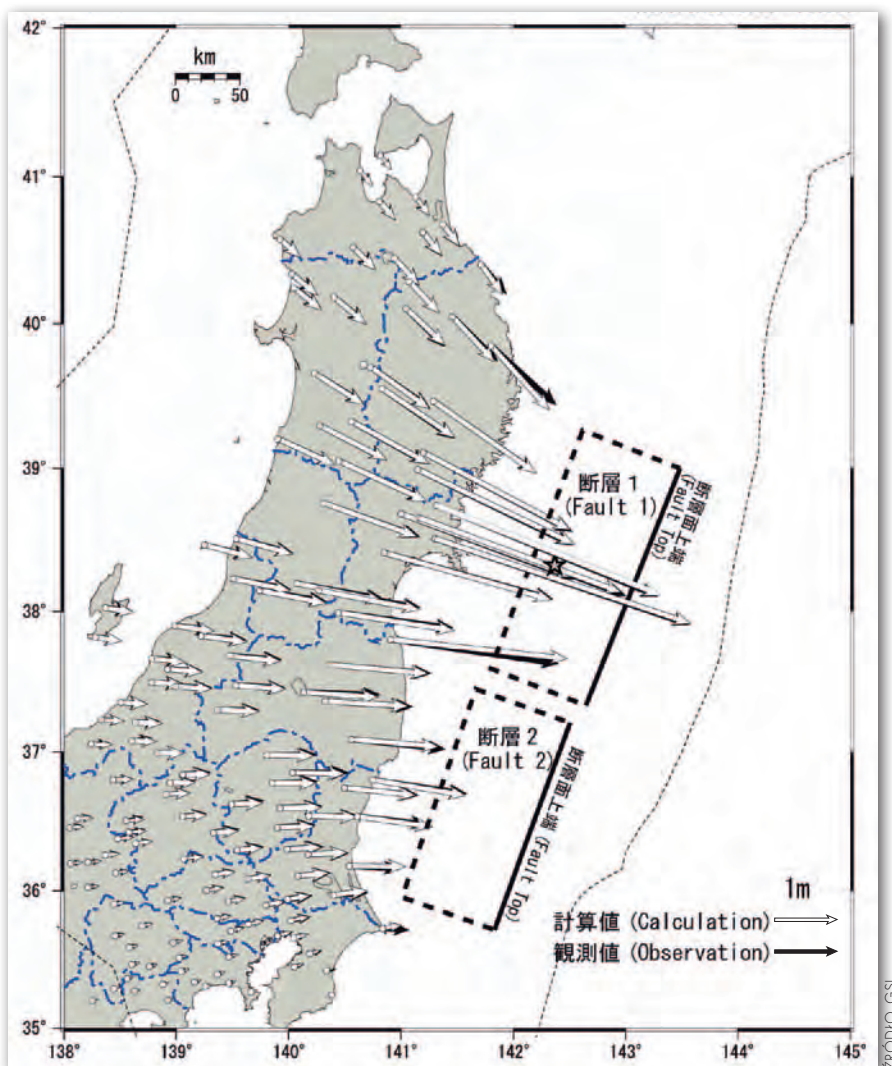




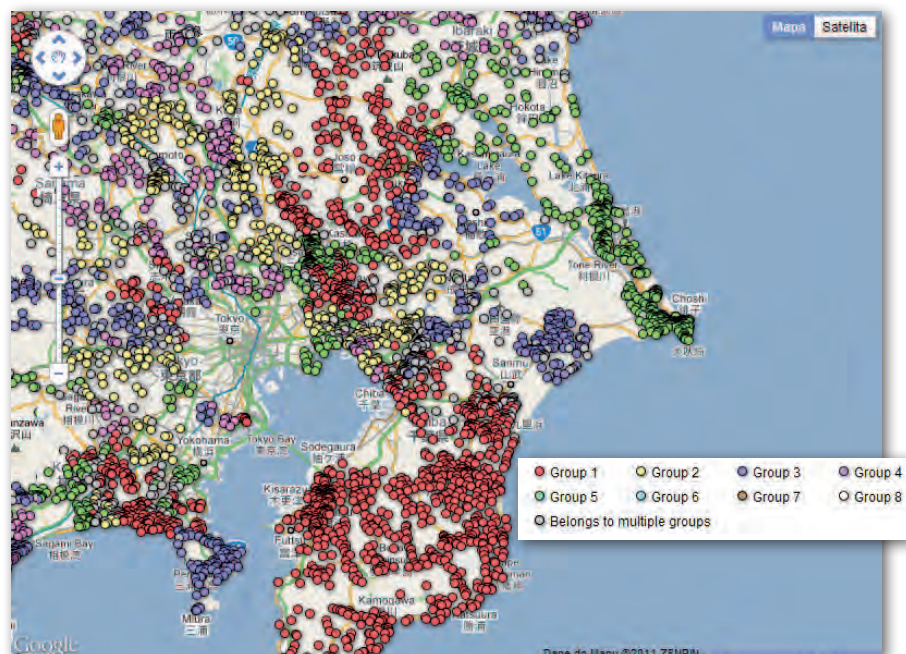
specjalny portal kartograficzny, na którym w jednym miejscu zestawiono raporty mieszkańców zgłaszane na otwartej platformie Ushahidi, jak również linki do relacji mediów z odniesieniem przestrzennym. Własny serwis uruchomił również Google. Można na nim przeglądać najświeższe zdjęcia satelitarne od firm GeoEye i DigitalGlobe oraz przeszukiwać dane dotyczące m.in. punktów pomocy medycznej, schronów, przerw w dostawach prądu czy dróg ewakuacji ze strefy wokół elektrowni Fukushima.

Gdy sytuacja w Japonii zostanie względnie opanowana, tamtejsi geodeci z pewnością będą mieli pełne ręce roboty. Jak wykazały pomiary przeprowadzone za pomocą japońskiego odpowiednika ASG-EUPOS (składającego się z ponad tysiąca stacji permanentnych), przemieszczenia poziome na lądzie doszły nawet do 5,2 metra, a pionowe – do około 1 metra. Zmiany te, jak i wyrządzone przez tsunami zniszczenia, bez wątpienia wymuszają aktualizację wielu baz danych przestrzennych – szczególnie osnowy i mapy zasadniczej.

Trzęsienie ziemi spowodowało także globalne konsekwencje. Amerykańska Służba Geologiczna (USGS) wyliczyła, że zmieniło ono rozkład mas wewnątrz Ziemi, co wpłynęło na zmianę położenia osi ziemskiej o 17 cm oraz skrócenie dnia o 1,8 mikrosekundy. USGS uspokaja jednak, że zjawiska te nie będą miały praktycznie żadnych konsekwencji dla człowieka. W ciągu roku z różnych przyczyn



Przemieszczenia poziome na wyspie Honsiu zmierzono za pomocą sieci GEONET – japońskiego odpowiednika ASG-EUPOS



Przerwy w dostawach prądu na Google Maps na podstawie zgłoszeń internautów

oś przemieszcza się bowiem nawet o jeden metr, a dzień wydłuża się lub skraca o mniej więcej milisekundę.

W kilka dni po wstrząsach dla obszaru Japonii wykonano setki szczegółowych zdjęć satelitarnych oraz wiele map prezentujących dziesiątki tysięcy obiektów i zdarzeń. Wszystko to stanowi dla służb ratunkowych i zwykłych Japończyków ogromną wartość praktyczną. Po raz kolejny można by więc odrzucić sukces GIS-u w sytuacji kryzysowej, choć opublikowany na łamach portalu „GIM International” list prof. Susumu Hattori z Uniwersytetu w Fukuyamie wskazuje, że niekoniecznie. Jak relacjonuje, w Japonii telekomunikacja tuż po trzęsieniu ziemi praktycznie przestała działać, a w takich warunkach najnowsze technologie GIS-owe i geodezyjne na niewiele się zdają. Z drugiej strony skuteczna odbudowa kraju jest bez nich jednak niemożliwa.

JERZY KRÓLIKOWSKI

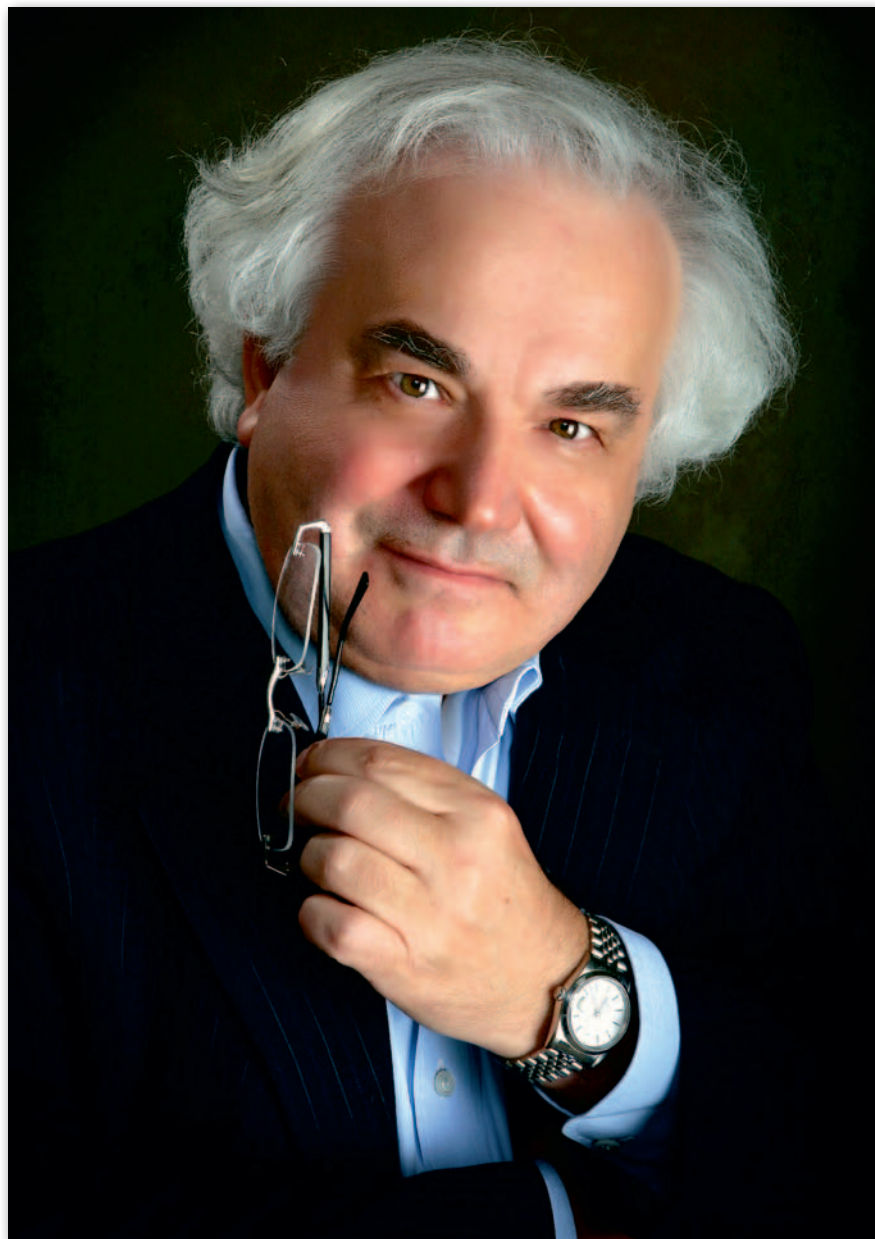
# NASZ CZŁOW

Rozmowa  
z **WŁODZIMIERZEM LEWANDOWSKIM**,  
naczelnym fizykiem  
w Międzynarodowym  
Biurze Wag i Miar  
w Sèvres pod  
Paryżem, absolwentem  
Wydziału Geodezji  
i Kartografii Politechniki  
Warszawskiej, który  
na emigracji osiągnął  
zawodowy sukces,  
a do Polski przyjeżdża  
nie na wakacje,  
lecz by pomagać.

**JERZY PRZYWARA:** Na wizytówce  
widnieje tytuł „fizyk”, ale jest pan ab-  
solwentem Wydziału Geodezji i Karto-  
grafii Politechniki Warszawskiej z ro-  
ku 1975.

**WŁODZIMIERZ LEWANDOWSKI:**  
Zacznijmy od tego, że z miłości do na-  
tury chciałem być leśnikiem, następnie  
budować statki, ale te szkoły były dale-  
ko od Łodzi i w końcu dość przypadko-  
wo trafiłem do technikum geodezyjnego  
w rodzinnym mieście. To uwarunkowało  
mój wyjazd do Warszawy na studia geo-  
dezyjne na Politechnice Warszawskiej.  
I choć kierunek ten nie okazał się mo-  
im powołaniem, bo geodezja praktyczna  
niezbyt mnie interesowała, były to bar-  
dzo dobre studia. Życie tej uczelni mnie  
fascynowało i ono mnie ukształtowało,  
zarówno naukowo, jak i społecznie.

Sam przebieg nauki był dość nietypo-  
wy. Jako pierwszy na wydziale przeszed-



FOT. TIMEONFILM

łem na tryb indywidualny. Na czwartym  
roku zrezygnowałem z przedmiotów  
związanych z katastrem i pomiarami  
specjalnymi, w to miejsce wybrałem fi-  
zykę i astronomię na Uniwersytecie War-  
szawskim oraz matematykę na studium  
doktoranckim.

Studia przedłużyły mi się o prawie rok  
z powodu organizacji 6-miesięcznej stu-  
denckiej wyprawy naukowej do Nepalu  
i Indii, która miała miejsce w 1974 roku.

Głównym punktem programu był foto-  
grametryczny pomiar posągów Buddy  
w dolinie Bamjanu w Afganistanie, tych  
słynnych figur zniszczonych przez tali-  
bów w 2001 roku. Poza tym odwiedzali-  
śmy obserwatoria satelitarne znajdujące  
się na trasie naszej podróży.

## A po dyplomie?

Poszedłem na studia doktoranckie do  
Instytutu Geofizyki PAN, a konkretnie  
do Zakładu Geodezji Planetarnej, który



# IEK W SÈVRES

przekształcono później w Centrum Badań Kosmicznych. Jak głosi anegdota, stało się to za sprawą lotu Mirosława Hermaszewskiego w kosmos. Z Moskwy padło wtedy pytanie, czy mamy w Polsce jakąś agencję kosmiczną, więc towarzysze z KC PZPR zadzwonili w tej sprawie do PAN. Ponieważ nie mieliśmy, trzeba było coś stworzyć. I tak powstało CBK, instytucja, która ma bardzo dobrą, choć mylącą nazwę, nie jest bowiem agencją kosmiczną, lecz instytutem naukowym.

Do dzisiaj utrzymuję ścisłe kontakty z poznanymi wtedy ludźmi, jestem również członkiem rady naukowej Centrum Badań Kosmicznych, choć doktorantem w Zakładzie Geodezji Planetarnej byłem tylko rok. Następnie dzięki stypendium francuskiego Państwowego Instytutu Geograficznego (IGN) w Saint Mandé pod Paryżem kontynuowałem studia doktoranckie we Francji przy aktywnym wsparciu moich polskich promotorów, szczególnie prof. Janusza Zielińskiego

## Oczywiście po francusku?

Języka najpierw uczyłem się na Politechnice, a później miałem „przyspieszony” kurs, bo moja przyszła żona była Francuzką. To zresztą był główny motyw wyjazdu. Inaczej nie podjąłbym takiego kroku.

## Czyli skok na głęboką wodę.

Pobyt we Francji otworzył mi oczy na świat. Wyjechałem w listopadzie 1976 roku. Studia doktoranckie w IGN trwały do 1981 roku. Po uzyskaniu doktoratu próbowałem zatrudnić się w Polsce, ale nic z tego nie wyszło, poza tym sprawy osobiste nie pozwoliły mi na powrót.

## A w grudniu 1981 r. wprowadzono stan wojenny...

Tak, stan wojenny niezwykle zagałtował moją sytuację. Okres 1982-89 to były dla mnie lata exodusu politycznego. Zaangażowałem się bowiem w ruch „Solidarności” w Paryżu. Byłem jednym z założycieli i dziennikarzy Radia Solidarność przez rok nadającego na region paryski. To był bardzo trudny okres walki politycznej.

## Tak po prostu przeniósł się pan z IGN do radia?

To była przygoda związana z dużymi emocjami. Społeczność francuska reagowała w pierwszym okresie z dużym zaangażowaniem i sympatią. Ludzie przychodzili do nas po pracy, każdy pomagał, jak mógł. Podejmowaliśmy różne akcje dla Polski: informowanie i mobilizowanie francuskiej opinii publicznej, promowanie kultury polskiej, ale również koordynowanie pomocy więźniom politycznym, wysyłania podarunków ich rodzinom itp. Program nadawaliśmy codziennie od siódmej rano do późnego wieczora.

## Ile osób było w to zaangażowanych?

Stowarzyszenie Radio Solidarność liczyło 50-60 osób, ale program robiło może 20. Audycje miały oddźwięk zarówno w Paryżu, jak i w Polsce. W „Trybunie Ludu” [organ prasowy KC PZPR – red.] oczywiście okropnie nas wtedy opisano.

## Jak wyglądało działanie radia od strony technicznej?

Kilka miesięcy wcześniej we Francji uwolniono częstotliwości radiowe UKF. W rezultacie uruchomiono wiele wolnych rozgłośni, bo wystarczyło do tego mieć nadajnik, żądne zezwolenie nie było wówczas wymagane. Na wzgórzu Montmartre, tuż przy bazylice Sacré-Coeur, powstało radio Frequence Montmartre, które miało nadawać piosenki francuskie. Ale faktycznie nie działało, zajęło tylko częstotliwość. I my korzystaliśmy z ich częstotliwości, nadajnika i anteny. Lokalu użyczył nam nieodpłatnie właściciel budynku, artysta malarz (na dole miał pracownię, na piętrze było radio).

## Czym pan się zajmował w radiu?

Byłem dziennikarzem, organizatorem, inżynierem. Rozgłośnia przyciągała tamtejszych intelektualistów. Poznałem wtedy wielu wybitnych Francuzów, z którymi najczęściej prowadziłem wywiady. Na falach naszej rozgłośni gościli: poeta Claude Roy, słynny pisarz okresu okupacji Vercors, wybitny socjolog Alain Touraine, aktorka Simone Signoret i wielu innych. Rozmawiałem na antenie także z Polakami, którzy do nas przyjeżdżali, chociażby ze Stefanem Kisielewskim czy Danielem Olbrychskim.

Z tym pierwszym wiele godzin przedyskutowałem. Gdy wspominałem o moich rozterkach działalności politycznej i odcieciu od kraju, Kisielewski z przekorą pytał: a po co to panu? A potem dodał: mój syn też podskakuje, aż go zamkną.

Kiedyś zrobił mi kawę. Odwiedziłem go u księży pallotynów, gdzie się zatrzymał w Paryżu, i wychodząc z pokoju zapomniałem okrycia. Gdy byłem już w innym pokoju u jednego z księży, nagle ktoś puka i wchodzi... mój kożuszek, a pod nim ukryty oczywiście Stefan Kisielewski.

## Radio nie działało jednak zbyt długo.

Od 13 grudnia 1981 r. bardzo intensywnie funkcjonowało przez około rok, potem jego działalność zaczęła drastycznie topnieć. W stowarzyszeniu połowę stanowili Francuzi, jedną trzecią Polacy, resztę inne narodowości. Byli tam ludzie od skrajnej lewicy po prawicę. Kiedy opadły emocje, zaczęły się uwidaczniać duże podziały polityczne. Ponadto nikt nie miał stałych dochodów, żyliśmy z dnia na dzień. Radio nic nie płaciło. Ja wykonywałem drobne prace na boku, miałem jakieś oszczędności. Taka sytuacja nie mogła jednak trwać wiecznie. Szczególnie naciskały kobiety, które chciały stabilizacji. W pewnym momencie wycofałem się, bo dalsze pozostawanie w radiu nie miało już większego sensu.

## Ale droga powrotu do kraju była dla pana zamknięta.

Zgadza się, dlatego szukałem zajęcia na miejscu. Pomogli mi moi promotorzy z IGN André Fontaine i Claude Boucher, dzięki którym dostałem staż postdoktorancki w Obserwatorium Paryskim w Międzynarodowym Biurze Czasu.

## A jak pan trafił do Sèvres?

Z mojej strony nie był to jakiś świadomy wybór, zdecydował los. W marcu 1985 r. Międzynarodowe Biuro Czasu zostało przeniesione do Międzynarodowego Biura Wag i Miar (Bureau International des Poids et Mesures, BIPM) w Sèvres pod Paryżem. Było to planowane od dawna, bo w Sèvres do kompletu brakowało tylko jednostki czasu, która z powodów historycznych od 1911 r. znajdowała się właśnie w obser-

watorium. Mój szef Bernard Guinot, który przechodził do Sèvres i kompletował zespół, zaproponował mi przeniesienie się tam wraz nim. Dla mnie było to wyzwanie z kłopotu i pozwoliło zająć solidną pozycję.

## Po co geodeta w Międzynarodowym Biurze Wag i Miar?

Pracę zaproponowano mi właśnie dlatego, że jestem geodetą, bo w służbie czasu, którym biuro się także zajmuje, geodezja satelitarna jest jedną z kluczowych technik. Piastuję jednak stanowisko naczelnego fizyka, a od strony formalnej jestem urzędnikiem międzynarodowym. W historii BIPM jestem jedynym, jak do tej pory, obywatelem polskim zatrudnionym na stałym etacie.

## BIPM to dość specyficzna organizacja.

Biuro w Sèvres jest organizacją międzyrządową (międzynarodową), eksterytorialną, o statusie podobnym do ONZ, złożoną z personelu pochodzącego z państw członkowskich. Zostałem więc urzędnikiem międzynarodowym, ze wszelkimi przywilejami, jak chociażby zakwalifikowanie do kategorii nie-rezydenta o statusie dyplomatycznym. Rozwiązało to moją sytuację jako obywatela polskiego przebywającego stale we Francji. Z pracą w Sèvres wiązały się i inne przywileje, jak samochód na numerach dyplomatycznych, zwolnienie z płacenia podatków, a nawet... mandatów. *(śmiech)*

## BIPM jest więc po części urzędem i instytucją badawczą?

Tak. Zadaniem BIPM jest świadczenie usług naukowych państwom członkowskim, by zaś te usługi były na najwyższym poziomie, muszą być prowadzone badania.

## Jak Biuro jest zorganizowane?

Pracuje w nim tylko około 70 osób, ale wraz z zewnętrznymi instytucjami stanowi całą machinę organizacyjną. Poza laboratoriami istnieje piramida komitetów, rada nadzorcza i sieć współpracujących z nami krajowych instytutów metrologicznych (National Metrology Institutes, NMIs), których odpowiednikiem w Polsce jest Główny Urząd Miar.

Aktem założycielskim, swego rodzaju konstytucją, do której często odnosimy się w dokumentach, jest Konwencja Metryczna z 1875 roku podpisana przez 17 krajów. Nasza władza legislacyjna to Konferencja Generalna Wag i Miar (CGPM, Conférence Générale des Poids et Mesures). Jest to zgromadzenie przedstawicieli rządów państw członkowskich, które zbiera się raz na cztery lata w Paryżu i ustala budżet oraz ogólne zarysy programu. W konferencji bierze udział 55 krajów członkowskich plus ok. 30 krajów stowarzyszonych (bez prawa głosowania).

Niżej jest CIPM (Comité International des Poids et Mesures), czyli rodzaj rady nadzorczej. To 18-osobowe ciało

zbiera się zawsze jesienią. Posiedzenie trwa tydzień, składane są wtedy raporty przygotowane przez BIPM, odbywają się przesłuchania. Członkami CIPM są wybitni metrologowie, zdarzają się nawet nobliści. W przeszłości należał do tego grona Dmitrij Mendelejew. Ciekawostką jest to, że na początku XX wieku pracowała w BIPM na kontrakcie Maria Skłodowska-Curie.

## W jaki sposób odbywa się rozpoznawanie systemu miar?

W strukturze organizacyjnej BIPM niezwykle ważne są Komitety Konsultatywne (CC, Consultative Committee). Każda jednostka miar (czasu, długości, masy itd.) ma swój komitet, który składa się z najwybitniejszych ekspertów światowych. W każdym z 10 komitetów zasiada 20-30 osób. Zbierają się raz na 2-3 lata i wydają rekomendacje. Na jednym posiedzeniu zgłasza się do 10 rekomendacji. Dotyczą one z reguły spraw bardzo specjalistycznych i porządkujących obszar naszego działania, np. otwieranie nowych prac badawczych, zmiany formatu danych, ale również, a raczej przede wszystkim, zmian definicji jednostek podstawowych SI. Rekomendacje nie są poleceniami, ale są wykonywane przez wszystkie kraje członkowskie. Te najważniejsze, przejmowane przez CIPM czy CGPM, są rekomendacjami wyższego rzędu. Tak się zdarza, gdy trzeba zmienić definicję jednostki, co jest bardzo po-

# JAK TO BYŁO Z CZASEM

● **3500 p.n.e.** – znany jest gnomon – najprostszy zegar, jego cień wskazuje położenie Słońca.

● **3000 p.n.e.** – Sumerowie dzielą dzień na 12 części.

● **2000 p.n.e.** – Babilończycy dzielą dzień na 24 godziny, a godzinę na 60 minut.

● **2000-1500 p.n.e.** – w Mezopotamii stosowane są zegary wodne.

● **45** – w Cesarstwie Rzymskim wprowadzono kalendarz juliański.

● **XIV wiek** – powstają pierwsze zegary mechaniczne.

● **1582** – bulla papieża Grzegorza XIII wprowadza kalendarz gregoriański (niweluje on opóźnienia w stosunku

do roku zwrotnikowego, które miał kalendarz juliański).

● **1656** – Christian Huygens wykonał model wahadła, którego okres nie zależał od kąta wychylenia.

● **1761** – zegar skonstruowany przez Johna Harrisona (model H4) rozwiązał główny problem nawigacji: pomiar długości geograficznej na morzu.

● **1832** – Carl Gauss zdefiniował sekundę jako 1/86 400 część średniej doby słonecznej. Sądzone wtedy, że ruch obrotowy Ziemi jest stały.

● **1884** – Międzynarodowa Konferencja ds. Południka przyjęła astronomiczny czas słoneczny średni na południ-

ku zerowym (przechodzącym przez obserwatorium w Greenwich) jako czas standardowy i rozpropagowała go jako GMT. Czas liczony był od południa (godz. 12.00).

● **1928** – powstaje pierwszy oscylator kwarcowy.

● **1929** – wprowadzenie czasu uniwersalnego UT, który odnosił się do GMT, lecz liczony był od północy; UT jest skalą czasu opartą na rotacji Ziemi. Z chwilą wynalezienia zegarów kwarcowych i atomowych okazało się, że UT nie jest skalą jednostajną. W jego miejsce wprowadzono UTO – czas uniwersalny prawdziwy, UT1, i UT2 – czas uniwersalny quasi-jednostajny.

● **1949** – w amerykańskim National Bureau of Standard powstaje pierwszy zegar atomowy, maser amoniaku, ale jest on mniej dokładny od zegarów kwarcowych.

● **1954** – zdefiniowanie czasu efemeryd (ET); wyznaczany był na podstawie ruchu orbitalnego Ziemi wokół Słońca, co miało wyeliminować wpływ nierównomierności ruchu obrotowego Ziemi.

● **1955** – Pierwszy dokładny zegar atomowy bazował na danych przejść między dwoma nadsubtelnymi poziomami stanu podstawowego atomu cezu-133, zbudował go Louis Essen w National Physical Laboratory w Anglii. To dopro-





FOT. BIPM

Pawilon główny Międzynarodowego Biura Wag i Miar

ważną sprawą, bo do tego potrzebna jest zgoda państw członkowskich. Wszystkie rekomendacje idą w dół bezpośrednio do NMI na całym świecie.

#### Czy właśnie wydawanie tych rekomendacji jest misją BIPM?

Naszą misją jest definiowanie, utrzymanie i rozpowszechnianie systemu SI. BIPM powstało nie dla jakichś górno- lotnych idei naukowych czy tworzenia abstrakcyjnego systemu, ale dla celów praktycznych, konkretnie handlowych. Sensem naszego działania jest to, by w życiu codziennym ludziom było łatwiej funkcjonować. Rekomendacje, o których mówię, ułatwiają handel i wymianę międzynarodową. Współczesne

społeczeństwa mogą się bardzo szybko rozwijać m.in. dzięki spójnemu wspólnemu systemowi miar. I cała nasza organizacja pracuje nad udoskonalaniem tego systemu. On przenika do tkanki gospodarczej, naukowej, handlowej całego świata.

Przypomnijmy, że powstanie GPS wiąże się ściśle z ogromnym postępem w metrologii czasu. Odpowiednie technologie i rekomendacje w dziedzinie czasu powstawały już w latach 50. i 60., gdy zaś do użycia weszły zegary atomowe, powstała atomowa skala czasu. A GPS pozwolił m.in. na rewolucję w geodezji, która przeszła od optyki do metod satelitarnych.

#### Jak odbywa się finansowanie działalności BIPM?

Budżet wynosi około 14 mln euro i pochodzi ze składek państw członkowskich. Są z tym pewne problemy, bo od kilku lat Stany Zjednoczone nie zgadzają się na podwyższenie składki. Wiąże się to z ogólną polityką tego kraju dotyczącą organizacji międzynarodowych, takich jak UNESCO czy ONZ, a nie z zastrzeżeniami do naszej działalności. Z drugiej strony wypada zauważyć, że USA są pod względem metrologii samowystarczalne.

#### Kto liczy się najbardziej w BIPM?

Te kraje, które mają potężne instytucje metrologiczne, czyli: USA, Wlk. Brytania, Niemcy, Francja, Rosja, Chiny. Odbija się w tym oczywiście wielka polityka.

#### Jak na tym tle wygląda Polska?

Polska bierze udział w pracach trzech komitetów konsultacyjnych na dziesięć. W przeszłości Polacy pojawiali się w składzie CIPM. Najdłużej członkiem CIPM był inż. Zdzisław Rauszer (1936-52), ojciec założyciel polskiej metrologii, potem byli prof. Niewodniczański (1967-1968) i prof. Tomasz Plebański (1983-1994). Teraz nie ma nikogo i pewnie długo nie będzie, bo nasza metrologia jest w zapaści instytucjonalnej.

wadziło do przyjętej na całym świecie definicji sekundy opartej na czasie atomowym.

- **1955** – zdefiniowanie UT1 – czasu średniego uniwersalnego, czyli średniego czasu słonecznego chwilowego południka Greenwich odniesionego do chwilowej osi obrotu Ziemi.
- **1956** – nowa definicja sekundy:  $1/31\,556\,925,9747$  część roku zwrotnikowego w 1900 r.
- **1958** – początek atomowej skali czasu (1 stycznia, godz. 0.00 wg czasu uniwersalnego UT2).
- **1964** – czas uniwersalny koordynowany UTC stanowi podstawę czasu cywilnego i wypiera GMT.
- **1967** – kolejna zmiana definicji sekundy, jest to czas trwania  $9\,192\,631\,770$  okresów promieniowania odpo-

wiadającego przejściu między dwoma nadsubtelnymi poziomami stanu podstawowego atomu cezu 133.

- **1970** – określono skalę czasu atomowego TAI. Nie jest ona związana z ruchem obrotowym Ziemi, natomiast sekundzie SI odpowiada sekunda czasu atomowego uzyskana na obracającej się geoidzie. Czas atomowy został wyskalowany do związania z epoką 1900.0 czasu astronomicznego efemerydalnego.
- **1978** – do użytku wchodzi system nawigacji satelitarnej GPS. System bazuje na czasie GPS time wyznaczanym przez własne zegary atomowe. Różnica między TAI a GPS time jest stała i wynosi 19 sekund.
- **1972** – początek ciągłego monitorowania TAI przez Mię-

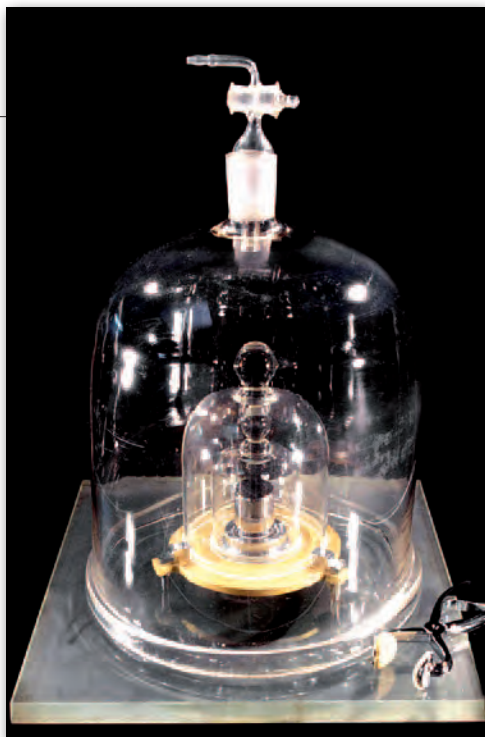
dzynarodowe Biuro Czasu (BIH) w Paryżu.

- **1972** – wprowadzenie sekundy skokowej do UTC.
- **1976** – zdefiniowanie czasów dynamicznych: ziemskiego TDT i barycentrycznego TDB opisującego ruch planet (środek tego układu znajduje się w środku ciężkości Układu Słonecznego). Od 1977 r. TDT zastąpił ET.
- **1983** – Konferencja Generalna Wag i Miar (CGPM) powiązała definicję metra z sekundą, według niej metr jest to odległość równa drodze przebytej przez światło w próżni w czasie  $1/299\,792\,458$  sekundy.
- **1985** – BIPM w Sèvres pod Paryżem rozpoczyna liczenie TAI i utrzymanie UTC.
- **1991** – Zgromadzenie Generalne IUG zatwierdza

czas ziemski TT – skalę czasu będącą odniesieniem dla pozornych efemeryd geocentrycznych. Czas TT zastąpił TDT. Zgromadzenie wprowadza także definicję czasu współrzędnych geocentrycznych TCG. Jest to czas w czterowymiarowej czasoprzestrzeni – Niebieskim Geocentrycznym Systemie Odniesienia, który porusza się w przestrzeni wraz z ruchem orbitalnym Ziemi wokół barycentrum Układu Słonecznego.

- **2000** – IUG definiuje na nowo UT1.
- **2000** – Międzynarodowa Unia Telekomunikacji (ITU), agenda ONZ, rozpoczyna prace w Genewie nad redefinicją UTC w celu wyeliminowania sekundy skokowej (przestępnej).■





Wzorce kilograma i metra przechowywane w BIPM



FOT. BIPM

### Jak do tego doszło?

Grzech pierworodny popełniono w 1918 roku. Przed I wojną światową w Warszawie istniał V Oddział Carskiej Izby Miar. Gdy Rosjanie się wycofywali, zabrali część sprzętu, pozostał polski personel i nieco wyposażenia. Zdzisław Rauszer pracował wtedy w Petersburgu w rosyjskiej Izbie Miar, gdzie był uczniem ojca założyciela współczesnej metrologii rosyjskiej Dymitrija Mendelejewa. Kiedy tworzyło się państwo polskie, Rauszer przyjechał do kraju i od Rady Warszawy dostał zadanie zorganizowania polskiej metrologii. Jeszcze za istnienia Królestwa Polskiego Rau-

szer stworzył nowoczesny i dalekosiężny projekt polskiej instytucji metrologicznej i nazwał ją Królewskim Instytutem Metrologii. Przedsiębiorcy i liczne inne środowiska popierali projekt Rauszera, ale naukowcy, wpływowi profesorowie Politechniki Warszawskiej, go storpedowali. Mieli w tym swój interes, bo prowadzili laboratoria, w których robiono jakieś kalibracje, i zmiany były im nie na rękę. Czyli zostało tak, jak za caratu. Zamiast więc zbudować nowoczesny instytut na wzór niemiecki czy brytyjski według projektu Rauszera, stworzono tylko jego okrojoną namiastkę o nazwie Główny Urząd Miar,

o korzeniach sięgających carskiej biurokracji instytucji. Rauszer to odchorował.

**Rauszer był szefem GUM do II wojny oraz tuż po jej zakończeniu.**

Ten wybitny fachowiec robił w istniejących uwarunkowaniach, co mógł. Prowadził GUM profesjonalnie. Bardzo szybko został członkiem CIPM. W czasach stalinowskich oczywiście usunięto go ze stanowiska, wkrótce po tym zmarł.

**GUM istniał do 1965 roku, stara nazwa powróciła jednak w 1993 roku.**

W czasach peerelowskich nazwę zmieniano trzykrotnie, w 1965 roku na Centralny Urząd Jakości i Miar, w 1972 – na Polski Komitet Normalizacji i Miar, a w 1979 – na Polski Komitet Normalizacji, Miar i Jakości. Ale wtedy działały chociaż rady naukowe. Jak na ironię, dopiero za trzeciej RP, po powrocie do pierwotnej nazwy, doszło do zapaści: Radzie Naukowej podziękowano, a etaty naukowe zlikwidowano.

### Dlaczego tak się stało?

Wynikło to ze słabości państwa polskiego, które nie stworzyło wystarczająco silnego zewnętrznego kolektywnego nadzoru merytorycznego (istnieje taki przy wszystkich NMI), a brak wizji ówczesnych władarzy polskiej metrologii kierowanych krótkowzrocznym interesem ekonomicznym dopełnił resztę. Taki system jest chory. Jesteśmy na ostatnim miejscu w badaniach metrologicznych w Unii. Nasza składka na europejski program tych badań jest na poziomie malutkiej Estonii. Nie bez powodu 18 lat temu

# ZANIM POWSTAŁ UKŁAD SI

Metrologia od najdawniejszych czasów miała ścisły związek z handlem. Już starożytni greccy kupcy korzystali z kopii wzorców jednostek miar stosowanych przez inne śródziemnomorskie kraje. Własne wzorce jednostek długości, masy i objętości miały lokalne targowiska. Gdy władcy opodatkowali handel, wzorcowe miary stały się naprawdę ważne.

Różne miary długości służyły do różnych pomiarów. I tak, w Polsce w średniowieczu łokcie służyły do mierzenia mniejszych przedmiotów, sążeń (1,7 m) – do pomiaru

większych/dłuższych, a miła – do mierzenia odległości między miejscowościami. Statut Krakowski z 1420 roku mówił o ustanowieniu corocznie „miar zboża, sukien i innych rzeczy ziemnych wwożonych na targ”. W 1507 roku próbowano uporządkować miary, Statuty Piotrkowskie mówią np. o unifikacji łokcia krakowskiego z poznańskim, a lwowskiego z lubelskim.

Na Sejmie Koronnym w 1551 roku uchwalono, żeby „w ratuszach korce były sprawiedliwej miary, które darmo mają być da-

wane ludziom ku mierze, które równo, bez każdego wierzchu mierzyć mają, to jest pod strych, a ten, kto sprzedaje, mierzyć ma, a nie ten, co kupuje. A innymi korcami aby mierzone nie było”. W 1656 roku Sejm Piotrkowski uchwalił ustawę *na wagi y na miary*, która funkcjonowała przez bez mała dwieście lat.

Nie wykluczyło to jednak mnogości używanych miar, tylko w latach 1764-1818 można naliczyć aż 13 miar powierzchni stosowanych na obszarze Polski. Podobnie było w całej Europie.

W Niemczech niemal każde miasto miało swoje jednostki, podobno w samej Badenii w 1810 roku doliczono się 112 różnych wzorców łokcia. Rozwój gospodarczy, w tym rozwój przemysłowy, wzrost wymiany handlowej, a także rozwój nauki sprawiły, że stosowanie licznych wzorców stało się przeżytkiem skutecznie hamującym postęp.

W XVIII wieku ustanowienie spójnego systemu miar stało się polem dyskusji naukowców, głównie angielskich i francuskich. Chodziło nie tylko o uzyskanie jak naj-

Tomasz Plebański, polski członek CIPM, powiedział mi: „Polska metrologia idzie w kierunku kalibracji odważników dla babć na targowisku”.

Niestety, głos decydujący mają u nas urzędnicy, którzy zajmują się głównie metrologią prawną, bo tworzyć przepisy jest łatwiej, niż prowadzić badania. Przepisy w metrologii są ważne, bo bez nich byłby w gospodarce chaos, ale jest to tylko mała część metrologii. We współczesnej metrologii liczy się przede wszystkim postęp technologiczny i jego przełożenie na przemysł. Co prawda w GUM są laboratoria, pracują w nich fachowcy, ale badania nie są priorytetem tej instytucji, ludzie się marnują, a Polska pozostaje w zapaści cywilizacyjnej

### Czy jest szansa na zmianę tej sytuacji?

Kilka lat temu, jeszcze za czasów administracji Jarosława Kaczyńskiego, do którego pisałem w sprawach kosmosu i metrologii w Polsce, zainicjowano pracę dwóch grup roboczych. Powołano wtedy w Ministerstwie Nauki i Szkolnictwa Wyższego zespół ds. kosmosu, a w Ministerstwie Gospodarki – ds. metrologii. Choć kosmos to inna dziedzina, ale też związana z geodezją i metrologią czasu.

W 2009 r. udało mi się sprowadzić do Polski Brytyjczyka Terryego J. Quinna, byłego długoletniego dyrektora BIPM, wybitnego specjalistę od spraw instytucjonalnej metrologii. Na zlecenie Ministerstwa Gospodarki przygotował on raport na temat polskiej metrologii, który potwierdził wyniki prac naszej gru-

py, w której byłem szefem podzespołu ds. metrologii naukowej. Na tej podstawie opracowano założenia nowej ustawy *Prawo o miarach*, które na początku stycznia tego roku trafiły pod obrady Komitetu Stałego Rady Ministrów.

### Co zaproponowano w założeniach?

Przewiduje się powołanie Polskiego Instytutu Metrologii w miejsce dotychczasowego GUM i utworzenie Rady Metrologii umocowanej przy ministrze gospodarki, która miałaby w dużym stopniu nadzorować prace instytutu (praktyka powszechnie stosowana w rozwiniętych krajach). Jednak ostatnio pojawiły się rozbieżności między tym, co proponuje Ministerstwo Gospodarki, a opinią Rządowego Centrum Legislacji, które niechętnie widzi odejście od urzędu. Ministerstwo Gospodarki chce natomiast zerwać z instytucją urzędu centralnego, czyli jednoosobowego organu państwa (który dla wielu jest kuriozum), i proponuje utworzenie instytutu badawczego o charakterze agencji wykonawczej. Projekt ten ma przeciwników nie tylko w RCL, ale i w dyrekcji samego GUM. Bo gdy powstanie profesjonalny instytut, to trzeba się będzie wziąć do roboty merytorycznej, zostanie odchudzona administracja itd. RCL proponuje dla laboratoriów badawczych mało znaną formułę instytucji gospodarki budżetowej wydzielonej z urzędu drogą rozporządzenia. Ministerstwo Gospodarki i środowisko metrologów obawiają się, że ranga takiej instytucji byłaby wtedy zbyt

## GŁÓWNE CELE BIPM

- definiowanie, utrzymanie i rozwój Międzynarodowego Układu Miar i Jednostek SI;
  - prowadzenie badań naukowych, utrzymanie i rozwój unikalnych referencyjnych instalacji używanych przez NMI w celu prowadzenia porównania oraz kalibracji wzorców i związanych z tym studiów;
  - współpraca z innymi podmiotami w celu podnoszenia poziomu światowej metrologii;
  - promocja metrologii poprzez organizowanie warsztatów ukierunkowanych na zaawansowane zastosowania SI.
- Szacuje się, że używanie jednolitego międzynarodowego systemu miar przynosi gospodarce światowej setki milionów dolarów oszczędności rocznie.

niska, bo m.in. powołana zostałaby mocą rozporządzenia, a nie ustawy, i nadzorowana byłaby nadal przez zbiurokratyzowany urząd. RCL wychodzi tu poza ramy swoich obowiązków, które powinny ograniczać się do weryfikacji poprawności legislacyjnej składanych tekstów, nie oceny zawartości merytorycznej, do której nie ma kompetencji

### Z krajowego podwórka wróćmy jeszcze do BIPM. Czy w określaniu precyzji wzorców miar nie doszliśmy już do ściany?

Zawsze pojawia się pytanie: czemu to ma służyć? Dlatego w CIPM i komitetach konsultacyjnych dyskutuje się o tym, jaką ścieżkę rozwoju wybrać. Są oczywiście zastosowania praktyczne, które wyma-

wiejszych dokładności w pomiarach, ale i o możliwość porównywania wzorców. Naukowe dysputy przerodziły się wkrótce w powstanie zunifikowanego systemu.

System metryczny opracowała grupa francuskich naukowców na polecenie Ludwika XVI i Zgromadzenia Narodowego. System taki oparty na metrze dziesiętnym przyjęto w 1793 roku. Dwa lata później wprowadzono kolejne jednostki – gram i kilogram. Oficjalnie system metryczny przyjęto we Francji w 1799 roku.

W 1832 roku Carl Gauss zaproponował stworzenie metrycznego systemu jednostek fizycznych na bazie centymetra (długość), grama (masa) i sekundy (czas), co dzięki

wspieraniu Brytyjskiego Stowarzyszenia Nauk Zaawansowanych (BAAS) zaowocowało w 1874 r. systemem o nazwie BAAS CGS opartym na tych fundamentalnych jednostkach. Co istotne, wprowadzono wtedy prefiksy (od mikro do mega) do wyrażania dziesiętnych krotności. System nie był jednak zbyt wygodny, zwłaszcza dla rozwijających się szybko dziedzin elektryczności i magnetyzmu, o jego rozszerzenie wnosili sławni fizycy.

W roku 1870 w Paryżu odbyła się Międzynarodowa Konferencja z udziałem naukowców z całego świata, której celem było wprowadzenie systemu metrycznego, jako światowego

standardu. Wybuch wojny francusko-pruskiej pokrzyżował te plany, ale kolejna konferencja w 1872 r. dała podwaliny do podpisania 20 maja 1875 roku przez 17 państw Konwencji Metrycznej, która ustanowiła BIPM. Był to punkt przełomowy w rozwoju metrologii (Polska przystąpiła do Konwencji w 1925 r.).

Można było rozpocząć prace nad zdefiniowaniem międzynarodowego wzorca metra i kilograma. W 1889 roku Konferencja Generalna Wąg i Miar (CGPM) przyjęła takie wzorce. Wraz z astronomiczną sekundą jednostki te tworzyły trójwymiarowy system o nazwie MKS.

W końcu XIX wieku, m.in. dzięki pracom Maxwella, wiado-

mo było, że zjawiska elektryczne nie mogą być wyjaśniane na bazie jednostek długości, masy i czasu. W 1901 roku włoski inżynier elektryk Giovanni Giorgi zaproponował połączenie mechanicznych jednostek (metr-kilogram-sekunda) z jednostkami elektrycznymi. W efekcie w 1935 r. przyjęto system MKS $\Omega$ , czwartą fundamentalną jednostką stał się ohm, a w 1954 roku dołączono kolejne: amper, kelwin, kandelę. W 1960 roku podczas 11. Konferencji Generalnej Wąg i Miar uchwalono system SI mający dzisiaj siedem fundamentalnych jednostek: metr, kilogram, sekunda, amper, kelwin, mol, kandelę. W Polsce obowiązuje on od 1966 roku. ■



gają lepszej metrologii, ale bywa i tak, że choć nie widać obecnie sensu dalszego poprawiania jednostki, to prace takie są prowadzone.

Postępu nie zatrzymamy, poza tym trudno przewidzieć, co przyniesie rozwój danej technologii. Kiedy na początku lat 50. powstawały zegary atomowe, pewnie też padały pytania, czemu ma to służyć, nikt nie myślał o czymś takim jak GPS ani o tym, że to właśnie GPS, czyli metrologia czasu, dokona rewolucji w geodezji. Zmiany nastąpiły niezwykle szybko i były nieprzewidywalne.

**Większość jednostek miar odwołuje się dzisiaj do zjawisk fizycznych, ale jest też archaiczny kilogram masy.**

Trwa właśnie dyskusja nad definicją kilograma masy. Nie z powodów praktycznych, bo pomiar masy odbywa się na poziomie zapotrzebowania, tylko filozoficznych. Definicja kilograma masy bazuje bowiem na sztucznym wzorcu z platyny i irydu. Metrologowie uważają, że jest ona zacięta, bo oparta na kawałku metalu, który ulega zmianom chemicznym, poza tym z różnych powodów może ulec zniszczeniu. Powstaje zatem nowa definicja oparta na stałej Plancka i zjawiskach elektrycznych. Sądzę, że w ciągu dekady wejdzie w życie.

**W metrologii stale coś się dzieje, chociaż działania BIPM są, jak sądzę, dosyć rozciągnięte w czasie.**

Tak, na przykład został zlikwidowany Departament Długości, ale wciąż istnieje Komitet Konsultatywny Długości, bo cały czas notujemy postęp w pomiarze elementów, które składają się na definicję metra. Komitet to monitoruje, daje rekomendacje itd., choć nie jest już potrzebne centralne laboratorium i wzorzec fizyczny. Podobnie będzie w przyszłości z kilogramem.

**A kto rządzi czasem?**

Czasem rządzi BIPM, które jest egzekutywą wykonującą rekomendacje Komitetu Konsultatywnego Czasu i Częstotliwości (CCTF). Warto przy tym pamiętać, że miara czasu jest złożona, bo występują w niej definicja sekundy i skala czasu. Wiadomo, co to jest sekunda, natomiast skala czasu to sekundy SI dodawane jedna po drugiej. I tym zajmuje się nasze biuro – realizuje międzynarodową skalę czasu, czyli UTC (Universal Time Coordinated).

**Jak to się robi?**

Oczywiście nie ma jakiegoś jednego superzegara. Na fabrykę czasu pracującą 24 godziny na dobę składa się sieć około 350 zegarów atomowych, rozsianych na kuli ziemskiej. Zegary te (cezowe i masery

wodorowe) są ze sobą porównywane bez przerwy technikami satelitarnymi (m.in. GPS), a raz w miesiącu, z wykorzystaniem specjalnego algorytmu powstaje średnia ważona, która jest materializowana w formie poprawek do zegarów. W rzeczywistości zegarów się nie poprawia, wiadomo, że każdy z nich chodzi inaczej, są lepsze i gorsze. To służy tylko do ich monitorowania.

Średnia z 350 zegarów, czyli wolna skala atomowa (EAL), nie jest jednak odpowiednio dokładna i nie realizuje definicji sekundy. Poziom wyżej są wzorce laboratoryjne. To ogromne maszyny budowane przez największe laboratoria, w których pracują najwybitniejsi specjaliści fizyki atomowej. O odczyty z tych podstawowych wzorców częstotliwości, które pracują zwykle okresowo (włączane na godzinę, dwie, czasami na dzień), poprawiana jest EAL. One „wstrzykują” tę najlepszą definicję sekundy i dlatego mają największą wagę. W ten sposób powstaje skala atomowa TAI (Temps Atomique International). Następnie po dodaniu sekundy skokowej (przestępnej) powstaje dopiero skala międzynarodowa UTC, która w częstotliwości jest równa TAI, ale różni się o pewną liczbę sekund.

Istnieją także lokalne realizacje UTC utrzymywane w około 100 nanosekundach w stosunku do UTC liczonego w BIPM. W Polsce blisko 15 zegarów atomowych tworzy polską skalę czasu atomowego (TA(PL)) bazującą na sieci krajowych laboratoriów i jednego laboratorium na Litwie. Jest to jedna z nielicznych takich sieci na świecie. Pozwoliła ona Polsce przystąpić do budowy europejskiego systemu nawigacji satelitarnej Galileo. To m.in. efekt mojej pracy z dr. Jerzym Nawrockim z Obserwatorium Astrogeodynamicznego Centrum Badań Kosmicznych PAN w Borowcu, które jest wiodącym laboratorium tej sieci.

**O co chodzi z tą sekundą skokową?**

Są z nią obecnie same problemy, bo zakłóca pracę nowych technologii. Jak wiadomo, sekunda przestępna jest potrzebna do zsynchronizowania czasu atomowego z czasem astronomicznym, wynikającym z rotacji Ziemi. W latach 60. używano w ciągu roku wielu milisekundowych poprawek. Było to niewygodne, dlatego w 1972 r. uproszczono system i ustanowiono sekundę skokową, którą można wprowadzać nawet co miesiąc (ostatnio dnia miesiąca).

Trzeba pamiętać, że na początku lat 70. do wyznaczenia długości geograficznej potrzebna była znajomość czasu UT1

na morzu, UTC nadawane drogą radiową było dla nawigatorów łatwą metodą dojścia do UT1. Dzisiaj tamte czasy to już epoka kamienia łupanego i utrzymywanie sekundy skokowej jest przestarzałe i uciążliwe. Są jednak konserwatyści, którzy uważają, że czas musi być związany z obrotem kuli ziemskiej, bo inaczej koguty się pogubią, zwierzęta oszaleją, a ludzie będą źle funkcjonować. Zapominają przy tym, że dwa razy w roku przestawiamy zegary o godzinę.

**To pozostawmy tę sekundę.**

Wprowadzanie sekund skokowych przy obecnych technologiach powoduje jednak spore perturbacje, szczególnie w systemach nawigacyjnych i telekomunikacyjnych. Jest to potencjalne źródło błędów i nadużyć, np. w bankowości. GPS ma swoją skalę czasu, która nie uwzględnia sekundy skokowej, ale z kolei Rosjanie wprowadzają ją do skali swojego systemu nawigacyjnego GLONASS, co powoduje problemy z jego poprawnym funkcjonowaniem. Co ciekawe, przeciwko zniesieniu sekundy skokowej są Brytyjczycy. Bo oni UT1 nazywają GMT (Greenwich Mean Time), którego, co prawda, od dziesięcioleci nikt nie utrzymuje, ale dla Brytyjczyków GMT to jest tradycja, spadek historyczny, wartość kulturalna. A zlikwidowanie sekundy skokowej oznaczałoby, że UTC zacznie się oddalać od południka Greenwich (w ciągu 100 lat będzie to około 60 sekund). Oczywiście dla życia codziennego niezauważalnie, ale dla nich to jest problem polityczny. Okazało się, że przeciw zmianom są też Chińczycy. Ci z kolei powołują się na wieloletnią tradycję czasu słonecznego w Chinach, a tak naprawdę chodzi o interesy chińskich astronomów w budowie systemu nawigacyjnego Compass.

**Jak wiele wspólnego z TAI czy UTC ma zwykły zegarek?**

Kiedyś będąc w Genewie, rozmawiałem z producentami słynnych mechanicznych zegarków o ich dokładności i kilku podstawowych instrumentach pomiaru niepewności w metrologii czasu. Nie mieli o tych zagadnieniach pojęcia. Dla nich liczy się wygląd, estetyka, materiał (złoto, platyna, brylanty), ale nie dokładność. Jeden z producentów powiedział mi, że jak chcę sobie sprawić dokładny zegarek, to muszę kupić jakieś kwarcowe „badziewie”.

**Czy zastanawiał się pan kiedyś nad tym, czym tak naprawdę jest czas?**

Nie, nie mam na to czasu. (śmiech)

Rozmawiał JERZY PRZYWARA



Od 9 maja do 14 czerwca zapraszamy na  
**LEICA TOUR 2011**  
Blisko o nowoczesnych pomiarach



Zarejestruj się  
online na [www.  
leica-geosystems.pl](http://www.leica-geosystems.pl)

### Spotkania - Konferencje - Prezentacje - Warsztaty - Kolacja/grill

Koniec ubiegłego roku przyniósł wiele nowości w technologiach pomiarowych Leica Geosystems. Cykl spotkań Leica Tour to wyjątkowa okazja, by blisko i w dogodnym terminie wziąć udział w prezentacjach i poznać najnowsze rozwiązania, popracować nowym sprzętem i zapoznać się z oprogramowaniem, korzystając z pomocy naszych inżynierów. To także świetna okazja, by zapytać specjalistów o szczegóły i spotkać się na kolacji z kolegami po fachu, by wymienić doświadczenia. Do zobaczenia na LEICA TOUR 2011!

### Zarejestruj się już dziś!

Wejdź na [www.leica-geosystems.pl](http://www.leica-geosystems.pl) i zarejestruj się.

Udział we wszystkich imprezach jest bezpłatny dla zarejestrowanych uczestników. Imprezy rozpoczynają się o godz. 16:00 i mogą trwać nawet do rana.



Spotkanie organizowane wspólnie z firmą  
Instrumenty Geodezyjne Nadowski.

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



**1** czerwca 2010 r. podpisano umowę z firmą BMT ARGOSS Sp. z o.o. z siedzibą w Gdańsku jako wykonawcę prac polegających na przetwarzaniu dokumentacji dla 17 ośrodków dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej województwa pomorskiego biorących udział w projekcie. Przez cały okres trwania umowy Biuro Projektu prowadziło przeglądy.





Wystąpienie przedstawiciela Lidera Projektu Krystiana Kaczmarka na Seminarium 18 października 2010 r.

W ramach umowy dostawca w okresie styczeń–marzec 2011 r. przeprowadził szkolenia dla użytkowników i administratorów oprogramowania w 17 lokalizacjach projektowych. Szkolenia te podzielone były na dwie tury: szkolenie podstawowe oraz szkolenie uzupełniające przeprowadzone po dwutygodniowym użytkowaniu oprogramowania na przetworzonych dla danej lokalizacji danych. Do obowiązków dostawcy należało także zorganizowanie instruktażu dla przyszłych użytkowników oprogramowania – geodetów w województwie pomorskim oraz prezentacji funkcjonalności systemu skierowanej do potencjalnych odbiorców efektów projektu, m.in. Agencji Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa, biur planowania przestrzennego, organów nadzoru budowlanego, rzeczoznawców majątkowych, zarządców dróg oraz projektantów.

**W** ramach działań promocyjnych Biuro Projektu zorganizowało 7 spotkań roboczych z Partnerami Projektu, na których poruszane były bieżące problemy dotyczące prowadzonych postępowań przetargowych oraz realizacji prac przez wykonawcę i dostawcę. Zorganizowano 3 seminaria promujące projekt. W 2009 i 2010 r. odbyły się one w Hotelu Gniecki w Przejazdowie k. Gdańska, a ostatnie

dy i monitoring postępu prac oraz kontrolę ilościową i jakościową materiałów przekazywanych sukcesywnie przez wykonawcę na podstawie szczegółowego harmonogramu wykonania prac. Warunki techniczne umowy określały sposób przekazywania materiałów do kontroli oraz czas na ich sprawdzenie. Wykonawca zobowiązany był przed przystąpieniem do masowego skanowania przekazać do Biura Projektu próbki zeskanowanych materiałów. W szczególności były to materiały, które sprawiały trudności ze względu na ich czytelność i rodzaj. Po uzyskaniu od Biura Projektu akceptacji próbki wykonawca przystępował do skanowania zasobu.

**15** czerwca 2010 r. podpisano umowę z dostawcą sprzętu i oprogramowania oraz szkoleń – konsorcjum firm w składzie: BMT ARGOS Sp. z o.o. z siedzibą w Gdańsku (lider) oraz GEOFOTO SCANDINAVIA A.S. z siedzibą w Billingstad w Norwegii (partner). W ramach realizacji tej umowy każdy z Partnerów Projektu (17 ODGiK) otrzymał sprzęt komputerowy oraz oprogramowanie niezbędne do utrzymania trwałości efektów projektu. Dostawa oprogramowania realizowana była w dwóch etapach. Etap I dotyczył pierwszej wersji instalacyjnej oprogramowania obejmującej podstawowe funkcjonalności systemu (zgodnie z projektem standardów w wersji 0.9), natomiast etap II to dostawa oprogramowania realizującego pełną funkcjonalność (zgodnie z projektem standardów w wersji 0.91). Odbiór poszczególnych wersji oprogramowania następował na podstawie przeprowadzonych z wynikiem pozytywnym testów. Scenariusze testów były uzgadniane i akceptowane przez Biuro Projektu i dotyczyły: relacyjnej bazy danych, repozytorium dokumentów, portalu internetowego, eksportu i importu danych o zgłoszeniach i operatach oraz wtyczek do baz danych istniejących w ośrodkach.

– podsumowujące realizację projektu – odbyło się 24 marca 2011 r. w Centrum Edukacji i Promocji Regionu w Szymbarku. W seminarium zamykającym projekt udział wzięli m.in. Wicemarszałek Województwa Pomorskiego, Główny Geodeta Kraju oraz Wiceprezes Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii, wojewódzcy inspektorzy nadzoru geodezyjnego i kartograficznego, starostowie powiatów w województwie pomorskim, geodeci województwa oraz geodeci powiatowi z całej Polski. W miesięczniku GEODETA oraz na portalu Geoforum.pl ukazały się informacje promocyjne dotyczące projektu. W ramach promocji każdy z Partnerów Projektu otrzymał tablicę informacyjną, która zawieszona jest w miejscu realizacji projektu. Po zakończeniu projektu każda z nich zastąpiona zostanie tablicą pamiątkową. Sprzęt zakupiony w ramach projektu oznaczony został naklejkami z informacją o dofinansowaniu z funduszy norweskich. Uruchomiona została także strona internetowa projektu – [www.ipzgi.woj-pomorskie.pl](http://www.ipzgi.woj-pomorskie.pl). Zawiera ona informacje dotyczące przebiegu prac oraz osiągniętych rezultatów.

Na każdym etapie realizacji prac Biuro Projektu było wspierane przez wyznaczonych przez Lidera Projektu pracowników Departamentu Geodezji i Kartografii Urzędu Marszałkowskiego Województwa Pomorskiego. Najważniejsze decyzje dotyczące realizacji Projektu podejmowane były zawsze w uzgodnieniu z Geodetą Województwa Pomorskiego, Dyrektorem Departamentu Geodezji i Kartografii UMWP Krystianem Kaczmarkiem. Szczególną pomocą służył Wicemarszałek Województwa Pomorskiego Wiesław Byczkowski, który wielokrotnie interweniował w sprawach trudnych dotyczących projektu i doradzał przy podejmowaniu strategicznych decyzji.

# LĄDUJĄ Z EGNOS

Mgła na lotnisku często oznacza opóźnione lub odwołane loty, straty dla linii lotniczych i wiele nerwów dla pasażerów. Dzięki SoL – uruchomionej 2 marca br. usłudze bezpieczeństwa życia EGNOS – części z tych problemów da się uniknąć.

JERZY KRÓLIKOWSKI

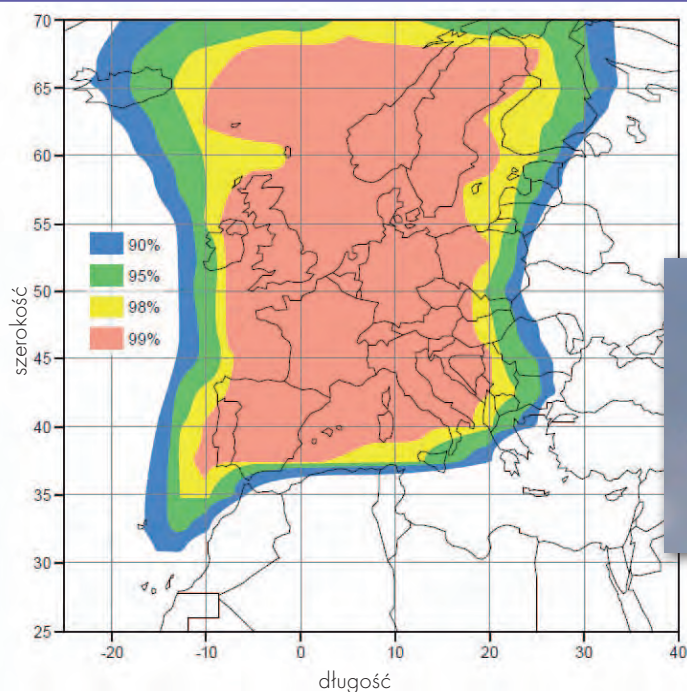
**D**otychczas do lądowania w gęstej mgle można było wykorzystać wyłącznie radiowy system nawigacyjny ILS (Instrument Landing System). W zależności od jego jakości pozwala on

**R**ozwiązanie tego problemu jako pierwsza znalazła amerykańska Federalna Agencja Lotnictwa (FAA), która postanowiła wykorzystać do tego celu poprawki satelitarne uzupełnione informacjami o wiarygodności systemu GPS. Zbudowany na jej zlecenie system WAAS (Wide Area Augmentation System) już od 2003 roku wykorzystywany jest przez amerykańskich lotników, umożliwiając im schodzenie bez widoczności do wysokości kilkudziesięciu metrów nad ziemią. By wdrożyć go na lotnisku, nie ma potrzeby instalowania aparatury naziemnej.

kacyjnych transmituje bowiem poprawki dla sygnałów GPS, które pozwalają zwiększyć dokładność wyznaczania pozycji do 3 m w poziomie i 4 m w pionie (z prawdopodobieństwem 95%). EGNOS SoL transmituje dodatkowo informacje o wiarygodności sygnałów nawigacyjnych. Dzięki temu specjalistyczny odbiornik najpóźniej w ciągu 6 sekund otrzyma informacje o kłopotach z poszczególnymi satelitami GPS. Na tej podstawie będzie mógł wyłączyć wadliwe aparaty z pomiarów. Co więcej, dane o wiarygodności będą przesyłane także dla samego systemu EGNOS – np. w razie problemów z jedną z 34 naziemnych stacji RIMS.

Pomiary przeprowadzone w różnych regionach Europy przez Eurocontrol wykazały, że usługa SoL spełnia wymagania Organizacji Międzynarodowego Lotnictwa Cywilnego (ICAO). Na poziomie ufności 95% błąd poziomy wyniósł 1,1 m, a pionowy 1,5 m. Maksymalne pomierzone wartości wyniosły odpo-

## DOSTĘPNOŚĆ USŁUGI SoL NA POTRZEBY PODEJŚCIA DO LĄDOWANIA ZGODNIE Z PROCEDURĄ APV-I



na lądowanie nawet przy zerowej widoczności. Zasadniczą wadą jest jednak wysoki koszt instalacji, stąd w praktyce mogą sobie na niego pozwolić tylko większe porty lotnicze, np. Okęcie.

Mniej zasobne pokładają nadzieję w systemach GNSS. Oferowana przez nie dokładność wystarczyłaby do podejścia do lądowania nawet przy kiepskiej pogodzie. Na przeszkodzie stoi jednak brak informacji o wiarygodności sygnałów nawigacyjnych. Wystarczą bowiem kłopoty z jednym z satelitów, by błąd wyznaczenia pozycji spowodował realne zagrożenie dla załogi i pasażerów.

dzono już 2 tys. tego typu dokumentów, z których korzysta 40 tys. samolotów.

**A**nalogiczne rozwiązanie zdecydowano się wdrożyć także na Starym Kontynencie. Prace nad nim prowadziły Europejska Agencja Kosmiczna oraz Eurocontrol (europejska organizacja ds. bezpieczeństwa żeglugi powietrznej). Ich efektem jest oddana z kilkumiesięcznym opóźnieniem usługa bezpieczeństwa życia (Safety of Life – SoL) bazująca na systemie EGNOS. Pod wieloma względami jest ona podobna do serwisu bezpłatnego. Za pośrednictwem satelitów telekomuni-

Wystarczy opracowanie specjalnych procedur podejścia do lądowania. Dotychczas w Stanach Zjednoczonych sporzą-

wiednio 13,6 m i 19,8 m. Prawdopodobieństwo awarii usługi oszacowano na 1:10 mln.

**J**uż dwa tygodnie po uruchomieniu usługi SoL na śląskim lotnisku Pyrzowice przeprowadzono pierwsze w kraju testy sprawdzające przydatność tego rozwiązania do lotów przy słabej widoczności. Lądowanie wykonał samolot mieleckiej szkoły lotniczej Royal Star Aero. Wkrótce analogiczne testy – prowadzone wspólnie z Polską Agencją Żeglugi Powietrznej – zostaną powtórzone także na lotniskach w Krakowie i Mielcu. Do końca tego roku procedury podejścia z EGNOS mają być gotowe dla portów: Katowice-Pyrzowice, Mielec, Gdańsk-Rębiechowo, Kraków-Balice i Warszawa-Okęcie. ■



## GOCE: ZADANIE WYKONANE

Europejski satelita grawimetryczny GOCE (Gravity field and steady-state Ocean Explorer) stworzył precyzyjną mapę pola grawitacyjnego Ziemi, która pozwoli opracować udoskonalony światowy model geoidy. Model zostanie wykorzystany do badań z zakresu oceanografii, klimatologii, fizyki wnętrza Ziemi, zjawisk wulkanicznych i trzęsień ziemi, a także w geodezji.

- Rezultaty prac będą dostępne dla wszystkich bezpłatnie
- zapewnia Rune Floberghagen, menedżer misji GOCE.

Satelita GOCE został wystrzelony w marcu 2009 roku. Mimo że wykonał swoją – trwającą dwa lata – misję, w listopadzie ub.r. ESA zdecydowała się wydłużyć ją o 18 miesięcy, czyli do końca 2012 r. Z powodu niskiej aktywności Słońca satelita zużył bowiem mniej paliwa, niż przewidywano. Podczas misji nie wszystko szło jednak po myśli ESA. Dwukrotna awaria komputerów pokładowych niemal doprowadziła do fiaska całego przedsięwzięcia.

ŹRÓDŁO: ESA, BS



### POWSTAJE MIKROSATELITA Z RADAREM

Brytyjska firma SSTL za dwa lata wystrzeli pierwszego mikrosatelitę radarowego, który – jak zapowiada – ma wprowadzić zupełnie nową jakość w zarządzaniu kryzysowym. Aparat ma ważyć 400 kg i wykonywać obrazy w rozdzielczości 10 m wzdłuż ścieżki o szerokości 100 km. Producent nie zdradza jego ceny, choć zapewnia, że będzie wyraźnie tańszy od „tradycyjnych satelitów”. Firma SSTL znana była do tychczas z budowy aparatów z sensorami optycznymi – w jej zakładach powstało ich 25 (na 37 wszystkich wyprodukowanych). Jeszcze w tym roku dołączą do nich 2 aparaty obserwacyjne NigeriaSat, a także rosyjski Kanopus-B oraz białoruski BelKA-2. Podczas lutowej 13. konferencji Disaster Monitoring Constellation Consortium przedstawiciele SSTL zapowiedzieli ponadto budowę satelity wykonującego zdjęcia z pikselem 0,7 m dla ścieżki o szerokości 17 km.

ŹRÓDŁO: SCANEX, JK

## BRYTYJSKI APEL O ZAPASOWY SYSTEM

Specjaliści z UK Royal Academy of Engineering wydali w tym miesiącu raport pt. „Global Navigation Space Systems: reliance and vulnerabilities”, w którym ostrzegają, że ochrona przed zakłóceniami sygnałów GNSS jest wciąż dalece niewystarczająca – szczególnie w zastosowaniach tzw. bezpieczeństwa życia. W 48-stronicowej publikacji opisano główne źródła zakłóceń, a także zaproponowano 13 działań, których wdrożenie ma zredukować zagrożenia płynące z korzystania z zakłócanych systemów GNSS. W jednej z nich zaleca się budowę rezerwowego systemu nawigacji, który mógłby działać na zasadzie zbliżonej do zlikwidowanego już eLoran. Jego sygnały powinny być dostępne wewnątrz budynków oraz możliwe do odbioru bez opłat za pomocą zwykłych odbiorników GPS.

JK



## TPI-NET ROŚNIE NA WIOSNĘ

W marcu br. firma TPI uruchomiła dla swoich klientów dwie nowe stacje referencyjne GPS/GLONASS zlokalizowane w Tarnowie i Szczepnie. Sieć TPI-NET, udostępniająca poprawki RTK poprzez GSM/GPRS, składa się tym samym już z 14 stacji (poza te znajdujące się w: Poznaniu, Warszawie, Wrocławiu, Krakowie, Kielcach, Katowicach, Gdańsku, Szczecinie, Rzeszowie, Sanoku, Częstochowie i Opolu). Jak zapowiada TPI, jeszcze tym roku liczba ta znów się powiększy.

ŹRÓDŁO: TPI

### KRÓTKO

- **DigitalGlobe** podpisała z Lockheed Martin Commercial Launch Services umowę na wystrzelenie w 2014 r. wysokorozdzielczego satelity teledetekcyjnego WorldView-3; aparat ma mieć możliwości zbliżone do WorldView-2.
- Agencja kosmiczna Roskosmos podała, że globalna dostępność sygnałów nawigacyjnych systemu **GLONASS** wzrosła w ostatnich miesiącach z 96 do 99%.
- 17 kwietnia br. rusza układ odniesienia **IGS08**, który zastąpi obowiązujący od 5 listopada 2006 r. IGS05; od tego dnia wszystkie produkty IGS oraz EPN będą odniesione do tego układu
- Firma **ISS Reshetniew** zakończyła testy transpodera satelity łucz-5A, który będzie emitować poprawki SBAS nad obszarem Rosji; aparat ma być wystrzelony w II połowie br.
- Spółka **SSTL** poinformowała, że zgodnie z planem zakończyła już projektowanie ładunków dla satelitów Galileo fazy pełnej operacyjności (FOC).
- Amerykańskiej Federalnej Agencji Lotnictwa udało się odzyskać kontrolę nad jednym z trzech satelitów systemu **WAAS** (Galaxy 15); w kwietniu 2010 r. wskutek awarii zszedł on z orbity geostacjonarnej.

Obliczenia dla pomiarów statycznych GPS z wykorzystaniem systemu EPN

# AKTYWZNIE I WIRTUALNIE Z EUREF



Po wydaniu milionów na system ASG-EUPOS z GUGiK wychodzą zalecenia kupowania wyłącznie drogich odbiorników GNSS. W ten sposób ideę powszechnego pożytku z krajowego systemu aktywnej sieci geodezyjnej dla gospodarki narodowej szlag trafia.

RYSZARD PAŹUS

Główny geodeta kraju wydał *Zalecenia techniczne, Pomiaru satelitarne GNSS oparte na systemie stacji referencyjnych ASG-EUPOS*, w których pkt 8.4, dotyczący serwisu geodezyjnego POZGEO, brzmi: „Nie zaleca się do zakładania osnowy pomiarowej wykorzystania współrzędnych wyliczonych w serwisie POZGEO ze zbiorów obserwacyjnych z odbiorników L1 oraz ze zbiorów obserwacyjnych z odbiorników L1/L2 krótszych niż 40 minut”. Dodatkowo na stronach ASG-EUPOS możemy znaleźć taki lapsus dotyczący serwisu geodezyjnego POZGEO D: „W przypadku generowania wirtualnych stacji referencyjnych należy pamiętać, że plik obserwacyjny jest przygotowywany w oparciu o najbliższą stację referencyjną (przejmuje także charakterystykę jej anteny). (...) Metoda wykorzystująca wirtualne stacje referencyjne w postprocessingu (podejście drugie) nie jest zalecana do stosowania jako podstawowa,

a jedynie w celach kontrolnych dla metody klasycznej w celu sprawdzenia prawidłowości uzyskanych nią wyników”. Metodą klasyczną nazywa się tutaj nawiązanie do fizycznych stacji referencyjnych ASG-EUPOS. Ale w punkcie 15.1 *Zaleceń* dotyczącym serwisu nawigacyjnego NAWGEO mamy taki zapis: „Do wykonywania pomiarów RTK dopuszcza się wykorzystanie fazowych odbiorników L1 z możliwością pomiaru RTK”.

Tu metoda poprawek wirtualnych VRS jest w grupie podstawowych (pkt 16.3 a).

Wydzielenie z sytuacji jest wykonywanie przez geodetów obliczeń samodzielnie. Są one proste, zajmują kilka minut, dają zdecydowanie dokładniejsze rezultaty i spełniają wymogi standardów technicznych z pełnym udokumentowaniem obliczeń w raporcie końcowym [patrz GEODE-

Rys. 1. Rozmieszczenie punktów EUREF







FOT. ZE ZBIORÓW AUTORA

Punkt 3601 POLREF Bałuty, na którym wykonywano pomiary testowe (patrz też fot. obok)

TA 1/2011 – red.]. W celu sprawdzenia prawidłowości wyników typowym rozwiązaniem dla małych obiektów jest założenie np. trzech punktów osnowy pomiarowej syt.-wys., których wzajemne położenie jest sprawdzone bezpośrednio w czasie pomiarów tachimetrem elektronicznym.

Dla użytkowników odbiorników dwuczęstotliwościowych, dla których tachimetr elektroniczny pozostaje podstawowym instrumentem, przedstawiam dodatkowo metodę wykorzystania systemu EPN, czyli EUREF Permanent Network. Okazuje się bowiem, że pod warunkiem zastosowania profesjonalnych algorytmów obliczania wektorów i wyrównania, w pomiarach statycznych nie ma żadnej potrzeby posiadania odbiornika dwuczęstotliwościowego i dodawania GLONASS. Wystarczy, że stacje referencyjne takie pomiary wykonują. A co najciekawsze – te profesjonalne rozwiązania są darmowe.

**W**edług stanu na 12 marca 2011 roku europejską permanentną sieć geodezyjną EUREF tworzy 246 stacji referencyjnych GNSS – rys. 1. Sieć została założona techniką GPS. Pierwszą kampanię pomiarową obejmującą Europę Zachodnią przeprowadzono w 1989 roku, po której dość szybko rozszerzono obszar projektu na cały kontynent. Początek EUREF jako organizacji permanentnej sieci geodezyjnej z centrami operacyjnymi i koordynatorem sięga 1995 roku.

Wypada w tym miejscu wyjaśnić różnice między EUREF a EUPOS. EUREF to aktywna sieć geodezyjna Europy, podczas gdy EUPOS jest systemem regionalnym obejmującym zasięgiem obszar Europy Centralnej i Wschodniej, który w założeniu ma służyć potrzebom

nawigacji lądowej, morskiej i lotniczej, ale też pozycjonowania geodezyjnego. Przykładem takiego pozycjonowania poprzez serwis nawigacyjny jest system NAWGEO ASG-EUPOS. Poza miastem Berlin, w Senacie którego mieści się jednostka koordynująca ten wielofunkcyjny system, do EUPOS należą kraje: Bośnia i Hercegowina, Bułgaria, Czechy, Estonia, Węgry, Kazachstan, Łotwa, Litwa, Macedonia, Mołdawia, Czarnogóra, Polska, Rumunia, Rosja, Serbia, Słowacja i Ukraina, a Słowenia ma status obserwatora. EUPOS obejmuje około 25% terytorium UE, ale wliczając europejską część Rosji i Kazachstanu, jest to około 60% obszaru naszego kontynentu. Do organizacji nie przystąpiły kraje Europy Zachodniej.

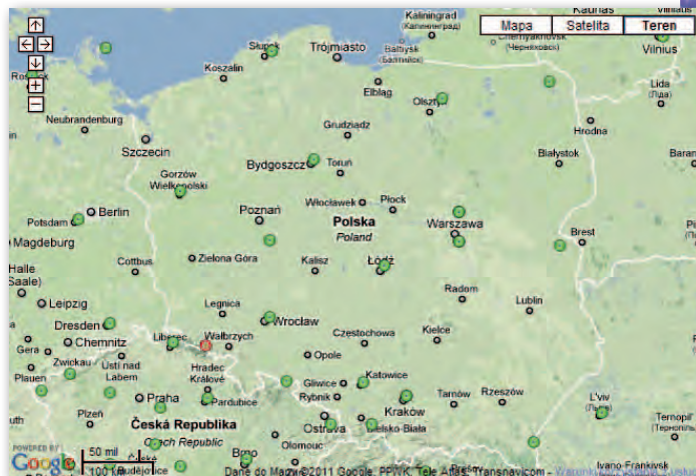
**Z** 246 stacji EUREF dla Polski użytecznych jest 31. 20 z nich należy do EPN: bbys, bisk, bogo, bpd1, bydg, cfrm, clib, cpar, crak, dres, ganp, gwwl, kato, kraw, lodz, redz, swki, tubo, viln, zywi, a 11 działa w sieci globalnej IGS: bogi, bor1, joz2, lama, penc, wroc, sass, pots, riga, sulp, uzhl (rys. 2).

EUREF to aktywna sieć geodezyjna obejmująca zasięgiem obszar całej UE. Jest to system bardzo profesjonalnie zarządzany i, co najważniejsze, pozwalający na automatyzowanie obliczeń, co zostanie przedstawione na przykładzie. Możemy więc w nim, w prostej procedurze obliczeniowej, zastosować metodę wykorzystującą

tworzenie wirtualnych punktów nawiązania naszych pomiarów. Na dodatek sami wybieramy, z ilu stacji referencyjnych i z jak długiej sesji te punkty tworzymy, co pozwala na zdecydowaną poprawę dokładności ich wyznaczenia. Warto dodać, że w obliczeniach uwzględniane są wszystkie wymagane korekty efemeryd, zegarów i stanu jonosfery z materiałów źródłowych serwisu globalnego IGS (International GNSS Service). Nie trudno więc zauważyć, że metoda tutaj przedstawiana idzie w innym kierunku niż szeroko reklamowane stosowanie odbiorników dwuczęstotliwościowych, na dodatek z 220 kanałami i częstotliwością zegara 100 Hz. Moim zdaniem są to nieprofesjonalne pomysły generujące niepotrzebne koszty. A przecież opłacalność pomiarów jest szczególnie istotna w zastosowaniach praktycznych na potrzeby gospodarki narodowej, czyli tych, dla których ASG-EUPOS została założona.

**W**róćmy jednak do zasadniczego tematu. Nasza sesja obserwacyjna, z uwagi na krótkie wektory między stacjami wirtualnymi a punktami wyznaczanymi, może być skrócona. W związku z rozrzedzeniem rejestracji pomiarów na stacjach EUREF optymalnym rozwiązaniem jest też tworzenie punktu wirtualnego dla naszego pomiaru z całej doby, co zdecydowanie podnosi dokładność wyznaczenia, zwłaszcza kiedy w czasie doby występują zakłócenia spowodowane aktywnością Słońca, szczególnie duże w bieżącym roku.

W przedstawianych przykładach obliczeń, podobnie jak w artykule styczniowym [1], wykorzystano program GNSS Solutions firmy Ashtech. Przykładowe obliczenia pokazano dla tej samej dwu-



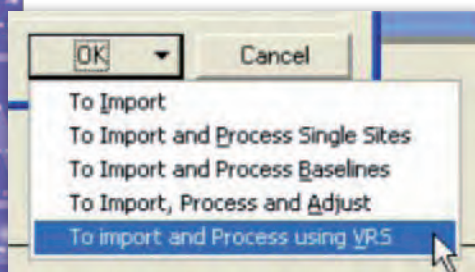
Rys. 2. Rozkład punktów EUREF dla Polski



20 17 marzec 2011 10:33:07 ETRF2000 epoch 2005 EPN stations only  
 Site coordinates: [http://epncb.cma.be/\\_trackingnetwork/coordinates/index.php](http://epncb.cma.be/_trackingnetwork/coordinates/index.php)  
 Station log: <ftp://epncb.cma.be/pub/station/log>  
 Done by: GeoDigitalGPS, Warsaw, Poland Contact: Ryszard Pazus <http://www.geodigitalgps.eu/kontakt/>  
 for use with Absolute Antenna Calibrations [http://www.ngs.noaa.gov/ANTCAL/images/ant\\_info.html](http://www.ngs.noaa.gov/ANTCAL/images/ant_info.html)

Name	Place	Reference	Epoch	X	Y	Z	Height To ARP	Antenna
bbsy	Banska Bystrica, Slovakia	ETRF00	2005.00	3980359.129	1382291.868	4772771.754	0.1180	TRM41249.00
bisk	Zlate Hory, Czech Republic	ETRF00	2005.00	3898946.258	1223993.142	4881826.245	0.0350	ASH701946.2
bogo	Borowa Gora, Poland	ETRF00	2005.00	3633739.309	1397433.930	5035353.289	0.0000	ASH700936C_M SNOW
bpd1	Biala Podlaska, Poland	ETRF00	2005.00	3615990.164	1544390.863	5005373.524	0.0000	TRM55971.00 TZGD
bydg	Bydgoszcz, Poland	ETRF00	2005.00	3647217.210	1184604.101	5079624.990	0.0000	TRM55971.00 TZGD
cfrm	Frydek Mistek, Czech Republic	ETRF00	2010.00	3924573.173	1301971.015	4840464.492	0.0660	LEIAT504 LEIS
clib	Liberec, Czech Republic	ETRF00	2010.00	3903195.523	1050232.253	4917869.641	0.0660	LEIAT504 LEIS
cpar	Pardubice, Czech Republic	ETRF00	2010.00	3949919.083	1116467.043	4865832.540	0.0650	LEIAT504 LEIS
crak	Rakovnik, Czech Republic	ETRF00	2010.00	3982251.317	972921.323	4870394.772	0.0650	LEIAT504 LEIS
dres	Dresden, Germany	ETRF00	2005.00	3904725.007	954013.172	4935789.792	0.5660	LEIAR25 LEIT
ganp	Ganovce, Slovakia	ETRF00	2005.00	3929181.852	1455236.517	4793653.708	0.3830	TRM57971.00 NONE

Rys. 3. Dane geodezyjne punktów EUREF



Rys. 4. Opcja automatycznego obliczania

dziesiętominutowej sesji zrealizowanej odbiornikiem AZUS Star na punkcie 3601 POLREF Bałuty. Metoda obliczeń zilustrowana jest krok po kroku. Kroków tych jest niewiele, a procedura obliczeniowa jest banalnie prosta.

**P** przed przystąpieniem do obliczeń wymagana jest konfiguracja programu. Wykonuje się to jednorazowo. Przede wszystkim należy wprowadzić dane geodezyjne stacji referencyjnych, do których należą: współrzędne XYZ, parametry stacji i anten, układ odniesienia i automatyczne ścieżki pobierania danych poprzez internet z serwera EUREF. Ponieważ najbardziej interesuje nas metoda wykorzystująca punkty wirtualne, wskazane jest też ustalenie, do jakiej odległości system ma nam wskazywać możliwe nawiązania (rys. 3). Program GNSS Solutions podejmie obliczenia punktu wirtualnego, jeżeli będzie miał co najmniej trzy punkty nawiązania. Są one ustawiane domyślnie jako trzy najbliższe, ale możemy to łatwo zmienić, również dodając dodatkowe. Sugerowany zasięg 250 km dotyczy naszych całodobowych sesji wirtualnych. Skracanie tych sesji nie ma sensu. Wprawdzie czas obliczeń sesji całodobowych na komputerze jest nieco dłuższy (chodzi o sekundy), ale za to zyskujemy pewność dokładnego

rezultatu, rzędu 1 cm w poziomie i 2 cm w pionie. Bo dokładność naszych pomiarów to właśnie dokładność wyznaczenia współrzędnych punktu wirtualnego. Między naszym punktem a punktem wirtualnym – przy rozwiązaniu ustalonym jednoznacznie („fixed”) – zawsze otrzymamy dokładność rzędu kilku mm.

I czas wreszcie przedstawić tych parę kroków obliczeniowych zajmujących w sumie kilka minut:

- Wprowadzenie do programu naszego pliku obserwacyjnego RINEX i danie polecenia utworzenia w jego pobliżu punktu wirtualnego (rys. 4) dla okresu danej doby od 01:00:00 do 23:00:00.

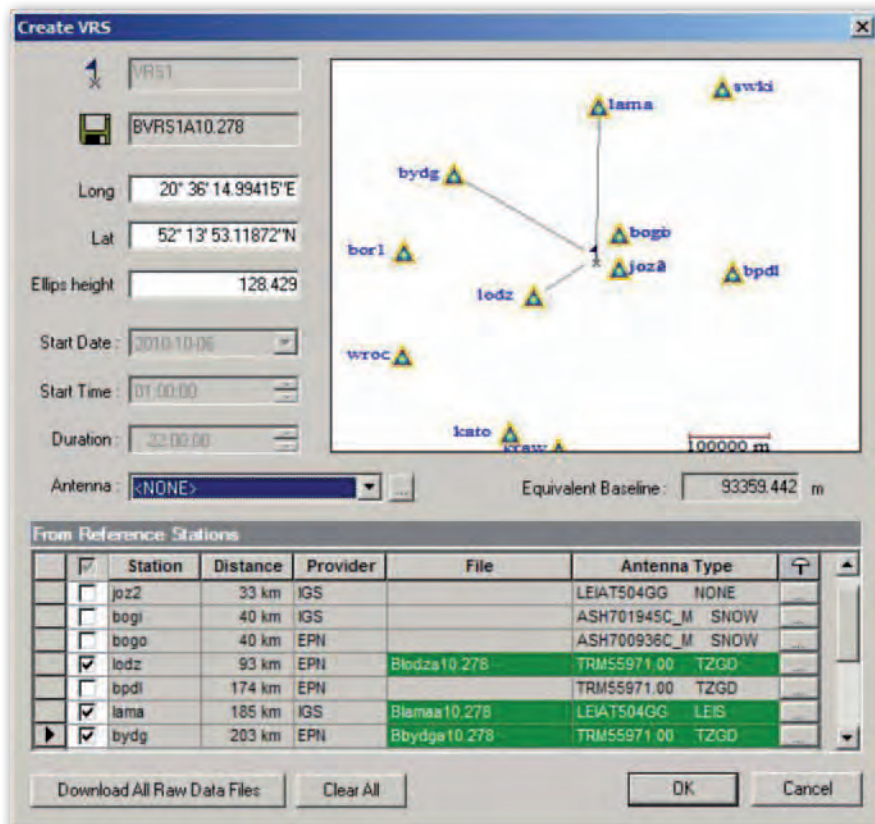
- Program sugerował trzy najbliższe stacje: joze, joz2 i bogi (33 km, 33 km

i 40 km), ale aby przykład nasz był reprezentatywny dla obszaru całego kraju, specjalnie wybrano trzy odleglejsze punkty nawiązania: lodz, lama, bydg (93 km, 185 km i 203 km) – rys. 5.

- Pobranie danych trwa kilkanaście sekund. Pliki nie są duże, bo z interwałem 30 sekund.

- Wybierając opcję „OK”, wydajemy polecenie wyrównania zebranych sesji stacji referencyjnych i utworzenia z nich punktu wirtualnego łącznie ze związaniem naszego punktu. Trwa to około minuty (zależy od procesora komputera PC).

- I to już koniec naszych obliczeń. Otrzymujemy odpowiedni raport dokumentujący obliczenia (rys. 6). W zależności



Rys. 5. Dane dla punktu wirtualnego w pobliżu 3601 POLREF Bałuty



# Raport wyrównania pomiarów statycznych

GNSS Solutions, Copyright (C) 2005 by Magellan Navigation, 2011-03-12 13:22:19

[www.pro.magellangps.com](http://www.pro.magellangps.com)

Nazwa projektu : 3601 POLREF Bałuty z EUREF

Układ odniesienia : POLAND/1992

Strefa czasowa : (UTC+01:00) Sarajewo, Skopie, Warszawa, Zagrzeb

Jednostki długości : Metry

## Układ odniesienia

### Coordinate system

Name : POLAND/1992

Punkty stałe : 1

Punkty wyznaczane : 1

sesja wirtualna ze stacji EUREF: łódź (93 km)  
łama (185 km IGS), bydź (203 km)

## Punkty stałe i kontrolne

Id	Współrzędne	Błąd	Status	Kontrola
VR51	609521.579	95% 2* $\sigma$ 0.000	stała	
	486253.493	0.000	stała	
	128.426	0.000	stała	
Wys. elipsoid.				

## Punkty wyznaczane

Nr/Nazwa	Współrzędne	Błąd	Status	Kontrola
3601_BALU	609522.386	0.002	Obliczona (wirtualnie)	
	486251.508	0.002	Obliczona (wirtualnie)	
	120.996	0.002	Obliczona (wirtualnie)	
Wys. elipsoid.				

dane z banku osnów CODGiK  
dla 3601 POLREF Bałuty  
y = 609522.402  
x = 486251.478  
h = 120.985 (N = 31.761 m)

## Pliki obserwacyjne

Nazwa	Czas rozpoczęcia	Interwał	Liczba Epok	Rozmiar (Kb)	L1 GPS
3601279M.10c	10/10/06 14:40	1	1201	392	
BVRS1A10.278	10/10/06 01:00	30	2627	5209	L1/L2 GPS/GLONASS

sesja 22 h z interwałem 30 sekund

## Obserwacje

z uwagi na interwał 30 s na VR51 z pliku przyjęto  
do obliczeń co 30. epokę (czyli 40 epok)

Punkt	Typ anteny	Antena	Typ Wys.	Typ Odbiornika	Czas rozpoczęcia	Nazwa pliku
3601_BALU	DF 5232 GPS L1	1.538	Pionowa	AZUS Star	10/10/06 14:40:00	3601279M.10c
VR51	<NONE>	0.000	Pionowa	BRIDGE MBP	10/10/06 01:00:00	BVRS1A10.278

## Obliczenia

z punktu	Plik obserwacji	do punktu	Plik obserwacji	Metoda	Numer
VR51	BVRS1A10.278	3601_BALU	3601279M.10c	Statyczna	1

## Wektory obliczone

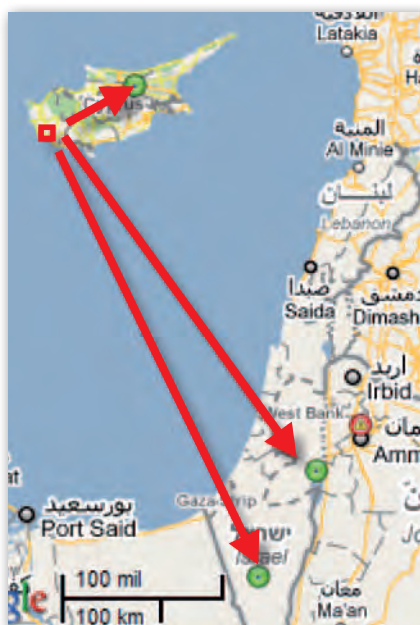
Identyfikator wektora	Długość Wektora	Ufność 95% 2* $\sigma$	Składowe Wektora	Ufność 95% 2* $\sigma$ QA	SV PDOP	Rozwiązanie
VR51 - 3601_BALU	7.733	0.009	X -3.045	0.004	8	1.9 Jednoznaczne (Fixed)
10/10/06 14:40			Y -0.329	0.002		
			Z -7.101	0.004		

Rys. 6. Raport końcowy dla punktu 3601 POLREF Bałuty (dodatkowy komentarz na czerwono)

ci od potrzeb mamy do wyboru układ 2000, 1992 lub BLh.

● W rezultacie otrzymaliśmy różnice z wielkościami katalogowymi  $\Delta x = -0.030$ ,  $\Delta y = -0.016$ ,  $\Delta h = +0.011$ . Gdybyśmy wykonywali pomiar do trzech najbliższych stacji referencyjnych (33 km, 33 km i 40 km), to wynik byłby podobny ( $x = 486251.472$ ,  $y = 609522.381$ ,  $h = 120.983$ ). Czyli  $\Delta x = -0.006$ ,  $\Delta y = -0.021$ ,  $\Delta h = -0.002$ .

Tu istotna uwaga. Obliczenia wykonano programem w wersji darmowej (*free of charge*). Oznacza to, że postprocessing wykonano tylko na częstotliwości GPS L1, chociaż plik RINEX został wygenerowany dla L1/L2/ GPS/GLONASS. Pozostaje jeszcze do wyjaśnienia, czy różnica w stosunku do GPS L1/L2 jest istotna, skoro mieliśmy tu zastosowane te

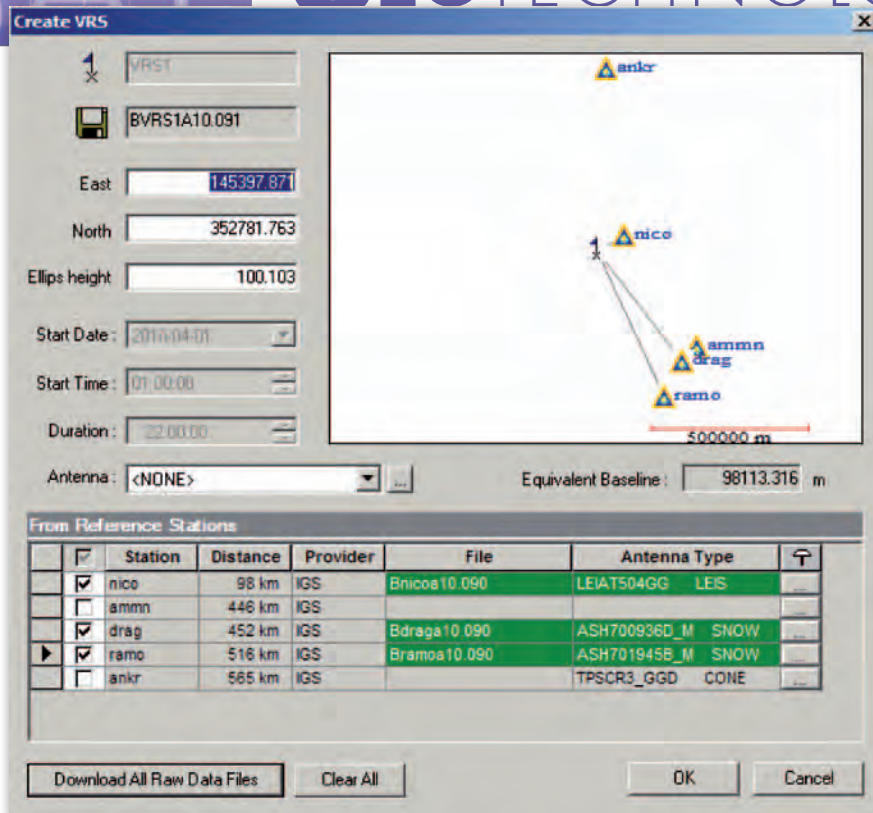


same parametry: IGS Precise Orbits, IGS Precise Clocks i IGS Precise Ionospheric Grids (nazwy w oryginalnym brzmieniu). Warto pamiętać, że jeżeli obliczenia wykonujemy nazajutrz po pomiarach, to zamiast Precise będziemy mieli wersję Rapid lub Ultra-Rapid. Te same obliczenia powtórzone pełną wersją programu, czyli z postprocessingiem GPS L1/L2. Okazuje się, że dla naszego przykładu z dalszymi stacjami referencyjnymi różnica nie jest znacząca. W rezultacie otrzymano  $\Delta x = +0.022$ ,  $\Delta y = -0.006$ ,  $\Delta h = +0.007$  ( $x = 486251.500$ ,  $y = 609522.396$ ,  $h = 120.992$ ).

Przedstawiona tu metoda pomiaru odbiornikami jednoczesotliwościowymi ma jeszcze jedną zaletę. Można ją sto-

Rys. 7. Punkt wirtualny tworzony ze stacji Nikozja (nico) - Cypr, (drag) i (ramo) - Izrael





Rys. 8. Dane dla punktu wirtualnego na Cyprze

sować na obszarze UE. Przykładem jest pomiar wykonany odbiornikiem AZUS Star na Cyprze (rys. 7, 8). Sesja pomiarowa 25-minutowa, a dokładność wy-

znaczenia taka sama jak w poprzednim przykładzie. Mimo że stacje referencyjne bardziej odległe: nico (95 km), drag (452 km), ramo (516 km). Raport z ob-

liczeń w odwzorowaniu stosowanym na Cyprze (układ ETRF2000, epoka 2005.00) – rys. 9.

Jak widać, obliczenia są wyjątkowo łatwe i szybkie. Dodajmy do tego prostotę pomiarów naszych punktów, które są całkowicie zautomatyzowane i nie wymagają obsługi w czasie sesji pomiarowej. Możliwość zakładania punktów osnowy pomiarowej mamy więc w zasięgu ręki [2], praktycznie bez kosztów. W terenie wykonujemy po prostu inne czynności pomiarowe, nie zaprzęając sobie głowy pomiarami satelitarnymi.

Taka procedura daje rezultaty zdecydowanie dokładniejsze niż wymagania stawiane punktom osnowy pomiarowej i spełnia wymagania kontroli jakości według obowiązujących standardów technicznych. Mam na myśli obowiązujący stan techniczno-prawny, nie zalecenia GKG.

DR RYSZARD PAŹUS  
(GeoDigitalGPS)

## Raport wyrównania pomiarów statycznych

GNSS Solutions, Copyright (C) 2005 by Magellan Navigation, 2011-03-13 20:41:47  
www.pro.magellangps.com

Nazwa projektu : Project165

Układ odniesienia : CYPRUS/CGRS93/LTM

Strefa czasowa : (UTC) Uniwersalny czas koordynowany

Jednostki długości : Metry

Układ odniesienia

### Coordinate system

Name : CYPRUS/CGRS93/LTM  
Type : Projected  
Unit name : Meters  
Meters per unit : 1  
Vertical datum : Ellipsoid  
Vertical unit : Meters  
Meters per unit : 1

### Datum

Name : CGRS93  
Ellipsoid Name : WGS 84  
Semi-major Axis : 6378137.000 m  
Inverse Flattening : 298.257223563

### Projection

Projection Class : Transverse Mercator  
latitude\_of\_origin : 0° 00' 00.00000"N  
central\_meridian : 33° 00' 00.00000"E  
scale\_factor : 0.999950000000  
false\_easting : 200000.000 m  
false\_northing : -3500000.000 m

Punkty stałe : 1  
Punkty wyznaczane : 1

### Punkty stałe i kontrolne

Id	Współrzędne	Błąd 95% 2*m	Status	Kontrola
VRST	Y X Wys. elipsoid.	145397.871 352781.763 100.103	0.000 0.000 0.000	stała stała stała

### Punkty wyznaczane

Mr/Nazwa	Współrzędne	Błąd 95% 2*m	Status	Kontrola
Trimithia	Y X Wys. elipsoid.	145395.638 352779.861 95.448	0.002 0.003 0.004	Obliczona (wirtualnie) Obliczona (wirtualnie) Obliczona (wirtualnie)

### Pliki obserwacyjne

Nazwa	Czas rozpoczęcia	Interwał	Liczba Epok	Rozmiar (Kb)	Typ
CYP10911.10o	10/04/01 14:14	1	1546	591	L1 GPS/GLONASS
BVRS1A10.091	10/04/01 14:15	30	81	87	L1/L2 GPS

### Obserwacje

Punkt	Typ anteny	Wys. Anteny	Typ	Typ	Odbiornika	Czas rozpoczęcia	Nazwa pliku
Trimithia	DF 5232 GPS L1	0.045	Pionowa	AZUS Star		10/04/01 14:14:40	CYP10911.10o
VRST	<NONE>	0.000	Pionowa	BRIDGE MBP		10/04/01 14:15:00	BVRS1A10.091

### Obliczenia

z punktu	Plik obserwacji	do punktu	Plik obserwacji	Metoda	Numer
VRST	BVRS1A10.091	Trimithia	CYP10911.10o	Statyczna	1

### Wektory obliczone

Identyfikator wektora	Długość Wektora	Ufność 95% 2*m	Składowa Wektora	Ufność 95% 2*m QA	SV PDOP	Rozwiązanie
VRST - Trimithia	5.502	0.008	X Y Z	-1.114 -3.339 -4.230	0.004 0.003 0.000	9 1.8 Jednoznaczne (Fixed)

Rys. 9. Raport końcowy wyznaczenia punktu na Cyprze





# GEOPRYZMAT

Geodezja to nasza pasja



Zalety:

- Wyjątkowy post-processing i RTK
- Elastyczność konfiguracji
- Wytrzymały w każdych warunkach
- Bardzo lekki i kompaktowy
- Wewnętrzne moduły komunikacji

**Mały, średni lub duży, wybierz swój ProMark!**

- ProMark 100 - wyjątkowy post-processing L1.
- Potrzebujesz pełnego RTK - rozbuduj zestaw do ProMark 200.
- Więcej serwisów satelitarnych lub własna stacja bazowa - dołącz jedynie antenę ProMark 500.

**ProMark to: niezawodność, wysoka dokładność i prosta obsługa.**

## Jaki jest Twój wybór?



# GEOPRYZMAT

[www.geopryzmat.com](http://www.geopryzmat.com)

ul. Wesoła 6 05-090 Raszyn tel. 022 720 28 44

# GEODEZJA NAD FIORDAMI

Rozmowa z **KRZYSZTOFEM DYMKIEM**, wieloletnim kierownikiem Biura Geodezji w Tønsberg, o wdrażaniu nowoczesnych technologii geoinformacyjnych w tej norweskiej gminie

**JERZY KRÓLIKOWSKI:** Czy polskiemu geodecie łatwo dzisiaj znaleźć pracę w Norwegii?

**KRZYSZTOF DYMEK:** Nie, ponieważ główną przeszkodą jest konieczność biegłej znajomości języka norweskiego. Na szczęście, gdy zaczynałem tutaj pracować, nie było jeszcze takiej potrzeby. Praca geodety zmieniła się jednak na przestrzeni lat. Na początku zajmowałem się osnowami geodezyjnymi. A że do tego są potrzebne głównie doświadczenie i umiejętności praktyczne, to przez pierwsze miesiące pracy z pomocnikiem, który dobrze znał angielski, radziłem sobie doskonale bez znajomości języka norweskiego.

**Jak trafił pan do Norwegii?**

W grudniu 1980 r. wyjechałem do Austrii do pracy. Początkowo planowałem krótki pobyt, by choć trochę poprawić swoją sytuację finansową. Wtedy nikt nie spodziewał się tego, co wydarzyło się w Polsce rok później [w 1981 r. wprowadzono stan wojenny – red.]. Do Norwegii przyjechałem w roku 1982. Tu czekało już na mnie miejsce pracy w Urzędzie Gminy Skien w regionie Telemark.

**Gdzie zdobył pan wykształcenie geodezyjne?**

Najpierw trzy lata studiowałem matematykę, a później przeniósłem się na geodezję na Akademii Rolniczej w Krakowie. Tam interesowałem się głównie geodezją wyższą i rachunkiem wyrównawczym, ale moja praca magisterska poświęcona była fotogrametrii.

**Jak toczyła się pana kariera zawodowa po przyjeździe do Norwegii?**

Na początku trafiłem do Biura Geodezji w Urzędzie Gminy Skien – było to wówczas jedno z bardziej cenionych tego typu biur w kraju. Po półtora roku przeniósłem

się do Urzędu Gminy Tønsberg, gdzie dostałem pracę na stałe. Przez pierwsze cztery lata – zgodnie z moim wykształceniem i zainteresowaniami – zajmowałem się osnowami geodezyjnymi i fotogrametrią. W 1989 r. zostałem kierownikiem Biura Geodezji, a przez ostatnie 16 lat sprawowałem dodatkowo funkcję szefa ekonomicznego w Wydziale Planowania Miasta, któremu podlegały cztery biura: planowania przestrzennego, geodezji, budownictwa i rolnictwa. Od 1 stycznia tego roku pracuję już tylko jako doradca ds. GIS. Jestem więc wolnym strzelcem, który ma zajmować się wprowadzaniem nowości w urzędzie oraz dokształcaniem pracowników.

**Tønsberg była jedną z pierwszych norweskich gmin, które opracowały mapę cyfrową.**

Próby prowadzono od 1988 roku. Dopiero po dziesięciu latach, w 1997 roku, mieliśmy pełne pokrycie gminy cyfrową mapą zasadniczą. Pierwsza cyfrowa mapa tematyczna powstała w 1995 roku i krótko po wydaniu została nagrodzona na ogólnokrajowej konferencji geodetów. To właśnie wtedy gmina Tønsberg zaistniała w norweskiej geodezji. Ponadto w 1993 roku zaczęliśmy wektoryzować mapę ewidencji gruntów. Digitalizację EGiB dla całej gminy wykonano w ciągu czterech lat. Byliśmy pierwszą gminą w Norwegii, której udało się to osiągnąć. Teraz poziom geodezji w Tønsberg jest nieporównanie wyższy niż wtedy, kiedy zaczynałem tu pracę, bo nie dość, że wszystkie mapy były w formie papierowej, to na dodatek w archiwum panował bałagan. Digitalizacja była jednak wyjątkowo pracowitym procesem. Głównym problemem okazało się opracowanie standardów danych przestrzennych, bo w Norwegii nie było wówczas

sprawdzonych ogólnokrajowych rozwiązań w tym zakresie. Pamiętam, jak latem 1989 roku siedziałem z jednym z moich współpracowników w ogródku pod drzewem i zastanawialiśmy się, jak kodować poszczególne obiekty. Te rozwiązania miały wówczas służyć tylko naszej gminie.

**Byliście pionierami także w budowaniu geoportalu.**

Jego koncepcja powstała mniej więcej w roku 1996, a więc gdy internet dopiero raczkował. Głównym bodźcem były kwestie finansowe. Na całą gminę mieliśmy wówczas około 30 licencji na oprogramowanie GIS, z czego na Biuro Geodezji przypadało 10. Potrzeby były jednak znacznie większe, szczególnie jeśli chodzi o zapewnienie urzędnikom dostępu do naszych baz danych, nie mówiąc już o udostępnianiu ich zwykłym obywatelom, choć wówczas nikt nie widział jeszcze takiej potrzeby. Dlatego pomyślałem, że można by wykorzystać do tego celu internet. Wtedy urzędnicy nie musieli by zaprzętać nam głowy, gdy potrzebują jakichś danych. Teraz dzięki geoportalowi zamiast 30 wystarcza nam 15 licencji.

**Ile trwało jego wdrażanie?**

Silnik GeoMedia Web Map kupiliśmy za 200 tys. koron w 2002 roku, a geoportal był gotowy po około pół roku, choć na początku była to bardzo prosta wersja. Od tego czasu serwis znacznie się zmienił.

**Trudno było przekonać przełożonych do tego pomysłu?**

Miałem to szczęście, że byłem wówczas szefem ekonomicznym, a mój przełożony miał do mnie zaufanie. Poza tym zostało nam w budżecie trochę pieniędzy, które mogliśmy przeznaczyć na geoportal.

**Serwis prezentuje zasoby 9 gmin. Czy pomagały one przy jego budowie?**





FOT. JERZY KRÓLKOWSKI

Ani trochę! Podłączyli się pod gotowe rozwiązanie i dlatego na początku do tej współpracy podchodziliśmy z rezerwą. Tym bardziej że rodziła się ona za naszymi plecami i w dość kontrowersyjny sposób. W 1999 roku okazało się bowiem, że politycy reprezentujący gminy zainteresowane współpracą powołali grupy ds. ewidencji gruntów i budynków oraz map tematycznych. A wszystkie inne istotne składowe geodezji odłożyli na bok. Pominęto np. kwestie mapy zasadniczej i osnów geodezyjnych, i to mimo że te drugie w partycypujących gminach były wówczas w złym stanie. Po burzliwych dyskusjach zdecydowano się powołać nową komórkę, tym razem z udziałem kierowników poszczególnych biur, z zadaniem rozpatrzenia możliwości współpracy sąsiadujących gmin w dziedzinie geodezji. Prace trwały przez cały rok 2001 i zakończyły się raportem opisującym szczegółowo stan geodezji w poszczególnych gminach. Podkreślono w nim potrzebę stworzenia geoportali gminnych oraz korzyści finansowe płynące ze wspólnego serwisu mapowego. W połowie 2002 roku podpisano list intencyjny w sprawie stworzenia jednolitego systemu geoinformacyjnego. Gmina Tønsberg otrzymała jednocześnie zadanie opracowania szczegółowego planu wdrożenia tej współpracy – tzw. Geodataplan. Dokument ten mogliśmy zaprezentować decydom wiosną 2003 r. Poszczególne rady gminne i miejskie podjęły wkrótce decyzje o współpracy i po podpisaniu umów regulujących jej warunki w styczniu 2004 roku ruszył wspólny geoportal. Znalazły się w nim m.in. warstwy: mapy zasadniczej, aktualizowanej codziennie EGiB, norweskiego odpowiednika GESUT, ukośnych

i pionowych zdjęć lotniczych, a także dane o planowaniu przestrzennym, ochronie przyrody i zabytów.

#### **Digital Plandialog to także pomysł gminy Tønsberg?**

Od początku do końca. Stosunkowo wcześniej, bo już w roku 2000, zaczęliśmy skanować plany zagospodarowania przestrzennego. Później doszło do tego nadawanie georeferencji, wektoryzacja i publikacja w internecie. Baza w formie numerycznej, początkowo tylko z obrysami planów,

gotowa była w 2004 roku i dla naszej gminy zebrano w niej ok. 400 obrysów obowiązujących planów. Teksty uchwał, również zeskanowane, zsynchronizowano z obrysami planów. Tylko nieliczna część obowiązujących planów (około 30) posiadała pełne opracowanie cyfrowe. W geoportalu umożliwiliśmy wówczas publikowanie wniosków wyłożonych do wglądu publicznego. Wektoryzacja starszych planów została ukończona dopiero w roku 2009. W Digital Plandialog – który ruszył w 2008 roku – musieliśmy zsynchronizować plany ze wszystkimi powiązanimi z nimi dokumentami w elektronicznym systemie „Sprawa – Dokument”, a także dodaliśmy linię statusową, dzięki której wiadomo, na jakim etapie uchwalania znajduje się dany plan.

#### **Jakie są zadania gminy z zakresu geodezji w świetle norweskiego prawa?**

Zacznijmy od tego, że prywatne wykonawstwo geodezyjne nie jest rozpowszechnione w Norwegii na taką skalę, jak w Polsce. To, co geodeci wykonują w Polsce, tu leży przede wszystkim w gestii gmin. Jesteśmy więc całkowicie odpowiedzialni za ewidencję gruntów, budynków i lokali oraz związane z tym pomiary, choć wykonujemy też zadania, które w odniesieniu do ksiąg wieczystych w Polsce wykonywałby notariusz. Prowadzimy cyfrową mapę zasadniczą dla opracowań w skalach powyżej 1:5000 i mapę bonitacyjną, jesteśmy odpowiedzialni za utrzymanie baz planowania przestrzennego, zajmujemy się lokalnymi osnowami. Oczywiście, bardziej ambitne zadania, typu wykonywanie zdjęć lotniczych, realizują wyłącznie firmy.

#### **Ile osób w Urzędzie Gminy Tønsberg zajmuje się geodezją i kartografią?**

W Wydziale Planowania Miasta pracują łącznie 34 osoby. W podległym mu Biurze Geodezji było ich dotychczas 12, ale po zmianie kierownika zatrudnienie zredukowano do 10 osób.

#### **I tyle wystarczy, by obsługiwać całą gminę?**

Jeżeli mamy nawal pracy, część możemy podzlecić zewnętrznej firmie, ale odpowiedzialność za jakość jej wykonania i tak spoczywa na gminie.

#### **Jaki jest budżet gminnej geodezji?**

Rocznie wydajemy około 10 mln koron [1 korona to około 50 gr – red.]. Przychody wynoszą 5,5 mln koron, z czego 1 mln to wpływy z elektronicznego systemu sprzedaży danych Infoland. Pozostałe 3,5 mln pochodzi z budżetu gminy.

#### **Co można kupić za pomocą tego systemu?**

Najczęściej zamawiane są: mapa sytuacyjna, odpowiednik GESUT i wyrzys z miejscowych planów zagospodarowania. Jedno zamówienie składa się na jedną nieruchomość, a Infoland zwraca dane dla jej obszaru oraz bezpośredniego sąsiedztwa. System generuje je na podstawie aktualnego stanu baz danych do dokumentu w formacie A4 lub A3. Można również zamówić pliki z cyfrową mapą zasadniczą lub danymi planistycznymi dla dowolnie wybranego obszaru w gminie.

#### **A jakie zadania spoczywają na narodowej agencji Statens Kartverk?**

Realizuje zadania powierzone jej przez rząd, czyli np. utrzymywanie osnów I, II i III klasy. Wcześniej zajmowała się także utrzymywaniem map w skalach 1:5000 i mniejszych, tzw. map ekonomicznych. Norwegia jest krajem dużym i rzadko zaludnionym i taka szczegółowość w wielu miejscach jest wystarczająca. Wykonywanie map w większych skalach – jeśli była taka potrzeba – spadało natomiast na gminy. Ten podział obowiązków zmienił się, gdy zaczęły się upowszechniać mapy cyfrowe. Te bardziej opłacało się opracować raz dla dużej skali i generalizować do mniejszych, niż dwa razy kartować ten sam teren – raz przez gminę, a raz przez SK. Wtedy pojawiła się potrzeba standaryzacji baz danych przestrzennych. Naturalną kolejną rzeczą zadanie to powierzone Statens Kartverk, z czego agencja wywiązała się bardzo dobrze. Kolejnym pożytecznym produktem tej instytucji jest krajowy geoportal.

#### **Czy po jego opracowaniu gminny geoportal stał się zbędny?**

W ramach projektu „Cyfrowej Norwegii” gminy oraz główni użytkownicy danych przestrzennych zawarli z państwem

porozumienie Geovekst. Dzieli ono między sygnatariuszy koszty zakładania i aktualizacji zbiorów wielkoskalowych danych przestrzennych. Najwięcej płacą na ten cel gminy oraz Statens Kartverk, a w mniejszym stopniu właściciele infrastruktury telekomunikacyjnej, drogowej czy energetycznej. Jednym ze zbiorów objętych tą umową jest matrykuła, czyli centralna ewidencja gruntów i budynków. Gminy aktualizują warstwę EGIB w rejestrze centralnym i dane z wykorzystaniem WMS trafiają do krajowego geoportalu. Inaczej jest z mapą zasadniczą, bonitacyjną i planami zagospodarowania. Oryginały tych warstw utrzymują i aktualizują gminy. Geovekst zobowiązuje nas do przesyłania tych danych dwa razy do roku do centralnego serwera. Ale zanim zrobimy ich kopię, sprawdzimy ją, prześlemy do centrali, a centrala sprawdzi i opublikuje je na geoportalu, mija wiele tygodni i dane się dezaktualizują. Tymczasem na gminnym geoportalu dane mamy aktualizowane na bieżąco.

## **Jak wygląda odpłatność za dane przestrzenne w Norwegii?**

Dane są płatne i przyjęto zasadę, że generalnie płaci ten, kto ich potrzebuje,

a nie wszyscy obywatele poprzez podatki. W mojej ocenie to sprawiedliwe rozwiązanie.

## **Czy w norweskiej geodezji funkcjonują uprawnienia zawodowe?**

Dotychczas w ogóle ich nie było. Geodeci musieli mieć odpowiednie wykształcenie, pracować w gminie i mieć pewne doświadczenie w wykonywaniu pomiarów. Ale przy okazji uchwalania nowych przepisów o rejestrze gruntów, które z początkiem 2010 roku wprowadziły matrykułę, dość długo nad uprawnieniami dyskutowano. Miały być one związane z prywatyzacją pomiarów nieruchomości. Jako że zadanie to pozostało w gestii gmin, z pomysłu nadawania uprawnień zrezygnowano. Niemniej jednak wraz z wprowadzeniem matrykuły do edycji tej bazy dopuszczono wyłącznie osoby, które posiadają coś, co my nazywamy autoryzacją. Za jej wydawanie odpowiada Statens Kartverk.

## **Jak wygląda kształcenie geodetów w Norwegii?**

Najwięcej mierniczych to absolwenci szkół zawodowych i techników. Ci drudzy mają wiedzę zbliżoną do polskiego inżyniera. Osoby z wyższym wykształ-

ceniem stanowią nieliczną grupę wśród norweskich geodetów. W tutejszym Biurze Geodezji mają je dwie osoby, ale już w sąsiednich, współpracujących gminach nie ma nikogo z wyższym wykształceniem. Większość pracowników jest po technikum. Są też dwie osoby po szkole zawodowej i radzą sobie bardzo dobrze.

## **Czy dyrektywa INSPIRE przysporzyła wam wiele pracy?**

Po zapoznaniu się z nią z zadowoleniem stwierdziliśmy, że dzięki „Cyfrowej Norwegii” mamy już wszystko zrobione.

## **Jaka jest przyszłość GIS-u w waszym urzędzie?**

Na pewno przejdziemy do map w trzech wymiarach. W Tønsberg jest to kwestia bieżącej, najdalej następnego roku, a w Norwegii – najbliższych dwóch lat. W tej chwili nie widzę już możliwości dalszego rozwijania planowania przestrzennego w dwóch wymiarach. Bo jak na przykład nanieść tunel, by był on na planie jednoznaczny? Jak myślę, ile w kwestiach zawodowych jeszcze jest do zrobienia, to wydaje mi się, że drugiego życia by na to nie starczyło.

Rozmawiał JERZY KRÓLIKOWSKI

## **SŁOWNICZEK**

● **Kommune Tønsberg** – położona w południowej Norwegii (region Vestfold) gmina miejska o powierzchni 106 km<sup>2</sup> i 40 tys. mieszkańców. Tønsberg jest najprawdopodobniej najstarszym miastem w Skandynawii. Za datę jego założenia uznaje się rok 871. Obecnie Tønsberg jest 10. co do wielkości miastem w Norwegii, istotnym ośrodkiem przemysłowym, popularnym celem wycieczek oraz ważnym portem.

● **Digital Plandialog** – założona w 2008 roku przez Urząd Gminy Tønsberg platforma internetowa umożliwiająca przeglądanie miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego w formie elektronicznej – zarówno tych uchwalonych, jak i w trakcie uchwalania. Obecnie na geoportalu w Tønsberg znajduje się blisko 1,5 tys. planów dla 9 gmin. Dzięki dodaniu specjalnej osi czasu obywatele mogą

w nim łatwo sprawdzić, na jakim etapie procedowania jest dany dokument. Serwis umożliwia także przesyłanie drogą elektroniczną uwag do konkretnego planu. Od roku 2009 Digital Plandialog jest standardem dla większości geoportali w Norwegii. Uznano go ponadto za produkt roku na krajowym zjeździe geodetów.

● **Infoland** – moduł geoportalu w Tønsberg przeznaczony do zamawiania dróg elektroniczną wypisów i rysów z siedmiu baz danych przestrzennych. W ciągu około 10 minut generuje i wysyła plik w formacie PDF, który ma rangę dokumentu urzędowego, lub dane przestrzenne w formacie SOSI bądź DXF.

● **Norge Digitalt** (Cyfrowa Norwegia) – projekt budowy norweskiej infrastruktury informacji przestrzennej. Za jego początek uznaje się wydanie w 2003 roku przez norweski rząd raportu pt. „Cyfrowa Norwegia”. Formalnie projekt

ruszył 1 stycznia 2005 roku. Uczestniczy w nim 430 instytucji, w tym wszystkie gminy z wyjątkiem Oslo. Jego efektem jest m.in. narodowy geoportal oraz ponad 100 usług WMS. Pod wieloma względami „Cyfrowa Norwegia” jest zbieżna z założeniami dyrektywy INSPIRE. Mimo iż Norwegia nie jest członkiem UE, jej władze wprowadziły ten akt do swojego porządku prawnego w 2010 r.

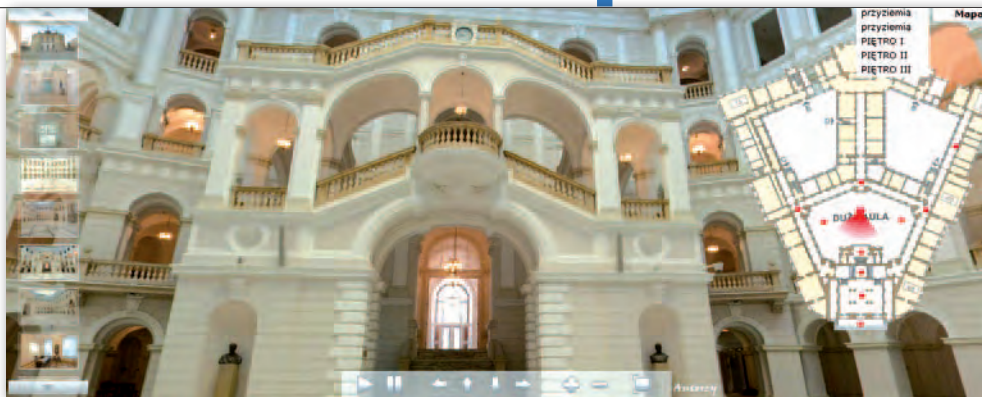
● **SOSI** (Samordnet Opplegg for Stedfestet Informasjon – Usystematyzowana Procedura Zapisu Informacji Geograficznej) – norweski standard danych przestrzennych zawierający usystematyzowany zbiór katalogów obiektów geograficznych ze szczegółowo zdefiniowaną geometrią, topologią i atrybutami, a także format wymiany danych przestrzennych. Jego pierwszą wersję opracowano już w 1987 roku. Obecnie obowiązuje wersja 4.0.

● **Geovekst** – inicjatywa podjęta w 1998 r., obecnie kontynuowana w ramach „Cyfrowej Norwegii”. Jest to porozumienie definiujące model finansowania prac nad zakładaniem, udoskonalaniem i utrzymywaniem wielkoskalowych zbiorów danych przestrzennych.

● **Arealis** – inicjatywa norweskiego Ministerstwa Środowiska z 1995 roku. Jej celem było opracowanie dla całego kraju danych przestrzennych dla tematów ochrona środowiska i użytkowanie terenu. Uczestniczyło w nim m.in. 10 ministerstw, 20 agencji i 100 gmin, a całość prac nadzorowała Statens Kartverk.

● **Geointegrasjon** – rozpoczęty w 2009 roku ogólnonarodowy projekt, którego celem jest unifikacja systemów informatycznych w gminach, w tym m.in. opracowanie wspólnego interfejsu wymiany danych przestrzennych. Koszt programu: 1,2 mln euro. Przewidywany termin zakończenia: 2012 r. ■





## SPACER PO POLITECHNICE

Stowarzyszenie Studentów Wydziału Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej GEOIDA zrealizowało projekt „Wirtualny Przewodnik po Gmachu Głównym Politechniki Warszawskiej”. Aplikacja internetowa pozwala na wirtualny spacer po Gmachu Głównym PW. W ramach projektu wykonano zdjęcia, a następnie połączono je w 60 panoram

(360 stopni), z których opracowano wirtualny spacer. Ujęte zostały najbardziej reprezentacyjne pomieszczenia budynku, m.in.: Sala Senatu, Duża i Mała Aula, Biuro Rektora. Przewodnik został wzbogacony planami gmachu umożliwiającymi szybkie przemieszczanie się pomiędzy kolejnymi kondygnacjami. Projekt został zrealizowany w ramach grantu rek-

torskiego PW. W najbliższym czasie planowane jest wdrożenie algorytmów wyszukujących trasy do różnych miejsc w Gmachu Głównym oraz rozszerzenie wycieczki na cały teren uczelni. Projekt stanowi podstawę do realizacji Systemu Informacji Przestrzennej Politechniki Warszawskiej.

ŹRÓDŁO: STOWARZYSZENIE STUDENTÓW GEOIDA

### ADRESY Z iMPA DO GBDOT

Urzędowe rejestry numeracji adresowej prowadzone w oprogramowaniu iMPA używały możliwość generowania plików z aktualnym stanem bazy zasilaających Georeferencyjną Bazę Danych Obiektów Topograficznych (GBDOT). Dzięki takiemu rozwiązaniu baza GBDOT może otrzymywać aktualne informacje o zmianach w numeracji adresowej i przebiegu ulic bezpośrednio z gminnej ewidencji adresów. Wygenerowane pliki w formacie SHAPE powstają na podstawie aktualnego stanu rejestru i obejmują warstwy punktów adresowych i osi ulic oraz słowniki nazw ulic i miejscowości zgodnie ze specyfikacją GBDOT. Więcej informacji o wdrożeniach znajduje się na stronie [www.punktyadresowe.pl](http://www.punktyadresowe.pl).

ŹRÓDŁO: GEO-SYSTEM

### LESZCZYŃSKIE METADANE

Jako pierwsze miasto w Wielkopolsce i jedno z nielicznych w kraju Leszno opracowało metadane dla swojej infrastruktury informacji przestrzennej – donosi „Głos Wielkopolski”. Zadanie wykonał Instytut Systemów Przestrzennych i Katastralnych SA z Gliwic, wykorzystując dane przygotowane przez Wydział Geodezji, Kartografii i Katastru Urzędu Miasta Leszna. Z metadanych już w kwietniu będą korzystać niektórzy przedsiębiorcy, a do października cała baza ma być upowszechniona w internecie. Dzięki nim możliwe będzie szybkie wyszukiwanie, przeglądanie i pobieranie informacji o jakości i ważności zbiorów danych przestrzennych, a także warunkach uzyskania dostępu i korzystania ze zbiorów.

ŹRÓDŁO: „GŁOS WIELKOPOLSKI”, JK

## ZACHODNIOPOMORSKIE BUDYNKI W SIECI

Związek Celowy Powiatów Województwa Zachodniopomorskiego (ZCPWZ) uruchomił geoportal prezentujący warstwy działek i budynków w 18 powiatach. Serwis działa w technologii iGeoSIP firmy Geo-System. ZCPWZ powołano do życia w 2003 roku. Jego głównym zadaniem jest modernizacja ewidencji budynków w 18 powiatach uczestniczących w projekcie pn. „Pozyskanie i dystrybucja informacji o budynkach na terenie województwa zachodniopomorskiego”. Zakończenie jego realizacji wyznaczono na 30 kwietnia br.

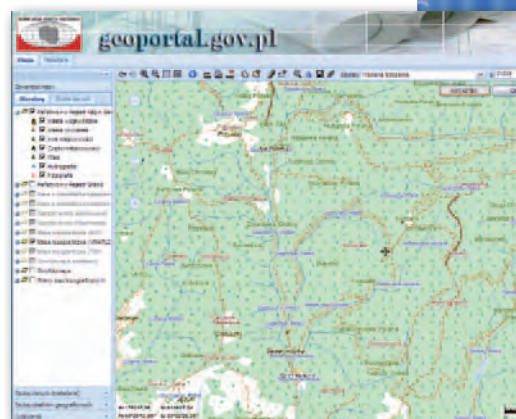
JK



## NOWOŚCI W GEOPORTALU

Administratorzy serwisu Geoportal.gov.pl zakończyli aktualizację warstwy Państwowego Rejestru Nazw Geograficznych. Warstwa ta zawiera nazwy 194 735 obiektów, co przekłada się na 374 927 rekordów. Aktualność danych odpowiada stanowi z 1 stycznia 2011 roku. W marcu zakończono z kolei proces importu 1485 plików metadanych dla tematu działki katastralne zgodnych z profilem INSPIRE. W sumie zaimportowanych zostało 4510 plików dla obszarów ewidencyjnych. Pliki są dostępne poprzez ikonę „Katalog Metadanych” na stronie głównej lub zakładkę „Metadane” w przeglądarce map.

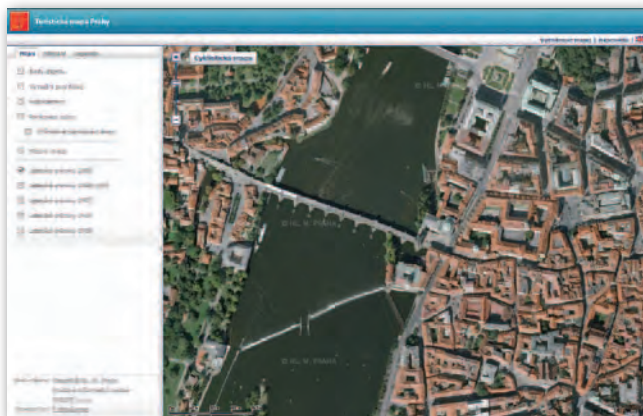
ŹRÓDŁO: GEOPORTAL.GOV.PL





## GEOPORTAL CZESKIEJ PRAGI

Stolica Czech jako pierwsza gmina w tym państwie uruchomiła geoportal zawierający bogaty zbiór cyfrowych map i danych przestrzennych. Dane katastralne, EGiB, mapa cen gruntów budowlanych, plan zagospodarowania przestrzennego, mapa turystyczna, rowerowa, zielona Praga czy centrum miasta z lotu ptaka – te i inne moduły można znaleźć w nowym serwisie czeskiej stolicy. Portal jest skierowany nie tylko do fachowców, ale do wszystkich obywateli. Jedną z zakładek jest przeznaczona specjalnie dla studentów, chcących pogłębić wiedzę o systemach informacji przestrzennej i geodanych. Na



portalu dostępna jest ortofotomapa opracowana na podstawie zdjęć z czerwca 2010 r. o rozdzielczości terenu 10 cm oraz historyczne zdjęcia lotnicze (nawet z 1938 roku). Serwis opracował Wydział Rozwoju Mia-

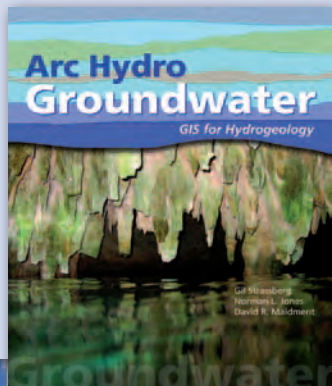
sta wraz z czeskimi spółkami Pro Holding i Arcdata (czeski dystrybutor Esri). Dane GIS były już wcześniej wykorzystywane w pracy praskich urzędów. Teraz są dostępne dla wszystkich.

BS

### ESRI O WODACH PODZIEMNYCH

Nakładem Esri Press ukazała się książka „Arc Hydro Groundwater: GIS for Hydrogeology” prezentująca możliwości wykorzystania GIS-u do modelowania wód podziemnych. Jest ona uzupełnieniem starszej publikacji poświęconej wodom powierzchniowym, zatytułowanej „Arc Hydro: GIS for Water Resources”. W nowej książce omówiono m.in. zagadnienia: symulacji wód gruntowych, wizualizacji warstw geologicznych w środowisku GIS czy wykorzystania serii czasowych w analizach hydrologicznych. Książka jest do nabycia w sklepie Esri Press za niecałe 65 dolarów.

ŹRÓDŁO: ESRI, JK



## CHIŃSKIE MIASTA W 3D

W kolejnej odsłonie walki z mapami Google'a Chiny prezentują udoskonalony serwis Map.Baidu.com, za pomocą którego można podziwiać chińskie miasta w trzech wymiarach. Wizualizacje dwuwymiarowych map do złudzenia przypominają Google Maps. Zupełnie inaczej prezentuje się jednak trójwymiarowa wersja

serwisu, która – zdaniem wielu gazet i portali – bardziej przypomina grę SimCity niż np. Google Earth. Portal Baidu został założony przez dwóch Chińczyków (Robina Li i Erica Xu) w 2000 roku. Obecnie składa się z ponad 50 modułów (w tym mapowego) i jest najpopularniejszą witryną internetową w Chinach.

JK



## KRÓTKO

● Interfejs programistyczny **Google Maps** wzbogacono w marcu o bezpłatne wsparcie protokołu SSL (Secure Sockets Layer), a także o możliwość wyświetlania ukośnych zdjęć lotniczych i uzupełniania map budowanych za pomocą Google Maps API zdjęciami udostępnianymi w ramach serwisu Panoramy; protokół SSL chroni dane przesyłane pomiędzy użytkownikiem a serwerami Google'a przed niepożądanymi osobami.

● Kanadyjska firma **Intermap** ukończyła prace nad 3D Roads – bazą numerycznych modeli terenu dla dróg w Europie Zachodniej; opracowano ją na podstawie innego zbioru tej firmy – NEXTMap, czyli NMT w rozdzielczości 5 metrów pozyskanych metodą interferometrii radarowej; 3D Roads obejmuje łącznie 6 mln km dróg wszystkich klas w: Niemczech, Francji, Włoszech, Hiszpanii, Austrii, Wielkiej Brytanii, Holandii, Belgii, Luksemburgu, Danii, Czechach, Szwajcarii, Irlandii i Portugalii; bazę opracowano przede wszystkim z myślą o przemyśle motoryzacyjnym.

● Należący do firmy **Naveq** portal MapQuest rozbudowano o narzędzie Map Builder przeznaczone do łatwego opracowywania interaktywnych i statycznych map dla stron internetowych; by wykonać mapę, wystarczy nanieść na nią punkt, linię lub poligon, ustalić styl wyświetlania obiektów oraz dodać opis i skopiować wygenerowany kod do własnej witryny.

● W zasobach otwartego projektu mapowego **OpenStreetMap** jest już 30 mln konturów budynków; na ich bazie w ramach siostrzanego przedsięwzięcia OSM-3D (inicjatywa studentów i wykładowców Uniwersytetu w Heidelbergu) przygotowywane są wizualizacje zabudowy, które w internecie działają na bazie eksperymentalnego standardu OGC Web 3D Service (W3DS).



# ARCADIA

esri Polska

MAGAZYN UŻYTKOWNIKÓW OPROGRAMOWANIA ESRI

KWIECIEŃ 2011

Waloryzacja obszarów miejskich pod kątem udziału roślinności  
w przestrzeni urbanistycznej – analizy przestrzenne GIS

## Gdzie, ile i jaka zielen?

Prezentowany artykuł stanowi krótkie podsumowanie badań autora nad opracowaniem automatycznej metody określenia wybranych cech roślinności, w tym jej objętości oraz wskaźników charakteryzujących sposób wypełnienia przestrzeni urbanistycznej. Badania przeprowadzono na terenie Krakowa w rejonie dawnych zakładów chemicznych Solvay.

Nasilający się proces industrializacji nieuchronnie wiąże się ze zmniejszaniem powierzchni terenów zielonych (rekreacyjnych, rolniczych) w miastach i w ich bliskim sąsiedztwie. W naturze człowieka leży chęć częstego obcowania z przyrodą, co przejawia się w spędzaniu wolnego czasu w miejscach spełniających wymogi estetyki krajobrazu. Otoczeni jedynie betonem czujemy się po prostu źle. Nie dziwi więc fakt, że często przy wyborze miejsca zamieszkania kierujemy się także ilością otaczającej nas zieleni spełniającej wiele różnych funkcji, jak ochrona przed hałasem i pyłami czy produkcja tlenu.



Problem związany z odpowiedzią na pytania: „gdzie znajduje się roślinność” oraz „ile jest roślinności i jakiego typu” wynika głównie z trudności dokładnego określenia jej wymiarów (zasięgu 3D). Trudno wyobrazić sobie inwentaryzację zieleni miejskiej dotyczącą jedynie grubości pni lub wysokości drzew. Standardem jest pomiar takich cech, jak: miąż-

szość, biomasa, objętość korony, zasięg korony czy jej defoliacja i stan zdrowotny (chlorozy itp.).

Technologia skanowania laserowego (LiDAR), która pozwala obrazować świat realny w nieosiągalny wcześniej sposób (reprezen-

dokończenie na s. 38

## WYDARZENIA

**Polski Kongres ITS.**  
W dniach 25-26 maja 2011 roku w Warszawie odbędzie się czwarta z kolei edycja Polskiego Kongresu Inteligentnych Systemów Transportowych ITS.

**7. Międzynarodowe Sympozjum „Mobile Mapping Technology 2011”.** W czerwcu w Krakowie odbędzie się 7. Międzynarodowe Sympozjum „Mobile Mapping Technology” (MMT 2011). Organizatorami konferencji są Polskie Towarzystwo Fotogrametrii i Teledetekcji oraz Stowarzyszenie Geodetów Polskich. Esri i Esri Polska, jako sponsorzy strategiczni, już teraz zapraszają Państwa do udziału w tym wydarzeniu. Proponowane przez organizatorów tematy wystąpień są związane z wieloma dziedzinami nauki, technologii i kultury, które czerpią z możliwości mobilnego kartowania. Celem takiego współdziałania jest sprawienie by w najbliższej przyszłości nasze życie stało się bezpieczniejsze i bardziej komfortowe.

**Geography – Opening the World to Everyone.**  
W dniach 11-15 lipca w San Diego Convention Center (San Diego, Kalifornia) odbędzie się Międzynarodowa Konferencja Użytkowników Oprogramowania Esri. Ciebie również nie może tam zabraknąć – zarejestruj się już dziś! Szczegóły na oficjalnej stronie internetowej Konferencji.

Dodatek redaguje

 **esri Polska**

Esri Polska Sp. z o.o.  
ul. Bonifraterska 17, 00-203 Warszawa,  
tel. (22) 390-47-00, faks (22) 390-47-01,  
esripol@esripolska.com.pl, www.esripolska.com.pl

Firma istnieje na rynku od 1995 roku. Jest wyłącznym dystrybutorem produktów amerykańskiej firmy Esri, Inc. z Redlands (Kalifornia) – światowego lidera w technologii GIS. Świadczy usługi w dziedzinie: ■ analizy potrzeb użytkownika dotyczących zakresu funkcjonalnego i informacyjnego tworzonego systemu GIS, ■ doradztwa w zakresie wykorzystania systemów GIS w różnych dziedzinach zastosowań, ■ dystrybucji i serwisu oprogramowania GIS firmy Esri, Inc., ■ prowadzenia specjalistycznych szkoleń w zakresie tworzenia i wykorzystywania systemów GIS zgodnie z wymaganiami klienta.

Atlas siedlisk dna polskich obszarów morskich.

Waloryzacja przyrodnicza siedlisk morskich

# GIS na dnie morza

**Obszar środowiska przyrodniczego w Morzu Bałtyckim, zarówno w zakresie części nieożywionej, jak i zespołu występujących w nim organizmów żywych, ciągle stanowi wyzwanie dla nauki. Wspólne starania polskich i norweskich badaczy zaowocowały stworzeniem Atlasu – unikatowego produktu będącego pierwszym kompleksowym zestawem map dna polskiej strefy morskiej.**

## Projekt

W 2007 roku polskie ośrodki badawcze: Instytut Oceanologii Polskiej Akademii Nauk w Sopocie (IO PAN), Instytut Oceanografii Uniwersytetu Gdańskiego (IO UG), Instytut Morski w Gdańsku (IMG), Morski Instytut Rybacki w Gdyni (MIR), Oddział

przez Islandię, Liechtenstein i Norwegię w postaci dofinansowania z Mechanizmu Finansowego Europejskiego Obszaru Gospodarczego.

Celem projektu było stworzenie jak najpełniejszego opisu środowiska przyrodniczego na podstawie dostępnych danych archiwalnych oraz danych wytworzonych

morskich” i bazy danych przestrzennych o dnie (Baza Danych Środowiskowych – BDS) w znacznym stopniu wspomaga działania dążące do zachowania bioróżnorodności i wpływają na kształtowanie strategii planowania przestrzennego w obrębie morskich obszarów sieci Natura 2000.

na mapy naniesiono także obszary występowania wybranych gatunków ryb, ptaków i ssaków. Dla całej polskiej strefy morskiej wykonano mapy waloryzacji dna – biologicznej i złóż mineralnych.

**2. Wewnętrzna Zatoka Pucka** została wybrana jako obszar szczególnego zainteresowania badaczy ze względu na wyjątkowo wysoką bioróżnorodność i występowanie łąk podwodnych rzadkich gatunków roślin naczyniowych, w tym najcenniejszej trawy morskiej *Zostera*

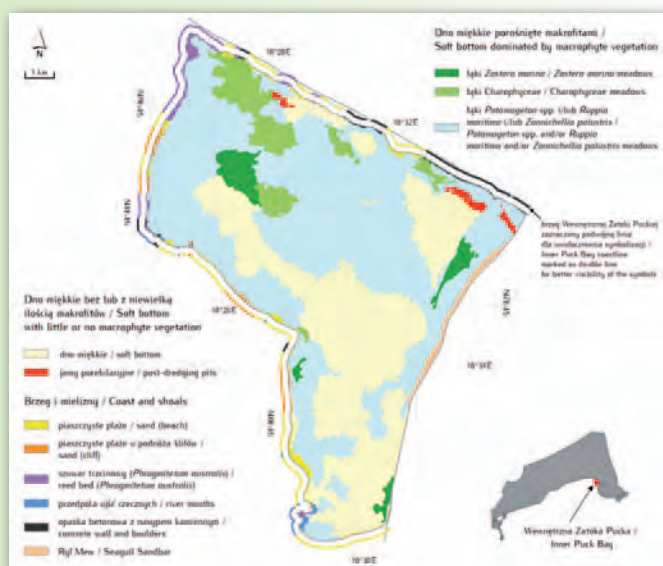


Rys. 1. Obszary zainteresowania

Geologii Morza Państwowego Instytutu Geologicznego (OGM PIG), a także Przedsiębiorstwo Badań i Doradztwa GEOMOR (SME), wspierane doświadczeniem Norweskiego Instytutu Badań Wody (NIVA), rozpoczęły realizację projektu „Przyrodnicze uwarunkowania planowania przestrzennego w polskich obszarach morskich z uwzględnieniem sieci Natura 2000”. Działania te zostały objęte wsparciem udzielonym

nych w trakcie trwania projektu. Równie istotnym elementem działań było opracowanie metodyki wydzielenia siedlisk morskich i metodyki waloryzacji dna. Siedliskiem lub habitatem nazywamy jednolity obszar fizyczny lub ożywiony zasiedlony przez charakterystyczny dla niego zespół gatunków.

Wyniki projektu w postaci „Atlasu siedlisk dna polskich obszarów morskich. Waloryzacja przyrodnicza siedlisk



Rys. 2. Siedliska Zatoki Puckiej

## Obszary zainteresowania

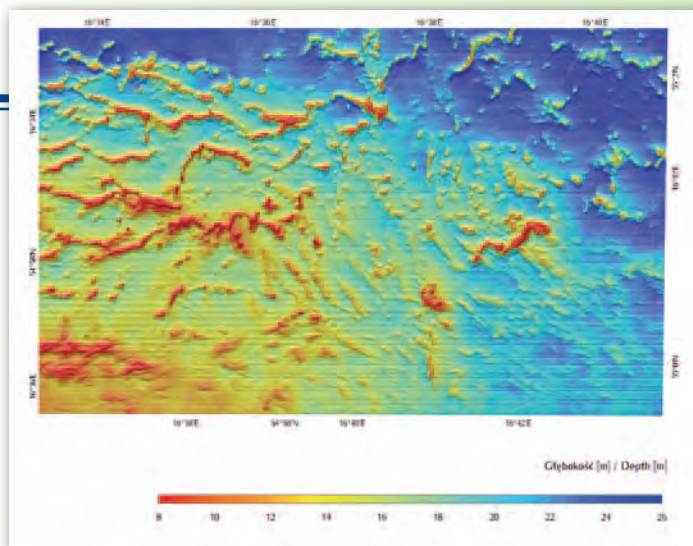
Atlas został podzielony na działy poświęcone czterem obszarom zainteresowania (rys. 1).

**1. Polskie obszary morskie (POM)** scharakteryzowano szeroko pod względem czynników abiotycznych, tj. batymetrii, rozmieszczenia osadów, oświetlenia, przydennej temperatury, zasolenia i prądów oraz oddziaływania falowania na dno. Prócz przedstawienia występowania 18 taksonów zoobentosu,

marina. Dla Zatoki Puckiej założono mapy z występowaniem 25 taksonów zoobentosu, mapę batymetryczną, mapę siedlisk (rys. 2) oraz mapę waloryzacji biologicznej.

**3. Trzeci dział Atlasu** poświęcono fragmentowi Ławicy Słupskiej stanowiącej kamienistą, płytką (mniej niż 30 m głębokości) oazę pośrodku piaszczysto-mulistego podłoża. Warunki na Ławicy Słupskiej umożliwiają rozwój dużej ilości omułków





Rys. 3. Batymetria Ławicy Słupskiej (fragment)

i pąkli, są także miejscem występowania cennych krasnorostów, w tym widlika. Dla tego rejonu przedstawiono rozmieszczenie 10 taksonów oraz mapy: batymetryczną (rys. 3), siedlisk i waloryzacji biologicznej.

4. Obszar w odległości ok. 1 km od brzegu rozciągający się od miejscowości Stilo do Ustki uznano za reprezentatywny dla środkowej części polskiego wybrzeża. Ten wycinek dna nie charakteryzuje się bogactwem gatunków, należy jednak do najczystszych i najmniej zdegradowanych przez człowieka. Dla obszaru Stilo – Ustka zaprezentowano rozmieszczenie 8 taksonów, wykonano mapy: batymetryczną, siedlisk i waloryzacji biologicznej.

### Dane i metody

Do opracowania map Atlasu wykorzystano dane pozyskane w ramach projektu (zdjęcia satelitarne, pomiary sondą wielowiązkową, zdjęcia i filmy ze zdalnie sterowanego pojazdu podwodnego), dane archiwalne instytucji biorących udział w projekcie, internetowe ogólnodostępne bazy danych, a także wyniki modeli numerycznych i modelowania w GIS.

Na szczególną uwagę zasługuje utworzenie warstw rastrowych przydatnego zasolenia i temperatury, które wykonano na podstawie obszernej bazy danych oceanograficznych ICES (International Council for the Exploration of the Sea; [www.ices.dk/ocean](http://www.ices.dk/ocean)) i metody przestrzennie ważonej regresji, oraz utworze-

nie map siedlisk morskich dla Zatoki Puckiej, Ławicy Słupskiej i obszaru Stilo – Ustka, gdzie do wydzielenia klas zastosowano klasyfikację nadzorowaną zdjęć dna lub zdjęć sonarowych oraz punktową ocenę z pomiarów biologicznych w pobranych próbkach dna.

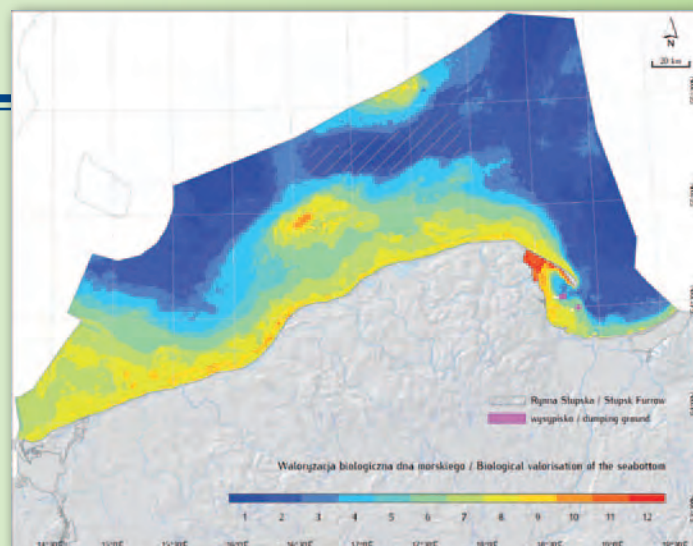
### Waloryzacja dna morskiego

Niezwykle cennym osiągnięciem projektu było opracowanie mapy waloryzacji biologicznej dna dla całej polskiej strefy morskiej (rys. 4). Na przyznane wartości punktowe, w skali od 1 do 12, gdzie wyższa wartość oznacza cenniejszy przyrodniczo obszar, wpływ mają takie czynniki, jak: „unikatowość danego obszaru, stopień nagromadzenia gatunków i osobników, kondycja zdrowotna zbiorowisk organizmów, znaczenie poszczególnych gatunków jako

konstruktorów siedlisk lub jako pełniących inne funkcje na rzecz ekosystemu”. Do utworzenia mapy waloryzacji zastosowano modelowanie regresyjne z wykorzystaniem warstw abiotycznych (maksymalnej prędkości orbitalnej przy dnie, typu osadów i promieniowania dochodzącego do dna) oraz model oceny punktowej z pomiarów biologicznych.

### Oprogramowanie GIS i dostępność produktów

Znaczna część prac nad Atlasem, zarówno w zakresie analiz danych, jak i wizualizacji wyników, została przeprowadzona z wykorzystaniem oprogramowania ArcGIS 9.3 (z rozszerzeniem Spatial Analyst) firmy Esri. Informacje o projekcie „Przyrodnicze uwarunkowania planowania przestrzennego w polskich obszarach morskich z uwzględnieniem sieci Natura 2000”,



Rys. 4. Waloryzacja dna morskiego dla polskich obszarów morskich

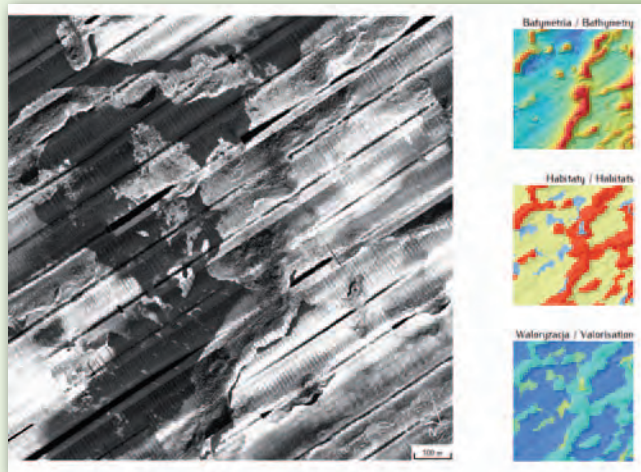
w skrócie nazywanym „Mapowanie siedlisk morskich”, można znaleźć na stronie [www.pom-habitaty.eu](http://www.pom-habitaty.eu). Dane i warstwy wytworzone w ramach projektu są udostępniane w formie cyfrowej poprzez stronę Instytutu Oceanologii Polskiej Akademii Nauk: [www.iopan.gda.pl](http://www.iopan.gda.pl). Mapy w wersji elektronicznej Atlasu, dołączanej na płycie CD do publikacji, wzbogacono o dodatkowe warstwy tematyczne oraz podstawowe atrybuty obiektów. Dla ramek danych włączono także opcję georeferencji.

### Pierwsze sukcesy Atlasu

Dwujęzyczny (polsko-angielski) Atlas zyskał uznanie ministra środowiska, który w 2010 roku przyznał nagrodę za szczególne osiągnięcia naukowo-badawcze dla zespołu redakcyjnego w składzie: dr Gabriela Gic-Grusza, mgr Lucyna Kryla-Straszewska, dr hab. Jacek Urbański, dr Jan Warzocha, prof. Jan Marcin Węslawski (koordynator projektu). Pozycja ta nominowana była także przez Polskie Towarzystwo Wydawców Książek do tytułu Najpiękniejszej Książki roku 2009.

Lucyna Kryla-Straszewska  
(Centrum GIS Wydziału  
Oceanografii i Geografii  
Uniwersytetu Gdańskiego)  
[cgisls@ug.edu.pl](mailto:cgisls@ug.edu.pl)

Rysunki i cytaty zamieszczone w artykule zaczerpnięto z „Atlasu siedlisk dna polskich obszarów morskich. Waloryzacja przyrodnicza siedlisk morskich”



Rys. 5. Sonarowy obraz Ławicy Słupskiej (ze schematycznym przedstawieniem batymetrii, klas siedlisk i waloryzacji przyrodniczej)





dokończenie ze s. 35

tacja 3D), znana jest i dostępna w Polsce od zaledwie kilku lat. Chmura punktów w technologii skaningu laserowego powstaje w wyniku rejestracji odbić wysłanych impulsów laserowych, oddając kształt i wymiary obiektów, w tym również roślinności (promień lasera odbijany przez liście, gałęzie, pnie i konary).

Wykorzystane w badaniach chmury punktów zostały pozyskane na zlecenie Biura Planowania Przestrzennego UM Krakowa technologią lotniczego skanowania laserowego (ALS) w listopadzie 2006 roku (okres bezlistny). Średnia gęstość punktów wyniosła około 14 na 1 m<sup>2</sup>. Na podstawie analizy chmur punktów utworzone zostały: Numeryczny Model Terenu (DTM, oprogramowanie Terrasolid) oraz Nume-

ryczny Model Powierzchni Terenu (DSM), a także inne warstwy rastrowe reprezentujące wybrane statystyki opisowe znormalizowanej chmury punktów (odchylenie standardowe, skośność, kurtoza, mediana, percentyle itp.; oprogramowanie FUSION). Na podstawie ww. modeli wygenerowany został również znormalizowany Numeryczny Model Powierzchni Terenu (nDSM).

**M**apy poszczególnych klas pokrycia terenu wykonane zostały z wykorzystaniem metod klasyfikacji obiektowej (OBIA, Trimble eCognition Developer 8). Odbywa się ona na podstawie wyróżnionych segmentów, tj. obiektów homogenicznych pod względem wartości i kształtu zgrupowań pikseli. W procesie tym uczestniczy-

ły jedynie warstwy rastrowe utworzone na podstawie chmur punktów ALS. Dla każdego segmentu klasy „roślinność wysoka” obliczono objętość zajmowaną przez roślinność, stosując autorski algorytm oparty na podziale chmury punktów na tzw. woksele (piksele 3D). Efektem analizy była warstwa wektorowa w formacie Shape, która posłużyła do dalszych badań w oprogramowaniu ArcGIS Esri.

Dzięki integracji atrybutów przypisanych każdemu segmentowi (poligonowi) określonych na podstawie danych ALS oraz analiz przestrzennych GIS opracowano wskaźnik przestrzenny VV2BV (Vegetation Volume to Built-up Volume; rys. na s. 35). Wyraża on stosunek objętości roślinności do kubatury budynków i przyjmuje wysokie wartości dla obszarów charak-

teryzujących się dużą ilością zieleni wysokiej. Może być stosowany w dwóch wariantach: VV2BVCELL, w którym wartość wskaźnika określana jest dla komórki o zadanym rozmiarze (np. 100 x 100 m), oraz VV2BVBUILDING, w którym wartość wskaźnika określana jest dla każdego budynku indywidualnie, przy zadanym promieniu analiz (np. 100 m).

**O**kreślanie wartości wskaźnika jest w pełni zautomatyzowane dzięki zastosowaniu aplikacji Model Builder. Przetwarzanie odbywa się w pętli przy wcześniej ustalonych przez użytkownika parametrach – wielkość oczka siatki lub wielkość promienia analiz, w zależności od wybranego wariantu wskaźnika VV2BV.

Należy zaznaczyć, iż automatyzacja przebiegu analizy przestrzennej, szczególnie w przypadku wariantu VV2BVBUILDING, znacząco wpłynęła na skrócenie czasu analiz. W wariancie tym operacje wykonywane są jedna po drugiej dla każdego budynku. Dla obszarów miast o gęstej zabudowie manualne określenie wskaźnika byłoby bardzo czasochłonne.

Opisany przykład zastosowania danych LiDAR-owych oraz analiz przestrzennych GIS potwierdza wysoką przydatność skanowania laserowego również w badaniach dotyczących interakcji działalności człowieka ze środowiskiem naturalnym. Wskaźnik dostarczający informacji na temat udziału roślinności w przestrzeni życiowej w mieście może być wykorzystany do przyrodniczej waloryzacji obszarów zurbanizowanych.

*Piotr Tompalski  
doktorant w Laboratorium GIS  
i Teledetekcji,  
Katedra Ekologii Lasu  
Wydziału Leśnego  
Uniwersytetu Rolniczego  
w Krakowie*

Badania zostały zrealizowane w ramach Stypendium im. Anny Pasek ([www.annapasek.org](http://www.annapasek.org))

## Geomodelling with ArcGIS and gOcad

**W** dniach od 28 lutego do 4 marca br. odbył się kurs pt. „Geomodelling with ArcGIS and gOcad” prowadzony przez jego koordynatora prof. Helmuta Schaabena oraz Peggy Hiescher i Caroline Lopez z Technische Universität Bergakademie we Freibergu. Zajęcia były przeznaczone dla doktorantów oraz studentów V roku Informatyki Stosowanej na Wydziale Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska AGH w Krakowie. Kurs ten odbywał się w ramach trwającej już trzeci rok wymiany studentów i kadry naukowej pomiędzy obiema uczelniami. Koordynatorem kursu ze strony polskiej był prof. Andrzej Leśniak, kierownik Katedry Geoinformatyki i Informatyki Stosowanej AGH.

**W** ramach kursu przedstawiona została metodyka budowy i przetwarzania modeli ośrodków geologicznych na podstawie danych topograficznych, pomiarów powierzchniowych, sejsmicznych i otworowych. Pełna integracja różnego rodzaju danych wymagała biegłości w po-

ślugiwaniu się zaawansowanymi programami: Esri ArcGIS i Paradigm gOcad. Uczestnicy przypisywali zeskanowanym mapom współrzędne przestrzenne (georeferencja) oraz digitalizowali obiekty geologiczne, by następnie tworzyć trójwymiarowe modele warstw i uskoków. Ważną częścią kursu było naświetlenie trudności związanych z przechowywaniem i przetwarzaniem danych geologicznych i geofizycznych, charakteryzujących się w większości przypadków skomplikowaną geometrią, nieciągłościami oraz niejednorodnymi wartościami parametrów fizycznych. Dodatkową trudność stwarzało dysponowanie tylko szczątkowymi danymi, a co za tym idzie – niezbędne było stosowanie metod geostatystycznych w celu uzupełnienia brakujących informacji.

Warunkiem pozytywnego ukończenia zajęć było samodzielne opracowanie modelu strefy subdukcji w rejonie Sumatry. Stworzenie poprawnego modelu strefy aktywnej tektonicznie pozwala lepiej zrozumieć tectonicę kier, mechanizmy powstawania trzęsień ziemi, co – zwłaszcza w świetle ostatnich wydarzeń w Japonii – wydaje się niezwykle ważnym zagadnieniem. Organizatorzy dziękują paniom: Marcie Samulowskiej z Esri Polska oraz Katherine Harington z Paradigm UK za udzieloną pomoc.

*Maciej Dwornik,  
Andrzej Leśniak  
(Katedra Geoinformatyki  
i Informatyki Stosowanej  
Wydział Geologii, Geofizyki  
i Ochrony Środowiska  
AGH w Krakowie)*





# BEZ BUJANIA W CHMURACH

Rozmowa z ANDRZEJEM SAMBURĄ,  
prezesem Instytutu Systemów  
Przestrzennych i Katastralnych  
w Gliwicach

**JERZY PRZYWARA:** Kiedy ISPiK rozpoczął działalność w 1998 roku, klocki na rynku oprogramowania w geodezji i okolicach były już poukładane.

**ANDRZEJ SAMBURA:** I tak, i nie. Po pierwsze, te klocki grały w inną grę. Po drugie, my skierowaliśmy ofertę do innych klientów. Po trzecie, zaoferowaliśmy zupełnie inne usługi. Przede wszystkim dzięki naszym rozwiązaniom ośrodki dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej stały się widoczne we własnych urzędach, a ściślej mówiąc – widoczne stały się zgromadzone w nich dane. Ułatwiliśmy dostęp do ewidencji gruntów, do wszelkich materiałów geodezyjnych, a także do innych danych. Niewątpliwie początki ISPiK wynikały z moich doświadczeń australijskich. Struktura i zadania samorządów są tam podobne do naszych, natomiast ogrom kontynentu i mała populacja spowodowały, że dawno temu wprowadzono informatyczne wspomaganie działalności samorządów.

**Nie zajęliście się ewidencją gruntów i budynków oraz budową kolejnego systemu do jej obsługi.**

Byliśmy szczebel wyżej. Zaczęliśmy od hurtowni danych, które „wyciągały” informacje georeferencyjne, a na to nakładaliśmy dane pochodzące z innych wydziałów urzędu dotyczące np. komunikacji, ochrony środowiska czy bezpieczeństwa publicznego.

**Jak łączyć działalność komercyjną z badaniami i rozwojem?**

Od początku przyjęliśmy, że rozwijamy własną technologię, a nie próbujemy

budowy jakichś aplikacji na bazie niesłychanie drogich w tamtym czasie technologii amerykańskich. Naszym rynkiem są średnie jednostki samorządowe. Z uwagi na lokalizację firmy naturalnym celem było 19 powiatów grodzkich w województwie śląskim – położonych blisko siebie i nie ubogich.

Wchodziliśmy ze stosunkowo tanimi produktami i właściwie nie mieliśmy konkurencji na rynku. Wydaje się, że wykorzystaliśmy to do maksimum. Jednak brakowało nam pieniędzy na rozwój technologii. Nie wystarczała prosta reprodukcja: sprzedaż, generowanie zysku i przeznaczanie go na badania. Ponieważ jednak jesteśmy spółką akcyjną, mogliśmy szukać dofinansowania na rynku. Przeszliśmy przez trzy tury dofinansowania z emisji dodatkowych akcji.

**Status spółki akcyjnej pomógł?**

Decyzja o utworzeniu spółki akcyjnej, a nie spółki z ograniczoną odpowiedzialnością, wynikała z tego, że chcieliśmy mieć wśród udziałowców Politechnikę Śląską i IGiK w Warszawie, czyli jednostki z sektora finansów publicznych. Dzięki temu udało nam się uzyskać spore środki na projekt celowy związany z budową regionalnego systemu informacji przestrzennej dla woj. śląskiego. To również dało pieniądze na rozwój i stworzenie nowych rozwiązań.



**Współorganizujecie studia podyplomowe, co jest rzadkie wśród firm.**

Studia dają nam większą „widoczność” na rynku, potencjalnie przysparzają też klientów i ułatwiają znalezienie wartościowych pracowników. Już dwie osoby po tych studiach pracują u nas, i nie są to geodeci. Tych zresztą mamy najmniej, tylko czterech, nasz zespół jest bowiem interdyscyplinarny.

**Teraz inwestujecie w cloud computing, technologię niestosowaną dotąd w administracji. Trzeba wyłożyć sporo pieniędzy, a nie wiadomo, czy i kiedy będą profity.**

Równolegle pracowaliśmy nad rozwojem oprogramowania i nad modelem finansowym tego przedsięwzięcia. Jesteśmy pewni powodzenia, potencjalny rynek jest bowiem o wiele szerszy niż oferta naszej konkurencji. Poza tym nie zdarza się, by klienci od nas odchodzili. Na przykład Urząd Miasta w Bytomiu jest z nami od 15 lat, kiedy to jeszcze byliśmy firmą australijską.

**Powodzenie przetwarzania w chmurze związane jest z koniecznością przeła-**

## mywania barier w sferze świadomości. Przy hurtowniach danych tego nie było.

Wtedy rzeczywiście mało było takich problemów. Ale przecież już od dłuższego czasu przy obsłudze niektórych portali działamy zgodnie z ideą SaaS (Software as a Service). Przykładem tego jest geoportat Tatry – jeden z najlepszych, jakie udało nam się zrobić (laureat konkursów). Jest tam ogromna ilość informacji dostępnych dla turystów, naukowców i innych użytkowników. Portal prowadzimy na naszym serwerze, a właściciel (Tatrzański Park Narodowy) wnosi miesięczną opłatę, czyli to jest to, o czym właśnie mówimy.

Wyda mi się, że obawy administracji związane z *cloud computing* są głównie natury mentalnej. Uważam jednak, że znajdziemy takich samorządowców, których te nowoczesne technologie nie wystraszą. Sądę też, że zadziała strategia, którą stosowaliśmy do tej pory, czyli świecenie dobrym przykładem. Nic nie działa tak stymulująco na samorządy, niż dostrzeżenie, że u sąsiada jest lepiej. **Schodźcie więc do poziomu gmin?**

Tak. Przepisy dotyczące informatyzacji administracji nakładają na gminy

obowiązek posiadania odpowiednich systemów elektronicznych, chociażby do obsługi wniosków składanych przez mieszkańców. Jeśli tych przepisów nie będą przestrzegały, to mogą za tym pójść kary. Chcemy umożliwić gminom spełnienie wymagań prawnych za nieduże pieniądze.

## Oszczędności z tego tytułu mogą być dla samorządów atrakcyjne.

To są dopiero przymiarki, nie wiemy, jaka będzie reakcja gmin. Wiemy natomiast, że niektórzy z naszych klientów z trudem płacą dwa tysiące zł miesięcznie za serwis zainstalowanego u nich tradycyjnego systemu. Zatrudniając informatyka, gmina musi na niegołożyć miesiąc w miesiąc co najmniej kolejne trzy tysiące zł. W małej gminie roczne oszczędności z tego tytułu w zupełności wystarczą na opłacenie systemu w chmurze i jeszcze coś by zostało.

## Czy ustawa o IIP pomogła firmom takim jak ISPiK?

Jak dotąd jedynie w dziedzinie metadanych. Na własne ryzyko włożyliśmy ogromne pieniądze w stworzenie edytora metadanych Medard oraz katalogu

Aquarius. Dodam, że Medard jest programem opensource'owym.

## To gdzie tu jest interes?

Celem jest wdrażanie edytora i tworzenie zbiorów metadanych, bo samorządy nie są w stanie zrobić tego samodzielnie. Mamy już 10 wdrożeń w różnych jednostkach, a zapowiada się znacznie więcej. Jesteśmy liderem w tej dziedzinie i metadane robimy tak, jak należy, choć nie jest to proste. Przede wszystkim trzeba się dokładnie przyjrzeć zasobom geoinformacyjnym w wydziale geodezji czy ośrodku dokumentacji. Natomiast nie opłaca się robić tego, co proponuje GUGiK. Urząd z trzydziestu kilku tematów z załączników I i II dyrektywy INSPIRE (dla których trzeba opracować metadane) wybrał tylko działki i do tego celu udostępnił swój edytor. Powstał więc pytanie: a co z pozostałymi tematami, za które jest odpowiedzialny? Na marginesie, termin opracowania metadanych dla danych wymienionych w tych załącznikach upłynął 3 grudnia zeszłego roku.

## Czy GUGiK jest wam do czegoś potrzebny?

# PORA NA CLOUD COMPUTING

Marcowa konferencja gliwickiego ISPiK-u była okazją do podsumowania 13-letniej działalności spółki oraz zaprezentowania nowej oferty – świadczenia usług typu *cloud computing*.

Instytut Systemów Prze-strzennych i Katastralnych, którego udziałowcami są m.in. Politechnika Śląska oraz Instytut Geodezji i Kartografii, zaczął działalność stosunkowo niedawno, bo w 1998 roku. Pomyślałem na rozwój było zaferowanie własnych technologii związanych z budową, raczkujących wtedy w Polsce, hurtowni danych. Oferta spółki skierowana została do administracji samorządowej. W pierwszym roku firma pozyskała dwóch klientów, dzisiaj ma ich ponad stu i 4 tysiące użytkowników swych aplikacji. Receptą na sukces było proponowanie przez ISPiK tanich rozwiązań, które pozwoliły samorządom na efektywne korzystanie z roz-

proszonych wcześniej zbiorów danych, w tym danych przestrzennych.

Kilka lat temu spółka postawiła również na edukację, organizując wspólnie z Politechniką Śląską studia podyplomowe z zakresu GIS. Pośrednim efektem tej działalności było uruchomienie dwa lata temu Centrum Badańczo-Rozwojowego zajmującego się budową nowej platformy informatycznej. Dominuje w nim młoda kadra, a prym wiedzie pięciu pracowników z tytułami doktorskimi.

Znakiem rozpoznawczym ISPiK-u stały się nie tylko hurtownie danych, ale i budowa węzłów infrastruktury informacji przestrzennej, lokalne geoportale, mapy interneto-



we, rozwiązania dla e-administracji i e-usług, a ostatnio edytor metadanych Medard.

W tym roku w ofercie pojawiło się *cloud computing*, czyli przetwarzanie w chmurze, głównie usługi realizowane w chmurze (SaaS – Software as a Service). Nowe na polskim rynku rozwiązanie skierowane jest przede wszystkim do administracji gminnej i powiatowej. Chmura oferowana przez gliwicką firmę fizycznie znajduje się w katowickim Centrum Przetwarzania Danych zarządzanym przez spółkę 3Services Factory. Do-

celowo centrum ma mieć powierzchnię 4 tys. m<sup>2</sup>, na których ulokowanych zostanie 1120 szaf (obecnie 800 m<sup>2</sup> i 220 szaf). Centrum jest wspólną inwestycją TKP SA – Śląskie Sieci Światłowodowe oraz firmy PCC S.E. z Duisburga.

Konferencję ISPiK-u zdominowała tematyka *cloud computing*. Nie bez przyczyny. Z lutowego raportu brytyjskiego instytutu Centre for Economic and Business Research („The Cloud Dividend”) wynika, że dla pięciu największych



Jest, ale obecnie nie wykonuje swoich zadań. GUGiK siedzi na ogromnym zasobie danych, które są wszystkim potrzebne, ale podlegają reglamentacji według jakiegoś widzimisię. Nie bierze się pod uwagę potrzeb gospodarki, przedsiębiorstw, obywatela itd. Urząd jawi się jako kustosz tego majątku. Dlatego duże nadzieje pokładałam w nowym cenniku, który ma być oparty na idei licencji, czyli tego, co proponuje INSPIRE. Kiedy mówiliśmy o takim rozwiązaniu ponad pięć lat temu, a odpowiednie propozycje przedstawiono urzędowi, odzewem była próba stworzenia cennika jeszcze gorszego niż obowiązujący.

## Czy oferowane przez ISPiK rozwiązania można zaliczyć do oprogramowania z półki?

Tak, choć nie tak dosłownie, jak np. w przypadku Microsoft Office. Po pierwsze, klient sam może je skonfigurować do swoich potrzeb, bo udostępniamy w tym celu bardzo bogate mechanizmy. Po drugie, możemy nasze aplikacje dostosować do specyficznych potrzeb danego samorządu, a w dalszej perspektywie dobudowywać odpowiednie moduły.

## Czy z punktu widzenia firmy informatycznej standaryzacja to kłopot?

My nie mamy z tym problemów. Nasza nowa platforma technologiczna będzie składała się z komponentów typu open source oraz naszych rozwiązań. Zastosowaliśmy opensource'owy GeoSerwer i bibliotekę GeoTools, których cechą szczególną jest to, że wspierają wszelkie możliwe standardy/formaty. Co więcej, narzędzia te rozwijane są przez wiele ośrodków na świecie.

## Ale kij ma dwa końce.

Open source to duże zagrożenie, ale tylko dla wielkich korporacji, gdyż one sprzedają narzędzia z półki. Ci, którzy oferują rozwiązania typu OS, też dostarczają narzędzia z półki, lecz mówią: bierzcie za darmo, ale radźcie sobie sami. Natomiast my zajmujemy się dostarczaniem usług. Na bazie tych narzędzi dodajemy własne rozwiązania, bo przecież narzędzia to nie wszystko. Trzeba napisać cały szereg aplikacji dla polskiego rynku, dla konkretnych zadań, dla konkretnych jednostek.

## Co jest najtrudniejsze w prowadzeniu firmy?

Chimeryczny rynek. Nasze przychody ze sprzedaży mają ogromną fluktuację zarówno w ujęciu kilkuletnim, jak i rocznym. Kiedyś było łatwiej, bo przy większych projektach samorządy dzieliły je na etapy i płaciły częstokroć. Ostatnio, gdy projekt trwał 8 miesięcy, to my praktycznie przez ten czas kredytowaliśmy zleceniodawcę. W związku z tym trafiał się i taki rok, że mieliśmy kłopoty z płynnością. Niedawno nie wzięliśmy udziału w przetargu na budowę systemu dla jednego ze śląskich miast, ponieważ prace zaplanowano na 20 miesięcy, a płatności dopiero po ich wykonaniu. To jest nie do przyjęcia. W projektach realizowanych za pieniądze unijne standardem są płatności częściowe.

Poza tym w niektórych samorządach nadal pokutuje przekonanie, że prywatny wykonawca jest przeciwnikiem, a nie partnerem, dlatego trzeba go gnębić. Na szczęście są takie miejsca, w których administracja traktuje nas jak partnerów, i tam współpraca układa nam się znakomicie.

Rozmawiał JERZY PRZYWARA

gospodarek Europy (Francja, Hiszpania, Niemcy, Wlk. Brytania, Włochy) skumulowane korzyści ekonomiczne z wdrożenia *cloud computing* wyniosą 763 mld euro w latach 2010-15, w tym dla sektora „administracja, edukacja, zdrowie” ponad 112 mld euro. Oszacowano, że okresie 5 lat chmura przyniesie dla wymienionej piątki obniżkę kosztów o 140 mld euro.

Jednocześnie w raporcie wskazano, że wspomniany sektor o wiele chętniej sięga po chmurę niż banki i instytucje finansowe. Autorzy studium zauważają jednak, że nowa technologia jest również wyzwaniem na szczeblu unijnym, bo *cloud* to także transgraniczna wymiana informacji, kwestia podatków itd. Innym poruszonym aspektem rozwoju usług *cloud* jest perspektywa tworzenia nowych miejsc pracy, które w raporcie oszacowano na 2,3 mln (w ujęciu pięcioletnim).

Technologia *cloud* jest zresztą od dawna obecna

wokół nas, z czego często nie zdajemy sobie sprawy. Szacuje się, że 90% wyświetlanych reklam sprzedawanych jest za pośrednictwem chmury, a 40% procesów związanych z tzw. HR (*human resources*), czyli zasobami ludzkimi (dawniej domeną działów kadr i płac), to także sfera takich usług.

Z analiz finansowych przeprowadzonych przez ISPiK wynika, że jeśli na uruchomienie tradycyjnego systemu trzeba wydać 190 tys. zł (m.in.: serwery i infrastruktura – 60 tys., wdrożenie – 20 tys.), to w przypadku usługi typu SaaS wystarczy ok. 65 tys. zł. Gdy zaś jako podstawę wyliczeń przyjmie się pięcioletni okres eksploatacji, to okazuje się, że system w chmurze będzie trzykrotnie tańszy od tradycyjnego. W zależności od klasy rozwiązań typu *cloud* koszt abonamentu może stanowić 23-64% kosztów licencji (na analogiczne tradycyjne oprogramowanie). Niższe koszty to jedno, liczy się jed-

nak także czas, a w przypadku SaaS okres wdrożenia jest o wiele krótszy niż dla tradycyjnych rozwiązań.

Atrakcyjna technologia chmury jest kuszącą ofertą zarówno dla firm, jak i administracji. Pojawiają się jednak pytania i wątpliwości związane z bezpieczeństwem (danych, systemu), ochroną prywatności, kontrolą operacyjną systemu czy jego niezawodnością. Nie są one bezzaśadne, z jednej strony mamy bowiem globalne rozwiązanie, z drugiej – coraz bardziej zaawansowane techniki infiltracji danych. Jak poważne i trudne są to sprawy, pokazują kroki czynione przez firmę Microsoft dla maksymalnego zabezpieczenia oferowanych przez nią usług *cloud*.

Na konferencji ISPiK-u w Ustroniu także wyrażano obawy związane z korzystaniem z nowej technologii. Mówiono, że nasza administracja nie dorosła jeszcze do tego typu rozwiązań, ale jed-

## ● Konferencja „e-gmina w chmurze informacji przestrzennej”, Ustroń, 17-19 marca

W imprezie udział wzięli m.in.: starosta cieszyński Czesław Gluza, prof. Bogdan Ney (PAN), prof. Tadeusz Chrobak (AGH), dr Adam Iwaniak (Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu), a także samorządowcy z województwa śląskiego i przedstawiciele ODGiK, PKP oraz firm informatycznych z różnych rejonów Polski.

nocześnie przekonywano, że rozwoju technologicznego nie da się zatrzymać. Przeważała opinia, że prędzej czy później mniejsze jednostki będą korzystały z chmur, bo wymusi to rachunek ekonomiczny. Według prezesa ISPiK Andrzeja Sambury pierwsze tego typu wdrożenia firma wykona jeszcze w tym roku. Z pewnością losy tych wdrożeń będą z uwagą śledzili zarówno przeciwnicy, jak i zwolennicy przetwarzania w chmurze.

Tekst i zdjęcie JERZY PRZYWARA

# BO OBOOWIA EWID!



Wdrażany od początku ubiegłego dziesięciolecia standard SWDE został zaakceptowany i jest powszechnie stosowany w procedurach wymiany oraz zasilania baz danych ewidencyjnych. Dla poprawnej realizacji modernizacji EGiB kluczowe staje się stanowisko firm udostępniających aplikacje do jej prowadzenia. Niniejszy artykuł jest próbą oceny w tym zakresie działań autorów programu EWID2007.

KAZIMIERZ DUDZIK

Oceniając wymagane przez program EWID warunki i możliwości zasilania rejestru publicznego, jakim jest niewątpliwie ewidencja gruntów i budynków (EGiB), należy je odnieść do obowiązujących w tym zakresie przepisów i norm, w tym:

1. ustawy z 17 lutego 2005 r. o informatyzacji działalności podmiotów realizujących zadania publiczne (DzU nr 64 poz. 565),

2. rozporządzenia ministra rozwoju regionalnego i budownictwa z 29 marca 2001 r. w sprawie ewidencji gruntów i budynków (DzU nr 38 poz. 454),

3. zarządzenia nr 16 głównego geodety kraju z 3 listopada 2003 r. w sprawie wytycznych techniczno-organizacyjnych dotyczących prowadzenia EGiB – Instrukcja Techniczna G-5 Ewidencja gruntów i budynków.

W tych przepisach zawarto najistotniejsze ustalenia dotyczące prowadzenia ewidencji gruntów i budynków, a jednym z ich kluczowych elementów jest opis formatu SWDE. W szeroko realizowanych pracach modernizacji EGiB problem zasilania prowadzonej bazy danych

**TAB. 1. INFORMACJE UZUPEŁNIAJĄCE DOT. PRAW RZECZOWYCH**

Oznaczenie dodatkowych danych wprowadzonych przez autorów EWID-a	Ocena potrzeby ujawniania obiektów w bazie ewidencyjnej
1. Grupy rejestrowe	Grupa (podgrupa) wynika z relacji atrybutów podmiotów i władających do ich praw rzeczowych (praw własności oraz praw władania) i nie ma potrzeby odrębnego deklarowania grupy. Grupa (podgrupa) może być generowana w bazie na podstawie ww. relacji
2. Uwagi do udziału własności, władania	Wszystkie prawa rzeczowe są zdefiniowane w rozporządzeniu oraz w instrukcji G5 i nie ma potrzeby dodatkowych wpisów. Wymagania niektórych PODGIK-ów nie mogą stanowić podstaw do zmiany prawa
3. Powiązania między udziałami własności i władania	
4. Forma władania	

**TAB. 2. INFORMACJE DOTYCZĄCE REDAKCJI MAPY EWIDENCYJNEJ**

Oznaczenie dodatkowych danych wprowadzonych przez autorów EWID-a	Ocena potrzeby ujawniania obiektów w bazie ewidencyjnej
1. Redakcja topologiczna numeru działki (x, y, justowanie)	Jak widać, rekordy redakcyjne zostały utworzone oddzielnie dla poszczególnych typów bazowych. Są więc rekordy redakcji dla: działek, budynków, użytków gruntowych, konturów klasyfikacyjnych, punktów granic itd.
2. Redakcja „do wydruku” numeru działki (x, y, justowanie, skala, odnośnik)	
3. Redakcja topologiczna numeru budynku (x, y, justowanie)	Specyfikacja formatu SWDE nie przewiduje sposobu przekazywania redakcji mapy, ale można go zrealizować, wykorzystując bazowy typ „Punkt z nazwą” (G5PZN). Rozszerzenie tego typu o załadowanie kilku pól oraz relację rozwiązuje problem przenoszenia redakcji w ramach zdefiniowanych formatem obiektów
4. Redakcja „do wydruku” numeru budynku (x, y, justowanie, skala, odnośnik)	
5. Redakcja topologiczna funkcji budynku (x, y, justowanie)	
6. Redakcja „do wydruku” funkcji budynku (x, y, justowanie, skala, odnośnik)	
7. Przechaczenia budynku	
8. Redakcja topologiczna oznaczenia klasoużytku (x, y, justowanie, skala, odnośnik)	



# ZUJE

jest newralgiczny i stanowi istotny element toczących się postępowań przetargowych.

## • METODA ZASILANIA BAZ DANYCH EGIB PROWADZONYCH W PROGRAMIE EWID

Przyjrzyjmy się na wstępie aspektowi wzbogacania formatu SWDE o nowe obiekty przez autorów EWID-a (działających obecnie w komercyjnej firmie Geomatyka z Krakowa). Na stronie internetowej Geomatyki 18 marca 2011 r. znajdujemy opracowanie pod nazwą: „Opisy technologii aktualizacji bazy danych EWID2007 po modernizacji EGIB za pomocą SWDE”. Możemy w nim przeczytać: „Do aktualizacji EGIB wykorzystywany jest plik w formacie SWDE zawierający Rozszerzony Katalog Obiektów Ewidencyjnych (do pobrania tutaj: v7.5-v7.7, v7.8), który w odróżnieniu od Katalogu Podstawowego zdefiniowanego w instrukcji G5 umożliwia wymianę danych bez żadnej straty. W przypadku zastosowania Podstawowego Katalogu Obiektów Ewidencyjnych następujące obiekty i atrybuty (które nie są w nim zdefiniowane) zostaną utracone”. **W tym miejscu pojawia się dramatyczna lista rzekomo traconych danych zawierająca 37 pozycji.**

Trzeba przyznać, iż jest to oryginalne podejście do stosowania obowiązującego prawa, tym bardziej że firma komercyjna ostrzeżenia te kieruje do starostw powiatowych prowadzących ewidencję gruntów i budynków. Jak widać, autorzy EWID-a arbitralnie wskazują, że przewidywany w obowiązujących przepisach zakres danych ewidencyjnych jest wadliwy i ostrzegają urzędy w gruncie rzeczy przed prowadzeniem bazy danych ewidencyjnych zgodnie z obowiązującymi przepisami. Przyjrzyjmy się dokładniej, jakie to dane tracimy.

## • JAKIE DANE EWIDENCYJNE MOŻEMY UTRACIĆ?

Przedstawiamy tu wyszczególnione przez autorów EWID-a obiekty dodatkowe (fakultatywne) wraz z naszą oceną potrzeby ich zastosowania (tabele 1-5).

**TAB. 3. INFORMACJE DODATKOWE DLA DZIAŁKI EWIDENCYJNEJ**

Oznaczenie dodatkowych danych wprowadzonych przez autorów EWID-a	Ocena potrzeby ujawniania obiektów w bazie ewidencyjnej
1. Uwagi dla działki	Informacja zbędna odnosząca się do określonego stanu działki i nieprzydatna w procedurach modernizacyjnych
2. Położenie działki	Jest obligatoryjny obiekt <b>G5ADR</b> – adres, a w nim atrybut <b>NAZ</b> – nazwa własna
3. Inny dokument działki	Jest w bazie obiektów obligatoryjnych atrybut <b>RPWD</b> obiektu <b>G5DZE</b>
4. Numer arkusza działki	Autorzy programu przyjęli koncepcję, że bez względu na faktyczny sposób numeracji działek (obrębowy/arkuszowy), identyfikator działki budowany jest tak, jak przy numeracji arkuszowej. Natomiast w definicji obrębu przekazywana jest na dodatkowym polu informacja o sposobie numeracji działek. Zamiast zmieniać identyfikatory działek poprzez dodanie numeru arkusza (o ile jest potrzebny), wystarczyłoby dodać odrębny atrybut działki – numer arkusza, tym bardziej że jest atrybut zmienny w czasie
5. Punkty adresowe działki	W tym celu autorzy utworzyli rekord EW_ADRES, zamiast skorzystać z <b>G5PZN</b> , przy czym oczekują przypisania relacją adresu do działki lub budynku. Generalnie punkty adresowe są obiektami niezależnymi, wiązanie ich relacją z działką czy budynkiem nie jest konieczne, a prezentowana konstrukcja tego rekordu wynika prawdopodobnie z budowy bazy danych EWID-a

**TAB. 4. INFORMACJE DODATKOWE DLA BUDYNKU EWIDENCYJNEGO**

Oznaczenie dodatkowych danych wprowadzonych przez autorów EWID-a	Ocena potrzeby ujawniania obiektów w bazie ewidencyjnej
1. Atrybuty punktu budynku, w tym operat	Oczywiście można by rozbudowywać informacje o źródłach pozyskania danych geometrycznych budynków, ale z uwagi na to, iż w bazie EGIB zawarty jest wyłącznie obrys budynku, właściwszą bazą do prowadzenia tych informacji jest baza mapy zasadniczej
2. Data wpisu do rejestru zabytków dla budynku	Nie ma takiej potrzeby
3. Punkty adresowe budynku	Patrz: uwagi dla działki. Ponadto z przyjętego przez EWID rozwiązania wynika, iż adres należy lokalizować na każdym budynku na działce (nieruchomości) oraz odrębnie na działce, na której są położone te budynki. <b>Autorzy pomijają niewygodny dla nich fakt, iż obowiązuje w kraju baza adresowa nieruchomości (I), a nie jej składników. Ignorują G5 i K1</b>
4. Uwagi do budynku	Informacja zbędna odnosząca się do określonego stanu budynku i nieprzydatna w procedurach modernizacyjnych
5. Inny dokument budynku	Jest w bazie obiektów obligatoryjnych atrybut <b>RPWD</b> obiektu <b>G5BUD</b>
6. Powierzchnia użytkowa budynku	Jest przecież taki atrybut <b>PEU</b> w danych obligatoryjnych obiektu <b>G5BUD</b>
7. Powierzchnia użytkowa lokali w budynku	Są to dane, które można wygenerować w każdej chwili na podstawie istniejących obligatoryjnych wpisów w bazie EGIB
8. Powierzchnia użytkowa pomieszczeń przynależnych lokali w budynku	
9. Ilość lokali odrębnych w budynku	
10. Ilość lokali innych w budynku	
11. Numery lokali odrębnych w budynku	
12. Numery lokali innych w budynku	
13. Położenie budynku	Jest obligatoryjny obiekt <b>G5ADR</b> – adres, a w nim atrybut <b>NAZ</b> – nazwa własna

**TAB. 5. INFORMACJE DODATKOWE DLA LOKALU**

Oznaczenie dodatkowych danych wprowadzonych przez autorów EWID-a	Ocena potrzeby ujawniania obiektów w bazie ewidencyjnej
1. Dokładność pola powierzchni użytkowej lokalu oraz pomieszczeń przynależnych zmniejszy się z 0,01 do 0,1 m <sup>2</sup>	To można określić poprzez deklarowaną dokładność zapisu i nie trzeba tracić istniejących danych!
2. Powierzchnia poszczególnych pomieszczeń przynależnych	Po co takie dane? Nie występują one nawet w zbiorze danych przewidzianych dla rejestru cen i wartości nieruchomości. Jest przewidziana suma powierzchni, i to wystarczy!
3. Klatka dla lokalu	Może być określona (o ile jest potrzebna) jako część składowa adresu lokalu
4. Piętro dla lokalu	Ta dana występuje w bazie rejestru cen i wartości nieruchomości (atrybut <b>KON</b> obiektu <b>G5 RCLKL</b> ), i to jest właściwe miejsce dla niej
5. Uwagi do lokalu	Po co to pole?
6. Numer lokalu (jest drugi numer lokalu obok numeru ewidencyjnego)	To nie drugi numer (!), tylko część adresu lokalu i jest to dana obligatoryjna!
7. Funkcja drugorzędna lokalu	Ta dana występuje w bazie rejestru cen i wartości nieruchomości (atrybut <b>FDL</b> obiektu <b>G5 RCLKL</b> ), i to jest właściwe miejsce dla niej

Dla ułatwienia oceny wprowadzonych przez nich danych fakultatywnych podzieliłiśmy je na kilka grup:

1. informacje uzupełniające dotyczące praw rzeczowych,
2. informacje dotyczące redakcji mapy ewidencyjnej,
3. informacje dodatkowe dla działki ewidencyjnej,
4. informacje dodatkowe dla budynku ewidencyjnego,
5. informacje dodatkowe dla lokalu.

Zatrzymajmy się przez chwilę nad problemem, jak przekazać redakcję mapy. Specyfikacja formatu SWDE nie przewiduje sposobu przekazywania redakcji mapy, ale można go efektywnie zrealizować, wykorzystując np. bazowy typ

„Punkt z nazwą” (**G5PZN**), a niekoniecznie tak, jak narzucają to autorzy EWID-a. Ze względu na to, że dany obiekt graficzny może posiadać kilka etykiet (np. rozległe kontury klasyfikacyjne czy działki dróg), zaproponowane w dokumentacji EWID-a rozwiązanie polegające na rozszerzeniu definicji tych obiektów o atrybuty redakcyjne jest nietrafione. Powoduje ono naruszenie wielu istniejących struktur SWDE, przy czym nie zapewnia uniwersalności. W rezultacie do obsługi kolejnych etykiet wymagane są nowe typy danych. Powoduje to również niejednoznaczność w przechowywaniu danych o etykietach, gdyż są one trzymane w różnych miejscach, co wprowadza dodatkową komplikację obsługi redakcji. Ponadto zmiana redakcji

przekazywanej wewnątrz danego obiektu pociąga za sobą bezpodstawną zmianę samego obiektu w przypadku zmiany etykiety tego obiektu na mapie, gdyż informacje redakcyjne są traktowane na równi z pozostałymi atrybutami obiektu. **Zatem zmiana redakcji jest zmianą obiektu, co nie powinno mieć miejsca.**

Podsumujmy zatem dotychczasowe ustalenia. Analiza pozycji dodatkowych ujętych w tabelach 1-5 wskazuje, że są to:

- przewidziane w formacie SWDE dane obligatoryjne, a nie dodatkowe,
- atrybuty informacyjne, które użytkownik bazy danych może otrzymać w wyniku zestawienia istniejących w bazie EGIB danych obligatoryjnych,
- atrybuty przewidziane dla rejestru cen i wartości nieruchomości,
- informacje zbędne z punktu widzenia celu prowadzenia ewidencyjnej bazy danych.

Tabela 6 zawiera zestawienie oceny danych przewidzianych do utracenia, z którego wyraźnie widać, że utrata danych ewidencyjnych jest iluzoryczna. A może by tak autorzy EWID-a pomyśleli, jak w procesie modernizacji ewidencji gruntów i budynków zachować niektóre przydatne ewidencyjne dane fakultatywne, nie zmuszając wykonawców tych prac do aktualizowania danych nieprzewidzianych w przepisach? Obiekt ewidencyjny (zawierający atrybuty fakultatywne) wydany do modernizacji z zestawem atrybutów obligatoryjnych, mimo iż w trakcie prac modernizacji ulegnie zmianie, mógłby po aktualizacji zachować (o ile jest to niezbędne) dotychczasowe dane fakultatywne!

Ale takie rozwiązanie, zgodnie z zasadą „Bo obowiązuje EWID”, nie leży w interesie autorów tego programu. Lepiej „postraszyć” nieświadomych urzędników utratą danych.

## ● CO JESZCZE CHCĄ UKRYĆ AUTORZY EWID-A?

W programie EWID funkcjonują ponadto rozwiązania, które jego autorzy „ukrywają” przed użytkownikami, a często są to wymogi w sposób jawny ignorujące obowiązujące normy techniczne. I tak:

- **Obowiązuje bezwzględny wymóg przechowywania i przyjmowania przebiegu punktów obiektów obszarowych „w prawo”, a dla enklaw „w lewo”.** Dlaczego autorzy EWID-a wymuszają takie przygotowanie danych? Czy nie potrafią przeanalizować pliku SWDE i odpowiednio go zinterpretować?

**TAB. 6. ZESTAWIENIE OCENY DANYCH PRZEWIDZIANYCH DO UTRACENIA**

Grupa informacji	Ilość danych przewidywanych do utracenia przez EWID-a	Zestawienie oceny danych przewidzianych do utracenia				
		Dane te są składnikami (atrybutami) obiektów obligatoryjnych	Dane te mogą zostać wygenerowane z bazy danych obligatoryjnych	Dane te są składnikami rejestru cen i wartości nieruchomości	Dane te są zbędne	Inne
Prawa rzeczowe	4	3	1			
Redakcja mapy	8					8
Działka ewidencyjna	5	3			1	1
Budynek ewidencyjny	13	4	6		3	
Lokal ewidencyjny	7	2		3	2	
<b>Razem</b>	<b>37</b>	<b>12</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>9</b>



Wojewoda Małopolski  
Stanisław Kracik

Prezydent Miasta Krakowa  
Jacek Majchrowski

Marszałek Województwa Małopolskiego  
Marek Sowa

# INSPIRE

Europejska  
Infrastruktura  
Informacji  
Przestrzennej

## VII Ogólnopolskie Sympozjum „Krakowskie Spotkania z INSPIRE”

Georeferencyjne dane przestrzenne  
w INSPIRE - od zbiorów do usług  
danych przestrzennych

pod patronatem Głównego Geodety Kraju

### Kraków, 12-14 maja 2011

Organizatorzy:

Urząd Miasta Krakowa  
przy współudziale

Urzędu Marszałkowskiego Województwa Małopolskiego  
Małopolskiego Urzędu Wojewódzkiego  
Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica  
Okręgowego Przedsiębiorstwa Geodezyjno -  
- Kartograficznego w Krakowie Sp. z o.o.

Patronat medialny:  
miesięcznik „Geodeta”

Magiczny Kraków  
[www.krakow.pl](http://www.krakow.pl)

[www.spotkania-inspire.krakow.pl](http://www.spotkania-inspire.krakow.pl)

● **Na wykonawcę nałożono obowiązek nadawania identyfikatorów systemowych SWDE obiektom nowo powstałym w trakcie modernizacji.** W zasadzie wykonawca nie może i nie ma prawa nadawać tych identyfikatorów, gdyż to system przyjmujący dane „zna” zasady nadawania tych identyfikatorów oraz ich dopuszczalne wartości.

● **Należy bezwzględnie traktować punkty załamania konturów klasoużytków tak jak punkty graniczne działek i nadawać atrybuty przewidziane dla ograniczników, mimo iż punkty te nie są granicami działek.**

● **Istnieje bezwzględna konieczność wprowadzania do obwodów granic obrębów oraz granic administracyjnych punktów przecięcia tej granicy z liniami konturów klasyfikacyjnych i są tworzone fikcyjne punkty graniczne na obwodach obrębów i jednostek ewidencyjnych.** Według dokumentacji EWID-a wykonawca nie może modyfikować granicy obrębu, co uniemożliwia zmianę działek i klasoużytków stykających się z granicą obrębu.

● **Przekazywanie stanów historycznych w pliku SWDE.** Nie ma to uzasadnienia w przypadku modernizacji ewidencji, a jednocześnie w sposób znaczący komplikuje cały proces przetwarzania danych zarówno po stronie wykonawcy, jak i zamawiającego.

● **Rozszerzenie formatu o dodatkowe atrybuty (pola) wynikające ze struktury bazy:** ●data i czas zmiany tworzącej obiekt, ●data i czas zmiany kasującej obiekt, ●data i czas wpisu rekordu, ●data i czas skasowania rekordu, ●dodatkowo w komentarzach, które niebawem staną się polami, przekazywane są wskazania na operaty tworzące i kasujące obiekt.

● **Generalnie niezgodność całej technologii modernizacji z wytycznymi GUGiK-u w tym zakresie.**

O czym jeszcze nie wiedzą użytkownicy programu EWID? Ostatnio uzyskaliśmy ciekawą informację o możliwości importu zmodernizowanych danych ewidencyjnych do baz EWID-a. Otóż autorzy tego programu, i tylko oni, mogą zmniejszyć restrykcyjne wymogi dla przewidywanego do importu pliku i np. pozwolić na:

● import danych bez kontroli stanów historycznych,

● import danych budynkowych i lokalowych bez kontroli danych grunтовых.

Problem w tym, że administratorzy ewidencyjnej bazy danych w powiatach nie

wiedzą o takich możliwościach i dostępu do takich opcji programu nie posiadają. Tym bardziej nie wiadomo, na jakich warunkach mógłby z tego skorzystać wykonawca prac modernizacyjnych.

## ● UWARUNKOWANIA RYNKOWE

Przedstawione działania autorów tego programu opierają się na zasadzie, którą można określić w trzech słowach „Bo obowiązuje EWID”. Działania te są widoczne na kilku frontach:

● **Po pierwsze,** EWID zdobywa zwolenników, ale tylko w szeregach administracji samorządowej, którym program oferowany jest za darmo.

● **Po drugie,** autorzy EWID-a wprowadzili „słuszną” zasadę, że konkurentom nie udostępnia się programu, co gwarantuje cena aplikacji (za pierwsze stanowiska 100 tys. zł netto, a za następne po 20 tys. zł netto).

● **Po trzecie,** autorzy programu EWID dla wykonawców realizujących modernizację EGiB przewidzieli „porcjowanie wsadu” na poszczególne obręby, co przy zmodernizowanej gminie o 30 obrębach wymusza w procesie modernizacyjnym tworzenie i obsługiwanie 30 baz danych. W przypadku realizacji zadań dla całego powiatu liczba obrębów odpowiednio wzrasta. Czy przypadkiem nie wynika to z faktu, iż autorzy EWID-a, oferując swoje usługi w zakresie importu, przyjęli obręb jako jednostkę rozliczeniową? Co stoi na przeszkodzie, aby umożliwili obsługę wsadu całej jednostki ewidencyjnej?

● **Po czwarte,** autorzy programu EWID pod hasłem dostosowania prawem przewidzianych danych ewidencyjnych do wymogów klienta ustalają własne zasady dla prowadzenia i zasilania ewidencyjnej bazy danych dodatkowymi obiektami „fakultatywnymi”.

● **Po piąte,** autorzy EWID-a, stosując dla potrzeb działania programu określone modele geometryczne, wymuszają na nieświadomych użytkowników działania niezgodne z obowiązującymi standardami technicznymi i formalno-prawnymi.

Jak zatem widać, zasada „Bo obowiązuje EWID” stanowi, iż ustalenia i przepisy z zakresu ewidencji gruntów i budynków, które nie są zgodne z logiką tego programu, nie są warte uwagi, a wykonawcami prac geodezyjno-kartograficznych zasilającymi bazy danych prowadzone w systemie EWID nie mogą być konkurenci na rynku usług geodezyjnych i kartograficznych.

Wszystkie wyżej wymienione wymogi nie są nigdzie opisane, ale niespełnienie któregośkolwiek z nich rodzi błędy, a w konsekwencji niemożność dokonania importu. W tej sytuacji nie dziwi fakt, że na stronie internetowej Geomatyki autorzy EWID-a składają gratulacje firmie Fotokart ze Szczecina z okazji poprawnego przygotowania pliku wsadowego SWDE dla jednego obrębu. Wiemy coś o tym, to naprawdę wielki sukces!

## ● TRZY PYTANIA

Przyjmując, że obowiązujące normy stworzone przez głównego geodetę kraju w zakresie ewidencji gruntów i budynków gwarantują właściwe wykonywanie prac modernizacji EGiB, a obowiązujące przepisy z zakresu zamówień publicznych są właściwe, oraz biorąc pod uwagę zawarte powyżej ustalenia, stawiamy poniższe pytania.

1. Na jakiej podstawie prawnej oraz ekonomicznej starostwa powiatowe nabyły program EWID do celów prowadzenia ewidencji gruntów i budynków? Dlaczego zignorowano warunek zawarty w § 149 ust. 1 Instrukcji G5 w sprawie dopuszczenia systemu do eksploatacji?

2. Dlaczego tolerowana jest działalność autorów EWID-a, którzy do przekazywania danych ewidencyjnych określili **własny zmodyfikowany indywidualnie pod potrzeby tego programu format**, nazywając go „**rozszerzonym formatem SWDE**”? Jak ustalono powyżej, rozszerzenie formatu SWDE nie ma uzasadnienia, a wszystkie uzupełnienia można ograniczyć do wprowadzenia elementów redakcyjnych, ale niekoniecznie takich, jakie zawarto w programie EWID.

3. Dlaczego w postępowaniach przetargowych związanych z modernizacją danych EGiB starostwa powiatowe wymagają dostosowania ewidencyjnych danych wynikowych do postaci niezgodnej z obowiązującymi standardami?

Dzisiejsza praktyka związana z ogłaszaniem przetargów w dalszym ciągu przywołuje do stosowania rozwiązania programu EWID, a nie oczekiwanego standardowego formatu czy też innego zdefiniowanego przez zamawiającego. I dzieje się tak, mimo że kolejne wyroki Urzędu Zamówień Publicznych potwierdzają zasadność postawionych powyżej pytań.

KAZIMIERZ DUDZIK  
(Geobaza Sp. z o.o. z Lęborka)



## Orzecznictwo Sądu Najwyższego i sądów administracyjnych

# SPACERKIEM PO WYROKACH

Przeglądy wyroków związanych z rozgraniczeniami nieruchomości przygotowane przez Mięczyśława Sobolę ukazały się w *GEODECIE* 4/2002 oraz 8/2008. W bieżącym numerze kontynuujemy publikację wybranych orzecznictwa, rozszerzając jego zakres tematyczny.

STANISŁAW KOWALSKI

### UDOSTĘPNIENIA DANYCH W ZASOBE BAZOWYM

**Wyrok z 15 października 2009 r.**

**WSA w Białymstoku**

**II SA/Bk 400/09**

Odmowa udostępnienia osobom trzecim danych znajdujących się w zasobie bazowym geodezyjnym i kartograficznym nie stoi w sprzeczności z zasadą jawności i powszechnej dostępności informacji o gruntach, budynkach i lokalach. Osoby takie mogą jedynie odpłatnie pozyskać informacje o gruntach i budynkach zawartych w operacie ewidencyjnym. Do materiałów źródłowych zawierających informacje podmiotowe mają dostęp jedynie podmioty wymienione w art. 24 ust. 5 *Prawo geodezyjne i kartograficzne* (Pgik).

### WADLIWOŚĆ OPERATU TECHNICZNEGO

**Postanowienie z 15 marca 2010 r.**

**WSA w Szczecinie**

**II SA/Sz 1356/09**

Sąd administracyjny (nawet gdyby dotyczyło się postępowanie sądowo-administracyjne w przedmiocie zmian w ewidencji gruntów) nie ma możliwości prawnej orzekania o wadliwości operatu technicznego będącego podstawą wpisu zmian w katastrze nieruchomości i orzekania o anulowaniu tego dokumentu. Usunięcie błędnych danych i ich aktualizacja może nastąpić wyłącznie w drodze postępowania określonego w *Pgik*.

### WŁĄCZENIE PRACY GEODEZYJNEJ DO ZASOBU

**Postanowienie**

**z 19 kwietnia 2010 r.**

**NSA w Warszawie**

**I OSK 560/10**

Włączenie lub odmowa włączenia pracy geodezyjnej do zasobu geodezyjnego nie wymaga wydania decyzji administracyjnej. Zgodnie z rozporządzeniem ministra rozwoju regionalnego i budownictwa z 16 lipca 2001 r. *w sprawie zgłaszania prac geodezyjnych i kartograficznych, ewidencjonowania systemów i przechowywania kopii za-*

*bezpieczających bazy danych, a także ogólnych warunków umów o udostępnianie tych baz* (DzU nr 78, poz. 837) wykonawca pracy geodezyjnej przekazuje, po jej zakończeniu, dokumentację do zasobu geodezyjnego. Przyjęcie tej pracy sprowadza się wyłącznie do kontroli zgodności z przepisami i poprawności technicznej i dokładności pracy oraz odnotowania wyniku kontroli na wniosku (w przypadku przyjęcia do zasobu) lub w protokole – bez wydawania decyzji.

### ZGŁOSZENIE ZMIANY W EWIDENCJI GRUNTÓW

**Wyrok z 4 marca 2010 r.**

**WSA we Wrocławiu**

**II SA/Wr 707/09**

Skuteczne uprawnienie do zgłoszenia zmiany w ewidencji gruntów wynika z tytułu własności do tego gruntu lub innego tytułu pozwalającego na władanie nim (w odniesieniu do gruntów państwowych lub samorządowych), jak również z posiadania (czy wydania – w przypadku odpowiednich jednostek) dokumentu, który może stanowić podstawę aktualizacji operatu ewidencyjnego, a za taką należy uznać ostateczną decyzję zatwierdzającą podział nieruchomości.

REKLAMA



**nowy model RTK:**  
**X90-D PRO**

**CHC**

- import rozbudowanych aktywnych map DXF i DGN
- profile komunikacyjne upraszczają pracę
- współpraca ze stacjami ASG oraz APISNet

**promocja: 22 995 zł**

z Nautizem X3

**GPS.PL**

GPS.PL: Dystrybutor CHC w Polsce  
tel. 12 637 71 49 [www.gps.pl](http://www.gps.pl)

## KOSZTY ROZGRANICZENIA

**Uchwała z 11 grudnia 2006 r.**  
**NSA w Warszawie**  
**I OPS 5/06**

1. Instytucja rozgraniczenia, mimo że posiada dwa stadia (administracyjne i sądowe) i jest uregulowana w dwóch aktach prawnych, stanowi jedną całość. Organ administracji publicznej, orzekając o kosztach postępowania rozgraniczeniowego na podstawie art. 262 § 1 pkt 2 kpa, może więc obciążyć kosztami rozgraniczenia nieruchomości strony będące właścicielami sąsiadujących nieruchomości (art. 153 kc), a nie tylko stronę, która żądała wszczęcia postępowania.

2. Ustalenie granic sąsiadujących nieruchomości leży w interesie prawnym wszystkich właścicieli. Nie można uznać, że interes prawny posiada tylko strona wnioskująca o przeprowadzenie rozgraniczenia.

**Wyrok z 2 września 2008 r.**  
**WSA w Warszawie**  
**IV SA/Wa 980/08**

1. Z zestawienia art. 262 § 1 pkt 2 kpa oraz art. 152 kc wynika, iż koszty postępowania administracyjnego o rozgraniczenie, których poniesienie nie jest ustawowym obowiązkiem organu, obciążają właścicieli obu rozgraniczanych nieruchomości po połowie.

2. Rozstrzygnięcie o kosztach jest niepełne, jeśli prowadzi jedynie do formalnego, nie zaś faktycznego obciążenia kosztami obu stron postępowania. Jeśli koszty zostały już całkowicie pokryte przez skarżącego, to konsekwentnym działaniem organu winno być zobowiązanie drugiego uczestnika do uiszczenia przypadającej na niego części, z określeniem terminu i sposobu uiszczenia wpłaty.

**Wyrok z 24 sierpnia 2006 r.**  
**WSA w Warszawie**  
**IV SA/Wa 1036/06**

W ustawie *Pgik*, jak również w kc nie ma przepisu prawa uprawniającego organ administracji do orzekania, w decyzji umarzającej postępowanie rozgraniczeniowe, o rozliczeniu jego kosztów, w tym kosztów wykonania czynności przez geodetę wyznaczonego przez organ. W przypadku gdy spór graniczny zostanie rozstrzygnięty po wszczęciu postępowania administracyjnego o rozgraniczenie w inny sposób, aniżeli orzeczeniem sądu powszechnego, do rozliczenia kosztów tego postępowania, w tym kosztów czynności geodety, przed którym zawarto ugodę

rozwgraniczeniową, może mieć zastosowanie jedynie art. 264 § 1 kpa. Oznacza to, iż koszty czynności geodety mogą być przedmiotem odrębnego rozstrzygnięcia, w postaci postanowienia organu, który wydał decyzję o umorzeniu postępowania rozgraniczeniowego.

## OSTATNI SPOKOJNY STAN POSIADANIA

**Wyrok z 30 listopada 2009 r.**  
**NSA w Warszawie**  
**I OSK 233/09**

1. Organ administracji nie ma kompetencji do wydawania decyzji o rozgraniczeniu nieruchomości na podstawie ostatniego spokojnego stanu posiadania.

2. Ustalenie granicy na podstawie zgodnego oświadczenia stron powinno nastąpić tylko wtedy, gdy wskazanemu przez strony przebiegowi granicy nie sprzeciwia się treść innych dowodów zgromadzonych w sprawie.

3. Jeżeli nie ma właściwych dokumentów pozwalających na jednoznaczne określenie granicy, a stanowiska stron co do przebiegu granicy są sprzeczne, to organ administracyjny nie ma kompetencji do dokonania rozgraniczenia nieruchomości.

## PRAWNA FORMA USTALENIA GRANIC NIERUCHOMOŚCI

**Wyrok z 21 listopada 2007 r.**  
**WSA w Warszawie**  
**I OSK 1590/06**

Protokół ogłoszenia stanu władania czy protokół ustalenia stanu władania przyjęty przez właścicieli sąsiednich nieruchomości nie stanowi prawnej formy ustalenia granic nieruchomości sąsiednich i nie czyni sprawy o rozgraniczenie nieruchomości bezprzedmiotową.

## OCENA WARTOŚCI WYWŁASZCZANEJ NIERUCHOMOŚCI

**Wyrok z 25 marca 2010 r.**  
**WSA w Warszawie**  
**I SA/Wa 23/10**

Rzeczoznawca ma pewien wpływ na ustalenie wartości wywłaszczanej nieruchomości, skoro organ dokonuje tego określenia na podstawie sporządzonego przez niego oszacowania nieruchomości. Organ nie jest jednak związany jego opinią i ocenia jej wiarygodność. Na organie spoczywa również obowiązek dokładnego wyjaśnienia sprawy oraz podjęcia niezbędnych działań zmierzających do prawidłowego ustalenia wartości nieruchomości i należnego za nią odszkodowania. Proces

wyceny nieruchomości powinien być poprzedzony wnikliwą analizą rynku nieruchomości, w tym wszechstronną, opartą na wszelkich dostępnych danych, analizą cen występujących na tym rynku.

## DOSTĘP DO DROGI PUBLICZNEJ

**Wyrok z 15 czerwca 2010 r.**  
**Sąd Najwyższy**  
**II CSK 30/10**

1. Brak odpowiedniego dostępu nieruchomości do drogi publicznej występuje wtedy, gdy zarówno nie ma bezpośrednio dostępu z nieruchomości do drogi publicznej, jak i nie ma takiego dostępu do drogi publicznej poprzez drogę innego rodzaju (drogę wewnętrzną), faktycznie i trwale istniejącą, o odpowiedniej szerokości i ukształtowaniu, umożliwiającą nieprzerwany i nieskrępowany dostęp ogółowi osób, nawet wtedy, gdy droga ta jest wydzielona z działek stanowiących własność prywatną, za zgodą ich właścicieli.

2. Obowiązek utrzymywania urządzeń potrzebnych do wykonywania służebności drogi koniecznej, w braku odmiennej umowy, obejmuje swoim zakresem zarówno obowiązek wybudowania odpowiednich urządzeń, takich jak utwardzenie drogi, jeśli są one niezbędne, jak i późniejsze ich utrzymywanie w należytym stanie (remonty, wymiana nawierzchni, zachowanie w czystości, zapewnienie odpływu wody itp.), stosownie do sposobu korzystania z drogi i przeznaczenia nieruchomości władnącej oraz obciążonej.

## OPŁATA OD WZROSTU WARTOŚCI NIERUCHOMOŚCI

**Wyrok z 20 maja 2010 r.**  
**WSA w Gdańsku**  
**II SA/Gd 155/10**

Wójt gminy nie jest uprawniony do ustalenia jednorazowej opłaty od wzrostu wartości nieruchomości w związku z wydaniem decyzji o warunkach zabudowy. Nakładanie podatków, innych danin publicznych, określanie podmiotów, przedmiotów opodatkowania i stawek podatkowych, a także zasad przyznawania ulg i umorzeń oraz kategorii podmiotów zwolnionych od podatków następuje w drodze ustawy. Za dopuszczalne należy uznać powierzenie kompetencji do określenia wysokości opłaty organowi uchwałodawczemu gminy, stanowiącemu prawo miejscowe w zakresach określonych przez ustawodawcę granicach. Niedopuszczalne jest ustalenie wysokości stawki takiej opłaty w indywidualnym akcie stosowania prawa, jakim jest decyzja administracyjna wydana przez wójta.



## ORZĘKANIE O GRANICACH NIERUCHOMOŚCI W PRZYPADKU SPORU O WŁASNOŚĆ

**Postanowienie z 19 sierpnia 2009 r.**  
**Sąd Najwyższy**  
**III CZP 51/09**

1. Spór o prawo własności przygranicznego pasa gruntu wzdłuż nieruchomości podlega rozpoznaniu w sprawie o rozgraniczenie. Sprawa własności gruntu jest w takim wypadku wtórna do sporu o granicę.

2. W razie wypełnienia hipotezy art. 1 ust. 1 ustawy z 1971 r. o uregulowaniu własności gospodarstw rolnych uwłaszczenie następowało z mocy samego prawa, więc decyzja wydana w tej sprawie ma charakter potwierdzający (deklaratoryjny). Organ administracyjny ustalał jedynie nabycie prawa własności nieruchomości i nie dokonywał kontroli granicy. Nie miał kompetencji do dokonania rozgraniczenia w toku postępowania uwłaszczeniowego. W wypadku określenia w akcie własności ziemi obszaru i konfiguracji działki z naruszeniem art. 12 ust. 7 ustawy sąd dokonujący rozgraniczenia mógł i może samodzielnie ustalić granicę działek zgodnie ze stanem samoistnego posiadania w dniu 4 listopada 1971 r., bez potrzeby dokonania zmiany decyzji w postępowaniu administracyjnym.

3. Samoistny posiadacz nabywał własność nieruchomości na podstawie art. 1 ust. 1 ustawy z 1971 r. o uregulowaniu własności gospodarstw rolnych w takich granicach, w jakich faktycznie wykonywał swe władztwo w stosunku do posiadanej nieruchomości w dniu wejścia ustawy uwłaszczeniowej w życie, nawet

jeżeli stan jej posiadania nie był zgodny z obszarem i konfiguracją działek wynikających z ewidencji gruntów.

4. Wpisy w księdze wieczystej danych geodezyjnych ustalających stan prawny nieruchomości mają znaczenie ujawniające (deklaratoryjne) i same nie tworzą prawa ani nie niwelują skutków jego braku, chyba że co innego wynika z wyraźnych przepisów prawa, które nadają wpisowi prawotwórczy charakter.

**Postanowienie z 30 listopada 2007 r.**  
**Sąd Najwyższy**  
**IV CSK 267/07**

1. Przewidziana w art. 36 *Pgik* możliwość orzekania o rozgraniczeniu nieruchomości przez sąd właściwy w sprawie o wydanie nieruchomości lub jej części zachodzi jedynie wówczas, gdy do istoty sporu należy problem własności części nieruchomości czy też przygranicznego pasa gruntu. W takim przypadku sporna lub wątpliwa jest sama granica i ta okoliczność powoduje wystąpienie z żądaniem wydania nieruchomości lub jej części. Rozgraniczenie należy w takim przypadku do istoty rozstrzygnięcia, a jego dokonanie, o ile sąd uwzględni powództwo, jest konieczne i uzasadnione. Jeżeli natomiast żądanie wydania nieruchomości jest spowodowane np. jej zagarnięciem przez nieuprawnionego, to wskazanie granicy w wyroku windykacyjnym ma charakter wtórny, to znaczy stanowi jedną z przesłanek rozstrzygnięcia, ale bezpośrednio nie kształtuje jego treści.

2. W wyroku nakazującym wydanie części nieruchomości Sąd nie może dokonać rozgraniczenia, jeżeli pozwanym

jest tylko jeden ze współwłaścicieli. Proces windykacyjny toczy się z powództwa nieposiadającego właściciela przeciwko temu, kto rzeczywiście włada nieruchomością. Tym samym w tym procesie mogą nie brać udziału wszystkie osoby, których udział w sprawie nieprocesowej o rozgraniczenie byłby konieczny – hipoteza art. 36 *Pgik* nie obejmuje sytuacji, w której o wydanie części nieruchomości sąsiedniej pozwany został tylko jeden ze współwłaścicieli.

## AKTUALIZACJA OPERATU SZACUNKOWEGO

**Postanowienie z 20 maja 2010 r.**  
**Sąd Najwyższy**  
**V CSK 13/10**

Wydana w postępowaniu sądowym opinia określająca wartość nieruchomości (operat szacunkowy) wymaga stosownego potwierdzenia aktualności przez biegłego rzeczoznawcę majątkowego, jeżeli upłynął ustawowy termin do jej wykorzystania w sprawie bądź zaistniały okoliczności wymagające potwierdzenia aktualności, niezależnie od upływu terminu do wykorzystania opinii w sprawie.

## GRANICA – ZAKRES ZASKARŻENIA W APELACJI

**Uchwała z 19 listopada 2010 r.**  
**Sąd Najwyższy**  
**III CZP 97/10**

W sprawie o rozgraniczenie nieruchomości sąd drugiej instancji nie jest związany wskazanym w apelacji zakresem zaskarżenia, obejmującym tylko fragment granicy, która była przedmiotem rozgraniczenia. ■

REKLAMA

## WIELKOFORMATOWE SYSTEMY KOPIUJĄCO DRUKUJĄCE KIP

Laserowa drukarka wielkoformatowa  
Kolorowe kopie drukowane bezpośrednio na ploter  
atramentowy  
Dotykowy wyświetlacz LCD  
Intuicyjna i prosta obsługa  
Jakość i cena trudna do pobicia!



**KIP 700M**

w cenie od 35 900 zł netto\*\*

2 automatyczne podajniki  
Drukowanie 336 formatów A1 na godzinę  
Opcjonalna kasetka na papier w arkuszach A2/A3/A4  
Górna taca wyjściowa  
Kopiarka cyfrowa  
Zoom cyfrowy  
Zoom niezależny XY dla właściwego odwzorowania skali  
Nowoczesny design  
Skanowanie i drukowanie oraz kolorowe skany i kopie\*

**DKS**  
**KOPIOWANIE  
BEZ PROBLEMÓW**



**KIP 7100**

w cenie od 36 900 zł netto (kopiarka)

**KIP** AUTORYZOWANY  
SERWIS

\*Opcjonalne

\*\*Cena wg kursu 1 Euro = 4,03 PLN. Cena z funkcją druku i kolorowego skanera.

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

DKS Sp. z o.o. Centrala Gdańsk, Trakt św. Wojciecha 29, 80-044 Gdańsk, tel. (58) 309 03 07, Oddział Katowice, Ks. Bp. Bednorza 2a/6, 40-337 Katowice, tel. (32) 730 01 11, Oddział Kraków, Gdańska 20, 31-411 Kraków, tel. (12) 357 25 25, Oddział Łódź, Zamenhofa 10, 90-431 Łódź, tel. (42) 637 0471, Oddział Poznań, Chlebowa 4/8, 61-003 Poznań, tel. (61) 842 58 84, Oddział Szczecin, Leszczyńska 19a, 70-766 Szczecin, tel. (91) 887 60 33, Oddział Warszawa, Kolejowa 11/13 01-217 Warszawa, tel. (22) 632 12 09, Oddział Wrocław, Na Grobli 20-24, 50-421 Wrocław, tel. (71) 725 42 54

## GeoMajas 1.8

Budowa sieciowych aplikacji GIS-owych jeszcze nigdy nie była tak prosta – zachwala belgijska firma Geosparc swoją opensource'ową aplikację GeoMajas w najnowszej wersji 1.8. GeoMajas to bazujący na Javie framework przeznaczony do budowy rozwiązań typu web GIS, np. na potrzeby infrastruktury informacji przestrzennej. Za jego pomocą można integrować dane z różnych źródeł i udostępniać je w intuicyjny sposób za pomocą przeglądarek internetowych.

Wersję 1.8 aplikacji wyróżnia m.in.: ● aktualizacja do najnowszego wydania Google Web Toolkit (GWT) i SmartGWT, ● lepsza integracja z technologiami innymi niż GWT, ● zwiększona wydajność, ● możliwość zmiany kolejności wyświetlania warstw „w locie”, ● nowe kontrolki map.

ŹRÓDŁO: GEOSPARC, JK

## POMIAR NA PANORAMIE

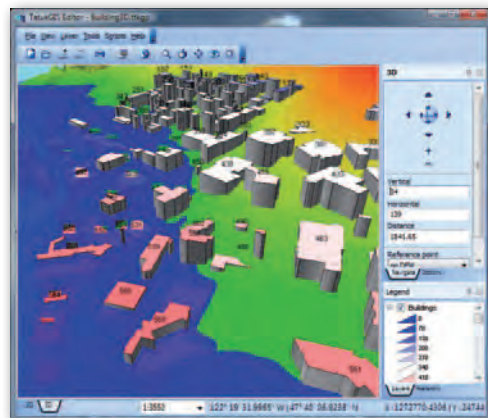
Szwajcarska firma Fodis zaprezentowała Measure3D – zestaw do generowania wysokorozdzielczych zdjęć panoramicznych oraz wykonywania na ich podstawie pomiarów. Jego pierwszym elementem jest cyfrowa kamera sferyczna, która umożliwia wykonanie zdjęcia panoramicznego 360° o wielkości 300 Mpx w kilka sekund. Drugą częścią jest oprogramowanie Measure3D przeznaczone do rejestracji obrazu oraz wykonywania na jego podstawie precyzyjnych pomiarów i eksportu danych do pliku DXF. Jak zapewnia producent, dzięki temu rozwiązaniu obiekty położone 10 metrów od kamery można mierzyć z dokładnością 1 mm. Mniej dokładnie pomiary można wykonywać na dystansie nawet do 2 km.

ŹRÓDŁO: FODIS, JK

## TatukGIS 3.0 W 3D

Do grona aplikacji typu desktop GIS oferujących wizualizację danych w trzech wymiarach dołączył program TatukGIS Editor 3.0 opracowany przez spółkę TatukGIS z Gdyni oraz dane wektorowe (3D i 2D). Dzięki nowej funkcji można generowanie nie tylko zwykłych widoków, lecz również symulacji i przelotów. Działanie tych narzędzi można kontrolować za pomocą skryptów. W najnowszej wersji poprawiono także interfejs użytkownika, wprowadzając możliwość minimalizowania paneli narzędziowych. Na stronie producenta dostępna jest bezpłatna wersja testowa programu.

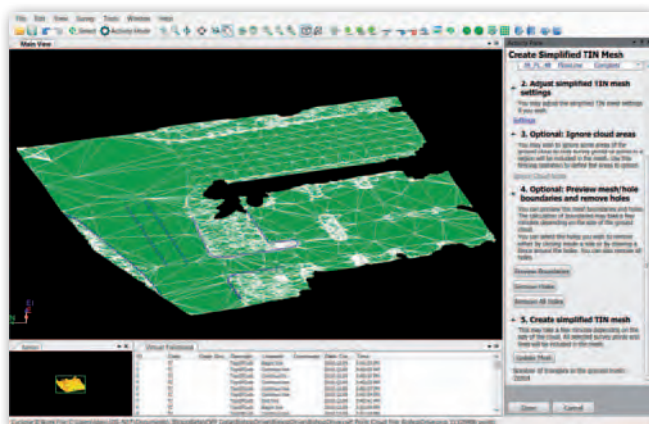
ŹRÓDŁO: TATUKGIS, JK



## TIN W MINUTĘ Z CYCLONE

Podczas konferencji SPAR 2011 (Houston, 22-24 marca), poświęconej przede wszystkim skaningowi laserowemu, Leica Geosystems zaprezentowała aplikację Cyclone II TOPO 2.0.

Nowoczesne skanery laserowe umożliwiają zebranie dokładnej chmury punktów w kilka minut. By na jej podstawie opracować numeryczne modele terenu, trzeba jednak poświęcić wiele godzin lub nawet dni. Należy bowiem usunąć punkty reprezentujące np. budynki, rośliny, pojazdy czy ludzi. Problem czasochłonności tego procesu rozwiązuje oprogramowanie Cyclone



II TOPO 2.0. Jak zapewnia producent, nawet dla dużych chmur punktów w aplikacji tej zadanie jest realizowane w kilka minut. Po dobraniu odpowiednich parametrów pro-

gram automatycznie generuje NMT typu grid lub TIN w formatach, które można łatwo wykorzystać w aplikacjach CAD i GIS.

ŹRÓDŁO: LEICA GEOSYSTEMS

## PANCERNY SMARTFON GETAC

Firma Getac, wśród geodetów znana jako producent rejestratorów dla odbiorników GNSS (patrz NAWI, dodatek do GEODETY 3/2011), zaprezentowała MH132 – lekkiego smartfona odpornego na upadki i trudne warunki pogodowe. Urządzenie wyposażono w procesor 600 MHz i 256 MB pamięci operacyjnej. Dzięki kartom SDHC w smartfonie można przechowywać nawet do 32 GB danych. Za komunikację odpowiada

modemy WWAN, Wi-Fi i Bluetooth oraz port USB. Urządzenie posiada ponadto wbudowany odbiornik GPS oraz cyfrowy aparat fotograficzny 3,2 Mpx. Systemem operacyjnym jest Windows Mobile 6.5. MH132 spełnia normę pyłowości i wodoszczelności IP65, a jego pracy nie powinny zakłócić upadki z 1,5 m i temperatury od -21 do 43°C. Przy wymiarach 13,6 x 7,0 x 2,5 cm waży 215 g.

ŹRÓDŁO: GETAC, JK

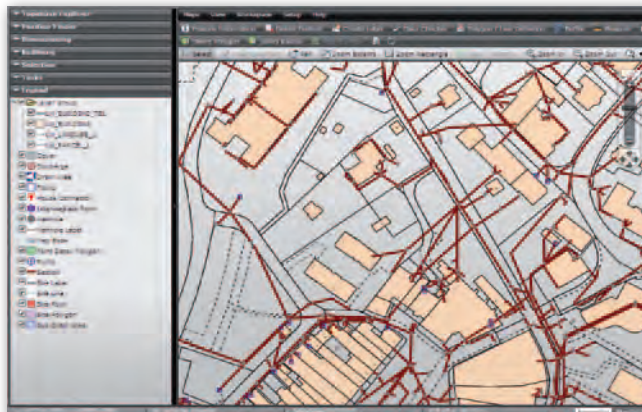




## PREMIERA AutoCAD 2012

Amerkańska firma Autodesk wprowadziła do sprzedaży wersję 2012 pakietu oprogramowania inżynierskiego AutoCAD. Wszystkie aplikacje pakietu wzbogacono o bezpłatny dostęp do AutoCAD WS – mobilnej aplikacji przeznaczanej dla urządzeń iPad, iPhone oraz iPod touch. Umożliwia ona edytowanie oraz dzielenie się swoimi projektami z użytkownikami AutoCAD-a.

AutoCAD 2012 oraz uproszczone wydanie LT wyróżniają: ● narzędzie „associative array” do definiowania relacji między obiektami, ● rozbudowanie narzędzia „multifunctional grips” (usprawniającego edycję danych) o edycję



linii, łuków i elips, ● narzędzie „Sheet Set Manager” do edycji widoku projektu.

W pełnym wydaniu AutoCAD-a dodano ponadto: ● documentation tools – narzędzie do importu modeli z popularnych aplikacji CAD-

owskich (Inventor, Solidworks, CATIA, NX itp.); ● możliwości aplikacji Inventor Fusion do projektowania w trzech wymiarach; ● wyświetlanie i edycję chmur punktów liczących nawet 2 mld pkt.

ŹRÓDŁO: AUTODESK, JK

### MAPublisher 8.4

Firma Avenza Systems zaprezentowała MAPublisher 8.4 – nową wersję GIS-owej nakładki dla aplikacji Adobe Illustrator. W wydaniu tym wprowadzono zestaw narzędzi MAP Themes, które umożliwiają tworzenie map tematycznych na podstawie danych atrybutowych. Za jego pomocą można opracować kartogram, kartodiagram, a nawet mapę kropkową. Poza tym w wersji 8.4 dodano m.in. obsługę usług WMS i WFS, plików GPX, arkuszy MS Excel, dokumentów Esri ArcMap (MXD), jak również udoskonalono narzędzia do tworzenia podziałek oraz etykietowania poziomic i innych obiektów.

ŹRÓDŁO: AVENZA SYSTEMS, JK

### ŁATWIEJSZA WYMIANA DANYCH Z JAVADEM

Justin-Link, NetHub i NetView to trzy nowe aplikacje firmy Javad GNSS, które ułatwiają wymianę informacji przestrzennych pomiędzy odbiornikiem a biurem. Justin-Link przesyła dane z odbiornika TRIUMPH-VS na komputer. NetHub umożliwia pobieranie danych za pomocą protokołu FTP. NetView to z kolei aplikacja pozwalająca na bieżący podgląd danych pomiarowych z poziomu komputera.

ŹRÓDŁO: JAVAD GNSS

### MapInfo MANAGER DLA METADANYCH

Oferta amerykańskiej firmy Pintey Bowes Business Insight rozszerzyła się o MapInfo Manager – aplikację do przeszukiwania i porządkowania zbiorów danych przestrzennych. Program pozwala w intuicyjny sposób katalogować dane przestrzenne według wewnętrznych standardów instytucji, wyszukiwać je, jak również zbierać i udostępniać metadane zgodnie z wytycznymi INSPIRE.

ŹRÓDŁO: PBBI, JK

## LEICA HDS7000

Skanery fazy cenione są przede wszystkim za szybkość skanowania, dzięki czemu można uzyskać gęstą chmurę punktów. W ślad za tym szedł jednak krótki zasięg pomiaru, który z reguły nie przekraczał 60-70 metrów. To ograniczało wykorzystanie skanerów fazowych głównie do wnętrza budynków czy tuneli. Leica HDS7000 może natomiast mierzyć na odległość nawet do 187 metrów (z prędkością do 1 mln pkt/s), co znacznie zwiększa pole jej zastosowań. Na tle starszych modeli Leiki skaner ten wyróżniają mniejsze wymiary (286 x 170 x 395 mm) i waga (9,8 kg), a także szersze możliwości zapisu danych – do wyboru jest pamięć wewnętrzna (64 GB) lub zewnętrzna przez USB. Leica zachwala prostotę użytkowania skanera. Urządzeniem można sterować zarówno za pomocą wbudowanego dotykowego ekranu VGA

(640 x 320 px), jak i laptopa (przez sieć WLAN). Błąd pomiaru HDS7000 (mierzony jako RMS) w zależności od skanowanej powierzchni wynosi 0,3-0,5 mm na dystansie 10 metrów i 2-10 mm na dystansie 100 metrów (na wzrost dokładności dodatkowo wpływa wbudowany inklinometr). Pole widzenia to z kolei 360° w poziomie i 320° w pionie. Skaner Leica HDS7000 będzie do sprzedaży w drugim kwartale br.

ŹRÓDŁO:

LEICA GEOSYSTEMS, JK



### TopSurv 8 PO POLSKU

Firma TPI, dystrybutor sprzętu marki Topcon i Sokkia, udostępniła swoim klientom polskojęzyczną wersję oprogramowania Topcon TopSurv 8. Wprowadzono w niej ponad 300 ulepszeń oraz 80 nowych funkcji. Zmiany dotyczą głównie modułu TRASY oraz obsługi pomiarów GPS z użyciem sieci referencyjnych. Równolegle wprowadzono także nową wersję oprogramowania dla odbiorników Sokkia SSF 8. Darmowe aktualizacje można pobrać z serwera FTP przeznaczonego dla klientów TPI.

ŹRÓDŁO: TPI





Prawdziwa ortofotomapa (true orthophoto) centrum Bejrutu

Prace fotogrametryczne MGGP z Tarnowa na terenie Libanu

# GOTOWOŚĆ NA

Północna Afryka i jej styk z Azją od kilku miesięcy wrze. Wieloletnie dyktatury albo rozpadają się jak domek z kart, albo strzelają do własnych obywateli. W lutym polskie firmy geodezyjne ze względu na zagrożenie życia wycofały swoich pracowników z Libii. Ale wcześniej w tym rejonie też wcale nie było spokojnie. Prace realizowane przez Polaków w Libanie w latach 2007-10 są tego najlepszym przykładem.

PAWEŁ LIPSKI, JERZY KLUCZNIK

Pierwsze konsultacje projektowe rozpoczęły się dwa lata przed ogłoszeniem przetargu na wykonanie ortofotomapy Libanu. Zdobywanie in-

formacji o możliwych klientach i kraju uwieńczone zostało zaproszeniem do przetargu dwustopniowego w Ministerstwie Obrony Narodowej. Firma MGGP wystartowała wraz z największymi światowymi konkurentami (m.in. IGN, KLM Aerocarto czy MAPS), jednak po

drugim etapie licytacji to właśnie polska oferta okazała się najkorzystniejsza. Projekt zakładał wykonanie opracowania fotogrametrycznego dla całego Libanu, w tym dla 35% powierzchni – prawdziwej ortofotomapy z pikselem 15 cm, a dla pozostałej części – ortofotomapy z pikselem 30 cm. Zamówienie obejmowało także numeryczny model terenu wraz z numerycznym modelem pokrycia terenu.

## • PIERWSZE TRUDNOŚCI

Po podpisaniu umowy w czerwcu 2006 roku rozpoczęto przygotowania zespołu fotolotniczego, wybrano kierownika, specjalistów oraz ostateczną technologię. Niestety, pierwszy sezon jesienny został odwołany z powodu II wojny libańskiej, czyli konfliktu zbrojnego Izraela z organizacją Hezbollah rezydującą na terenie Libanu. Mimo iż trwała ona jedynie cztery tygodnie, uniemożliwiła realizację prac (zniszczone lotnisko i infrastruktura kraju). Ostatecznie rozpoczęcie projektu przesunięto na wiosnę 2007 roku i od końca kwietnia ruszyły prace terenowe i fotolotnicze.

Mobilizacja zespołu terenowego i fotolotniczego przebiegała równolegle. W pierwszej kolejności do Bejrutu pojechał kierownik projektu (Paweł Lipski), by ustalić szczegóły współpracy z naszym klientem, czyli Departamentem ds. Geografii Ministerstwa Obrony Narodowej. Wszelkie sprawy musiały być poparte wnioskami, których rozpatrzenie, aż do decyzji i rozkazu, zajmowało armii zawsze zbyt dużo czasu. Dodatko-



Armia jako gwarant stabilności kraju





Numeryczny model pokrycia terenu

# ZASKOCZENIE

wym problemem były różnice kulturowe między nami a lokalną społecznością, tym bardziej że Liban to mieszanka wielu religii i polityki.

## ● SPECYFIKA LIBAŃSKA

Zwykle jeżdżenie samochodem jest tam kombinacją umiejętności, odporności i wiary, ale także wyrazem bardziej praktycznego podejścia do życia i przedmiotu, jakim jest pojazd. Drobne zadrażnienia karoserii lub uderzenia załatwia się podniesieniem ręki bez wychodzenia z samochodu. Jazdę pod prąd sygnalizuje się błyskaniem długimi światłami, a szybką jazdę po serpentynach – ostrzegawczym klaksonem. Będąc przygotowanym na zaskoczenie – jakkolwiek by to zabrzmiało – nikt nie panikuje za kierownicą i życie toczy się dalej.

Poruszanie się po kraju wymagało także od nas natychmiastowego orientowania się, w czym władaniu jest dana wieś, dzielnica czy nawet ulica. Przechadzając się chodnikiem wzdłuż morza, można było zostać „potrąconym” lufą karabinu żołnierza z patrolu. W tych warunkach pozornie proste zadanie fotogrametryczne okazało się bardzo skomplikowane. Ustalenie zgody na wlot samolotu i późniejsze naloty z oficerem bezpieczeństwa, stacjonowanie na wojskowej części lotniska, planowanie wyjazdów w teren na punkty osnowy – to wszystko zajęło kilka dni biegania pomiędzy wieloma urzędami wojskowymi i cywilnymi.



Tankowanie Pipera



Fotooperator w asyście żołnierza podczas pracy w trakcie lotu





Dojazd do punktu w górach (2700 m n.p.m.)

## ● SAMOŁOT NAJWAŻNIEJSZY

Przygotowując się do realizacji nalo-  
tów w Libanie, dużo czasu na poświęcili-  
śmy analizę topografii terenu. Plany na-  
lotów powstawały długo ze względu na  
konieczność uwzględnienia dużych róż-  
nic wysokości dochodzących do 800 m,  
co miało znaczący wpływ na ostatecz-  
ny produkt o pikselu 15 lub 30 cm. Naj-  
wyższa góra Libanu, a zarazem Bliskiego  
Wschodu, ma wysokość 3088 m i znaj-  
duje się 30 km od Morza Śródziemne-  
go. W terenach miejskich, gdzie pro-  
duktem końcowym była prawdziwa  
ortofotomapa, konieczne było zwięk-  
szenie w wybranych miejscach pokry-  
cia poprzecznego nawet do 90% (przy  
standardowym 80%). Przede wszystkim  
zwróciliśmy jednak uwagę na zabezpie-  
czenie logistyczne dla naszego samolo-  
tu. Podobnie jak we wszystkich krajach

Bliskiego Wschodu, również w Libanie  
zdobycie benzyny lotniczej stanowi po-  
ważny problem. Specjalnie dla nas pali-  
wo zostało sprowadzone i zdeponowane  
na lotnisku w Bejrucie. Pomocna okaza-  
ła się jednostka wojskowa, w której sta-  
cjonowaliśmy.

Z pewnym wyprzedzeniem przed  
planowanym wylotem z Polski zaczę-  
liśmy rozważać trasę przelotu. Dla na-  
szego samolotu Piper PA-31 Navajo naj-  
krótsza droga do Libanu wiedzie przez  
Turcję. Jednak ze względu na brak odze-  
wu ze strony tureckiej na złożoną przez  
nas aplikację o zgodę na przelot nad ich  
terytorium zaplanowaliśmy nieco dłuż-  
szą drogę przez Grecję. Duża część trasy  
przebiegała nad Morzem Egejskim i Śród-  
ziemnym, co wiązało się z pięknymi wi-  
dokami, ale i z koniecznością posiadania  
kamizelek ratunkowych. Trasę tę dwóch

pilotów (jednym z nich był Jerzy Klucz-  
niak) pokonało w czasie blisko 10 godzin.  
Wystartowali z Rzeszowa o 3 nad ranem  
przy temperaturze zbliżonej do 0°C, a do  
Bejrutu dotarli około godziny 16, gdzie  
temperatura sięgała 30°C. Ze względu na  
to, że druga część trasy przebiegała nad  
morzem, całość podzielili na trzy etapy  
z międzylądowaniami dla uzupełnienia  
zapasu paliwa w Salonikach oraz na Ro-  
dos. W trakcie tego lotu na każdym posto-  
ju musieli stopniowo modyfikować ubiór  
z zimowego na letni. Reszta załogi fotolo-  
tniczej wraz z pozostałymi pracownikami  
przyleciała w tym samym czasie samolo-  
tami rejsowymi.

## ● PRACA W TERENIE

W momencie przylotu Pipera do Liba-  
nu zaawansowane były prace terenowe,  
które miały przygotować poszczególne  
obszary do nalołu. Jednym z pierwszych  
działań był wybór kilku punktów osno-  
wy do wykorzystania jako stacje referen-  
cyjne. Istniejąca osnowa była stosunko-  
wo nowa, ale jej jakość i rozmieszczenie  
pozostawiały często wiele do życzenia.  
Ponadto w południowej części kraju,  
nadzorowanej przez wojska ONZ (w tym  
polskie), nie istniały żadne punkty. Pra-  
ca przy wyborze odpowiednio stabilnych  
punktów z łatwym dostępem dla ekip te-  
renowych zajęła dwa dni, jednocześnie  
odslaniając problemy, na jakie później  
mógł natrafić zespół.

Rozpoczynając markowanie fotopunk-  
tów osnowy, podzieliliśmy się na dwie  
ekipy, aby sprawnie realizować zada-  
nie. Najważniejszym elementem było  
poprawne określenie trasy dojazdu na  
etapie prac kameralnych, choć i wtedy  
zdarzały się niespodzianki w terenie.



Prace terenowe ze wsparciem jednostki szybkiego reagowania



W trasie przez góry





Widok na Morze Śródziemne z punktu na dachu hotelu

Wyjazdy z żołnierzami były karuzelą wydarzeń, a każdy wieczór wypełniały niezliczone opowieści. Odkrywanie uroków natury, zwiedzanie odległych zakątków, pierwszy kęs świeżego owocu zielonego migdała mieszały się w nich z zatrzymaniami przez wojskowe oddziały, postojami na punktach kontrolnych, omijaniem niebezpiecznych rejonów. Prace utrudniały nam również święta i związane z nimi dni wolne, które w Libanie przypadają zdecydowanie częściej niż w jakimkolwiek innym kraju, co jest spowodowane mieszkanką wyznań i wzajemnym uznawaniem swoich świąt.

#### ● NALOTY FOTO

Realizacja nalogów pod względem operacyjnym stwarzała poważne problemy i zagrożenia. Wysoka temperatura powietrza, pył, duże wysokości lotu wymagały dobrego przygotowania sprzętu i nas samych. Na ziemi też nie było lepiej ze względu na napiętą sytuację polityczną (zamachy bombowe w Bejrucie). Zagrożeniem dla samolotu była stała obecność w powietrzu nad terytorium Libanu licznych bezzałogowych obiektów latających, wysyłanych przez niezbyt przychylnych sąsiadów z południa. W trakcie każdego lotu – oprócz znanego nam już napięcia związanego z utrzymaniem parametrów lotu w bardzo wąskim

zakresie tolerancji – doszła jeszcze konieczność ciągłego wypatrywania tych obiektów, aby uniknąć kolizji.

Z pewnym niepokojem podjęliśmy się wykonania lotu w południowej części Libanu, w ustanowionej strefie zakazu lotów. Zgodę na wlot do tej strefy uzyskaliśmy zarówno ze strony władz Libanu, jak i zarządzającego tam wszelkim ruchem lotniczym dowództwa sił ONZ – UNIFIL. Zagrożenie mogło pochodzić z dwóch kierunków – ze strony Izraela, który mógłby nasz samolot potraktować jako intruza zbliżającego się zanadto do swojej granicy, oraz ze strony niekontrolowanych przez nikogo grup paramilitarnych po północnej stronie tej granicy. Po zakończeniu lotu nad miastem Tyr, które znajduje się niecałe 20 km od granicy, jednostka wojskowa poinformowała nas, że samolot został ostrzelany z broni maszynowej. Według jedynej uzyskanej przez nas nieoficjalnej informacji ostrzał ten nie był groźny, bo... żaden z pocisków nie trafił w samolot. Niestety, żadna ze stron, nawet UNIFIL zarządzający rejonem, w którym doszło do incydentu, nie udzieliła nam informacji co do przyczyn zdarzenia.

W normalnych warunkach oficjalny plan lotu zostaje złożony przez załogę i wprowadzony do systemu na godzinę przed planowanym startem. Od dnia

tego incydentu zaczęliśmy nasze plany zgłaszać z 2-dniowym wyprzedzeniem, aby wszystkie skonfliktowane strony miały czas na „nieoficjalne” pozyskanie tej informacji i rozproszanie jej do swoich oddziałów.

#### ● LOKALNA „GOŚCINNOŚĆ”

Jak widać, tętniący życiem region, pełen przenikających się lokalnych kultur, nie zawsze witał nas przyjaźnie. W czasie prac terenowych również zdarzały się mrozące krew w żyłach zdarzenia, jak kilkugodzinne zatrzymanie naszych ludzi przez górali połączone z odebraniem telefonów komórkowych i bardzo szczegółowym przeszukaniem osobistym. Następnie zabrano im samochód i wszystkie rzeczy osobiste oraz zwieziono w asyście uzbrojonych ludzi do pobliskiej wioski, gdzie rozpoczęto przesłuchanie. Po przekazaniu zatrzymanych przedstawicielom wywiadu wojskowego odbyło się kolejne przesłuchanie w nieodległej placówce wojskowej. Wszystko zakończyło się jednak szczęśliwie – wypuszczeniem na wolność z przeprosinami za niedogodności.

Z drugiej strony były i miłsze spotkania, kiedy to na przykład kontrola przez policjanta, który ochraniał wójta wsi, przerodziła się w uroczysty obiad u rodziny oficjela. Nawet towarzystwo żoł-





Zamarkowany punkt na wieży wodnej (na horyzoncie Morze Śródziemne)

nierza nie zawsze pozwalało szybko rozwiązać problemy i doraźnie konieczne było wsparcie jednostek szybkiego reagowania, które towarzyszyły nam w wyprawach w mniej bezpieczne regiony. Mimo olbrzymiej gościnności targani wojnami mieszkańcy Libanu są nieufni wobec przyjezdnych. Wynika to prawdopodobnie z codziennych utarczek i konfliktów przenoszonych z pokolenia na pokolenie, szczególnie wyraźnych po tak niedawno zakończonej wojnie domowej.

## • RADOŚĆ GEODEZJI

Podczas podróży po całym kraju wzdłuż i wszerz, od Syrii na północy po Izrael na południu, od gór Antyliban po brzeg Morza Śródziemnego, wszędzie czaiły się niespodzianki. Tylko nieliczne punkty do premarkowania znajdowały się w łatwo dostępnych miejscach. Zwykle były one jednak lokalizowane na dachach budynków, na które wchodziło się po pożyczonej drabinie, po dachu samochodu lub słupach elektrycznych. Czasami znajdowały się na szczytach gór, na które trzeba się było wspinać z mozołem lub iść kilka kilometrów po ostrych jak brzytwa kamieniach. Rzadziej zdarzały się punkty przy zabytkach, jak cytadele krzyżowców, rzymskie ruiny, a nawet piramidy. Dostępu do nich broniły rozliczne wąwozy i nieprzejezdne utwardzane drogi, a w maju topniejący śnieg. Większość punktów znajdowała się na terenach górzystych ponad 900 m n.p.m., a najwyższej udało się wyjechać samochodem osobowym na 2700 m n.p.m. Najniższy punkt leżał u brzegu

morza na skale wystającej z wody, oddalonej 100 m od brzegu, do którego szło się, brodząc w wodzie po kolana. Zdarzały się też całodzienne wyjazdy do jednego punktu położonego na samym środku płaskowyżu, po których z dumą można było sobie powiedzieć: *veni, vidi, vici!*

## • PIPER WRACA DO KRAJU

Również prace fotolotnicze – mimo męczących lotów, napięć związanych z ciągle zmieniającą się sytuacją w powietrzu oraz wielu kłopotów logistycznych – zostały zrealizowane bez najmniejszego uszczerbku dla naszego samolotu i jego załogi. Dużą pomoc, szczególnie w sprawach organizacyjnych, okazała nam libańska jednostka lotnictwa wojskowego na międzynarodowym lotnisku w Bejrucie, gdzie mogliśmy stacjonować, przygotowywać się do lotu i obsługiwać nasz samolot. Nawiasem mówiąc, spotkaliśmy tam żołnierzy



Głowica punktu geodezyjnego

polskiego kontyngentu UNIFIL, a nawet... prezydenta Libanu, kiedy wracał z zagranicznych podróży i przesiadał się z samolotu do helikoptera.

Grudniowa ostatnia podróż powrotna do Polski okazała się zadaniem nie mniej trudnym. Sztorm na Morzu Egejskim sprawił, że lądowanie na Rodos w silnej turbulencji było nie lada wyzwaniem. Z uwagi na wyczerpujący lot piloci zdecydowali się nocować w Salonikach. Była to bardzo rozsądna decyzja, dlatego że ostatni etap podróży przebiegał w obszarze, gdzie przez większość lotu musieli walczyć już nie tylko z turbulencją, ale i z oblodzeniem samolotu. Nasz leciwy Piper Navajo poradził sobie również z tymi niedogodnościami przy pewnym wsparciu ze strony swoich pilotów.

## • CO ZROBIŁIŚMY

Ostatecznie realizację zdjęć zakończono w dwóch kampaniach fotolotniczych (2007 i 2008) dla ponad 70% powierzchni kraju, gdyż dla pozostałego obszaru z powodu ograniczeń ze strony Izraela i Syrii naloty nie były możliwe. Prace przerywane lub przesuwane były nie tylko na samym początku projektu z powodu wojny z południowym sąsiadem, ale także w trakcie z powodu walk z terrorystami w jednym z obozów uchodźców palestyńskich w pobliżu Trypolisu oraz wewnętrznych walk wyznaniowych. Łącznie dwa zespoły terenowe w ciągu czterech tygodni sprawdziły ponad 250 punktów osnowy rozlokowanych na obszarze całego kraju oraz zamarkowały prawie 200 z nich. Opracowanie (postprocessing) wykonano w ciągu sześciu miesięcy głównie w Polsce. Ostatecznie objęło ono powierzchnię ponad 6850 km<sup>2</sup>, z czego prawie jedna trzecia to prawdziwa ortofotomapa o pikselu 15 cm. Zaprojektowano i wykonano podział arkuszowy dla skali 1:1000, a następnie wydrukowano ponad 13 tys. arkuszy dla dostarczonej prawdziwej ortofotomapy. Kontrola całości materiału przeprowadzona przez Departament ds. Geografii (zarówno kameralna, jak i terenowa) trwała cztery miesiące. Projekt zakończył się w grudniu 2010 r. ostatecznym odbiorem danych przez Ministerstwo Obrony Narodowej Republiki Libanu.

PAWEŁ LIPSKI

(kierownik projektu,

dyrektor Oddziału Rumunia MGGP S.A.)

JERZY KLUCZNIK

(pilot, szef operacji lotniczych MGGP Aero)





## Océ ColorWave® 600 kopiarko-drukarka

**Zapraszamy  
na targi  
Poligrafia 2011  
w Poznaniu**

12-15 kwietnia 2011  
Znajdą nas Państwo  
w pawilonie 5 (sektor B)  
na stoisku nr 113

# Wydajne kopiowanie

**océ**



### Wydajność

- Szybki odbiór kopii i wydruków mono i kolor w jednym miejscu
- Możliwość podłączenia automatycznej składarki
- Niezwykle proste kopiowanie dzięki szablonom skanowania i drukowania. Inteligentne usuwanie tła ze starych oryginałów dzięki technologii Océ Image Logic®
- Możliwość ponownego wydruku kopiowanych prac z historii kopii i wydruków

### Łatwość obsługi

- Prawidłowo posortowane zestawy dostępne w jednym miejscu
- Kopiowanie niestandardowych zestawów poprzez kopiowanie macierzowe (w każdym zestawie poszczególne pliki mogą mieć różną ilość kopii)
- Możliwość nadania unikatowej nazwy dla całego zestawu kopiowanych prac
- Łatwa identyfikacja zestawów w historii poprzez możliwość podglądu skopiowanych plików

### Oszczędność

- Kopie i wydruki znajdują się bezbłędnie na odpowiednich formatach papierów dzięki automatycznemu pomiarowi szerokości oryginału i mediów
- Minimalizacja strat mediów i obniżenie kosztów produkcji
- Druk kolorowy na zwykłych papierach



**Innowacyjna  
kopiarko-drukarka do prac  
monochromatycznych  
i kolorowych**

### Océ-Poland Ltd. Sp. z o.o.

ul. Bitwy Warszawskiej 1920 r. nr 7,  
02-366 Warszawa  
+48 22 500 21 00  
info@oce.com.pl  
www.oce.com.pl

Plotery  
skanery  
drukarki  
**Océ**

www.oce.com.pl

Océ CS2436



nowość

Océ PlotWave 300



nowość

Océ ColorWave 300



nowość

Océ TDS450 Prémia Class



Océ TDS750



nowość

Składarka Océ 940





## Zestawienie ploterów wielkoformatowych, cz. III

# OCÉ | HP

Przegląd 59 ploterów kończymy markami, które zyskały już sporą popularność wśród polskich geodetów. Co nowego oferują ich dystrybutorzy?

JERZY KRÓLIKOWSKI

**S**pecjalistom od geodezji i GIS-u polski przedstawiciel Hewlett-Packard poleca cztery serie, na które składa się 10 modeli ploterów atramentowych. Rodzina T770 rekomendowana jest przede wszystkim tym, którym zależy na łatwej obsłudze oraz możliwości rozbudowy urządzenia do bardziej zaawansowanych konfiguracji. Tym, który zamierza drukować spore pliki, warto polecić wersję HDD wyposażoną aż w 8 GB pamięci operacyjnej.

Dla bardziej wymagających przygotowano serię T1200. W najlepiej wyposażonej wersji posiada ona m.in.: 32 GB pamięci operacyjnej, obsługę PostScript 3 czy dwie rolki z systemem przełączania. Najważniejszą zaletą plotera jest jednak zintegrowane urządzenie skanująco-kopiujące. Dzięki 4-liniowej kamerze CCD gwarantuje ono jakość skanów wystarczającą na potrzeby geodezji i GIS-u.

Seria T2300 promowana jest natomiast jako sprzęt dla firm i instytucji realizujących kilka projektów naraz. To ponoć pierwszy na świecie system druku z obsługą internetu. Dzięki niemu można m.in. drukować z dowolnego komputera podłączonego do sieci. Podobnie jak T1200, seria ta wyposażona jest w dwie rolki z systemem przełączania oraz wbudowany skaner.

**P**ortfolio Océ cechuje spora różnorodność. Na siedem urządzeń mamy bowiem 2 atramentowe, 3 laserowe, jedno oferujące obie te technologie (zależnie od wersji) oraz jedno, które – jak chwali się producent – jest czymś pomiędzy rozwiązaniem laserowym a atramentowym. Mowa tu o urządzeniu ColorWave 600 i technologii CrystalPoint. W czym te kolorowe kuleczki lepsze są od atramentu i tonera? Z jednej strony pozwalają na 2 razy szybsze wypłyty względem drukarki atramentowej, a zadrukowany obszar nie rozmazuje się pod wpływem wilgoci. Z drugiej strony sprzęt ten jest o wiele tańszy i prostszy w obsłudze niż kolorowy ploter laserowy.

Z kolei ColorWave 300 to propozycja dla tych, którym zależy na sporych możliwościach sprzętowych (w tym na kolorowych wydrukach i wbudowanym skanerze), a jednocześnie nie dysponują dużą przestrzenią biurową. Jeśli nie potrzeba nam barwnych wypłotów, Océ proponuje laserowy PlotWave 300 z kolorowym skanerem. System ten wyróżnia m.in. szybki wydruk, cicha praca, a nawet... zerowa emisja ozonu.

Najświeższą nowością Océ to TDS750. Urządzenie drukuje do 9 dokumentów na minutę i może pomieścić w sobie nawet 6 rolek papieru o łącznej długości – bagatela – 1,2 km!

PLOTERY WIELKOFORMATOWE		
PRODUCENT	Hewlett-Packard	
MODEL (od kiedy na rynku, rok)	HP DesignJet T770 24"	
DRUK (mono/kolor)	kolor	
TECHNOLOGIA DRUKU	atramentowa (termiczna HP Inkjet)	
GŁOWICA DRUKUJĄCA	brak danych	
PODAJNIKI ROLKOWE	1 automatyczny	
ZASILANIE W ATRAMENT		
rodzaj atramentu/tonera	barwnikowe (C, M, Y, G, PK), pigmentowe (MK)	
kolory/liczba zasobników/pojemność zasobników [ml]	C, M, Y, G, PK, MK/6/69 lub 130	
wskaźnik poziomu atramentu	tak	
MAKS. ROZDZIELCZOŚĆ [dpi]		
druku czarno-białego	2400 x 1200	
druku kolorowego	2400 x 1200	
MAKS. SZYBKOŚĆ DRUKU		
czarno-białego [m²/h]	72 A1/h	
kolorowego [m²/h]	37 (2,8 na błąszczących)	
MINIMALNA GRUBOŚĆ LINII [mm]	0,02	
TRYBY KOLORÓW		
czarno-biały	tak	
skala szarości [liczba odcieni]	brak danych	
kolorowy [liczba kolorów]	6	
AUTOMAT. KALIBRACJA GŁOWICY	tak	
MEDIA		
obsługiwane nośniki	papier bond, powlekany, techniczny, fotograf., podświetl., samoprzylepny, folia	
maks. szerokość nośnika [mm]	610	
maks. grubość nośnika [mm]	0,8	
maks. długość roli [m]	91	
maks. długość wydruku [m]	brak danych	
marginasy (przód/tył/boki) [mm]	ark. 5/17/5, rol. 5/5/5	
kosz na wydruki	tak	
STEROWANIE		
procesor	brak danych	
RAM [MB]	2048	
twardy dysk [GB]	brak	
interfejsy	Fast Ethernet (100Base-T), Hi-Speed USB 2.0, gniazdo EIO Jetdirect	
język drukarki	HP-GL/2, HP-RTL, HP PCL 3 GUI	
zainstalowane sterowniki	Windows 7/Vista/XP, Mac OS X 10.4/5/6	
protokół drukowania	jak język drukarki	
operacje na wydrukach	brak danych	
polskie menu	nie	
KARTA SIECIOWA	Ethernet 10/100	
SKANER/KOPIARKA [wbudow./możl. podłączenia/brak]	możliwość podłączenia	
PARAMETRY OGÓLNE		
wymiary (dł. x szer. x wys.) [mm]	1262 x 698 x 1050	
waga [kg]	61	
GWARANCJA [miesiące]	12	
DYSTRYBUTOR	sieć dystrybutorów HP	





Hewlett-Packard HP Designjet T770 HDD 24"	Hewlett-Packard HP Designjet T770 44"	Hewlett-Packard HP Designjet T770 HDD 44"	Hewlett-Packard HP Designjet T1200 44"	Hewlett-Packard HP Designjet T1200ps 44"	Hewlett-Packard HP Designjet T1200 44" HD mfp
kolor	kolor	kolor	kolor	kolor	kolor
atramentowa (termiczna HP Inkjet)	atramentowa (termiczna HP Inkjet)	atramentowa (termiczna HP Inkjet)	atramentowa (termiczna HP Inkjet)	atramentowa (termiczna HP Inkjet)	atramentowa (termiczna HP Inkjet)
brak danych	brak danych	brak danych	3 x 2 kolory każda	3 x 2 kolory każda	3 x 2 kolory każda
1 automatyczny	1 automatyczny	1 automatyczny	2 automatyczne	2 automatyczne	2 automatyczne
barwnikowe (C, M, Y, G, PK), pigmentowe (MK)	barwnikowe (C, M, Y, G, PK), pigmentowe (MK)	barwnikowe (C, M, Y, G, PK), pigmentowe (MK)	barwnikowe (C, M, Y, G, PK), pigmentowe (MK)	barwnikowe (C, M, Y, G, PK), pigmentowe (MK)	barwnikowe (C, M, Y, G, PK), pigmentowe (MK)
C, M, Y, G, PK, MK/ 6/69 lub 130	C, M, Y, G, PK, MK/ 6/69 lub 130	C, M, Y, G, PK, MK/ 6/69 lub 130	C, M, Y, G, PK, MK/ 6/69 lub 130	C, M, Y, G, PK, MK/ 6/69 lub 130	C, M, Y, G, PK, MK/ 6/69 lub 130
tak	tak	tak	tak	tak	tak
2400 x 1200	2400 x 1200	2400 x 1200	2400 x 1200	2400 x 1200	2400 x 1200
2400 x 1200	2400 x 1200	2400 x 1200	2400 x 1200	2400 x 1200	2400 x 1200
72 A1/h	72 A1/h	72 A1/h	103 A1/h	103 A1/h	103 A1/h
37 (2,8 na blyszczacych)	37 (2,8 na blyszczacych)	37 (2,8 na blyszczacych)	80 A1/h	80 A1/h	80 A1/h
0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
tak	tak	tak	tak	tak	tak
brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych
6	6	6	6	6	6
tak	tak	tak	tak	tak	tak
papier bond, powlekany, techn., fotograf., podświetl., samoprzylep., folia	papier bond, powlekany, techn., fotograf., podświetl., samoprzylep., folia	papier bond, powlekany, techn., fotograf., podświetl., samoprzylep., folia	papier bond, powlekany, techn., fotograf., podświetl., samoprzylep., folia	papier bond, powlekany, techn., fotograf., podświetl., samoprzylep., folia	media różnego typu
610	1118	1118	1118	1118	1118
0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
91	91	91	91	91	91
brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych
ark. 5/17/5, rol. 5/5/5	ark. 5/17/5, rol. 5/5/5	ark. 5/17/5, rol. 5/5/5	ark. 5/16,75/5, rol. 5/5/5	ark. 5/16,75/5, rol. 5/5/5	ark. 5/16,75/5, rol. 5/5/5
tak	tak	tak	tak	tak	tak
brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	800MHz, skaner 2,8GHz
8192	2048	8192	1048 (32 GB pam. wirtual.)	1048 (32 GB pam. wirtual.)	1048 (32 GB pam. wirtual.)
160	brak	160	160	160	druk. - 160, skaner - 40
Fast Ethernet (100Base-T), Hi-Speed USB 2.0, gniazdo EIO Jetdirect	Fast Ethernet (100Base-T), Hi-Speed USB 2.0, gniazdo EIO Jetdirect	Fast Ethernet (100Base-T), Hi-Speed USB 2.0, gniazdo EIO Jetdirect	Gigabit Ethernet (1000Base-T), Hi-Speed USB 2.0, gniazdo EIO Jetdirect	Gigabit Ethernet (1000Base-T), Hi-Speed USB 2.0, gniazdo EIO Jetdirect	Gigabit Ethernet (1000Base-T), USB 2.0, EIO Jetdirect (skaner: Ethernet, USB 2.0, FireWire)
HP-GL/2, HP-RTL, CALS G4, HP PCL 3 GUI	HP-GL/2, HP-RTL, HP PCL 3 GUI	HP-GL/2, HP-RTL, CALS G4, HP PCL 3 GUI	HP-GL/2, HP-RTL, CALS G4, HP PCL 3 GUI	PostScript 3, PDF, TIFF, JPG, HP-GL/2, HP-RTL, CALS G4, HP PCL 3 GUI	PostScript 3, PDF, TIFF, JPG, HP-GL/2, HP-RTL, CALS G4, HP PCL 3 GUI
Windows 7/Vista/XP, Mac OS X 10.4/5/6	Windows 7/Vista/XP, Mac OS X 10.4/5/6	Windows 7/Vista/XP, Mac OS X 10.4/5/6	Windows 7/Vista/XP, Mac OS X 10.4/5/6	Windows 7/Vista/XP, Mac OS X 10.4/5/6	Windows 7/Vista/XP, Mac OS X 10.4/5/6
jak język drukarki	jak język drukarki	jak język drukarki	jak język drukarki	jak język drukarki	jak język drukarki
brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych
nie	nie	nie	nie	nie	nie
Ethernet 10/100	Ethernet 10/100	Ethernet 10/100	Ethernet Gigabit 10/100/1000	Ethernet Gigabit 10/100/1000	Ethernet Gigabit 10/100/1000
możliwość podłączenia	możliwość podłączenia	możliwość podłączenia	możliwość podłączenia	możliwość podłączenia	wbudowane
1262 x 698 x 1050	1770 x 702 x 1050	1770 x 702 x 1050	1770 x 722 x 1050	1770 x 722 x 1050	1900 x 1000 x 1600
61	81,6	81,6	86	86	200
12	12	12	24	24	24
sieć dystrybutorów HP	sieć dystrybutorów HP	sieć dystrybutorów HP	sieć dystrybutorów HP	sieć dystrybutorów HP	sieć dystrybutorów HP



## PLOTERY WIELKOFORMATOWE

PRODUCENT	Hewlett-Packard	Hewlett-Packard	Hewlett-Packard	Océ
MODEL (od kiedy na rynku, rok)	HP DesignJet T2300 eMFP Printer	HP DesignJet T2300ps eMFP Printer	HP DesignJet T7100	Océ CS2436/ Océ CS2424 (2010)
DRUK (mono/kolor)	kolor	kolor	kolor	kolor
TECHNOLOGIA DRUKU	atrament. (term. HP Inkjet)	atrament. (term. HP Inkjet)	atrament. (term. HP Inkjet)	atramentowa/termiczna
GŁOWICA DRUKUJĄCA	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych
PODAJNIKI ROLKOWE	2 automatyczne	2 automatyczne	2 automat. (rozszerzal. do 3)	brak danych
ZASILANIE W ATRAMENT				
rodzaj atramentu/tonera	barwnikowe (C, M, Y, G, PK), pigmentowe (MK)	barwnikowe (C, M, Y, G, PK), pigmentowe (MK)	barwnikowe (C, M, Y, G, PK), pigmentowe (MK)	wodny
kolory/liczba zasobników/ pojemność zasobników [ml]	C, M, Y, G, PK, MK/6/69 lub 130	C, M, Y, G, PK, MK/6/69 lub 130	C, M, Y, G, DG, MK/6/400 lub 775	C, M, Y, K/6/130
wskaźnik poziomu atramentu	tak	tak	tak	tak
MAKS. ROZDZIELCZOŚĆ [dpi]				
druku czarno-białego	2400 x 1200	2400 x 1200	2400 x 1200	2400 x 1200
druku kolorowego	2400 x 1200	2400 x 1200	2400 x 1200	2400 x 1200
MAKS. SZYBKOŚĆ DRUKU				
czarno-białego [m <sup>2</sup> /h]	80 A1/h	80 A1/h	od 123,3 (165 A1/h)	A0 w 48 s/A1 w 30 s
kolorowego [m <sup>2</sup> /h]	41	41	163 A1/h	A0 w 56 s/A1 w 38 s
MINIMALNA GRUBOŚĆ LINII [mm]	0,02	0,02	0,02	brak danych
TRYBY KOLORÓW				
czarno-biały	tak	tak	tak	tak
skala szarości [liczba odcieni]	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych
kolorowy [liczba kolorów]	6	6	6	4
AUTOMAT. KALIBRACJA GŁOWICY	tak	tak	tak	tak
MEDIA				
obsługiwane nośniki	papier bond, powlekany, tech., fotograf., podśw., samoprzylep., folia	papier bond, powlekany, tech., fotograf., podśw., samoprzylep., folia	papier bond, powlekany, tech., fotograf., podśw., samoprzylep., folia	papiery różnego typu, folia
maks. szerokość nośnika [mm]	1118	1118	1067	36"/24"
maks. grubość nośnika [mm]	0,8	0,8	0,4	0,8
maks. długość roli [m]	91	91	91	120 (wersja 36 cali)
maks. długość wydruku [m]	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych
marginesy (przód/tył/boki) [mm]	ark. 5/17/5, rol. 5/5/5 (bez marg. na pap. fot.)	ark. 5/17/5, rol. 5/5/5 (bez marg. na pap. fot.)	rolka 5/5/5	3/23/3
kosz na wydruki	tak	tak	tak	tak
STEROWANIE				
procesor	brak danych	brak danych	1 GHz	brak danych
RAM [MB]	1048 (32 GB pam. wirtual.)	1048 (32 GB pam. wirtual.)	1048 (32 GB pam. wirtual.)	128
twardy dysk [GB]	160	160	160	brak
interfejsy	Gigabit Ethernet (1000Base-T), EIO Jetdirect, USB 2.0	Gigabit Ethernet (1000Base-T), EIO Jetdirect, USB 2.0	Gigabit Ethernet (1000 Base-T), gniazdo EIO Jetdirect, USB 2.0	TCP/IP
język drukarki	TIFF, JPEG, HP-GL/2, HP-RTL, CALS G4, HP PCL 3 GUI	PostScript 3, PDF 1.7, TIFF, JPEG, HP-GL/2, HP-RTL, CALS G4, HP PCL 3 GUI	HP-GL/2, HP-RTL, CALS G4	brak danych
zainstalowane sterowniki	Windows 7/Vista/XP, Mac OS X 10.4/5/6	Windows 7/Vista/XP, Mac OS X 10.4/5/6	Windows 7/Vista/XP, Mac OS X 10.4/5/6	Windows
protokół drukowania	jak język drukarki	jak język drukarki	jak język drukarki	brak danych
operacje na wydrukach	brak danych	brak danych	brak danych	obróć, lustro
polskie menu	nie	nie	nie	nie
KARTA SIECIOWA	Ethernet Gigabit 10/100/1000	Ethernet Gigabit 10/100/1000	Ethernet Gigabit 10/100/1000	10 BaseT/100BaseTX
SKANER/KOPIARKA [wbudow./możl. podłączenia/brak]	wbudowane	wbudowane	możliwość podłączenia	możliwość podłączenia
PARAMETRY OGÓLNE				
wymiary (dł. x szer. x wys.) [mm]	1771 x 1010 x 1124	1771 x 1010 x 1124	1974 x 700 x 1374	972 x 1642 x 1075
waga [kg]	103	103	187	75/54
GWARANCJA [miesiące]	24	24	24	12
DYSTRYBUTOR	sieć dystrybutorów HP	sieć dystrybutorów HP	sieć dystrybutorów HP	Océ Poland





Océ	Océ	Océ	Océ	Océ	Océ
<b>Océ ColorWave 600 (2008)</b>	<b>Océ ColorWave 300 (2010)</b>	<b>Océ TCS500 (2006)</b>	<b>Océ PlotWave 300</b>	<b>Océ TDS750 (2011)</b>	<b>OcéTDS800 Pro</b>
kolor	kolor	kolor	mono	mono	mono
Océ CrystalPoint	atramentowa	atramentowa	laserowa (LED)	laserowa (LED)	laser. (LED, Copy Press)
brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych
brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych
Océ Toner Pearls	wodny CMY, pigment K	wodny CMY, pigment K	toner	toner	toner
CMYK/brak danych/500	CMYK/brak danych/350 (K- 400)	CMYK/4/200 lub 400	K/1/0,45 kg	K/1/0,45 kg	K/1/450
tak	tak	tak	tak	tak	tak
1200 x 1200	600 x 600	600 x 600	600 x 1200	600 x 1200	400DirectDotPositioning
1200 x 1200	600 x 600	600 x 600	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy
A0 w 31 s	A0 w 41 s	A0 w 41 s	3 mb/min	6 mb/min	do 13 mb/min
A0 w 34 s	A0 w 63 s	A0 w 63 s	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy
brak danych	0,08	0,08	0,08	brak danych	0,08
tak	tak	tak	tak	tak	tak
brak danych	brak danych	256	256	256	256
4	4	4	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy
tak	tak	tak	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy
papier (m.in. ekol.), folia, kalka	papier, folia, kalka	papier, folia, kalka	papier, folia, kalka, welin	papier, kalka, folia	papiery różnego typu, kalka, folia
1067	914	914	914	914	914
110 g/m <sup>2</sup>	150 g/m <sup>2</sup>	175 g/m <sup>2</sup>	110 g/m <sup>2</sup>	110 g/m <sup>2</sup>	110 g/m <sup>2</sup>
200	120	120	175	175	200
brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych
nie dotyczy	5/5/3	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych
taca	tak	tak	tak	tak	tak
Intel	Intel	Intel	Intel	Intel	Intel
do 2048	512 lub 1024	1024	512	do 2048	do 1024
320	160	2 x 80	40	2 x 80	80
Ethernet 1000/100/10 Mb/s z RJ45	RJ45, Ethernet 10/100 baseT	RJ45, Ethernet 10/100 baseT	Ethernet 100/10 Mb/s z RJ 45	Ethernet 1000/100/10 Mb/s z RJ45	Ethernet 100/10 Mb/s z RJ45
HPGL, HPGL2, Calcomp, HPRTL, TIFF, Cals1, NIRS, C4, ASCII, PDF (opcja)	brak danych	brak danych	HPGL, HPGL2, Calcomp, HPRTL, TIFF, Cals1, NIRS, C4, ASCII, PDF (opcja)	HPGL, HPGL2, Calcomp, HPRTL, TIFF, Cals1, NIRS, C4, ASCII, PDF (opcja)	HPGL, HPGL2, Calcomp, HPRTL, TIFF, Cals1, NIRS, C4, ASCII, PDF (opcja)
WPD, Océ Publisher Select	WPD, Océ Publisher Select	WPD	WPD, Océ Publisher Select	WPD, Océ Publisher Select	WPD
LPR, LPQ, LPRM, FTP	LPR/LPD/LPQ/LPRM, FTP server (Novell)	LPR/LPD/LPQ/LPRM, FTP server (Novell)	LPD, FTP, TCP/IP, NetBEUI, Novell	LPD, TCP/IP, NetBEUI, Novell	LPD, TCP/IP, NetBEUI, Novell
obrót, skalowanie	obrót, lustro, skalowanie	brak danych	obrót, lustro, skalowanie	obrót, lustro, skalowanie	obrót, lustro, skalowanie
tak	tak	tak	tak	tak	tak
brak danych	tak	tak	brak danych	brak danych	brak danych
skaner Océ TC4 lub TC4 XT	wbudowany skaner kolorowy	skaner Océ TC4 lub TC4 XT	wbudowany skaner kolorowy	Océ TC4, TC4 XT lub OcéTDS600	skaner produkcyjny Océ TDS800
753 x 1400 x 1470	1978 x 916 x 1720	1034 x 1958 x 1465	899 x 1352 x 1251	753 x 1400 x 1470	753 x 1400 x 1470
195-275	204,5 (z kopiarką)	165-180	175 (185 z kopiarką)	250-350	250-350
12	12	12	12	12	12
Océ Poland	Océ Poland	Océ Poland	Océ Poland	Océ Poland	Océ Poland

# KIERUNEK WSCHÓD

Jaki jest najlepszy przepis na geobiznes? Z raportów finansowych za rok 2010 wynika, że należy wykupić konkurencję i rozwijać sprzedaż na Dalekim Wschodzie.

JERZY KRÓLIKOWSKI

**D**no bessy przypadło mniej więcej na pierwszy kwartał 2009 roku. Od tego czasu indeksy na światowych giełdach systematycznie idą w górę. Poprawa sytuacji gospodarczej odczuwalna jest także w szeroko rozumianej branży geodezyjnej i kartograficznej. Na 19 firm, których wyniki wzięliśmy po lupę, tylko sześć zanotowało w 2010 r. spadek przychodów.

Przepisów na sukces jest niemal tyle, ile firm. Jednymi z lepszych wyników mogą pochwalić się spółki teledetekcyjne – DigitalGlobe i GeoEye, co jest zasługą przede wszystkim wielomilionowych kontraktów rządowych. Obie korporacje zapowiadają jednak, że z roku na rok udaje im się od tego źródła coraz bardziej uniezależniać.

Nie wszystkie firmy mogą się jednak utrzymywać z zamówień państwowych, stąd systematycznie poszukują nowych rynków zbytu i coraz częściej trafiają do Azji. A tam kryzysu ekonomicznego właściwie nie było, co wyraźnie widać np. w raporcie szwedzkiej grupy Hexagon. Podczas gdy w ostatnich latach w Europie i Ameryce Północnej wartość sprzedaży spadała nawet o 30%, w tym samym czasie w krajach dalekowschodnich notowano kilkuprocentowy wzrost! Czy oznacza to, że rynki zachodnie tracą na znaczeniu? Na pewno nieprędko. Przychody wygenerowane w Azji, choć szybko rosną, nadal stanowią bowiem niewielki odsetek łącznej wartości sprzedaży korporacji. Przykładowo, dla Bentley Systems jest to 16%, dla Hexagonu – 15%, Garmina – 12%, a Autodesku – 23%.

**K**olejny pomysł na walkę z konkurencją, to... jej wykupienie. Od wielu lat strategię tę konsekwentnie realizuje Trimble (firma ostatnio nabyła udziały w Hilti i OmniSTAR). Hitem roku okazało się jednak przejęcie akcji Intergraphu przez grupę Hexagon (właściciela takich marek, jak Leica Geosystems, GeoMax, Z/I Imaging czy ERDAS).

Hossa nie oznacza jednak, że prowadzenie biznesu to „bułka z masłem”. Szczególnie boleśnie przekonała się o tym norweska spółka Blom, która w IV kwartale 2010 r. zanotowała 230 mln zł straty. Oficjalną przyczyną jest zerwanie współpracy z firmą Pictometry, choć nieoficjalnie norwescy geodeci przyznają, że spółka sama jest sobie winna, bo nabrała za dużo zamówień i popsuła rynek w całej Europie. Swoje możliwości przeceniła także kanadyjska spółka Intermap, której straty znacznie przekroczyły już przychody. Nie pomogła nawet dogłębna restrukturyzacja, zwolnienie 1/5 załogi oraz sprzedaż jednego z trzech samolotów.

**W**yjść obronną ręką z kryzysu udało się za to warszawskiej spółce Sygnity. W 2009 roku znalazła się na dużym minusie, ale w 2010 r., dzięki bolesnej restrukturyzacji, strata zmniejszyła się o ponad połowę. Prezes Sygnity Norbert Biedrzycki zapowiada, że w tym roku spółka wyjdzie już na plus.

Podobnie jak na Zachodzie, także i u nas można zaobserwować coraz więcej fuzji i przejęć. Najświeższe przykłady to zakup Imagisu przez firmę Calatrava Capital (wcześniej I&B System) oraz wchłonięcie Winuel przez Sygnity. W rezultacie tego typu transakcji coraz trudniej znaleźć już firmę, która zajmowałaby się wyłącznie GIS-em czy geodezją.

Rok 2010 przyniósł także debiuty giełdowe. Na rynku NewConnect notowane są już spółki GeoInvent i SMT Software. Wkrótce dołączy do nich Eurosystem Chorzów, a na Giełdzie Papierów Wartościowych – również Imagis.

11 marca z parkietem pożegnał się natomiast Techmex, na GPW znany ostatnio jako ulubiona zabawka spekulantów. Przez chwilę była jeszcze nadzieja, że ta bielska firma przetrwa. Chęć jej zakupu wyraziła bowiem Calatrava Capital. Zarząd spółki liczył, że dzięki zakupowi Techmeksu i Imagisu uda się jej zostać liderem na krajowym rynku GIS. Marzenia rozwiła jednak listopadowa decyzja sądu, który oddalił zażalenie zarządu Techmeksu na decyzję o ogłoszeniu upadłości likwidacyjnej spółki. Wejście na giełdę, choć daje spory zastrzyk finansowy, nie jest więc gwarancją sukcesu. ■

## WYNIKI ROCZNE

Firma	Przychody [mln zł*]		Zysk netto [mln zł*]	
	2010 r.	zmiana [%]	2009 r.	2010 r.
<b>FIRMY ZAGRANICZNE</b>				
Autodesk	5694	14	169	619
Blom	316	-16	47	-23
DigitalGlobe	940	14	137	12
Garmin	7855	-9	841	470
GeoEye	964	22	93	67
Hexagon	6367 (3294**)	17 (13**)	564	394
Intermap	41	-56	-76	-283
Pitney Bowes	1577 (1115***)	-3 (4***)	1235	853
TomTom	6175	3	382	447
Topcon	3734****	10****	47	72****
Trimble	3669	15	241	360
<b>FIRMY POLSKIE</b>				
Calatrava Cap.	61	45	0,8	12,0
Eurosystem	8	6	0,1	0,3
GeoInvent	1	191	-0,1	-0,2
MIT	101	-25	2,0	21,0
ProCAD	33	11	0,4	0,7
SMT Software	18	78	1,4	2,7
Sygnity	365	1	-59,2	-24,6
Wasko	294	-21	1,1	7,5

\* – kurs średni NBP z 15 marca 2011 r., \*\* – dział „Geosystems”

\*\*\* – sprzedaż oprogramowania, \*\*\*\* – prognoza po III kwartale



## MGGP WSPIERA KATASTER NA UKRAINIE

Prezes Zarządu MGGP Franciszek Gryboś 16 marca br. podpisał w siedzibie Narodowego Urzędu Ukrainy do spraw Zasobów Ziemijskich umowę na konwersję świadectw udziałów ziemskich na akty własności gruntu w obwodach charkowskim i ługańskim. W ramach kontraktu MGGP w ciągu 12 miesięcy od podpisania umowy dokonano zamiany 100 296 certyfikatów. Wartość kontraktu to 6,3 mln dolarów. Przedmiot umowy stanowi ostatnią część budowy systemu katastralnego na Ukrainie w ramach przeprowadzanych reform rolnych. Konwersja ostatniej części świadectw udziałowych na akty własności pozwoli na zbudowanie kompletnego systemu do sprawnego zarządzania zasobami ziemskimi. Aktualnie MGGP realizuje na Ukrainie również dwa inne projekty dla Narodowego Urzędu Ukrainy do spraw Zasobów Ziemijskich, tj.: wykonanie zdjęć lotniczych, DTM i ortofotomapy w obwodach: kirowohradzkim, mikołajowskim, chersońskim i zaporoskim, oraz terenową kontrolę prac katastralnych i ortofotomapy w obwodach połtawskim i sumskim.

ŹRÓDŁO: MGGP

## DRUGI LIDAR W MGGP AERO

Po udanej integracji lotniczej platformy fotogrametrycznej (2010 r.) tarnowska spółka MGGP Aero zdecydowała się na zakup drugiego systemu LiDAR. Jego montaż i testy odbyły się 7 marca. Firma ponownie wybrała skaner Riegl Airborne Laser Scanner LMS-Q680i i system Lite Mapper 6800i, IGI. Urządzenie to mierzy teren z prędkością do 266 tys. punktów i do 200 linii na sekundę przy dokładności nawet 20 mm. Charakteryzuje się częstotliwością 400 kHz i wykonuje pomiar fali ciągłej z nowatorską funkcją Multi-Time-Around, umożliwiając pozyskiwanie danych z wyższego pułapu lotu. Drugi system jest niemalże kopią pierwszego. Jedyń różnicą jest większa kamera Hasselblad o matrycy 50 Mpx. Wyniki pomiarów podczas projektów zrealizowanych w 2010 roku potwierdziły słusność wyboru samej technologii i dostawcy. Zakupiony sprzęt wesprze realizację zadania (skanowanie laserowe i ortofotomapa), które jest częścią projektu ISOK.

ŹRÓDŁO: MGGP AERO

# WIRTUALNY WAT DZIĘKI WSPÓŁPRACY Z WASKO



Prezes firmy teleinformatycznej Wasko Wojciech Wajda oraz rektor Wojskowej Akademii Technicznej gen. bryg. prof. Zygmunt Mierczyk podpisali 17 marca w Warszawie umowę o współpracy. Wasko i WAT mają już wspólne osiągnięcia badawczo-rozwojowe, takie jak: stworzenie szyfratora narodowego oraz przygotowywanie konkursu matematycznego „Archimedes” dla szkół średnich. Kolejne projekty, które zostaną zrealizowane połączonymi siłami, to „Wirtualny WAT” oraz system do analizy i prognozowania

zagrożeń. „Wirtualny WAT” ma na celu stworzenie narzędzia internetowego do wizualizacji terenu opartego na wysokorozdzielczych fotografiach sferycznych pozwalających na podgląd scen w zakresie 360° w dwóch kierunkach. Dzięki temu będzie można odbyć wirtualny spacer po Akademii. Projekt powstał na bazie pracy Macieja Wrócy i Grzegorza Nikiela z WAT. Współpraca z Wasko umożliwi jego rozbudowę m.in. o prezentację 3D.

Tekst i zdjęcie BARBARA STEFAŃSKA

## LOCKUS I GEA PRACUJĄ RAZEM

Spółki Lockus i Biuro Organizacji Gea zdecydowały o nawiązaniu współpracy w zakresie organizacji szkoleń i konferencji geodezyjnych oraz geoinformatycznych. Pierwsza wspólna impreza – skierowana do geodetów konferencja Forum GEA 2011 połączona z prezentacją oferty sprzętu – odbędzie się w dniach 19-20 maja br. w Szydłowie nad zalewem Chańcza. Kolejną będą zaplanowane na jesień Międzynarodowe Targi GEA. Krakowska firma Lockus należy do grupy kapitałowej Unima 2000 Systemy Teleinformatyczne SA, ma kilkuletnie doświadczenie w zakresie organizacji konferencji branżowych. Biuro Organizacji GEA od 17 lat organizuje Targi GEA, a od niedawna również szkolenia z zakresu oprogramowania Quantum GIS i GRASS.

ŹRÓDŁO: LOCKUS, GEA

## GUGiK ZAMAWIA MODERNIZACJĘ ŚLĄSKIEJ OSNOWY

Główny Urząd Geodezji i Kartografii ogłosił przetarg na wykonanie modernizacji podstawowej osnowy wysokościowej II klasy na obszarze województwa śląskiego (obiekt 4729). Szacunkowa wartość netto zamówienia wynosi 3,7 mln zł (w tym podstawowego 2,9 mln zł). Modernizacja obejmuje zastabilizowanie około 330 znaków wysokościowych, wykonanie pomiaru metodą geometrycznej niwelacji precyzyjnej około 2698 km linii niwelacyjnych, opracowanie danych pomiarowych dla około 1985 punktów oraz sporządzenie dokumentacji technicznej. O udzielenie zamówienia mogą się ubiegać wykonawcy, którzy m.in. w okresie ostatnich 3 lat zrealizowali przynajmniej jedną usługę polegającą na zakładaniu precyzyjnej osnowy wysokościowej lub pomiarze osnowy wysokościowej metodą niwelacji precyzyjnej o wartości nie mniejszej niż 1 mln zł brutto. Oferty można składać do 6 maja 2011 r.

ŹRÓDŁO: TED, AW

# 76 OFERT NA KONTROLĘ NA MIEJSCU

Do organizowanego przez Agencję Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa przetargu na kontrolę na miejscu metodą FOTO dla 16 województw stanęły łącznie 33 firmy/konsorcja, które złożyły 76 ofert. Zamówienie podzielono na 27 części. Każdy oferent mógł złożyć swoją propozycję na maksymalnie trzy części (z możliwości takiej skorzystało aż 19 oferentów). W przypadku 4 części wpłynęła tylko jedna oferta. Największym zainteresowaniem cieszyła się kontrola na miejscu w Świętokrzyskiem (cz. 22) i Wielkopolskim (cz. 25). Zaskakującym elementem tegoroczne-

go przetargu są relacje cen ofert do budżetu zamówienia. W zeszłym roku wszystkie oferty (zarówno na metodę FOTO, jak i inspekcji terenowej) mieściły się w środkach, jakimi dysponowała ARiMR, dzięki czemu agencja oszczędziła ponad 10 mln zł. W tym roku tylko 28 ofert zmieściło się w budżecie przetargu (który łącznie wynosi nieco ponad 30 mln zł). Jeśli przyjąć, że wszystkie najtańsze oferty okażą się ważne, ARiMR oszczędzi niecałe 200 tys. zł. Zestawienie wszystkich ofert na Geoforum.pl 28 marca.

JK

## ARiMR INWESTUJE W LPIS

Agencja Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa ogłosiła przetarg o wartości 3,3 mln zł netto na wykonanie kontroli jakości i produkcyjne wdrożenie cyfrowej ortofotomapy oraz wektorowych warstw LPIS/GIS. Przedmiotem zamówienia jest:

- pełnienie funkcji Weryfikatora Jakości Danych (WJD) w zakresie monitoringu prac, kontroli ilości i jakości technicznej cyfrowych ortofotomap lotniczych w rozdzielczości 25 i 50 cm, danych wektorowych tworzących warstwy Systemu Identyfikacji Działek Rolnych oraz cyfrowej ortofotomapy satelitarnej;
- import wymienionych danych do Zintegrowanego Systemu Zarządzania i Kontroli (ZSZiK). Oferty można składać do 26 kwietnia. Wadium: 70 tys. zł. Jedynym kryterium wyboru ofert będzie cena. Przewidywany termin realizacji: 36 miesięcy.

W marcu Agencja ogłosiła przetarg nieograniczony na wykonanie barwnej ortofotomapy na bazie wysokorozdzielczych zdjęć satelitarnych dla 97 tys. km kw. W zależności od wykorzystanych zdjęć satelitarnych wynikowe opracowanie ma mieć rozdzielczość przestrzenną 50 cm (WorldView1, -2 lub GeoEye), 60 cm (QuickBird), 70 cm (EROS B) lub 1 m (Ikonos). Cyfrowa ortofotomapa będzie opracowywana w latach 2011-13. Szacunkowa wartość zamówienia: 1,9 mln zł netto. Oferty na jedną lub więcej części można składać do 26 kwietnia br. Wadium: 7,0-7,3 tys. zł.

ARiMR opublikowała też wstępne ogłoszenie informacyjne w sprawie przetargów na rozbudowę systemu LPIS, w tym na opracowanie ortofotomapy dla obszaru około 230 tys. km kw. Szacunkowa wartość tego zamówienia wyniesie 13,1 mln zł netto. Oprócz tego agencja w najbliższym czasie zamierza ogłosić przetargi m.in. na:

- prowadzenie i optymalizację LPIS w zakresie opracowania i implementacji ortofotomapy do celów kontroli na miejscu (1,9 mln zł);
- budowę systemu aplikacyjnego (Zintegrowanego Systemu Kontroli) dla obsługi procesów kontroli na miejscu (11,9 mln zł);
- przedłużenie umów na oprogramowanie firmy Oracle (34,8 mln zł).

ŹRÓDŁO: ARiMR, TED, JK

## KRÓTKO

● **Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad** Oddział w Gdańsku ogłosiła przetarg o wartości powyżej 125 tys. euro na wykonanie map z projektem podziału nieruchomości oraz oznaczenie granic pasa drogowego obwodnicy Kościerzyny; oferty należy składać do 29 kwietnia.

● Firma **Intergraph Polska** dostarczy system elektroniczny do prowadzenia ewidencji wód, urządzeń melioracji wodnych oraz zmeliorowanych gruntów dla Podkarpackiego Zarządu Melioracji i Urządzeń Wodnych; prace zostaną zrealizowane za 995 tys. zł brutto; w przetargu złożono tylko jedną ofertę.

● **Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Olsztynie** wygrało proces sądowy z Urzędem Marszałkowskim w Krakowie o bezpodstawne odrzucenie wniosku o dofinansowanie budowy Systemu Informacji Przestrzennej; budowa systemu ma pochłonąć 1,22 mln zł (w tym wkład własny 424 tys. zł).

● Zakup oprogramowania na potrzeby GIS jest przedmiotem przetargu ogłoszonego przez **Stołeczne Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej**; zamówienie podzielono na dwie części; pierwsza obejmuje dostawę 2 licencji na Oracle Internet Application Server Standard Edition, druga – dostawę 16 licencji komercyjnych ArcGIS Server Enterprise Basic; oferty można składać do 27 kwietnia 2011 r.;

● **Urząd m.st. Warszawy** ogłosił dwa przetargi nieograniczone. Jeden o wartości powyżej 3,6 mln zł (oszacowane na podstawie wadium) na wykonanie numerycznej mapy zasadniczej w postaci wektorowo-obiektowej dla wybranych obszarów stolicy (cz. I) oraz drugi na sukcesywne wykonywanie opracowań geodezyjnych o szacunkowej wartości przekraczającej 193 tys. euro.

## KZGW MODERNIZUJE GIS DLA OCHRONY PRZECIWPOWODZIOWEJ

Krajowy Zarząd Gospodarki Wodnej ogłosił przetarg nieograniczony o szacunkowej wartości 5,2 mln zł netto na modernizację systemu IT-GIS OKI (zestaw aplikacji działających w środowisku GeoMedia umożliwiających pozyskiwanie, zarządzanie, analizowanie i dystrybucję danych związanych z ochroną przeciwpowodziową). Umożliwia on importowanie danych pomiarowych (historycznych, bieżących i prognoz) dla wodowskazów oraz stacji opadowych z Systemu Hydrologii IMGW. W ramach modernizacji system zostanie rozbudowany o komponenty umożliwiające udostępnianie wybranych danych i usługi sieciowe. Rozbudowane zostaną również istniejące moduły, w tym moduł dotyczący zjawisk lodowych oraz tworzenia raportów w systemie. Modernizacja systemu obejmie także aktualizację licencji oprogramowania GeoMedia, migrację do najnowszych wersji oprogramowania oraz opiekę serwisową dla systemu na okres 3 lat. Zmodernizowany System IT-GIS OKI stanowić będzie logiczny moduł Systemu Katastru Wodnego wspomagający zarządzanie danymi związanymi z ochroną przeciwpowodziową. Zostanie wdrożony w KZGW oraz w RZGW Wodnej w Gdańsku, Gliwicach, Krakowie, Poznaniu, Warszawie oraz we Wrocławiu. Oferty należy składać do 4 maja. Wadium: 100 tys. zł. Kryteria wyboru ofert: cena (70%), okres udzielenia gwarancji (10%) i termin wdrożenia systemu (20%).

ŹRÓDŁO: KZGW



Rekrutacja do szkół ponadgimnazjalnych 2011/2012

# JEST SPORY WYBÓR

Imponująca liczba ponad dwóch tysięcy miejsc w klasach pierwszych w szkołach kształcących w zawodzie technik geodeta (4-letnich technikach i 2-letnich szkołach policealnych) już w zasadzie nie dziwi. Rok temu było podobnie. Interesujące są natomiast wyniki ubiegłorocznego tzw. egzaminu zawodowego. Zdało go o 20 proc. więcej młodych adeptów geodezji niż rok wcześniej.

ANNA WARDZIAK

**P**odobnie jak rok temu poprosiliśmy dyrektorów i nauczycieli o wypełnienie przygotowanej przez nas ankiety, na podstawie której stworzyliśmy przegląd szkół. Przyjęliśmy, że miarą jakości pracy szkoły są wyniki egzaminu potwierdzającego kwalifikacje zawodowe i matury. Powinna ona stworzyć uczniom warunki do przyswajania wiedzy i zdobywania umiejętności, które umożliwią nie tylko zdanie egzaminów, ale będą też podstawą dalszych sukcesów. Te warunki to m.in. wyposażenie szkół w fachowy sprzęt i specjalistyczne oprogramowanie, które choć systematycznie się poprawia, wciąż jest bardzo różnicowane. Część szkół nadal nie spełnia pod tym względem standardów specyficznych dla zawodu.

Wśród placówek kształcących geodetów są takie, których tradycja sięga ponad półwiecza (najstarsze to szkoły w Warszawie, Łodzi, Katowicach czy Poznaniu), ale sporą grupę (blisko połowa!) stanowią te, które wystartowały po 2000 r. W tym roku dołączy do nich technikum w Myszkowie. Zdecydowana większość to placówki publiczne, ale mamy też jedno prywatne technikum (Świecie) i kilka prywatnych szkół policealnych.

**E**gzamin potwierdzający kwalifikacje zawodowe (w skrócie: zawodowy) to zewnętrzny egzamin państwowy przeprowadzany wśród absolwentów techników i szkół policealnych w Polsce od 2006 r. przez komisje okręgowe (OKE) pod nadzorem Centralnej Komisji Egzaminacyjnej. Oceniają go zewnętrzni egzaminatorzy. Ma to umożliwić uzyskanie porównywalnej i obiektywnej oceny poziomu osiągnięć zdających poprzez zastosowanie jednolitych

kryteriów. W czerwcu 2010 r. do egzaminu zawodowego (technik geodeta) przystąpiło 1171 osób, zdało go 743 uczniów, czyli 63,5%. Rok wcześniej było to odpowiednio 1014 osób, zdało 437, tj. 43,1%. Radykalny wzrost zdawalności Centralna Komisja Egzaminacyjna tłumaczy tym, że... etap praktyczny po raz pierwszy w czerwcu ubiegłego roku był przeprowadzony na stanowiskach wyposażonych zgodnie ze standardem wymagań egzaminacyjnych.

100-procentową zdawalność egzaminu zawodowego osiągnęły w ubiegłym roku szkoły geodezyjne m.in. w Lublinie – polic. (13 uczniów), w Szczecinie – polic. (10), Ostrowiu k. Łasku i Rzeszowie (po 7) oraz Dąbrowie Górniczej (4). Bliskie ideału były też m.in. szkoły: we Wrocławiu – „Geotest” (35/37), Lublinie – techn. (26/29), Łodzi (20/21) czy Żelechowie (17/19). Jeśli chodzi o egzamin maturalny, uczniowie radzą sobie całkiem nieźle; w większości szkół zdaje go ponad 90 proc. przystępujących. Pełną zdawalność zanotowały m.in. placówki w Lublinie (26 uczniów), Łodzi (21), Ostrowcu Św. (21), Opolu (19), Bydgoszczy i Wieluniu (po 16).

**Z**asady naboru do techników i szkół policealnych w stosunku do lat ubiegłych generalnie się nie zmieniły. Obecnie w zdecydowanej większości techników stosowany jest już system elektronicznego wspomaganie rekrutacji. Podstawą postępowania kwalifikacyjno-rekrutacyjnego w tego typu szkołach jest świadectwo ukończenia gimnazjum oraz zaświadczenie o wynikach egzaminu gimnazjalnego. Niezależnie od szkoły 50% sumy tzw. punktów rekrutacyjnych możliwych do zdobycia stanowią te, które kandydat uzyskał za wyniki egzaminu gimnazjalnego. Kolejną istotną



FOT. ANNA WARDZIAK

część (z reguły 30-40%) stanowią punkty za oceny na świadectwie ukończenia gimnazjum (z języka polskiego i trzech obowiązkowych zajęć edukacyjnych) oraz punkty za inne osiągnięcia ucznia wymienione w świadectwie ukończenia gimnazjum (10-20%), tj.: ukończenie szkoły z wyróżnieniem, udział w konkursach organizowanych przez kuratora oświaty, wolontariat, działalność w samorządzie szkolnym itp. Naborem rządzą ściśle określone harmonogramy, których należy dokładnie przestrzegać (ogłasza je kurator oświaty dla szkół w danym województwie). Kandydat do szkoły policealnej powinien złożyć w odpowiednim terminie świadectwo ukończenia szkoły średniej wraz z innymi wymaganymi dokumentami. Jeśli będzie więcej kandydatów niż miejsc, przeprowadzona zostanie rozmowa kwalifikacyjna. Laureaci ogólnopolskich konkursów i olimpiad przyjmowani są do szkół poza procedurą rekrutacyjną. W naszej ankiecie pytaliśmy o udział szkoły (lub nie) w Olimpiadzie Wiedzy Geodezyjnej i Kartograficznej. Fakt aktywności w tym konkursie mobilizuje do nauki nie tylko olimpijczyków. O tym, że szkołom zaczyna na tym zależeć, świadczy to, że w tym roku zapowiedziano rekordowy udział 105 uczniów z 35 placówek.

Szczegółowe zestawienie szkół dostępnych jest na [Geoforum.pl](http://Geoforum.pl): 6 kwietnia oraz w zakładce Informator/Edukacja/Szkoły ponadgimnazjalne. ■

## POZNAĆ ŚWIAT DOTYKIEM

Mapy dla niewidomych i słabowidzących, czyli tyfłomapy, z pozoru wyglądają bardzo prosto. Jak jednak 14 marca w Katedrze Kartografii UW przekonywali Magdalena Rudnicka i Mariusz Olczyk, ich opracowanie jest niezwykle pracochłonne i kosztowne. Na bok trzeba bowiem odłożyć wiele zasad od dekad obowiązujących w tradycyjnej kartografii. Przede wszystkim treść należy ograniczać do niezbędnego minimum. Przykładowo, mapa gleb Polski dla niewidomych składa się tylko z trzech części, bo za pomocą dotyku nie da się odróżnić większej liczby faktur. Sporym problemem jest także dobór kartograficznych metod prezentacji. Podczas gdy na zwykłej mapie jeziora niemal zawsze zaznaczane są metodą tła jakościowego, dla niewidomego są one najlepiej widoczne w postaci prostej sygnatury.

Zarówno dla twórcy, jak i odbiorcy tyfłomapy największym wyzwaniem okazują się napisy. Zgodnie z międzynarodowymi normami alfabet Braille'a musi mieć konkretną wysokość czcionki. Biorąc ją pod uwagę, większości podpisów nie udałoby się zmieścić na mapie. Stąd konieczność opracowywania skrótu do niemal każdego obiektu geograficznego, który objaśniany jest na oddzielnym arkuszu lub w książce. Sprawia to, że osoba niewidoma potrzebuje dużo czasu, by choćby pobieżnie zapoznać się z mapą. Kolejnym problemem przy redakcji tyfłomapy jest ich reprodukcja. Wykorzystanie technologii, takich jak tłoczenie termopróżniowe, sitodruk wypukły czy papier puchnący, jest z reguły czasochłonne i kosztowne. To wymusza ograniczanie wykonywania wydruków próbnych do absolutnego minimum.



Zarówno prelegenci, jak i obecni na seminarium osoby zawodowo zajmujące się niewidomymi i niedowidzącymi chwalili zainteresowanie GUGiK-u tyfłomapami. Narzekali jednak na niewystarczające nakłady tych publikacji. Z reguły nie przekraczają one bowiem kilkudziesięciu egzemplarzy, podczas gdy w Polskim Związku Niewidomych zarejestrowanych jest 65 tys. członków!

Tekst i zdjęcie JERZY KRÓLIKOWSKI

### NIEMIECKIE MAPY W SIECI

W marcu serwis „Archiwum map WIG” wzbogaciło o nowe arkusze map „Karte des westlichen Russlands” w skali 1:100 000. Nowe mapy pokrywają środkową i wschodnią Polskę, republiki nadbałtyckie, część Białorusi i Ukrainy oraz obszar wzdłuż granicy między Niemcami i Rosją sprzed I wojny światowej. W serwisie nadal brakuje ponad 80 arkuszy z ogólnej liczby ok. 480. „Karte des westlichen Rußlands” to mapa w skali 1:100 000 oparta na mapach rosyjskich (1:21 000, 1:42 000, 1:84 000 i czasem 1:126 000) z przełomu XIX i XX wieku, wydawana w arkuszach indywidualnych (467 map) oraz zbiorczych. Była także podstawą wczesnych wydań map WIG. Kolejną nowością w serwisie jest ponad 130 arkuszy tzw. mapy Reymanna w skali 1:200 000 sprzed 1875 roku. Łącznie wykonano ich 529. Pokrywały one obszar od Paryża po polskie Kresy. Dzięki aktualizacji w serwisie MapyWIG.org – poza dwoma arkuszami – zamieszczono już wszystkie mapy Reymanna dla obszaru Polski.

ŹRÓDŁO: MAPYWIG.ORG

## OSM OFICJALNIE W POLSCE

Otwarty projekt kartograficzny OpenStreetMap nie miał dotychczas w naszym kraju osobowości prawnej. Dzięki powołaniu 5 marca br. w łodzi Polskiego Stowarzyszenia OpenStreetMap sytuacja ta wkrótce się zmieni. Cele stowarzyszenia nie ograniczą się wyłącznie do samego przedsięwzięcia OSM. W statucie zobowiązano je także do: szerzenia wiedzy z zakresu geoinformatyki, kartografii, ochrony środowiska, wspierania inicjatyw związanych z tworzeniem i udostępnianiem danych geograficznych na wolnych licencjach, a nawet tworzenia wolnego oprogramowania wspierającego działanie projektu. Wśród uczestników spotkania założycielskiego było kilku najaktywniejszych kartografów OSM, przedsiębiorcy, członkowie organizacji, takich jak Stowarzyszenie Wikimedia czy polski oddział OSGeo, a także lokalne grupy rowerzystów i użytkowników Linuksa.

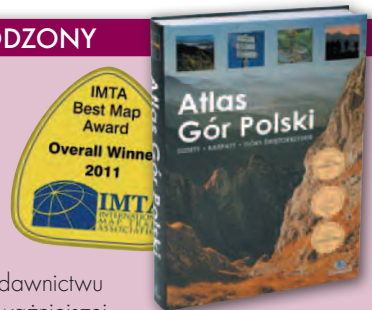
Wpisanie Stowarzyszenia do krajowego rejestru nastąpi prawdopodobnie za kilka miesięcy. Potem będzie się ono starało o status organizacji pożytku publicznego. Już dziś jednak stowarzyszenie aktywnie realizuje swoje cele. Jego prezes Tomasz Domagalski (wybrany przez siedmiosobowy zarząd) na-

wiązuje w imieniu projektu pierwsze kontakty z krajowymi instytucjami. W przyszłości przewidywane jest także uzyskanie statusu organizacji stowarzyszonej z Fundacją OSM, tak aby polski oddział mógł ją prawnie reprezentować w kraju.

ANDRZEJ ZABOROWSKI

### ExpressMap NAGRODZONY

7 lutego br. we włoskim mieście Novara Międzynarodowe Stowarzyszenie Sprzedawców Map (IMTA) wyłoniło najlepsze mapy i atlasy 2010 roku. Aż cztery nagrody przypadły warszawskiemu wydawnictwu ExpressMap, w tym w najważniejszej kategorii – „overall winner”. Tytuł ten przyznano za nagradzany już także w Polsce „Atlas gór Polski”, w którym zamieszczono mapy topograficzne wszystkich polskich masywów wraz z opisami i ilustracjami. Ta sama pozycja zwyciężyła także w kategorii „najlepszy atlas”. Za publikację o Rumunii polskiemu wydawnictwu przyznano natomiast złoty medal w kategorii „najlepszy przewodnik turystyczny”. IMTA doceniła także mapę Biebrzańskiego Parku Narodowego, za którą ExpressMap otrzymał srebrny medal w kategorii „najlepsza składana mapa”.



JK



## PARYŻ I BAWARIA UWALNIAJĄ DANE

Kolejne urzędy dołączają do inicjatywy Open Data, decydując się na publikowanie swoich zasobów danych przestrzennych na wolnych licencjach. W ostatnim czasie do tego grona postanowiły przystąpić samorządy z Bawarii i Paryża. Władze tego pierwszego regionu na razie uwolniły ortofotomapę landu w rozdzielczości 2 m. Można z niej korzystać zarówno do celów prywatnych czy naukowych, jak i komercyjnych. Wcześniej, na przełomie 2008 i 2009 roku, władze Bawarii udostępniły nieodpłatnie 10 tys. km kw. tej samej ortofotomapy otwartemu projektowi kartograficznemu OpenStreetMap. Na bazie tych danych w 3 miesiące wykonano pracę, na którą jeden kartograf musiałby poświęcić ponad dwa lata. Do grona Open Data dołączył także Paryż. Wniosek o uwolnienie danych przestrzennych w grudniu 2010 r. przedłożyli radzie miejskiej mer Paryża Bertrand Delanoë oraz jego zastępca odpowiedzialny za innowacje, badania naukowe i szkolnictwo wyższe Jean-Louis Missika. Portal zawierający pierwsze zestawy uwolnionych danych, m.in. ewidencję budynków, ruszył już miesiąc później pod adresem [opendata.paris.fr](http://opendata.paris.fr). Władze miejskie zapowiadają systematyczne publikowanie kolejnych zbiorów na licencji Open Database (ODbL). Na razie uwolniono ich już 18.

ŹRÓDŁO: GEOBRANCHEN, PARIS.FR

## CHINY WALCZĄ Z NIELEGALNYMI MAPAMI

Xu Deming, prezes chińskiego Państwowego Biura Geodezji i Kartografii, poinformował, że kierowana przez niego instytucja nasili ściganie dostawców map, którzy nie posiadają specjalnych licencji. Od stycznia 2009 roku biuro stwierdziło 1058 przypadków nielegalnego świadczenia usług kartograficznych, z czego 30 spraw dotyczyło firm zagranicznych. Mapy „zawierające błędy polityczne” znaleziono z kolei na 3686 stronach internetowych (na ponad 41 tys. skontrolowanych), z czego 200 zostało już zamkniętych. Kontrole chińskich urzędników mają potrwać do sierpnia br.

ŹRÓDŁO: „GLOBAL TIMES”, JK

## AMATORZY W MAK?

Kartografia w coraz większym stopniu kształtowana jest przez amatorów i nieprofesjonalistów, stąd powinni być oni reprezentowani w Międzynarodowej Asocjacji Kartograficznej przez oddzielną komisję – stwierdził Ed Parsons z Google’a w liście do MAK. Jego zdaniem obecnie obserwować możemy zacierającą się granicę między użytkownikami a twórcami map. Główną przyczyną tego stanu rzeczy jest popularyzacja wolnych danych przestrzennych i oprogramowania. Opracowywaniem map zajmują się więc nie tylko profesjonaliści, ale także amatorzy bez specjalistycznego wykształcenia kartograficznego. Ci tzw. neokartografowie grupują się w projektach, takich jak OpenStreetMap, choć jednocześnie rzadko kiedy współpracują ze środowiskami naukowymi, np. MAK. Sama asocjacja także niewiele interesuje się tym tematem. Zdaniem Eda Parsonsa trzeba zmienić ten stan rzeczy i zintegrować odizolowane od siebie środowiska kartografów i neokartografów. Dlatego proponuje powołanie Komisji Neokartografii MAK. Mieliby w niej pracować nie tylko naukowcy, lecz także praktycy. Komisja taka – w ocenie Parsonsa – ma szansę stać się głównym ośrodkiem integrującym i wspierającym pracę neokartografów.

JK

## MAPY ESRI BEZ LIMITÓW

25 lutego firma Esri ogłosiła zniesienie opłat i limitów na korzystanie z warstw podkładowych serwisu ArcGIS Online. Dane te będzie można więc wykorzystywać do dowolnych celów, także komercyjnych. Jedynym ograniczeniem jest 50 mln odsłon na rok. W zasobach ArcGIS Online znajdują się m.in.: zdjęcia lotnicze i satelitarne, mapy drogowe i tematyczne oraz World Topographic Map. Ich wykorzystanie dodatkowo ułatwi opublikowana w marcu ArcGIS Viewer for Silverlight – bezpłatna aplikacja do tworzenia interaktywnych map w coraz popularniejszej technologii Microsoft Silverlight. Zaletą programu jest przede wszystkim intuicyjność obsługi. Jak zapewnia Esri, powinni sobie z nim poradzić nawet osoby, które nie mają wprawy w wykorzystaniu jakich-



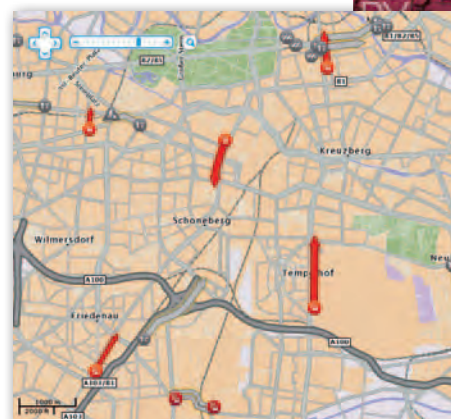
kolwiek języków skryptowych. Za pomocą tej aplikacji można łatwo edytować zarówno wygląd mapy, jak i wyświetlanych na niej danych oraz podłączać się do usług ArcGIS Online i ArcGIS Server.

ŹRÓDŁO: ESRI, JK

## KORKI TomToma W SIECI

Dane o natężeniu ruchu drogowego zbierane w ramach usługi TomTom HD Traffic od ubiegłego tygodnia dostępne są także w internecie. Informacje te są aktualizowane na bieżąco dla dróg wszystkich kategorii. Można je przeglądać bez opłat dla 18 krajów. Niestety, na razie nie ma wśród nich Polski. W nowym serwisie można nie tylko zlokalizować korki, lecz także dowiedzieć się, jaka jest jego długość oraz ile czasu możemy w nim spędzić. Po zmniejszeniu skali sygnatury zlewają się w tzw. klasty, co ułatwia ocenę ruchu drogowego w większych regionach.

ŹRÓDŁO: TOMTOM, JK



W przededniu beatyfikacji Ojca Świętego Jana Pawła II

# NIE BYLIŚMY BEZ OPIEKI



O papieżu Polaku pisaliśmy na łamach *GEODETY* nie tylko po jego śmierci w kwietniu 2005 roku, ale również z okazji 27. rocznicy wyboru (październik 2005 r.) czy 1. rocznicy śmierci (kwiecień 2006 r.). Ścieżki Ojca Świętego wielokrotnie przecinały się z losami geodetów, a często nawet sama myśl o nim była dla nich pomocą i oparciem. Z okazji zbliżającej się beatyfikacji wspomnienia związane z papieżem snuje dr Jan Cisak z IGiK.

Jest południe 19 listopada 1978 roku, miesiąc po wyborze Karola Wojtyły na papieża. Statek PŻM „Zawichost” odpływa od Wybrzeża Kościuszkowskiego w Gdyni. Na pokładzie oprócz załogi znajduje się 15 członków Polskiej Wyprawy na Antarktydę do Stacji im. A.B. Dobrowolskiego w Oazie Bungera. Pięciu z nich to geodeci, w tym kierownik wyprawy doc. Wojciech Krzemiński, Seweryn Mroczek i ja (my trzej z Instytutu Geodezji i Kartografii), a także Andrzej Pachuta i Zbigniew Battke (fot. 1).

Wszyscy mamy program naukowy szczegółowo przygotowywany na wiele miesięcy przed wyprawą. Naszym zadaniem będzie wykonanie zdjęć lotniczych ze śmigłowca z pomiarem fotopunktów do opracowania mapy topograficznej, wyznaczenie pozycji punktu sieci lokalnej z pomiaru astronomicznego, wykonanie zdjęcia grawimetrycznego okolic stacji z nawiązaniem grawimetrycznym punktu w Oazie do punktu w radzieckiej stacji Mirnyj oraz pomiar zmian zachodzących w strefie marginalnej lądolodu i Oazy Bungera. Mimo nawału pracy przed wyjazdem i podniecenia wyprawą nie zapomnieliśmy o oddaniu się pod opiekę Najwyższego. Po mszy świętej wpadliśmy na pomysł zawiezienia na Antarktydę jakiegoś symbolu naszej polskości i wiary. No i oczywiście uczczenia tego wielkiego wydarzenia w życiu Polaków, jakim było wstąpienie na tron papieski naszego rodaka. W sklepiu z dewocjonaliami kupiliśmy to, co wydawało nam się najbardziej

trwale i symbolizujące nasz kraj i wiarę jego mieszkańców – ryngraf z polskim orłem i wizerunkiem Matki Boskiej z Dzieciątkiem Jezus. Aby wyrazić naszą radość i podkreślić obecność na Antarktydzie w czasie pontyfikatu papieża Polaka, postanowiliśmy na skale w Polskiej Stacji Antarktycznej umieścić wraz z ryngrafem mosiężną płytkę z napisem: „W roku I-szym pontyfikatu Jana Pawła II”. Mechanicy na statku znaleźli kawałek płytki, a my sami wykonaliśmy ten napis. Grawerka nie jest profesjonalna i widać krzywe litery, ale treść odzwierciedlała nasze odczucia.



Fot. 1. Uczestnicy Polskiej Wyprawy na Antarktydę w 1978 r.

Po ponadmiesięcznym rejsie i przeżyciach z rozładunkiem w bardzo trudnych warunkach radzieckiej stacji Mirnyj oraz po kłopotach z dotarciem śmigłowcami do stacji Dobrowolskiego (fot. 2) rozpoczęliśmy realizację naszego programu naukowego i technicznego. W przerwach od prac znaleźliśmy odpowiednie miejsce w pobliżu stacji na skalistym wzgórzu (nazwanym przez Rosjan Czarną Sopotką) nad jeziorem Figurnoje i rozpoczęliśmy wykuwanie otworów do umieszczenia ryngrafu i płytki ze wspomnianym napisem (fot. 3). Była to swego rodzaju demonstracja wiary i odwagi. Przypomnę, że rok 1978 to jeszcze pełnia systemu komunistycznego, a wśród członków wyprawy było aż 6 oficerów Wojska Polskiego. Na Antarktydzie nic im nie groziło, ale po powrocie mogli wiele stracić. Panował strach – taki był ten system i tak nas wychowywano. Nie dziwny się więc, że nie wszyscy uczestniczyli w tej demonstracji.

Zacementowanie uchwytów i ostateczne umieszczenie ryngra-



Fot. 2. Stacja Polarna im. A.B. Dobrowolskiego





Fot. 3. Kierownik wyprawy Wojciech Krzemiński

fu z płytką nastąpiło 11 lutego 1979 roku (fot. 4). I tak symbol naszej wiary i polskości oraz wyraz naszej radości z wyboru papieża Polaka pozostają w miejscu, gdzie wiele międzynarodowych zespołów prowadzi i będzie prowadzić badania naukowe. W 2007 roku stację odwiedziła grupa naukowców australijskich, którzy odnaleźli ryngraf i przystali mi jego zdjęcie. Wiatr, śnieg i drobinki piasku wcale go nie zniszczyły, a raczej wypolerowały i dodały blasku Matce Bożej. Mogę również wyrazić swoje subiektywne odczucie, że w tej wyprawie nie byliśmy bez opieki, zdani na samych siebie. Wiele wydarzeń groźnych, które nazywaliśmy wówczas przygodą, z perspektywy czasu oceniamy zupełnie inaczej.

Po czterech latach, w 1983 roku, ponownie wyruszyłem na dłużej w rejon polarne. Tym razem jako kierownik grupy zimującej na Polskiej Stacji Polarnej w Hornsundzie na Spitsbergenie. Zadaniem naszej wyprawy było wykonanie mapy topograficznej na podstawie norweskich zdjęć lotniczych oraz powtórny pomiar, po 25 latach, pozycji słupa z pomiarów astrometrycznych

(fot. 5). Byłem drugim kierownikiem zimowania był dr Witold Mizerski z IGIK. On i jego wyprawa przeżyli na dalekiej północy tragedię wprowadzenia stanu wojennego. Brak wiadomości od rodzin i przygnębiające wieści z kraju powodowały u kolegów polarników ogromny stres.

Nie mogąc wiele zrobić, postanowili zaprotestować przeciwko sytuacji w Polsce i jednocześnie uczcić ofiary stanu wojennego. Z drewna dryftowego, którego można jeszcze sporo znaleźć w okolicach, zbudowali wysoki krzyż i postawili go na małym półwyspie Wilczka w pobliżu stacji. Od tej pory krzyż był nie tylko symbolem, stał się również miejscem spotkań modlitewnych oraz przekazywania sobie zadań i symbolicznego klucza do stacji przez kolejne zmieniające się co roku wyprawy (fot. 6). Stację odwiedził również prymas Glemp, który stał się honorowym członkiem Klubu Polarnej Polskiej Towarzystwa Geograficznego i od tej pory zaprasza polarników na spotkania opłatkowe.



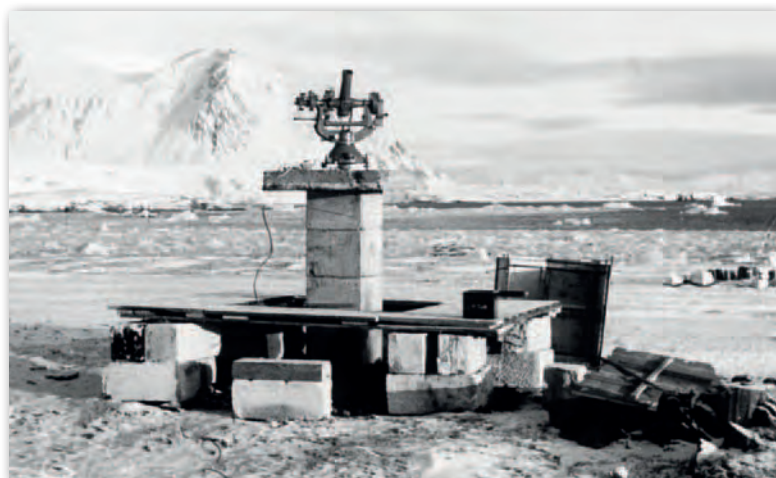
Fot. 4. Ryngraf na skale położonej obok Stacji im. A.B. Dobrowolskiego

Wróćmy jednak do naszej wyprawy. W Polsce obowiązywał jeszcze stan wojenny i wciąż panował strach przed ujawnieniem swoich poglądów. Tak było w przypadku telegramu gratulacyjnego do Lecha Wałęsy z okazji otrzymania pokojowej nagrody Nobla i tak też było, gdy proponowałem napisać list do naszego papieża. W rezultacie telegram do

Lecha podpisało czterech uczestników wyprawy, a list do papieża postanowiłem napisać sam. Okazją były święta wielkanocne 1984 roku. Jakież było moje zdziwienie, gdy po miesiącu wraz z pocztą przywiezioną śmigłowcem przez Norwegów otrzymałem osobiście podpisaną przez papieża odpowiedź z życzeniami i błogosławieństwem dla całej wyprawy!

Wiosną 1984 roku, zmęczeni długim okresem nocy polarnej, mieliśmy przyjemność gościć wybitnego polarnika i uczonego profesora Stanisława Siedleckiego. Przyjechał on na kilka dni do stacji, umilając nam pobyt wieloma ciekawymi opowieściami. Postanowiliśmy wykorzystać jego obecność i upamiętnić wzniesienie krzyża na półwyspie Wilczka poprzez sporządzenie i zakopanie pamiątkowego aktu erekcyjnego. Oczywiście w tekście nie zabrakło wspomnienia o naszym papieżu, a lata pontyfikatu tworzyły swisty kalendarz.

DR INŻ. JAN CISAŁ  
(Instytut Geodezji i Kartografii)



Fot. 5. Stanowisko do pomiarów astrometrycznych



Fot. 6. Krzyż na półwyspie Wilczka

## SKLEPY



**CZERSKI TRADE POLSKA Ltd**

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

**GEMAT** – wszystko dla geodezji

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



**Sklep Geodezyjny**

40-084 **KATOWICE**, ul. Opolska 1  
tel. (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 (32) 227-11-56  
www.nadowski.pl

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



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



Zapraszamy do naszych biur  
**WARSZAWA** (22) 632-91-40  
**WROCŁAW** (71) 325-25-15  
**POZNAŃ** (61) 665-81-71  
**KRAKÓW** (12) 411-01-48  
**GDAŃSK** (58) 320-83-23  
**KATOWICE** (32) 354-11-10  
**RZESZÓW** (17) 862-02-41  
Oferujemy rozwiązania  
pomiarowe firm  
**TOPCON SOKKIA**  
www.tpi.com.pl

to miejsce czeka na Twoje  
ogłoszenie o sklepie  
i kosztuje tylko 640 zł + VAT  
rocznie

**GEOZET S.J.** –

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

**PH Meraserw**

Sprzęt pomiarowy  
dla budownictwa i geodezji  
70-361 **SZCZECIN**  
ul. Pocztowa 24  
tel./faks (91) 484-14-54

**GEOSERV Sp. z o.o.** –

sprzęt i narzędzia pomiarowe  
dla geodezji i budownictwa  
02-122 **WARSZAWA**  
ul. Sierpińskiego 5  
tel. (22) 822-20-65



**Leica Geosystems Sp. z o.o.**

ul. Jutrzenki 118  
02-230 **WARSZAWA**  
tel. (22) 260-50-00  
faks (22) 260-50-10  
www.leica-geosystems.pl

**WWW.SKLEP.GEODEZJA.PL**

dystrybutor Leica Geosystems  
od 1998 w Polskim Internetowym  
Informatorze Geodezyjnym,  
tel. (89) 670-11-00, faks 670-11-11  
sklep@geodezja.pl, www.geo.sklep.pl

**GEOTRONICS POLSKA Sp. z o.o.**

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



**KRAKÓW**, tel. (12) 397 76 76-77,  
**WROCŁAW**, tel. (71) 723 46 01-02  
www.apogeo.pl  
**Carlson** HI-Target GNSS  
„Works Simply...Simply Works”

**SPECTRA SYSTEM Sp. z o.o.**

Profesjonalny sklep geodezyjny  
31-216 **KRAKÓW**  
ul. Konecznego 4/10u  
tel./faks (12) 416-16-00  
www.spectrasystem.com.pl

**FOIF Polska Sp. z o.o.**

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



Wyłączny Dystrybutor firmy CHC  
Biurowe Handlowe  
31-358 **KRAKÓW**, ul. Jasnogórska 23  
tel. (12) 637 71 49, www.gps.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. (22) 774-70-07

**PUH GEOBAN K. Z. Baniak**

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

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



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

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

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

**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. (22) 532-80-15  
tel. kom. (0 695) 414-210



**Autoryzowane centrum serwisowe**  
Leica Geosystems  
Serwis Elta, Trimble 3300 3600 DiNi  
Geodezja Tadeusz Nadowski  
43-100 **TYCHY**  
ul. Rybna 34  
tel. (32) 227-11-56

**Serwis sprzętu geodezyjnego**  
**PUH „Geoserv” Sp. z o.o.**

01-122 **WARSZAWA**  
ul. Sierpińskiego 5,  
tel. (22) 822-20-65

**TPI Sp. z o.o.** – profesjonalny serwis  
sprzętu pomiarowego  
firm Sokkia i Topcon  
00-716 **WARSZAWA**  
ul. Bartycka 22  
tel. (22) 632-91-40



**Serwis Instrumentów Geodezyjnych**  
40-084 **KATOWICE**, ul. Opolska 1  
tel. (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. (81) 442-17-03



**Serwis ploterów HP, MUTOH,**  
skanerów A0 CONTEX, VIDAR,  
kopiarek AO Gestetner, Ricoh  
światłokopierek Regma.  
Kwant – **OSTROŁĘKA**, pl. Bema 11,  
tel./faks (29) 764-59-63  
www.kwant.pl



## FOIF Polska Sp. z o.o.

Autoryzowany Serwis  
Instrumentów Geodezyjnych  
**GLIWICE**, ul. Dolnych Wąłów 1  
tel./faks (32) 236-30-17  
www.foif.pl



**GPS.PL - serwis i wypożyczalnia**  
odbiorców GNSS firmy CHC  
31-358 **KRAKÓW**, ul. Jasnogórska 23  
tel. (12) 637 71 49, www.gps.pl

## handheld

Autoryzowane Centrum Serwisowe  
kontrolerów polowych Nautiz  
i Algiz: GPS.PL, 31-358 **KRAKÓW**,  
ul. Jasnogórska 23, tel. (12) 637 71 49

to miejsce czeka na Twoje  
ogłoszenie o serwisie  
i kosztuje tylko 640 zł + VAT  
rocznie

## INSTYTUCJE

### Główny Urząd Geodezji i Kartografii,

www.gugik.gov.pl  
00-926 Warszawa, ul. Wspólna 2

#### ● główny geodeta kraju

Jolanta Orlińska,  
gugik@gugik.gov.pl,  
tel. (22) 661-80-18

#### ● wiceprezes - Jacek Jarzqbek

tel. (22) 661-82-66

#### ● dyrektor generalny

Teresa Karczmarek,  
tel. (22) 661-84-32

#### ● Departament Geodezji,

##### Kartografii i SIG

dyrektor Jerzy Zieliński  
tel. (22) 661-80-27

#### ● Departament Informacji

##### o Nieruchomościach

dyrektor - wakat,  
tel. (22) 661-81-18

#### ● Departament Informatyzacji i Rozwoju PZGiK

dyrektor - wakat, tel. (22) 661-81-17

#### ● Departament Nadzoru, Kontroli i Organizacji SGiK

dyrektor Sebastian Chwalibogowski  
tel. (22) 661-84-02

#### ● Departament Spraw Obronnych

i Ochrony Informacji Niejawnych  
dyrektor Szczepan Majewski  
tel. (22) 661-82-38

#### ● Departament Prawno-Legislacyjny

dyrektor Józef Siemiątkowski  
tel. (22) 661-84-04

#### ● Biuro Informacji Publicznej

oraz Komunikacji Medialnej  
tel. (22) 661-81-79

#### ● Centralny Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej

01-102 Warszawa,  
ul. J. Olbrachta 94

#### ● dyrektor Jacek Piłat

tel. (22) 532-25-02

#### ● Dział Ośnów Podstawowych

tel. 532-25-85

#### ● Składnica Materiałów

Geodezyjnych i Wydawnictw  
Drukowanych  
00-926 Warszawa, ul. Żurawia 3/5  
tel. (22) 661-83-62

#### Ministerstwo Spraw

Wewnętrznych i Administracji,  
02-591 Warszawa, ul. Batorego 5

#### ● Departament

##### Administracji Publicznej

zastępca dyrektora Marek Naglewski  
tel. (22) 661-88-20

#### Ministerstwo Infrastruktury

00-928 Warszawa, ul. Wspólna 2/4

#### ● Departament Gospodarki

##### Nieruchomości

dyrektor Małgorzata Kutyla  
tel. (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 Ziemi

zastępca dyrektora ds. geodezji,  
melioracji i ochrony gruntów

Jerzy Kozłowski

tel. (22) 623-13-41

#### ● Wydział Geodezji

##### i Klasyfikacji Gruntów

naczelnik Waldemar Władziński  
tel. (22) 623-13-54

#### Instytut Geodezji i Kartografii

02-679 Warszawa  
ul. Modzelewskiego 27  
tel. (22) 329-19-00, faks 329-19-50  
www.igik.edu.pl

## ORGANIZACJE

### Geodezyjna Izba Gospodarcza

prezes Wojciech Matela  
00-043 Warszawa  
ul. Czackiego 3/5  
tel./faks (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 (22) 532-80-59

kzpgk@geodezja-komerc.com.pl

www.geodezja-komerc.com.pl

### Polskie Towarzystwo

#### Fotogrametrii i Teledetekcji

##### (SN SGP)

przewodnicząca

prof. Aleksandra Bujakiewicz

tel. (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. (22) 409-43-87

ptip@ptip.org.pl, www.ptip.org.pl

### Stowarzyszenie Geodetów

#### Polskich Zarząd Główny

prezes Stanisław Cegielski

00-043 Warszawa

ul. Czackiego 3/5, pok. 416,

tel./faks (22) 826-87-51

biuro@sgp.geodezja.org.pl

www.sgp.geodezja.org.pl

### Stowarzyszenie Kartografów

#### Polskich

przewodnicząca

dr Joanna Bac-Bronowicz

51-601 Wrocław

ul. J. Kochanowskiego 36

tel. (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. (91) 484-09-57

faks (91) 484-66-57

zgig@geodezja-szczecin.org.pl

www.geodezja-szczecin.org.pl

## PRENUMERATA GEODETY

Cena prenumeraty miesięcznika **GEODETA** na rok 2011:

● Roczna - 244,56 zł, w tym 8% VAT.

● Roczna studencka/uczniowska - 155,52 zł, w tym 8% 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 - 20,38 zł, w tym 8% VAT.

● Roczna zagraniczna - 489,12 zł, w tym 8% 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 informacje na temat ewentu-  
alnej rezygnacji prosimy przed upływem tego okresu.

Egzemplarze archiwalne można zamawiać do wyczerpania  
nakładu. Realizujemy zamówienia telefoniczne i internetowe:

tel. (22) 646-87-44 lub prenumerata@geoforum.pl.

Najwygodniej złożyć zamówienie, korzystając z formularza

w zakładce Prenumerata na [www.geoforum.pl](http://www.geoforum.pl).

**GEODETA** jest również dostępny na terenie kraju:

● Olsztyn - Maxi Geo,

ul. Sprzętowa 3, tel. (89) 532-00-51;

● Rzeszów - Sklep GEODETA,

ul. Cegielniana 28a/12, tel. (17) 853-26-90.

## W KRAJU

## KWIECIEŃ

## ● (19.04) CHORZÓW

Szkolenie GIG „Rozgraniczanie nieruchomości”

→ [www.gig.org.pl](http://www.gig.org.pl)

## ● (28-29.04) ELBLĄG

XIII konferencja poświęcona ODGiK-om pod hasłem „Modelowania geodezji ciąg dalszy”  
→ [www.opegieka.pl](http://www.opegieka.pl)

## MAJ

## ● (07.05) ŁÓDEZ

VII Turniej Piłki Siatkowej Geodetów o Puchar Prezesa Zarządu SGP w Szczecinie

→ tel. 606-320-849

## ● (12-13.05) WROCŁAW

Trzecia konferencja z cyklu „Wolne oprogramowanie w geoinformatyce”  
→ [www.gislab.up.wroc.pl/wogis2011](http://www.gislab.up.wroc.pl/wogis2011)

## ● (12-14.05) KRAKÓW

VII Ogólnopolskie Sympozjum „Krakowskie spotkania z INSPIRE”; szczegóły w ramce  
→ [www.spotkania-inspire.krakow.pl](http://www.spotkania-inspire.krakow.pl)

## ● (19-20.05) KORYTNICA

N. ZALEWEM CHAŃCZA  
1. edycja konferencji Forum GEA połączonej z wystawą sprzętu  
→ tel. 601-508-216

## ● (19-21.05) KRAKÓW

XVII Międzynarodowe Polsko-Czesko-Słowackie Dni Geodezji  
→ [www.sgp.geodezja.org.pl](http://www.sgp.geodezja.org.pl)

## ● (19-21.05) POZNAŃ

VI Sympozjum Archeologii Środowiskowej pod hasłem „Metody geoinformacyjne w badaniach archeologicznych”.

→ [www.geoinfo.amu.edu.pl/gisarcho](http://www.geoinfo.amu.edu.pl/gisarcho)

## ● (20-22.05) PIASKI KRÓLEWSKIE

XXXVI Rajd Geodetów organizowany poprzez SGP Oddział w Warszawie  
→ tel. (22) 828-27-13

## ● (23.05) WARSZAWA

Seminarium otwarte w Katedrze Kartografii UW o kartograficznych wydawnictwach książkowych oraz nowych mapach i atlasach  
→ tel. (22) 552-15-10

## ● (26-27.05) WARSZAWA

IX Międzynarodowe Targi Geologia 2011 GEO-EKO-TECH  
→ [www.geologia.info.pl](http://www.geologia.info.pl)

## ● (27-28.05) WARSZAWA

90-lecie Wydziału Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej  
→ [www.90latgk.glt.pl](http://www.90latgk.glt.pl)

## ● (27-28.05) WROCŁAW

Konferencja „Technologie GIS w praktyce i edukacji” organizowana z okazji 10-lecia geoinformatyki na Politechnice Wrocławskiej  
→ <http://gis.pwr.wroc.pl/konferencja>

## CZERWIEC

## ● (02-04.06) WROCŁAW

Konferencja Komisji Geodezji Satelitarnej KBKIS PAN „Satelitarne

metody wyznaczania pozycji we współczesnej geodezji i nawigacji”

→ [www.igig.up.wroc.pl/satgeonaw2011](http://www.igig.up.wroc.pl/satgeonaw2011)

## ● (06-09.06) WROCŁAW

Warsztaty nt. GRASS GIS

→ [www.wgug.org](http://www.wgug.org)

## ● (09-10.06) OLSZTYN

IV Ogólnopolskie Seminarium Doktorantów Dyscypliny Geodezja i Kartografia

→ [www.geo.kortowo.pl](http://www.geo.kortowo.pl)

## ● (13-16.06) KRAKÓW

7. Międzynarodowe Sympozjum „Mobile Mapping Technology”  
→ [www.mmtcracow2011.pl](http://www.mmtcracow2011.pl)

## ● (15-17.06) GDYNIA

TransNav 2011 – Międzynarodowe Sympozjum Nawigacji Morskiej i Bezpieczeństwa w Transporcie Morskim  
→ [www.transnav.am.gdynia.pl](http://www.transnav.am.gdynia.pl)

## WRZESIEŃ

## ● (07-09.09) JAWOR

nad JEZ. SOLIŃSKIM

IV Ogólnopolska Konferencja Naukowo-Techniczna pod hasłem „Kartografia numeryczna i informatyka geodezyjna”

→ [www.prz.edu.pl/~zientek](http://www.prz.edu.pl/~zientek)

## ● (12-16.09) KRAKÓW

Trzecia edycja warsztatów „ESA Advanced Training Course in Land Remote Sensing”  
→ <http://earth.eo.esa.int/trainingcourses/LandTrainingCourse2011>

## ● (15-17.09) POZNAŃ

XXV Ogólnopolska Konferencja Historyków Kartografii pt. „Przestrzeń na dawnych mapach”  
→ [www.kartografia.amu.edu.pl](http://www.kartografia.amu.edu.pl)  
tel. (61) 829-62-491

## ● (22-24.09) POLANICA-ZDRÓJ

VI Sympozjum Geoinformacyjne poprzedzone seminarium GUGiK i SKP nt. „Nazwy geograficzne jako rejestr referencyjny” (21-22 września); w czasie sympozjum odbędzie się pierwsza edycja konkursu „Internetowa mapa roku”  
→ [www.gislab.up.wroc.pl/VIOSG](http://www.gislab.up.wroc.pl/VIOSG)

## LISTOPAD

## ● (07-09.11.2011) WARSZAWA

XXI Konferencja Polskiego Towarzystwa Informatyki Przestrzennej

z cyklu Geoinformacja w Polsce pod hasłem „Informacja przestrzenna dla Polski i Europy”

→ [www.ptip.org.pl](http://www.ptip.org.pl)

## ● (23-25.11) WARSZAWA

Trzeci Międzynarodowy Kongres Katastralny pod hasłem „Kataster w zrównoważonym zarządzaniu przestrzenią”  
→ [www.congress.sgp.geodezja.org.pl](http://www.congress.sgp.geodezja.org.pl)

## NA ŚWIECIE

## KWIECIEŃ

## ● (27-29.04) UKRAJNA, LWÓW

XVI Międzynarodowa Konferencja Naukowo-Techniczna GeoForum 2011 organizowana przez Stowarzyszenie Geodetów i Kartografów Ukrainy  
→ [www.lp.edu.ua/GeoForum](http://www.lp.edu.ua/GeoForum)

## MAJ

## ● (12-13.05) WĘGRY,

BUDAPESZT

„Let's embrace space – FP7 space conference 2011”  
→ [www.ec.europa.eu/enterprise/newsroom](http://www.ec.europa.eu/enterprise/newsroom)

## ● (18-22.05) MAROKO,

MARAKESZ

FIG Working Week, coroczny zjazd Międzynarodowej Federacji Geodetów  
→ [www.fig.net/fig2011](http://www.fig.net/fig2011)

## CZERWIEC

## ● (06-09.06) USA, ORLANDO

Konferencja Hexagon 2011  
→ [www.hexagonconference.com](http://www.hexagonconference.com)

## ● (27.06-01.07) WLK. BRYTANIA,

EDYNBURG

5. edycja Konferencji INSPIRE  
→ [inspire.jrc.ec.europa.eu](http://inspire.jrc.ec.europa.eu)

## LIPIEC

## ● (03-08.07) FRANCJA, PARYŻ

25. Międzynarodowa Konferencja Kartograficzna połączona z 15. Zgromadzeniem Ogólnym Międzynarodowej Asocjacji Kartograficznej  
→ [www.icc2011.fr](http://www.icc2011.fr)

## WRZESIEŃ

## ● (27-29.09) NIEMCY,

NORYMBERGA

Targi INTERGEO 2011  
→ [www.intergeo.de](http://www.intergeo.de)

## GEODETA POLECA

## 12-14 MAJA, KRAKÓW

## VII Krakowskie Spotkania z INSPIRE

Hasłem tegorocznego sympozjum są „Geo-referencyjne dane przestrzenne w INSPIRE – od zbiorów do usług danych przestrzennych”. W programie dwudniowego spotkania przewidziano sesję na temat: ● obowiązujących i projektowanych przepisów unijnych w zakresie INSPIRE, ● tworzenia przepisów wykonawczych dotyczących infrastruktury informacji przestrzennej w Polsce, ● interoperacyjności i harmonizacji baz danych, ● stanu prac w zakresie metadanych, ● działań na rzecz rozwoju i popularyzacji infrastruktury informacji przestrzennej. Zaplanowano także dyskusję panelową poświęconą aktualnym problemom służby geodezyjnej i kartograficznej, którą poprowadzi prof. Bogdan Ney.

**Organizatorzy:** Urząd Miasta Krakowa przy współudziale: Urzędu Marszałkowskiego Województwa Małopolskiego, Małopolskiego Urzędu Wojewódzkiego, Akademii Górniczo-Hutniczej oraz OPGK w Krakowie

**Informacje:** [www.spotkania-inspire.krakow.pl](http://www.spotkania-inspire.krakow.pl)



## SPIS REKLAMODAWCÓW

Czerski Trade s. 76; DKS s. 49; Geopryzmat s. 29, 75; GPS.PL s. 47; Leica Geosystems s. 19; Océ s. 57; TPI s. 2, Urząd Marszałkowski Woj. Pomorskiego s. 20-21, Urząd Miasta Krakowa s. 45.



## Geoinformacja

**Dariusz Felcenloben;** publikacja o tym, jak opisać świat za pomocą modeli pojęciowych, jak klasyfikować obiekty przestrzenne, jakie problemy wiążą się z przetwarzaniem danych z wykorzystaniem systemów GIS; 288 stron; Wydawnictwo Gall; Katowice 2011

● 00-957 ..... 93,45 zł



## Geodezja współczesna

**Kazimierz Czarnecki;** drugie (pośmiertne) wydanie publikacji „Geodezja współczesna w zarysie” obejmującej problematykę geodezji wyższej zostało poprawione (z uwzględnieniem uwag autora) i poszerzone o najnowsze zagadnienia z tej dziedziny; 496 stron, Wydawnictwo Gall, Katowice 2010

● 00-955 ..... 93,45 zł

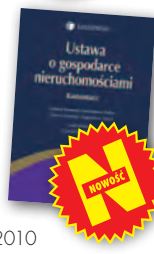


## Ustawa o gospodarce nieruchomościami.

### Komentarz

**Gerard Bieniek (red.) i in.;** czwarte wydanie publikacji omawiającej przepisy ustawy o gospodarce nieruchomościami oraz wydane na jej podstawie rozporządzenia wykonawcze; autorzy przedstawiają wiele problemów natury praktycznej i prawnej w stosowaniu ustawy; 922 strony, Wydawnictwo LexisNexis, Warszawa 2010

● 00-954 ..... 240,45 zł



## Tachimetria

**Edward Osada;** drugi tom z serii „Wykłady z geodezji i geoinformatyki” poświęcony jest m.in. elementom obsługi tachimetrów, zakładaniu osnów pomiarowych sytuacyjnych i wykonywaniu pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych; 220 stron, Wydawnictwo Uxlan, Wrocław 2010

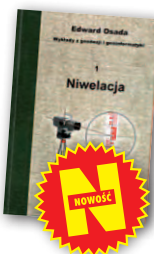
● 00-952 ..... 36,75 zł



## Niwelacja

**Edward Osada;** w pierwszym tomie z serii „Wykłady z geodezji i geoinformatyki” omówiono m.in. elementy obsługi niwelatorów klasycznych i kodowych oraz zakładanie osnów pomiarowych wysokościowych i wykonywanie pomiarów wysokościowych; 134 strony, Wydawnictwo Uxlan, Wrocław 2010

● 00-951 ..... 31,50 zł



## Geodezja

**Wiesław Kosiński;** podręcznik dotyczący pomiarów geodezyjnych i geomatyki przedstawia zarówno stosowane od dawna, jak i nowoczesne rozwiązania sprzętowe i informatyczne; do książki dołączono płytę CD z programem C-Geo i kod do aplikacji GEO-MAP; 500 stron, Wydawnictwo PWN, Warszawa 2010

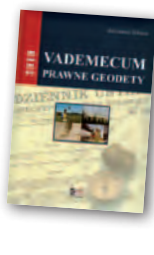
● 00-950 ..... 57,65 zł



## Vademecum prawne geodety 2010

**Adrianna Sikora;** V 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; 1034 strony, Wyd. Gall, Katowice 2010

● 00-940 ..... 130,20 zł



## Podstawy planowania przestrzennego i projektowania urbanistycznego

**Ryszard Cymerman (red.);** II wydanie (poprawione) publikacji, w której opisano zasady tworzenia poszczególnych opracowań planistycznych oraz korzystania z nich, a także prognozy skutków finansowych i środowiskowych uchwalenia MPZP; 252 strony, Wydawnictwo UWM, Olsztyn 2010

● 00-920 ..... 29,40 zł



## Surveying

**Adam Łyszkowicz, Sabina Łyszkowicz;** preskrypt w j. angielskim zawierający wiadomości dla geodezji i inżynierii lądowej: pomiary liniowe i kątowe, niwelacja, obliczenia geodezyjne; publikacja daje przegląd zaawansowanych technik, jak GPS, teledetekcja i GIS; 160 stron, Oficyna Wydawnicza PW, 2010

● 00-860 ..... 14,70 zł



## Metadane geoinformacyjne w INSPIRE i SDI

**Leszek Litwin, Maciej Rossa;** kompendium wiedzy na temat metadanych - ich roli w INSPIRE, wymaganych normach (ISO) i standardach (OGC); jest to jednocześnie praktyczny podręcznik do tworzenia i publikowania metadanych geoinformacyjnych; dołączono płytę CD z edytorem metadanych Medard; 216 stron, Wyd. AproposGEO, Gliwice 2010

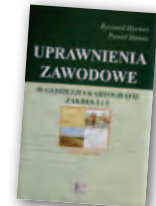
● 00-850 ..... 46,10 zł



## Uprawnienia zawodowe w geodezji i kartografii. Zakres 1 i 2

**Ryszard Hycner, Paweł Hanus;** VI wydanie książki przeznaczonej dla osób, które chcą zdobyć uprawnienia zawodowe w zakresie 1. i 2.; publikacja zawiera wybrane akty normatywne wraz z krótkim omówieniem, a także zestawy pytań wraz z odpowiedziami; 416 stron, Wyd. Gall, Katowice 2010

● 00-840 ..... 93,45 zł



## Odwzorowania kartograficzne. Podstawy

**Idzi Gajderowicz;** publikacja szczegółowo omawia dwa odwzorowania kartograficzne Gaussa-Krügera i Rousillhe'a, które są podstawą układów współrzędnych płaskich X, Y stosowanych w geodezji i kartografii polskiej; 222 strony, Wydawnictwo UWM, Olsztyn 2009

● 00-830 ..... 27,30 zł



## Kataster nieruchomości rejestrem publicznym

**Dariusz Felcenloben;** analiza prawna procedur katastralnych, książka adresowana głównie do geodetów wykonujących prace związane z modernizacją istniejącej ewidencji gruntów, podziałami i scaleniami nieruchomości, urzędników pracujących przy prowadzeniu EGİB; 320 stron; Wydawnictwo Gall, Katowice 2009

● 00-790 ..... 103,95 zł



## GIS. Rozwiązania sieciowe

**Tomasz Kubik;** książka dotyczy architektury i budowy systemów informacji przestrzennej; omawia rolę OGC i ISO w tworzeniu standardów GIS, opisuje proces wdrożenia dyrektywy INSPIRE, przedstawia usługi sieciowe i geoprzestrzenne; 210 stron; Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2009

● 00-780 ..... 47,15 zł



## WYBIÓRCZY PRZEGLĄD PRASY

### GIM INTERNATIONAL [MARZEC 2011]



● Wyniki finansowe międzynarodowych korporacji za rok 2010 (patrz s. 62) pokazały, że na szeroko rozumianym rynku geoinformacyjnym najlepiej radzą sobie właściciele wysokorozdzielczych satelitów teledetekcyjnych. Dla-

czego? To w wywiadzie zatytułowanym „Keeping an Eye on the World” wyjaśnia Adam Keith z firmy doradczej Euroconsult. Jego zdaniem popyt ten napędzają przede wszystkim kontrakty z wojskiem i taka sytuacja utrzyma się w najbliższej przyszłości. Przekonuje także, że inwestycja w satelitę teledetekcyjnego to najtańszy sposób na oswojenie się z technologiami kosmicznymi. Takie aparat obserwacyjny można bowiem nabyć już za 20-30 mln dolarów. Jaka jest przyszłość tego rynku? Zdaniem Adama Keitha w kosmosie wciąż dominować będą sensory optyczne. Jednocześnie coraz mniejszy nacisk kładziony będzie na zwiększanie rozdzielczości przestrzennej zdjęć. Dużo ważniejsza stanie się za to rozdzielczość czasowa, czyli możliwość jak najszybszej rewizyty, której czas – jak prognozuje Keith – powinien zejść poniżej 3 godzin.

### POINT OF BEGINNING [LUTY 2011]



● Niezliczone ilości kabli, słupów, transformatorów itp. – tak wygląda przeciętna podstacja energetyczna. Jej inwentaryzacja raczej nie należy do marzeń geodety, bo zapowiada wiele godzin żmudnej i skomplikowanej pracy. Jak ją

pomierzyć? Zdaniem Vernena Lee, autora artykułu pt. „The Power of Light”, z punktu widzenia geodety bezkonkurencyjny w tym względzie jest skaner

naziemny. Unika się bowiem chodzenia z odbiornikiem GPS lub tętą pomiędzy przewodami wysokiego napięcia, a pomiar wykonuje się dużo szybciej, prościej i dokładniej. Wadą są z kolei wyższe koszty prac (średnio o 10-15% względem pomiarów GPS), a także ograniczony do nieco ponad 100 metrów zasięg skanerów fazowych.

### GEOINFORMATICS [MARZEC 2011]



● Choć Autodesk znany jest głównie z oprogramowania dla architektury i budownictwa, to od 1996 roku rozwijał także produkty dla GIS-u. W 2010 roku

korporacja ta zdecydowała się jednak zlikwidować dział GIS, a zatrudnieni tam specjaliści trafili do działu AEC (architektura, inżynieria i budownictwo). Czy oznacza to, że firma straciła zainteresowanie geoinformatyką? W żadnym wypadku – uspokajają autorzy artykułu „Will there still be GIS in AutoCAD?”. Autodesk uznał jednak, że GIS nie ma już racji bytu jako oddzielna technologia, gdyż coraz bardziej łączy się z CAD-em. Sprzyja temu rozwój takich rozwiązań, jak skanowanie laserowe czy wysokorozdzielcze zdjęcia lotnicze (szczególnie ukośne). W najbliższych latach spółka zamierza więc skupić się na integrowaniu narzędzi GIS-owych w swoich produktach inżynierskich, a nie na rozwijaniu oddzielnych aplikacji geoinformacyjnych.

### INSIDE GNSS [MARZEC/KWIECIEŃ 2011]



● W środowisku amerykańskich geodetów zawrzało! Tamtejsza Federalna Komisja Komunikacji (FCC) zezwoliła firmie Lightsquared na instalację na obszarze USA

40 tys. radiowych nadajników, które tworzyć będą telefonię komórkową czwartej generacji (4G). Jak się okazało, będą one nadawać silny sygnał na częstotliwościach zbliżonych do L1 GPS. Symulacje przeprowadzone przez

producentów sprzętu GNSS wykazały, że gdyby system ten ruszył, uniemożliwiłby inicjalizację odbiornika typu Garmin Nuvi 265W w promieniu 1,1 km od nadajnika Lightsquared. Natomiast związane z nim zakłócenia obniżyłyby dokładność pomiaru satelitarnego nawet w promieniu 5,7 km. Jakie jest w tej sprawie stanowisko Lightsquared i co zamierza ona zrobić z tym problemem, można przeczytać w artykule „GPS Community Confronts LightSquared Move into L1 Spectrum”. Oczywiście, cały problem z polskiej perspektywy można uznać za mało istotny. Należy jednak wziąć pod uwagę, że prace nad sieciami 4G ruszają już także w Europie.

### GEOSPATIAL WORLD [MARZEC 2011]



● Firmy geoinformacyjne z coraz większym zainteresowaniem patrzą na dynamicznie rozwijające się gospodarki państw Dalekiego Wschodu. Z drugiej strony

najważniejszymi rynkami zbytu wciąż pozostają dla nich Europa i Ameryka. W swoich rozważaniach ekonomicznych większość korporacji zapomina jednak o Afryce, a – jak przekonują autorzy obszernego raportu „Africa Calling!” – to wielki błąd. Kontynent ten zmienia się bowiem niezwykle dynamicznie, a nadal ciąży na nim stereotyp regionu targanego wojami domowymi, chorobami i głodem. Tymczasem sytuacja gospodarcza wielu państw afrykańskich szybko się poprawia. Towarzyszy temu jednak brak dokładnych i wiarygodnych danych przestrzennych. Równocześnie tamtejszy rynek geodezyjny – wyjąwszy bogatsze kraje, np. RPA – jest bardzo słabo rozwinięty. Dotyczy to zarówno małych, rodzimych przedsiębiorstw, jak i dużych międzynarodowych korporacji. A pracy dla nich jest mnóstwo – nie tylko w katastrze, lecz również w rolnictwie, budownictwie czy przemyśle wydobywczym. Autorzy raportu otwarcie przestrzegają jednak, że robienie interesów w Afryce wciąż nie jest łatwe. Choćby ze względu na rozbudowaną biurokrację i wszechobecną korupcję.

Oprac. JK



# SOUTH<sub>GPS</sub> KOLIDA



South S82T



SOUTH



Bezlustrowy Windows CE  
KTS-580R



Bezlustrowy 300m  
KTS-440R



Teodolit Laserowy



Niwelator cyfrowy  
DL-202



Niwelator 1,5mm  
KL-28

*Z nami wygrasz każdy  
Taniec z gwiazdami*



## GEOPRYZMAT

[www.geopryzmat.com](http://www.geopryzmat.com)

ul. Wesola 6 05-090 Raszyn tel. 022 720 28 44



S9 II, jeden odbiornik...  
...a tyle możliwości

The advertisement features four Stonex S9 II GNSS receivers in a grassy field under a blue sky. The receivers are shown in different configurations: 1. A receiver on a pole with a handheld controller labeled 'GNSS ROVER (GSM/GPRS)'. 2. A receiver on a pole with a handheld controller labeled 'GNSS RADIO ROVER'. 3. A receiver on a tripod with a handheld controller labeled 'GNSS RADIO BASE'. 4. A receiver on a tripod labeled 'POMIARY STATYCZNE' (Static Measurements). In the bottom right corner, three handheld controllers are shown with the text 'Nowe kontrolery' (New controllers).

**Stonex S9 II - otwieramy nowe możliwości**

**CZERSKI**  
SINCE 1928

Czerski Trade Polska Sp. z o.o.  
Wyłączne Przedstawicielstwo w Polsce firmy STONEX  
Al. Niepodległości 219, 02-087 Warszawa,  
tel. (22) 825 43 65, fax (22) 825 06 04

 **STONEX**  
Simply Precise