

**GEODETA** NR 6 (6) LISTOPAD 1995 ISSN 1234-5202 cena 6 zł (60 000 zł)

**PŁACIĆ  
MUSZĄ WSZYSCY  
NIWELATORY CYFROWE  
ZANIM POWSTANA  
AUTOSTRADY**

# NIWELATORY CYFROWE

# ZANIM POWSTANA AUTOSTRADY



**Nikon**

# 3 lata gwarancji★

## **Laser AL-15**

**ZASIĘG 130 m**

**DOKŁADNOŚĆ 1 mm**



## **DTM-300**

**5<sup>CC</sup> 1000 m (5")**

**REJESTRACJA WEWNĘTRZNA**



TACHIMETRY ELEKTRONICZNE

**D50S - 10<sup>CC</sup> 700m (6") - 16 990 zł + VAT**

TEODOLITY ELEKTRONICZNE  
NIWELATORY AUTOMATYCZNE  
NIWELATORY LASEROWE  
AKCESORIA

**24 990 zł + VAT**

Uwaga: dane techniczne obejmują: dokładność odczytu, zasięg przy pojedynczym lustrze, odchylenie standardowe (DIN 18723)

★**Udzielamy trzyletniej gwarancji na instrumenty optyczne i dwuletniej na instrumenty elektroniczne.**

Zapewniamy serwis gwarancyjny i pogwarancyjny.

Ceny, zawierające cło, podatek graniczny, zostały skalkulowane dla kursu 100 JPY = 2.50 zł

**PEŁNY ZESTAW DO AUTOMATYCZNEJ REJESTRACJI DANYCH – 1990 zł + VAT**

Autoryzowani dealerzy: „ GEOZET ” - Warszawa, ul Wolność 2a, tel. (0-22)384183

■ „ GEOBUD ” - Ruda Śląska, ul. Czarnoleśna 16, tel. (0-32)487871

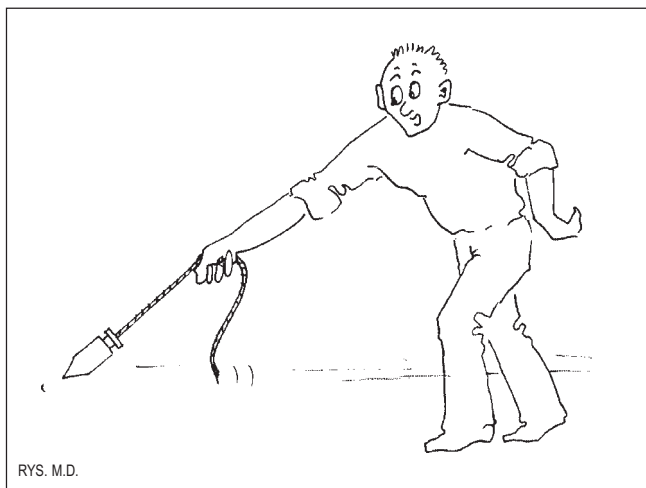
■ „ PROGEZ ” - Rzeszów, ul. Grodzisko 3a (od Słowackiego), tel. (017) 522892, fax (017) 627892

■ „ PRYZMAT ” - Kraków, ul. Żółkiewskiego 9, tel. (0-12)214072

# IMPEXGEO

**Wyłączny dystrybutor w Polsce instrumentów geodezyjnych firmy **Nikon****

IMPEXGEO-CO, ul. Ogrodowa 8, Nieporęt k. Warszawy, telefon (2) **774 86 96** fax (2) **774 80 08**



## Autostrada do nieba

Po raz pierwszy pojawia się u nas na poważnie temat autostrad. Myślimy „nie zasypiać gruszek w popiele” i w miarę postępu prac i gromadzenia cennych doświadczeń przez geodetów informować o nich na bieżąco naszych Czytelników. Chętnie nauczymy się czegoś od tych, którzy już wcześniej mieli sposobność pracować przy podobnych inwestycjach. Odwagi – geodeci do piór!

W bieżącym numerze publikujemy również wystąpienie Głównego Geodety Kraju z konferencji we Włocławku na temat perspektyw państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego. Nietrudno zauważyć, że dotyka ono wielu problemów będących głównymi wątkami zarówno oficjalnych wystąpień różnych organizacji geodetów, jak i mniej zobowiązujących rozmów przy śledziku. Warto przeczytać, żeby wiedzieć, co planuje władza.

Długo zastanawialiśmy się nad zamieszczeniem tekstu o kalkulatorach programowanych, a dokładniej mówiąc zestawu prostych programów geodezyjnych na jeden z modeli popularnych kalkulatorów. Zwyciężyła opcja, że może to zainteresować nie tylko uczniów i startujących właśnie studentów, ale również niektórych wykonawców, i być może zainspiruje innych do podzielenia się z nami swoimi spostrzeżeniami w tej dziedzinie. Faktem jest, że niedużo pisze się na ten temat. A chyba w czasach, kiedy wielu firm geodezyjnych wciąż jeszcze nie stać na kupno komputera – warto.

Dla odmiany zapraszam do przeczytania opowiadania króliczka. Nie jest to na pewno materiał typowy dla pisma geodezyjnego, ale mam nadzieję, że spodoba się Państwu. Okazuje się, że czasami lepiej mówić o trudnych sprawach nie wprost.

Katarzyna Pakuła-Kwiecińska

**GEODETA** – miesięcznik geodezyjny. Wydawca: Geodeta Sp. z o.o. Redakcja: 02-737 Warszawa, ul. Niedźwiedzia 22, tel./faks (0-22) 43-52-29. Kolegium redakcyjne: **Katarzyna Pakuła-Kwiecińska** (redaktor naczelny), **Anna Wardziak** (sekretarz redakcji), **Zbigniew Leszczewicz**, **Jerzy Przywara**, **Jacek Smutkiewicz**. Projekt graficzny: **Jacek Królak**. Przygotowanie do druku: **Maciej Warzecha**. Nie zamówionych materiałów redakcja nie zwraca. Redakcja zastrzega sobie prawo do dokonywania skrótów. Za treść ogłoszeń redakcja nie odpowiada.

w n u m e r z e

### polityka

#### Płacić muszą wszyscy

5

„Państwowy zasób geodezyjny i kartograficzny – próba sformułowania zasad długofalowej polityki państwa” – mówi Główny Geodeta Kraju.

### sprzęt

#### Niwelatory cyfrowe

9

Testy wykazują nawet 50-procentowy wzrost wydajności tych niwelatorów w stosunku do ich odpowiedników optycznych. Jedno przyciśnięcie klawisza sprawia, że po czterech sekundach wynik zostaje nie tylko wyświetlony, ale również zapisany w pamięci wewnętrznej.

### technologie

#### Pomiary inwentaryzacyjne

11

#### Mapy w projektowaniu autostrad

29

Pozyskiwanie danych geodezyjnych do projektowania autostrad na przykładzie drogi ekspresowej Elbląg–Kalininograd.

### mapa

#### To widać z samolotu

16

Powstawanie i zastosowanie numerycznych map tematycznych tworzonych na podstawie interpretacji zdjęć lotniczych.

### rynek

#### Zamówienia publiczne

19

### komputer

#### Numeryczna mapa marzeń

21

Opracowania numeryczne w projektowaniu autostrad. – Niezbędnym wydaje się stworzenie z wyprzedzeniem nie tylko projektu, ale wręcz spójnej technologii numerycznej, pozwalającej na bieżącą ocenę postępu robót.

### opowiadanie

#### Krótką historyjką króliczka...

27

### kalkulator

#### Komputer w kieszeni

31

Graficzne kalkulatory naukowe wciąż traktuje się u nas z pogardą równą ignorancji na ich temat. Próbuje wypełnić powstałą lukę.

Na okładce: Fragment mapy Bieszczadzkiego Parku Narodowego w skali 1:1000, wykonanej przez Państwowe Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Kartograficzne z Warszawy



## Konferencja we Włocławku

Z okazji 50-lecia Państwowej Służby Geodezyjnej i Kartograficznej oraz 20-lecia istnienia województwa włocławskiego w dniach 5-6 października 1995 r. odbyła się we Włocławku konferencja na temat „Państwowy zasób geodezyjny i kartograficzny w

służbie administracji rządowej i samorządowej”. Konferencję zorganizowali: Wydział Geodezji, Kartografii i Gospodarki Gruntami Urzędu Wojewódzkiego we Włocławku oraz miejscowy Wojewódzki Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej. Patronat nad konferencją objął Główny Geodeta Kraju dr inż. Remigiusz Piotrowski (treść wystąpienia Głównego Geode-

ty prezentujemy na str. 5-8 bieżącego numeru). Udziałem konferencję zaszczylił wicewojewoda włocławski. Z zaproszenia skorzystali także geodeci wojewódzcy z Konina, Torunia i Ciechanowa oraz szefowie WODGiK z Sieradza i Płocka. Ogółem w konferencji uczestniczyło 150 osób reprezentujących administrację rządową, samorządową oraz instytucje branżowe.

W trakcie konferencji ogłoszono 7 referatów oraz dokonano obszernych prezentacji dorobku państwowej służby geodezyjnej i kartograficznej. Oprócz tego 6 października 1995 r. w siedzibie WODGiK zorganizowano wystawę sprzętu kreślarskiego, reprodukcji i geodezyjnego. Stworzono także możliwość zwiedzenia WODGiK we Włocławku.

## K A L E N D A R I U M   I M P R E Z   G E O D E Z Y J N Y C H

### Systemy Informacji Przestrzennej

Polskie Towarzystwo Informacji Przestrzennej organizuje V Konferencję Nauko-wo-Techniczną na temat „Systemy Informacji Przestrzennej” w dniach 9-10 listopada br. w hotelu Victoria w Warszawie.

*Zgłoszenia przyjmuje  
Zarząd Główny SGP,  
tel. (022) 26-87-51*

### Międzynarodowe Targi Geodezji w Katowicach

Międzynarodowe Targi Geodezji odbędą się w Katowicach w dniach 9-12 listopada 1995 r. Organizatorami są: Centralny Ośrodek Informacji Budownictwa i ZUP Geobud. Targi będą imprezą towarzyszącą Jesiennej Giełdzie Budownictwa w Katowicach.

*Informacji udziela  
i zgłoszenia przyjmuje  
ZUP Geobud,  
Ruda Śląska,  
ul. Czarnoleśna 16,  
tel. (032) 48-78-71*

### Seminarium Naukowe w Gliwicach

Katedra Komunikacji Lądowej Wydziału Budownictwa Poli-

techniki Śląskiej organizuje seminarium na temat „Wspomaganie komputerowe przedmiotów komunikacyjnych i geodezyjnych na wydziałach budownictwa lądowego” w dniach 16-17 listopada br. Patronat nad seminarium obejmują: Sekcja Inżynierii Komunikacyjnej Komitetu Inżynierii Lądowej i Wodnej PAN, Sekcja Geodezji Przemysłowej Komitetu Geodezji PAN i Sekcja Geodezji Inżynieryjnej SGP. Celem seminarium jest wymiana informacji i doświadczeń w zakresie programów studiów na specjalnościach komunikacyjnych, z uwzględnieniem wprowadzania komputeryzacji do obliczeń i projektowania. Obrady prowadzone będą na sesjach plenarnych oraz 3 sesjach tematycznych: „Drogi”, „Geodezja”, „Koleje”. Koszt uczestnictwa w seminarium wynosi 200 zł. Firmy pragnące reklamować programy i sprzęt komputerowy lub sprzęt pomiarowo-diagnostyczny ponoszą opłaty dodatkowe.

*Zgłoszenia pisemne lub telefoniczne przyjmowane są do dnia 10 października br. przez komitet organizacyjny seminarium – Katedrę Komunikacji Lądowej,  
44-100 Gliwice,  
ul. Akademicka 5,  
tel./faks (032) 37-11-86*

### Ukraińsko-polskie sympozjum

Państwowy Uniwersytet „Politechnika Lwowska”, Politechnika Warszawska i Lwowskie Towarzystwo Astronomiczne organizują w dniach 19-23 listopada 1995 r. we Lwowie ukraińsko-polskie sympozjum poświęcone pamięci profesora Kaspra Weigla. Profesor był znanym uczonym geodetą, rektorem Politechniki Lwowskiej. Program sympozjum przewiduje wygłoszenie referatów historycznych o życiu i działalności prof. Kaspra Weigla i osiągnięciach naukowych geodetów Politechniki Lwowskiej. Na sesjach naukowych omówione będą również obecny stan i współczesne problemy nauk geodezyjnych. Oficjalnymi językami sympozjum będą języki ukraiński i polski.

*Komitet Organizacyjny  
sympozjum:  
tel. (3022) 398 862  
faks (3022) 744 300*

### Konferencja w Szczecinie

Stowarzyszenie Prywatnych Geodetów Pomorza Zachodniego w Szczecinie oraz Stowarzyszenie Geodetów Polskich – Oddział w Szczecinie organizują kon-

ferencję na temat „Modernizacja ewidencji gruntów w świetle doświadczeń województwa szczecińskiego”. Konferencja odbędzie się w dniach 7-8 grudnia 1995 r. w Świnoujściu. W czasie konferencji przewiduje się referaty oraz dyskusję na temat: a) doświadczenia wykonawców prac związanych z modernizacją ewidencji gruntów na terenie województwa szczecińskiego w latach 1990-1995; b) rola i znaczenie inspektora nadzoru na tle rygorów technologicznych robót; c) jakość robót, niedoskonałości technologiczne wykonywanych prac; d) wdrażanie mapy numerycznej o treści ewidencji gruntów; e) zamierzenia wykonawcze w latach 1996-2000. W programie organizatorzy przewidują: wystąpienia przedstawicieli UW i WODGiK w Szczecinie, wystąpienia uczestników konferencji, zapoznanie się z wynikami prac modernizacyjnych w trakcie zwiedzania ODGiK w Świnoujściu. Termin zgłoszeń i jednocześnie wpłat na konferencję upływa 10 listopada 1995 r.

*Wszelkich informacji udziela Stowarzyszenie Prywatnych Geodetów Pomorza Zachodniego,  
70-383 Szczecin,  
ul. Mickiewicza 41,  
tel. (091) 84-66-57*

Państwowy zasób geodezyjny i kartograficzny  
— próba sformułowania zasad długofalowej polityki państwa

# Płacić muszą wszyscy, ale czy jednakowo?

**Remigiusz Piotrowski**

Dyskusja wokół racjonalnej reformy struktur aparatu państwowego trwa już od kilku lat i co pewien czas owocuje cząstkowymi decyzjami, z reguły wymuszonymi doraźnymi układami politycznymi w kraju. W obszarze działania państwowej służby geodezyjnej i kartograficznej wykonano już w Polsce kilka eksperymentów i zapowiadane są dalsze — odnośną wrażenie, że bez należytego oglądania się na wyniki poprzednich.

**T**ym razem podejmowane są inicjatywy dotyczące również i fundamentów zorganizowanej działalności geodezyjnej oraz kartograficznej, których naruszenie może zmienić bądź poważnie zakłócić bieg kilku istotnych dla gospodarki przedsięwzięć. Zatem dobrze by było, aby ich realizację poprzedziło rozpoznanie problemu bardziej staranne niż to się zwykle robi w gremiach społecznych działaczy państwowych.

Nawiązując do tematyki obecnej konferencji, chciałbym zabrać głos w niewralgicznej dla geodezji kwestii istnienia i sposobu prowadzenia państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego. Będą to poglądy i opinie technokraty przywykłego do działania w każdych warunkach, jakie mu stworzą czynniki zewnętrzne, a więc przekonania w dużym stopniu uwolnione od emocji. Jednak nie do końca, bo trudno przychodzi godzić się z praktyką ciągłego naprawiania cyklicznie powtarzanych tych samych błędów.

Na użytek osób spoza branży geodezyjnej przypomnę może na wstępie kilka skądinąd dość oczywistych faktów. Otóż dla geodezji jako dziedziny działalności technicznej specyficzne jest to, że wszystkie obiekty i zjawiska, którymi się zajmuje, z założenia lokalizuje przestrzennie. Nadto z reguły lokalizuje je precyzyjnie, tj. przez podanie współrzędnych w ściśle zdefiniowanym układzie odniesienia. Z wielu istotnych względów ważne jest przy tym, aby stosowany układ odniesień przestrzennych nie miał lokalnego charakteru, lecz obejmował możliwie jak

największe połacie kraju. Geodeta dla prawidłowego wykonania swych czynności musi od kogoś kompetentnego w tej sprawie otrzymać informacje, pozwalające nawiązać się w terenie do obowiązującego w danej okolicy układu współrzędnych. Zwykle też potrzebuje on danych o wynikach prac swoich poprzedników, zobowiązany jest bowiem uwzględnić je we własnym opracowaniu. Geodeta żywo zainteresowany jest tym, aby bez względu na rozległość obszaru opracowania wspomniane dane otrzymywać, a własne wyniki przekazywać w jednym, wygodnie usytuowanym miejscu. W przeciwnym wypadku czeka go dodatkowa mitręga i rosną koszty jego usługi. Przy tej okazji warto może zwrócić uwagę na fakt, że gromadzenie dokumentacji geodezyjno-kartograficznej w jednym miejscu znakomicie ułatwia do niej dostęp również i innym zainteresowanym, którzy w tej sytuacji nie muszą już jej poszukiwać w archiwach poszczególnych wykonawców określonego asortymentu robót. Zatem dokumentację kartograficzną dotyczącą terenu należy gromadzić i przechowywać, ale nie w rozproszeniu, które utrudnia czy wręcz uniemożliwia racjonalną działalność wykonawstwa geodezyjno-kartograficznego i różnych służb państwowych.

**W**ażne dla gospodarki narodowej usługi geodezyjne wykonywane są w ramach poszczególnych podsystemów informacyjnych składających się na globalny krajowy system informacji o terenie. Zalicza się do nich mapy w określonej skali, metodycznie kryjące obszar całego kraju, oraz ewidencję

gruntów i budynków. Pojęcie „system informacyjny” oznacza jednolitość wymagań stawianych pracom geodezyjno-kartograficznym, ale prócz tego konieczność standaryzacji informacji oraz, utrzymywaną w skali całego kraju, unifikację zbiorów danych i zasad ich obsługi. Jeżeli taki system prowadzony jest na ogólny użytek, to jakaś instytucja, prawnie ustanowiona, musi gwarantować rzetelność udostępnianych przez niego informacji. W gospodarce kapitalistycznej, gdzie informacja traktowana jest jak towar, z tego rodzaju gwarancjami wiąże się też określona odpowiedzialność materialna. Gwarancji, o których tu jest mowa, można udzielać tylko w przypadku, gdy dysponuje się zbiorami źródłowej dokumentacji opracowań geodezyjno-kartograficznych. Stwierdzenie to w szczególności dotyczy przypadku, kiedy geodezyjna, przestrzennie zorientowana informacja, przekazywana jest za pomocą systemów informatycznych w formie mapy numerycznej, względnie tekstowych wyciągów z komputerowych baz danych. Zatem do prowadzenia przedmiotowego zasobu dokumentacyjnego niezbędne są wyodrębnione ośrodki ściśle sprzężone z krajowym systemem informacji o terenie.

**W** dużym skrócie, pomijając m.in. okoliczności związane z mocą dowodową dokumentów geodezyjnych, przedstawiłem powyżej ideę celowości gromadzenia dokumentacji geodezyjno-kartograficznej. Reasumując te uwagi, można powiedzieć, że za takim rozwiązaniem przemawiają racje techniczne, organizacyjne i ekonomiczne. O przesłankach ekonomicznych dotychczas nie wspominałem, więc może dodam, że chodzi tu o dość znaczne oszczędności ogólnych społecznych kosztów pozyskiwania danych o terenie. Powstają one przede wszystkim w wyniku ograniczenia możliwości dublowania opracowań tego samego terenu, zmniejszania zakresu robót poprzez wykorzystanie materiałów istniejących, wreszcie dzięki zwiększeniu wykrywalności opracowań – w założeniu bądź przez przypadek – nierzetelnych. Ta ostatnia korzyść raczej uchodzi uwadze osób postronnych, które zwykle nie do końca zdają sobie sprawę z często lawinowo narastających skutków błędu przegapionego w źródłowym opracowaniu geodezyjnym. Skutków, które niestety nierzadko ujawniają się dopiero po znacznym upływie czasu.

Powstaje dość zasadnicze pytanie, komu w udziale przypaść ma obowiązek tworzenia i utrzymywania zasobu geodezyjno-kartograficznej dokumentacji terenu. W przeszłości bywało z tym różnie. Ogólnie zagadnienie ujmując można rzec, iż w gospodarce upaństwowionej zadanie to wiązało się prawie wyłącznie z kosztami i kłopotami, więc dużo chętnych nie było. Natomiast w gospodarce rynkowej oddanie tego zasobu w ręce przedsiębiorczości prywatnej mogłoby oznaczać sprywatyzowanie dość ważnego instrumentu kształtowania rynku usług geodezyjno-kartograficznych, a przypuszczalnie również i ustanowienie lokalnych monopolistów, z wszystkimi negatywnymi następstwami monopolu. Nie od rzeczy będzie też zauważyć, że przynajmniej dotychczas pomiary kraju, opracowywanie map i zakładanie ewidencji gruntów finansowane jest głównie ze środków budżetowych. Wydaje się, że o powierzeniu prowadzenia zasobu przesądził ostatecznie rozwój informatyki. Postępująca komputeryzacja krajowego systemu informacji o terenie, zakładająca zorganizowany przepływ informacji środkami łączności elektronicznej, czyni z tego systemu ważny element informacyj-

nej infrastruktury państwa. Utrzymanie tego rodzaju systemu w stanie permanentnej gotowości użytkowej rodzi swoje problemy organizacyjne i wymaga sprawnego administrowania o zasięgu ogólnokrajowym. Kluczowy w tej sprawie jest fakt, że komputerowe bazy danych krajowego systemu informacji o terenie nie mogą funkcjonować w oderwaniu od zasobu źródłowej dokumentacji geodezyjno-kartograficznej. Zasób ten stanowi bowiem podstawowe źródło informacyjnego zasilania systemu i – co jest równie ważne – daje możliwość natychmiastowej weryfikacji zakwestionowanych danych. Mam pełną świadomość faktu, że używam w tym miejscu argumentów odnoszących się do przyszłości. Jednak jest to już przyszłość na tyle bliska, że jej wymagań nie można dziś ignorować. Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne postanowiła, że przedmiotowy zasób jest „państwowy” i stanowi własność Skarbu Państwa. Jestem głęboko przekonany, że jest to rozwiązanie racjonalne oraz perspektywiczne i w związku z tym pod żadnym pozorem nie powinno być modyfikowane.

Użyteczność państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego warunkowana jest jego kompleksowością i stopniem koncentracji. Poruszając te kwestie nie chcę się bynajmniej wdawać w różne zawiłości tych dość teoretycznych zagadnień z zakresu budowy dużych systemów informacyjnych. Chcę jedynie odnieść się do obecnej praktyki, ukształtowanej z jednej strony historycznym rozwojem zasobu, z drugiej zaś okresowo powtarzającymi się w Polsce reformami administracji państwowej. Tak więc z prakseologicznego punktu widzenia nie jest poprawne wyjmowanie ewidencji gruntów i budynków ze struktur organizacyjnych państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego, w skład którego (zgodnie z rozporządzeniem ministra gospodarki przestrzennej i budownictwa z 5.11.1990 r.) wchodziły operaty tej ewidencji, a także bardzo istotne przy jej prowadzeniu operaty klasyfikacji gleboznawczej gruntów i inne dokumenty związane z granicami działek i nieruchomości oraz ustalaniem stanu władania różnych elementów zagospodarowania terenu. Jednak to w Polsce zrobiono. W konsekwencji dochodzi do takiej patologicznej sytuacji, kiedy mapa zasadnicza kraju oraz ewidencja gruntów i budynków prowadzone są przez odrębne organy, nierzadko dwóch różnych administracji. Powierzenie lokalnemu ośrodkowi dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej technicznej obsługi ewidencji gruntów i budynków natychmiast usuwa te sprzeczności.

**W**iele przesłanek technicznych, ale również i ekonomicznych, przemawia za tym, aby państwowy zasób geodezyjny i kartograficzny prowadzony był na szczeblu lokalnym. Rozumiem przez to taki poziom terytorialnego podziału kraju, dla którego właściwe miejscowo są: organ ogólnej administracji państwowej, sąd powszechny i urząd skarbowy, wykonujące w postępowaniu administracyjnym obowiązki pierwszej instancji. Łatwo dostrzec, że warunki te spełniają na ogół obecne rejony administracyjne, a powinny spełnić dokładnie – od dawna zapowiadane powiaty. Skoordinowanie obszarowo tych trzech organów oraz prowadzącego lokalny zasób geodezyjny i kartograficzny ośrodka dokumentacji jest warunkiem koniecznym dla zapewnienia bezkolizyjnego przepływu wzajemnie uzupełniających się informacji, jakże ważnych dla prawidłowego kształtowania stosun-



ków społeczno-gospodarczych w kraju. Brak zrozumienia dla tego postulatu może jedynie skomplikować i opóźnić rozwinięcie systemu informatycznego integrującego informacyjnie te cztery instytucje publiczne, stanowiące podstawę sprawnego administrowania krajem.

**P**aństwowy zasób geodezyjny i kartograficzny w swojej podstawowej masie jest jawny. Tajne są jeszcze niektóre mapy topograficzne w skali 1:10 000 opracowane przed rokiem 1990 oraz część zdjęć lotniczych zawierających tereny zamknięte, zdjęć, co do których służby wojskowe uważają, że zawierają ważne informacje o obiektach szczególnego znaczenia z punktu widzenia obronności państwa. Tych obiektów jest niestety wiele, a ich liczba zdaje się wykazywać stałą tendencję wzrostową. Praktyka związana z ustalaniem zdjęć tajnych i późniejszym ich tzw. odtaśnianiem jest raczej dość kłopotliwa i nie pozbawiona kosztów własnych oraz towarzyszących. Dlatego mamy poważne wątpliwości co do tego, czy jest niezbędnie konieczna. Zwłaszcza, że wszystkie obiekty terenowe o średnicy powyżej 2 m można bez żadnych przeszkód identyfikować na szeroko dostępnych zdjęciach satelitarnych. Losy tej sprawy, a zarazem i perspektywy rozwoju fotogrametrii w naszym kraju, spoczywają obecnie w rękach panów posłów opracowujących nową wersję ustawy o ochronie tajemnicy państwowej i służbowej. Wracając do tematu, chciałbym jeszcze tylko dodać, że tajna jest oczywiście również ta część zasobu geodezyjnego i kartograficznego państwa, która pozostaje w dyspozycji wojskowej służby topograficznej dla zabezpieczenia potrzeb operacyjnych naszej armii.

Państwowy zasób geodezyjny i kartograficzny jest szeroko dostępny, jednak nie dla wszystkich w równym stopniu, gdyż trzeba mieć na uwadze ochronę interesów pojedynczych obywateli oraz przeciwdziałać możliwości popełniania różnorodnych nadużyć, w tym również wykorzystywania zasobu w nielegalnej działalności handlowej. Każdy obywatel może skorzystać z zasobu w zakresie opracowań finalnych, tj. przede wszystkim map prowadzonych przez państwową służbę geodezyjną i kartograficzną. Może też otrzymać uwierzytelniony wyrys i wypis z operatu ewidencyjnego w zakresie dotyczącym nieruchomości, którą sam włada. Przyjmuje się jednak, że w normalnym trybie zasób geodezyjno-kartograficzny udostępnia się obywatelowi wyłącznie dla celów informacyjnych i w związku z tym kopie fragmentów map i wyciągi z dokumentów wydaje się bez klauzuli nadającej im cechy dokumentu urzędowego. Ta forma usługi świadczonej obywatelowi przez ośrodki dokumentacji geodezyjno-kartograficznej będzie stale rozwijać się w miarę rozbudowy komputerowych baz danych i informatyzowania obsługi interesantów.

**P**rzyjmuje się, że w imieniu obywatela, który ma interes prawny związany z nieruchomością kogo innego, występuje do zasobu właściwy w sprawie organ administracji państwowej i wówczas otrzymuje on dane i materiały autoryzowane przez ośrodek dokumentacji. Ponadto przez nikogo nie jest kwestionowana praktyka, zgodnie z którą urzędy i inne instytucje publiczne, w zakresie swej działalności statutowej, mają niczym nie skrepowany dostęp do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego.

Geoinformacje, w tym również opisy topograficzne punktów osnowy geodezyjnej i różne miary pochodzące z geodezyjnej dokumentacji technicznej, udostępnia się wyłącznie uprawnionemu wykonawstwu geodezyjnemu. Związki matematyczne opisujące oficjalne odwzorowania kartograficzne powierzchni kraju oraz występujące w tych związkach współczynniki i parametry pozostają w wyłącznej gestii państwowej służby geodezyjnej i kartograficznej, a można je udostępnić tylko za wyraźną zgodą Głównego Geodety Kraju.

Zgodnie z art. 18 ustawy Prawo geodezyjne i kartograficzne Główny Geodeta Kraju, działający w tym wypadku z ramienia ministra gospodarki przestrzennej i budownictwa, wyraża też zgodę na reprodukowanie, rozpowszechnianie i rozprowadzanie map, materiałów fotogrametrycznych i teledetekcyjnych stanowiących państwowy zasób. W warunkach gospodarki rynkowej chodzi w tym wypadku głównie o handlowy aspekt tego rodzaju przedsięwzięć i związaną z tym potrzebę ochrony praw majątkowych Skarbu Państwa. Warto może w tym miejscu zwrócić uwagę na fakt, że wobec gwałtownego postępu techniki zakresy pewnych tradycyjnie ukształtowanych pojęć ulegają obecnie dość istotnym rozszerzeniom. Tak np. za reprodukowanie uważa się obecnie wszelkie sposoby i okoliczności związane z pierwotnym lub wtórnym kopiowaniem, nie tylko techniką poligraficzną, ale również i cyfrową, tj. przy użyciu magnetycznych nośników danych. Z kolei pod pojęciem rozpowszechniania danych uważa się obecnie nie tylko wszelkie formy przekazywania ich na nośnikach papierowych lub magnetycznych, ale również sieciowego rozprowadzania w ramach systemów informatycznych obsługujących określony krąg stałych abonentów i okazjonalnych odbiorców informacji.

**N**a tle dostępności państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego pojawia się drażliwy temat odpłatności. Rzecznicy różnych interesów grupowych związanych z zasobem często nie chcą pamiętać, że nie tylko tworzenie i aktualizacja, ale również bieżące jego utrzymanie pociąga za sobą pokaźne wydatki. Wiedzą coś o tym urzędy gminne, które – niekiedy może zbyt pochopnie – podjęły się tego niełatwego zadania. Z tej prostej przyczyny nie może więc być mowy o otrzymywaniu przez kogokolwiek za darmo danych i materiałów geodezyjnych powstających w wyniku zamówień publicznych. Nieliczne wyjątki od tej generalnej zasady ustawa Prawo geodezyjne i kartograficzne stworzyła w zakresie ewidencji gruntów i budynków. Dotyczy to organów administracji państwowej i jest wątpliwe, czy się utrzyma przy konsekwentnie prowadzonej przez rząd polityce zrównoważonego budżetu państwa.

Zatem płacić muszą wszyscy, czy jednak na identycznych zasadach? Rzuca się bowiem w oczy, że są przynajmniej dwie kategorie użytkowników zasobu. Jedni korzystając z jego zbiorów przyczyniają się jednocześnie do ich aktualizacji bądź wzbogacenia, a rozpoznać ich można po tym, że wobec zasobu występują nie inaczej, jak za pośrednictwem wykonawstwa geodezyjno-kartograficznego. Inni wykorzystują zasób wyłącznie do swoich własnych celów, czasami urzędowych, ale najczęściej komercyjnych – zatem biorą, nic w zamian nie dając. Stoimy na stanowisku, że pierwsza grupa, bez względu na okazjonalne proporcje obustronnych korzyści, powinna wносить jedynie opłaty rekompensujące

koszty bieżącego utrzymania zasobu. Uważamy też, że z wielu praktycznych względów, w tym również z uwagi na aktualne trudności z gwarantowaniem poprawności poszczególnych danych, powinny to być opłaty zryczałtowane. Od pozostałych winny być brane opłaty ograniczone do zakresu czynności operacyjnych związanych z udostępnianiem zasobu w każdym konkretnym przypadku, a nadto indywidualnie określona kwota za sprzedaż danych i materiałów oraz ewentualnie praw do ich rozpowszechniania. Wspomnianą kwotę ustalałoby się w trybie negocjacyjnym. To, co powyżej zapowiadam, jest na razie naszym zapatrywaniem na sposób uregulowania tych spraw w przygotowywanych przepisach prawnych. W chwili obecnej od wszystkich użytkowników zasobu pobierane są jednakowe opłaty za tzw. czynności związane z jego prowadzeniem, a zamawiane dla celów komercyjnych materiały kartograficzne próbujemy sprzedawać praktycznie poniżej rzeczywistych kosztów własnych.

**D**otychczasowy system opłat oparty na tabelach i współczynnikach przeliczeniowych jest kłopotliwy w praktycznym stosowaniu i dość kontrowersyjny ze względu na brak odniesień do rzetelności udostępnianych informacji. Za podstawę naliczania opłat przyjęto wartość roboty, która przecież ma swój aspekt hipotetyczny i realny, co znakomicie komplikuje ściąganie należności. Przyjęcie takiej akurat podstawy dla wielu osób może też oznaczać, że poprzez zasób państwo próbuje partycypować w zyskach wykonawstwa geodezyjno-kartograficznego – a tak przecież nie jest. Ostatni wątek mojej wypowiedzi ma wyraźnie ton samokrytyczny, co jednak chciałbym, aby odczytane zostało i w ten sposób, że niedomagania są nam znane i pilnie poszukujemy dla nich możliwych rozwiązań prawnych. Trudność jednak w tym, że muszą to być regulacje kompleksowe, tj. porządkujące całą sferę działalności geodezyjno-kartograficznej.

Między innymi trzeba gruntownie zweryfikować zasadę tworzenia państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego. Wprowadzona po 1989 r. do konstytucji zasada gwarancji dla własności prywatnej każe na nowo spojrzeć na kwestię obligatoryjności przekazywania do zasobu wyników opracowań finansowanych ze środków innych niż publiczne. W tym wypadku należałoby raczej myśleć nie o obowiązku, lecz o zachętach. Na rozważenie zasługuje więc pomysł odkupywania interesujących zasób danych – oczywiście po odpowiednio preferencyjnych cenach.

**O**sobna grupa problemów wymagających uregulowań prawnych związana jest z ochroną państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego w warunkach gospodarki rynkowej, powszechnie dostępnych dużych systemów informatycznych i komputerowego oprządkowania wykonawstwa geodezyjno-kartograficznego. Wyraźnie odczuwa się słabość obecnych przepisów karnych. Opowiadamy się za ich zaostrzeniem do wysokości nawet 2 lat pozbawienia wolności, zwłaszcza w stosunku do osób, które dla osiągnięcia korzyści majątkowych będą:

- dane i materiały pochodzące z państwowego zasobu wykorzystywać bez prawem przewidzianego przyzwolenia,
- dane i materiały podlegające przekazaniu do państwowego zasobu gromadzić u siebie w celu wielokrotnego ich wykorzystania,

- dane i materiały udostępnione z państwowego zasobu wykorzystywać inaczej niż to było zapowiedziane w zgłoszeniu roboty geodezyjno-kartograficznej bądź umowy sprzedaży.

Sądzę, że wystarczająco szeroko przedstawiłem problematykę państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego, aby móc teraz przejść do, głównego celu mego wystąpienia, tj. podjęcia próby sformułowania zasad długofalowej polityki państwa w tym zakresie. Wydaje się, że można byłoby ją efektywnie prowadzić w oparciu o następujących sześć założeń generalnych, a więc:

- tworzy się i utrzymuje w stałej gotowości użytkowej tylko jeden tego rodzaju zasób państwowy i stanowi on niepodzielną własność Skarbu Państwa;
- zasób prowadzony jest jednolicie w całym kraju, na poziomie lokalnym i centralnym, a jego integrację zapewnia centralna koordynacja rozwoju oraz przynależność do krajowego systemu informacji o terenie;
- zasób obejmuje całość dokumentacji geodezyjno-kartograficznej, której powstanie sfinansowane było ze środków publicznych, w tym również rejestry ewidencji gruntów i budynków;
- zasób prowadzony jest na zasadach komercyjnych z uwzględnieniem priorytetowego dostępu i preferencji cenowych dla administracji państwowej;
- szczególnym użytkownikiem zasobu jest wykonawstwo geodezyjno-kartograficzne, przy czym jest on neutralny w rynkowej konkurencji podmiotów świadczących tego rodzaju usługi;
- w granicach prawem dopuszczalnych zasób jest powszechnie dostępny, a wszelkie nadużycia w tym zakresie są czynami przestępczymi wymierzonymi w interes Skarbu Państwa i jako takie są karalne.

**P**od rozwagę zainteresowanym przedstawiam ten zestaw założeń, których wstępne zaakceptowanie – moim zdaniem – powinno pozwolić jednoznacznie rozstrzygnąć wszystkie pozostałe problemy szczegółowe. Jakie one mogą być, starałem się zasugerować w pierwszej części mojej wypowiedzi. Kończąc, pragnę zauważyć, że temat obecnej konferencji dobrze kojarzy się z obchodzoną w tym roku 50. rocznicą utworzenia w naszym kraju państwowej służby geodezyjnej i kartograficznej. Dla tej służby państwowy zasób geodezyjny i kartograficzny stanowi bowiem o sensie istnienia, gdyż warunkuje wykonanie wszystkich pozostałych z przypisanych jej zadań. Dlatego próby parcelowania zasobu i podporządkowywania go wielu ośrodkom decyzyjnym napawają nas głębokim niepokojem i troską o przyszłość przestrzennego ładu kraju oraz perspektywę rozwojowe geodezji i kartografii stosowanej w rozwiązaniach systemowych.

Warszawa, październik 1995 r.

*Wystąpienie dr. inż. Remigiusza Piotrowskiego  
– Głównego Geodety Kraju na konferencji  
„Państwowy zasób geodezyjny i kartograficzny  
w służbie administracji rządowej i samorządowej”,  
która miała miejsce we Włocławku  
w dniach 5-6 października 1995 r.*



## Kolejny krok w automatyzacji pomiarów

# Niwelatory cyfrowe

Niwelatory cyfrowe pozwalają wykonywać pomiary szybko i ekonomicznie. Testy wykazują nawet 50% wzrost wydolności tych niwelatorów w stosunku do ich odpowiedników optycznych. Jedno przyciśnięcie klawisza sprawia, że po czterech sekundach wynik zostaje nie tylko wyświetlony, ale również zapisany w wewnętrznej pamięci.

Firma WILD (obecnie Leica) jako pierwsza wypuściła na rynek niwelatory cyfrowe, przy czym WILD NA2000 był niwelatorem technicznym, zaś WILD NA3000 – precyzyjnym. Obecnie, obok firmy Leica, niwelatory cyfrowe wytwarza też kilka innych firm, w tym znane na polskim rynku Topcon i Zeiss.

Użytkownicy niwelatorów cyfrowych podkreślają wygodę stosowania tego sprzętu. Wystarczy wycelować na łatę, ustawić ostrość i wcisnąć klawisz pomiarowy. Po 4 s pojawia się wynik, który może być jednocześnie automatycznie rejestrowany. Oznacza to, że obserwator nie ma szansy pomylić się przy odczycie, sekretarz na pewno nie popełni błędu przy zapisie, a dodatkowo człowiek zwolniony zostaje z konieczności wykonywania jakichkolwiek kontroli, ponieważ można je zlecić komputerowi pokładowemu niwelatora, który będzie sygnalizował ich obecność w momencie pojawienia.

Łata do niwelatora cyfrowego jest odmienna od łaty tradycyjnej, chociaż i z łaty tradycyjną można nim pracować, osiągając jednak znacznie gorsze wyniki. Podstawowa różnica polega na tym, że zamiast regularnego podziału na całej długości łata pokryta jest kodem kreskowym.



Zeiss DiNi 10



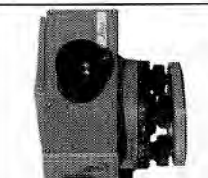
Leica NA3003



Topcon DL-101

Wszystkie dane publikowane w tym zestawieniu oparte są na parametrach podawanych przez producentów w oficjalnych prospektach, instrukcjach i informacjach technicznych. Instrumenty zostały przedstawione w kolejności alfabetycznej, według marek producentów.

# Niwelatory cyfrowe



**Marka  
Model**

**Leica  
NA 2002**

**Leica  
NA 3003**

**Topcon  
DL-102**

**Topcon  
DL-101**

**Zeiss  
DiNi 20**

**Zeiss  
DiNi 10**

## DOKŁADNOŚĆ

Odchylenie standardowe  
1 km podwójnej niwelacji

– pomiar elektroniczny (mm)

– pomiar optyczny (mm)

Dokładność pomiaru odległości (mm)

CZAS POMIARU (s)

ZAKRES POMIARU (m)

## LUNETY

Powiększenie (x)

Średnica obiektywu (mm)

Pole widzenia na 100 m (m)

## KOMPENSATOR

Zakres kompensatora (")

Dokładność kompensatora (")

## REJESTRACJA DANYCH

Pojemność pamięci

Złącze transmisji danych

## ZASILANIE

Źródło zasilania

(ładowna bateria wewn.)

Czas pracy z jednym

kompletem baterii

## INNE

Wyświetlacz

Waga (kg)

0,9"/1,5"

2,0"

3 do 5/10m

4

1,8 do 60 lub 100<sup>3</sup>; od 0,6"

24

36

3,5

12

0,8

2000 pomiarów

RS-232C

GEb79 NiCd 12V 500 mAh

możliwość zewnętrznego zasilania

1 dzień pomiarowy

2 linie po 8 znaków

2,5 z baterią

0,4"/1,2"

2,0"

3 do 5/10m

4

2 do 100<sup>5</sup>, 2 do 60"

24

36

3,5

12

0,4

2000 pomiarów

RS-232C

GEb79 NiCd 12V 500 mAh

możliwość zewnętrznego zasilania

1 dzień pomiarowy

2 linie po 8 znaków

2,5 z baterią

1,0<sup>5</sup>

1,5

10 do 50

4

2 do 100<sup>5</sup>, 2 do 60"

30

45

2,3

15

0,5

128 KB<sup>6</sup>

RS-232C

NiCd 7,2V

10 h

2 linie po 8 znaków

2,8 z baterią

0,4"

1,0

10 do 50

4

2 do 100<sup>5</sup>, 2 do 60"

32

45

2,3

12

0,3

128 KB<sup>6</sup>

RS-232C

NiCd 7,2V

10 h

2 linie po 8 znaków

2,8 z baterią

0,7"/1,3"

2,0

4

od 1,3

26

40

2,2

15

0,5

około 2000 linii danych

RS-232C/V 24

NiH 6V 1,1Ah

1 dzień pomiarowy

4 linie po 21 znaków

3,0

0,3"/1,0"

1,5

4

od 1,3

32

40

2,2

15

0,2

około 2000 linii danych

RS-232C/V 24

NiH 6V 1,1Ah

1 dzień pomiarowy

4 linie po 21 znaków

3,0

Przypisy: 1 – z łąką inwarową, 2 – z łąką dwustronną, 3 – pomiar elektroniczny, 4 – pomiar optyczny, 5 – z łąką fibreglasową, 6 – około 2400 danych, 7 – z łąką składaną



## Pomiary wysokościowe w inwentaryzacjach architektonicznych

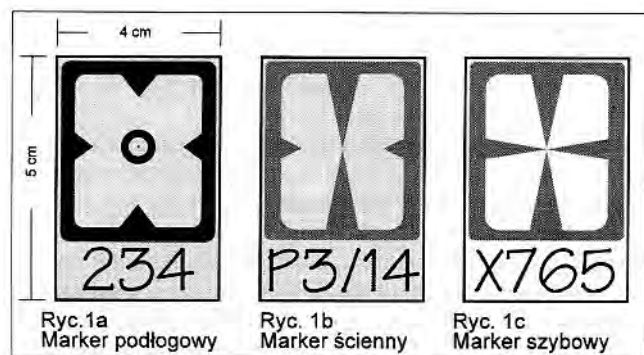
# Warto ułatwić sobie życie

Krzysztof Iwaszko

Artykuł niniejszy jest efektem doświadczeń zebranych w trakcie pomiarów (inwentaryzacji) obiektów handlowo-magazynowych i kamienic wybudowanych na przełomie XIX i XX wieku, które w ostatnim okresie są przedmiotem częstych prac renowacyjnych i modernizacyjnych. Celem artykułu nie jest omówienie całej technologii pomiaru [4], a jedynie przedstawienie kilku wybranych aspektów, których zastosowanie może w znaczący sposób uprościć i przyspieszyć prace prowadzone w podobnych warunkach.

### A. „Stabilizacja” reperów roboczych, oznaczenia

Podstawową cechą osnowy wysokościowej jest przynajmniej kilkudniowa (na czas pomiarów) trwałość tworzących ją reperów roboczych. Charakter wielu obiektów uniemożliwia klasyczną (farba, gwoździe) [4] stabilizację punktów. Na ryc. 1 zaprezentowano markery wykonane techniką sitodruku, kontrastowymi fosforyzującymi farbami na odblaskowej folii samoprzylepnej. Rycina 1a przedstawia marker stosowany na chodnikach i podłogach, służący do oznaczenia punktów osnowy wysokościowej i sytuacyjnej (farba czarna – folia odblaskowa żółta). Rycina 1b to marker używany w pozostałych sytuacjach – nalepiany na elewacjach, ścianach i elementach konstrukcyjnych (różowa farba fosforyzująca na białej folii odblaskowej). Na rycinie 1c przedstawiono dodatkowo marker wykonany na przezroczystej (transparentnej) folii stosowany do sygnalizacji punktów na szybach przy przenoszeniu punktów mierzonych zarówno na elewacji, jak i od wnętrza budynku. Do opisywania – numerowania – markerów trzeba stosować specjalne niezmywalne wodą pisaki do folii – grube, w czarnym kolorze. Markery z folii samoprzylepnej oprócz wielu zalet mają jedną wadę – są atrakcyjne dla dzieci. Jedyną metodą okazało się podarowanie młodym kolekcjonerom pełnego zestawu „nalepek”.



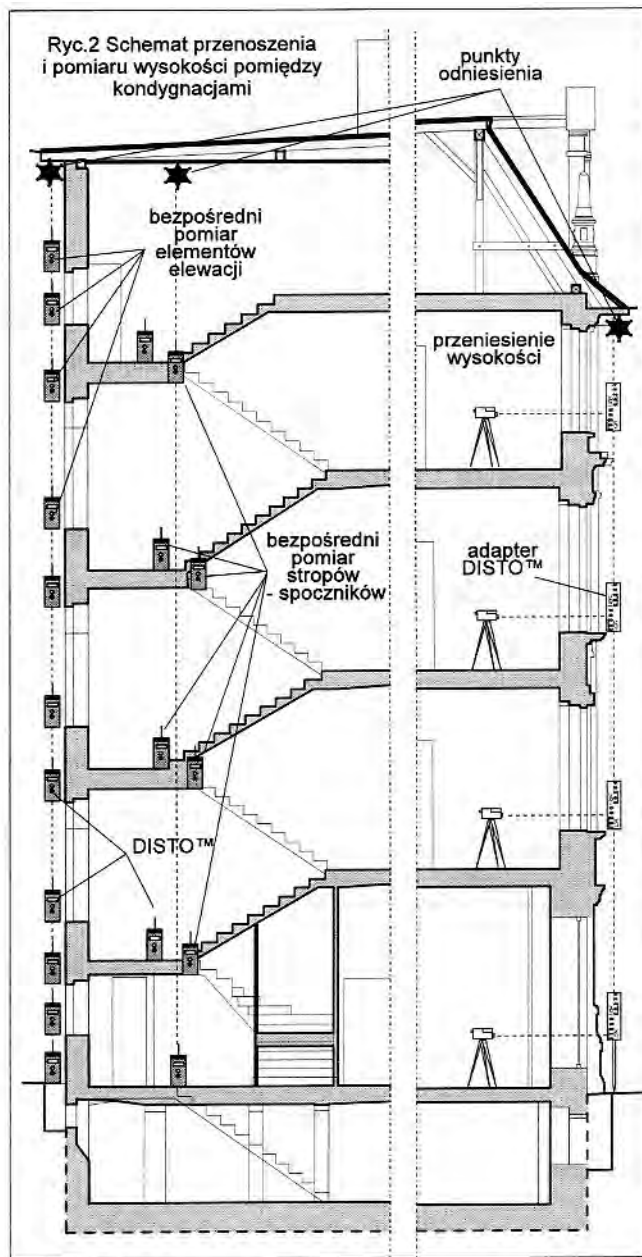
Przy pomiarach obiektów dużych bardzo pożyteczne okazują się specjalne odblaskowe farby w sprayu używane przez służby drogowe np. do oznaczania uszkodzeń nawierzchni – są one dobrze widoczne i trwałe. Punkt na chodniku czy jezdni zastabilizowany stalowym – hartowanym gwoździem i obwiedziony – obmalowany – sprayem jest łatwy do znalezienia nawet po kilku miesiącach w ruchliwym miejscu. Farby w sprayu sprawdziły się też (po uzyskaniu zgody inwestora – właściciela) do numerowania kondygnacji i pomieszczeń. W dużych obiektach o powtarzalnym układzie kondygnacji korzystne jest wstępne oznaczenie wszystkich pomieszczeń, np. P3/14 – poziom trzeci pomieszczenie nr 14. Kod taki musi być oczywiście stosowany konsekwentnie na materiałach pomiarowych – szkicach tworzonych w czasie pomiarów przez wszystkie ekipy realizujące oddzielnie różne zadania.

Farby w sprayu są też niezastąpione w zapyłonych piwnicach, halach i strychach, gdzie próby przyklejenia markera lub wykonania oznaczeń inną techniką są skazane z góry na niepowodzenie.

### B. Przenoszenie – wzajemne powiązanie osnowy na poszczególnych kondygnacjach

Techniką stosowaną najczęściej do przeniesienia wysokości na kolejne kondygnacje jest wieszanie stalowych taśm mierniczych na zewnątrz obiektu lub w dostępnych klatkach schodowych. Z oczywistych powodów taśm takich, unieszczonych w najbardziej odległych zewnętrznych częściach budynku, powinno być kilka. Wiszące przez cały czas realizacji prac inwentaryzacyjnych taśmy są narażone na uszkodzenie czy kradzież (trudno je codziennie wieszać w tych samych miejscach), spotyka się to również z protestami lokatorów, o których okna – parapety – przy podmuchach wiatru się obijają. Możliwość wyeliminowania wiszących taśm stała się możliwa dzięki zastosowaniu ręcznych dalmierzy laserowych, jak i w pewnym sensie odwróceniu poziomu odniesienia.

W ramach standardowego pomiaru wzajemne powiązanie taśm następuje z poziomu gruntu, natomiast w wersji przedstawionej



na ryc. 2 są to punkty pod okapem budynku (\*). Rozwiązanie to znacznie usprawniło pomiary, gdyż praktycznie w każdym pomieszczeniu można kontrolnie sprawdzić wysokość osi celowej, np. w czasie niwelacji parapetów.

W czasie pomiarów wykonywanych proponowaną metodą na klatkach schodowych pożądane jest wykonywanie równoczesnych bezpośrednich pomiarów wysokości pomieszczeń i grubości stropów.

## C. Technika pomiaru przekrojów – równoczesny pomiar profilu dolnego i górnego

Nowa technika równoczesnego wykonywania pomiaru – profilu stropu i podłogi przy wykorzystaniu klasycznego niwelatora oraz specjalnego adaptera\* do ręcznego dalmierza laserowego DISTO™ jest przedstawiona na rycinie 3 (na stronie obok). Widoczny na rycinach 4 i 5 adapter umożliwia jednoczesny pomiar dwóch wartości: z fragmentu łąty, przymocowanego w stałej od-

ległości od podłogi, odczytujemy za pośrednictwem niwelatora informację o zmianach profilu podłogi, a za pomocą dalmierza mierzymy odległość do stropu. Konstrukcja adaptera zakłada wykorzystanie typowych elementów tyczek geodezyjnych. Zastosowanie trzech elementów daje stałą – 150 cm. Adapter (ryc. 5) jest wykonany z lekkiego profilu aluminiowego, na który z jednej strony została naklejona grafika łąty niwelacyjnej (folia odbłaskowa), a z drugiej wykonano uchwyty umożliwiające bezpieczne umocowanie dalmierza i składanych tyczek. Wycięte w profilu ot-



Ryc. 4

wory, od strony niwelatora, umożliwiają wykonanie odczytu z dalmierza przez osobę obsługującą niwelator. Dokładność wyko-

niania adaptera oraz dokładność pomiaru odległości dalmierzem DISTO™ pozwala realizować pomiary z błędami mniejszymi od 1 cm, co umożliwia zastosowanie tej metody w typowych pomiarach na potrzeby budownictwa i architektury [3]. Po zastosowaniu adaptera przestaje istnieć problem pomiaru pomieszczeń, których wysokość przekracza 5-6 metrów – zasięg najdłuższych łąt teleskopowych. Możliwe są też pomiary w klatkach schodowych, szybach wentylacyjnych, transportowych oraz wykorzystanie różnych otworów w stropach, np. odwiertów po ekspertyzach budowlanych. Jedynym ograniczeniem jest w praktyce zasięg widzialności plamki promienia lasera, który można zwiększyć eliminując dodatkowe – zewnętrzne – oświetlenie [2]. Zastosowanie adaptera oznacza również koniec „gimnastyki” z łątą i zagrożeń dla mebli i żyrandoli w czasie tego obracania. Jest to też chyba jedyna metoda umożliwiająca pomiar „prawdziwych” stropów w pomieszczeniach, w których zastosowano stropy podwieszone – pomiar

odbywa się przez kratki modułów oświetleniowych.

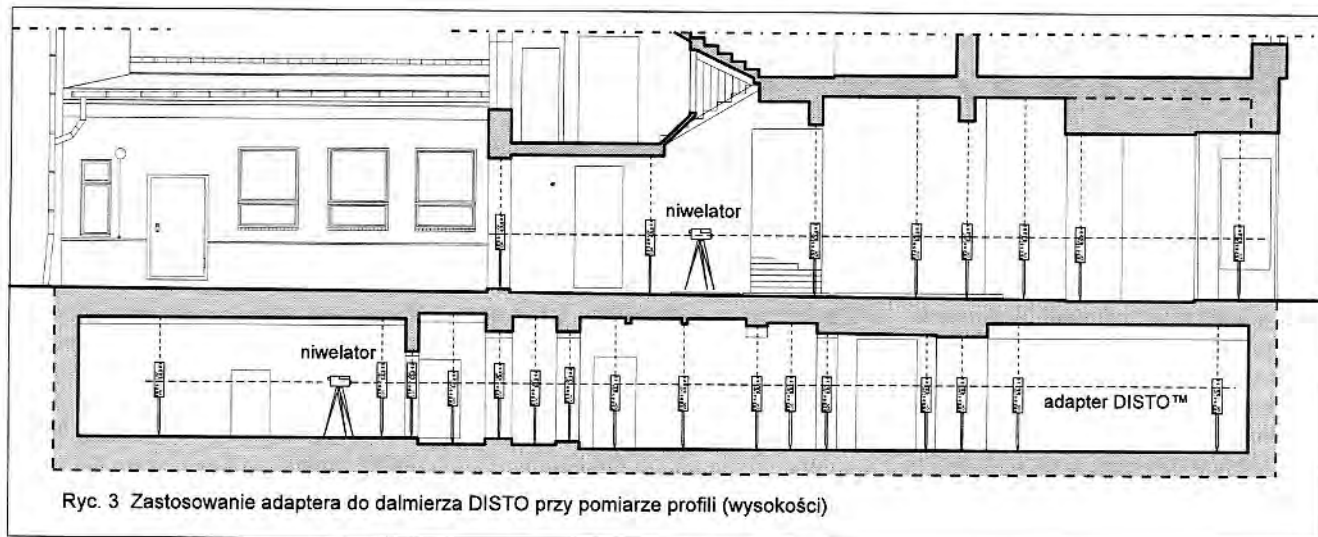
## D. Zmiany w sposobie notowania danych z pomiarów wysokościowych

Nanoszenie i numerowanie na szkicu pikiet i zapisywanie odnoszących się do nich odczytów w dziennikach jest uciążliwe [4]. Utrudnia to szybką korektę popełnianych w czasie pomiaru błędów oraz komplikuje przekazanie wyników osobom opracowującym rzuty czy przekroje.

Zastosowanie adaptera i wykonywanie równoczesnych pomiarów wysokości stropu i podłogi umożliwiło zastosowanie nowej notacji danych bezpośrednio na szkicach pomiarowych, a nie w odrębnym dzienniku [4].

Propozycja obejmuje nanoszenie wszystkich danych z pomiarów wysokościowych na odbitki kserograficzne wykonanych wstępnie – do pomiarów liniowych – szkiców pomieszczeń. Komplet materiałów z pomiaru, dotyczący danego pomieszcze-





nia (zespołu pomieszczeń), składa się w tym przypadku z dwóch jednakowych odbitek ksero – pierwszej, na którą nanoszone są informacje z pomiarów liniowych, i drugiej, na którą nanoszone są dane z pomiarów wysokościowych.

Przykładowy fragment szkicu wraz z proponowanym nowym wariantem zapisu danych przedstawiony jest na rycinie 6. Pojedynczy zapis składa się z kropki stawianej w miejscu wykonania pomiaru, od której przeciągnięta jest kreska, nad i pod którą są zapisywane odczyty z łat opartych o podłogę i sufit (sklepienie) lub odległość zmierzona dalmierzem (w efekcie zastosowania adaptera). Dodatkowo rysowane strzałki jednoznacznie określają położenie (miejsce zera) łaty. W sytuacjach wątpliwych na przedłużeniu kreski dodawany jest numer stanowiska, z którego wykonywany był pomiar, a przy odczytach są zapisywane uwagi, np. max – dla najwyższej wysokości sklepienia. Jeżeli pomiar w danym miejscu dotyczył np. tylko stropu, to wartość zapisywana jest nad kreską, a miejsce na dole (pod nią) pozostaje puste.

Konsekwencją tej techniki jest sposób notowania na szkicu informacji na temat stanowisk ciągu niwelacyjnego. W miejscu, gdzie stał instrument, w kółku umieszczany jest numer stanowiska. Od kółka tego odchodzą kreski (jedna, dwie, trzy...) skierowane do sąsiednich stanowisk – ilustrujące konstrukcję ciągu niwelacyjnego. Nad (i ewentualnie pod) kreską są notowane potrzebne informacje do powiązania stanowisk między sobą – wyrównania ciągu. Na przedłużeniu kreski, jeżeli rysunek nie jest jednoznaczny, notowany jest numer stanowiska z którego wykonane były odczyty (w przód, wstecz).

Obok danych pochodzących z pomiaru po wykonaniu niezbędnych obliczeń innym kolorem (w tej samej konwencji) nanoszone są rzędne podłogi i stropu w danym układzie odniesienia. Forma ta znacznie upraszcza i przyspiesza proces opracowania informacji przez osoby rysujące dane pomieszczenia oraz umożliwia szybka weryfikację wartości wątpliwych.

## Zakończenie

Instrukcja GUGiK *Inwentaryzacja zespołów urbanistycznych, zespołów zieleni i obiektów architektury* [4] obejmuje m.in. realizowane w czasie pomiarów inwentaryzacyjnych pomiary wysokościowe. Rosnące wymagania „skomputeryzowanych” architektów, zabytkowe, zamieszkałe czy zdewastowane obiekty, ale i nowe możliwości instrumentów to tylko niektóre powody wprowadzania zmian w dotychczasowej praktyce pomiarowej. Prezentowane w niniejszym oraz częściowo w poprzednim [2] arty-

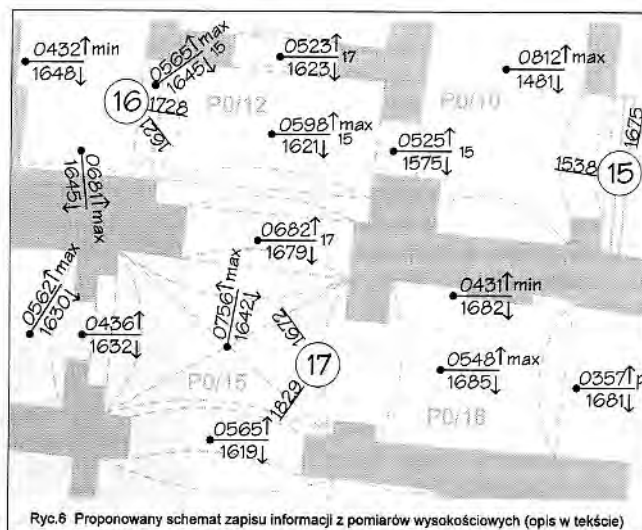
kule tematy są wynikiem doświadczeń uzyskanych w trakcie inwentaryzacji wielu różnych obiektów architektonicznych. Ich powstanie zostało „wymuszone” przez warunki, tempo pomiarów i odbiór pracy na nośnikach magnetycznych.

Doświadczenia uzyskane w trakcie tych prac nie pozwalają przypuszczać, aby w najbliższym czasie możliwe stało się wdrożenie bezpośredniej obróbki i kontroli danych oraz komputerowa wizualizacja efektów pomiarów bezpośrednio „na obiekcie”. Do zrealizowania tych marzeń niezbędny byłby system umożliwiający bezprzewodową transmisję danych ze stanowiska pomiarowego do samochodu-laboratorium w czasie rzeczywistym – dwustronna, radiowa, pełna łączność na częstotliwościach powyżej 100 MHz.

\*adapter do dalmierza DISTO™ jest oryginalnym opracowaniem autora tekstu, który zastrzega sobie wszelkie prawa do tego rozwiązania.

**Literatura:**

- [1] Instrukcja obsługi dalmierza DISTO™ Firma LEICA
- [2] K. Iwaszko *Spostrzeżenia z zastosowania w inwentaryzacjach architektonicznych – DISTO™ – ręczny dalmierz laserowy*, GEODETA nr 2/95
- [3] S. Przewłocki i in. *Automatyzacja pozyskiwania danych dokładnościowych w budownictwie przy zastosowaniu dalmierza DISTO™ na tle zaleceń normy ISO 7976-1 w Materiały II KNT PAN SGP Problemy automatyzacji w geodezji inżynierskiej*.
- [4] Wytyczne techniczne GUGiK G-3.4



# DL-101, DL-102 – nowe uniwersalne niwelatory kodowe firmy TOPCON

Wiosną tego roku na polski rynek Topcon wprowadził dwa modele uniwersalnych niwelatorów kodowych. Zastosowane przy ich projektowaniu i produkcji najnowsze technologie zaowocowały uzyskaniem bardzo dobrych parametrów technicznych i eksploatacyjnych. Niwelatory te przeznaczone są do wykonywania wszelkiego typu pomiarów geodezyjnych i budowlanych.

Niwelator DL-101 ukierunkowany jest na wykonywanie pomiarów wymagających największej precyzji i pozwala na osiągnięcie dokładności 0,4 mm/km, podczas gdy DL-102 przeznaczony do typowych pomiarów inżynierskich osiąga dokładność 1,0 mm/km. Precyzja wykonywania odczytów jest jedyną różnicą pomiędzy obydwojema modelami niwelatorów. Cechą charakterystyczną tej serii instrumentów jest nowoczesny układ automatycznego odczytu łączy pozwalający na wykonywanie obserwacji nawet przy bardzo słabym oświetleniu oraz doskonała konstrukcja mechaniczna, dzięki której prawie cał-

kowicie wyeliminowano wpływ wstrząsów i wibracji na dokładność pomiaru.

Wbudowane w instrumenty oprogramowanie pozwala na zarejestrowanie około 2400 pomiarów, wyznaczenie wysokości reperów i prowadzenie wytyczeń. Szeroki



zakres ustawień trybu pracy niwelatora umożliwia dostosowanie sposobu pracy instrumentu do wymagań użytkownika. Prosta obsługa połączona z pełnym zakresem kontroli poprawności wykonywanych obserwacji pozwala na szybkie, dokładne i

pewne wykonywanie prac terenowych.

W czasie badań przeprowadzonych przez niezależny holenderski instytut Meetkundig dienst van Rijkswaterstaat, specjalizujący się w wykonywaniu najwyższej klasy pomiarów niwelacyjnych, instrumenty serii DL-101/102 uzyskały bardzo dobre wyniki.

Wprowadzając na rynek niwelatory kodowe Topcon nie zapomniał o wzbogaceniu swojej oferty o szeroki asortyment akcesoriów dodatkowych. Obecnie dostępne są między innymi łąty inwarowe i fibroglasowe o długościach od 0,5 do 3 m oraz taśma inwarowa z podziałem kodowym w odcinkach 50 i 100 cm. Na rynku polskim niwelator sprzedawany jest z instrukcją obsługi w języku polskim i angielskim, a do każdego instrumentu dołączone jest oprogramowanie pozwalające na opracowanie wyników pomiarów, przenoszenie danych do innych aplikacji oraz wydruk dzienników pomiarowych w postaci zgodnej z polskimi wymaganiami.

Źródło: TPI Investment Ltd.

## Komputer Series 3/3a firmy PSION

Produkowany przez angielską firmę PSION Series 3/3a jest przedstawicielem rodziny komputerów kieszonkowych.

W 4. numerze GEODETY przedstawiony był Organizer II – inny model tej firmy, który w geodezji wykorzystywany jest głównie do rejestracji wyników pomiarów w terenie. Natomiast Series 3a znajduje zastosowanie w obliczeniach.

Stworzone na ten komputer oprogramowanie geodezyjne daje możliwość wykonania złożonych obliczeń zarówno w trakcie prowadzenia pomiarów, jak i bezpośrednio po ich zakończeniu. Pod względem ilości i rodzaju rozwiązywanych zadań program ten jest podobny do programów typu MSOG, SPOG czy C-Geo opracowanych dla komputerów PC.

Oprogramowanie własne Series 3a to:

- arkusz kalkulacyjny,
- edytor tekstu z podglądem wydruku,

■ baza danych z możliwością definicji nazw pól i automatycznym wybieraniem numerów telefonicznych, z samoczynnym dodawaniem numerów kierunkowych itd. Series 3a dodatkowo wyposażony jest w:

- rozbudowany terminarz,
- kalkulator,
- czas, alarm,



■ dane o czasie, odległościach i numerach kierunkowych miast świata,

■ możliwość cyfrowego zapisu i odtwarzania dźwięku.

Komputer ten ma niewielkie wymiary (165x85x22 mm) i funkcjonalną budowę. Zasilany jest dwiema bateriami R-6, które wystarczają na 80 h pracy non stop lub 2-4 miesiące przy średnim obciążeniu.

Do połączenia z PC służy standardowe złącze RS-232, a z drukarką – równoległe. Psion Series 3/3a ma możliwość rozszerzenia pamięci za pomocą 2 kostek, z których każda może mieć 8 MB.

Język programowania podobny jest do BASIC-a z graficznymi okienkami, obsługą menu i kontrolą dostępu do plików. Series 3a to urządzenie dla wszystkich, którym potrzebny jest komputer z pełnymi możliwościami, ale chcą go nosić w kieszeni.

Źródło: Polhit Warszawa





Japońska firma SOKKIA wychodząc naprzeciw potrzebom specjalistycznych i superdokładnych pomiarów inżynierskich wyprodukowała system MONMOS.

## MONMOS – trójwymiarowy system pomiarowy

W skład tego systemu wchodzi instrument NET2B i rejestrator SDR4C. Wysoka dokładność pomiarów kąta ( $2''$ ) i odległości  $0,8 \text{ mm} + 1 \text{ ppm} \times D$  w połączeniu z możliwościami obliczeniowymi (16-bitowy mikroprocesor, 640KB pamięci RAM) stawiają stację MONMOS w grupie najdokładniejszych instrumentów na świecie.

Możliwość wykonywania pomiarów do tarcz odbijających o różnych rozmiarach (nawet pod kątem  $45^\circ$ ), dwuosiowy kompensator (zakres  $3'$ ), elektrooptyczny układ pomiarowy z modulacją bliskiej podczerwieni (najkrótsza celowa  $0,5 \text{ m}$ ) oraz odporność na działanie wody

(według standardu IEC 529-1976) świadczą o wysokiej klasie instrumentu NET2B. Wykorzystanie systemu MONMOS do różnych pomiarów realizacyjnych umożliwia całą gamę różnego rodzaju tarcz celowniczych i luster precyzyjnych.

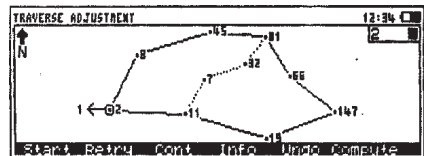
Istnieje możliwość wydrukowania bezpośrednio w terenie wyników pomiaru na mini-drukarce DPU-210GS podłączanej do rejestratora lub przesłania pozyskanych danych do komputera (do MS-DOS lub Windows). Waga przygotowanego do pracy zestawu (instrument NET2B z baterią i rejestratorem SDR4C) wynosi niecałe  $8 \text{ kg}$ .

Źródło: COGiK

## AP700 wersja 1.2 – nowe oprogramowanie instrumentów serii DTM-700 Nikona

**Na rynku ukazała się znacznie rozszerzona wersja (1.2) oprogramowania AP700 tachimetrów elektronicznych serii DTM-700. AP700 dostarczane jest na karcie 1MB w standardzie PCMCIA.**

Podstawową zaletą tej serii instrumentów firmy Nikon jest wyposażenie w dwa napędy kart PCMCIA, przy czym jeden służy do zainstalowania karty programowej, a drugi do rejestracji danych pomiarowych na karcie pamięciowej typu SRAM. Umożliwia to współpracę instru-



## Powstawanie i zastosowanie numerycznych map tematycznych tworzonych na podstawie interpretacji zdjęć lotniczych

# To widać z samolotu

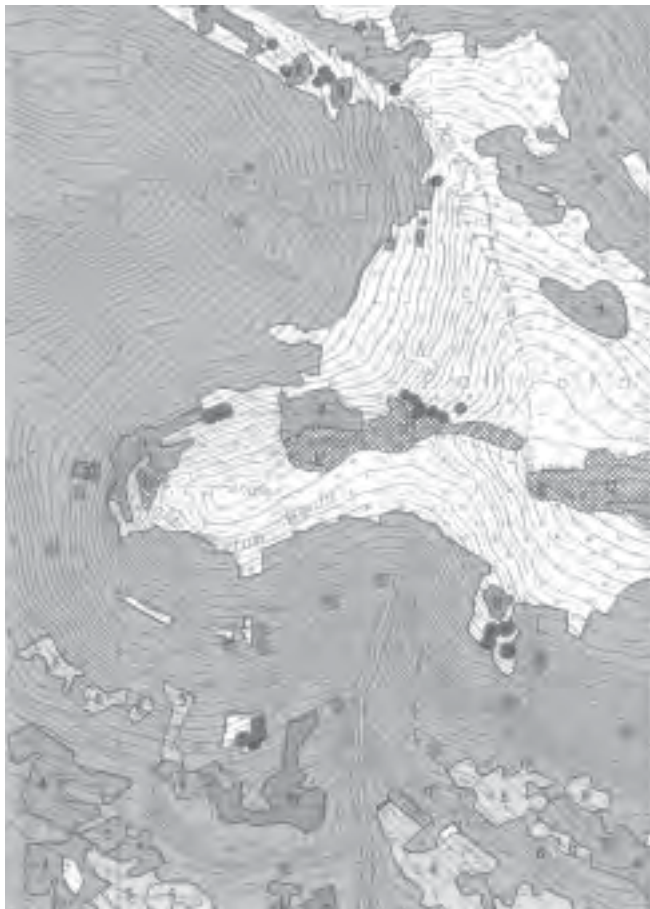
**Liliana Hilsberg**

Od ponad 10 lat w Pracowni Fotointerpretacji i Opracowań Specjalnych Państwowego Przedsiębiorstwa Geodezyjno-Kartograficznego w Warszawie powstają mapy tematyczne zamawiane przez wydziały ochrony środowiska urzędów wojewódzkich, gminnych, przez biura planowania przestrzennego, zarządy parków krajobrazowych, parków narodowych, a także przez duże zakłady przemysłowe (kopalnie węgla brunatnego). Mapy te są na ogół inwentaryzacjami użytkowania terenu, roślinności rzeczywistej, mapami geomorfologicznymi lub analizami zniszczeń powierzchni ziemi. Ich treść powstaje na podstawie interpretacji zdjęć lotniczych wspomaganą analizą treści innych map tematycznych, głównie map roślinności potencjalnej, rzeczywistej, map leśnych i geologicznych, a także – wycinkowych prac w terenie. Zespół tworzących je ludzi składa się z geografów o róż-

nych specjalnościach, architekta krajobrazu, geologa i fotogrametry, jest to zatem najmniej geodezyjna pracownia w całym przedsiębiorstwie.

Omawiane opracowania mają różny zakres tematyczny. Pewne proponowane standardy, jak na przykład typy krajobrazu, inwentaryzacja roślinności, inwentaryzacja urbanistyczna, użytkowanie terenu, mapa przekształceń środowiska na przestrzeni lat czy mapa geomorfologiczna mogą różnić się szczegółowością opracowania poszczególnych części, w zależności od potrzeb zlecniodawcy. Treść mapy może koncentrować się na wybranych zagadnieniach. Tak jest w przypadku wykonywanej obecnie mapy dla Bieszczadzkiego Parku Narodowego, na której aktualizowana jest granica lasu, wyróżniane dominujące gatunki drzew w drzewostanach, martwe drzewa, tereny wydeptane oraz zarastające łąki. Opracowanie to wypełnia lukę w materiałach przygotowywanych do planu ochrony Bieszczadzkiego Parku Narodowego. Także mapy stanu środowiska i przekształceń środowiska w ostatnim dziesięcioleciu zamówione przez Kopalnię Węgla Brunatnego „Turów” szczegółowo opisują przede wszystkim zjawiska na terenie kopalni oraz te poza kopalnią, na których powstanie kopalnia miała wpływ (np. ugorowanie pól i łąk, opuszczanie siedlisk ludzkich, powstanie nowej sieci dróg, zmiany w zakresie hydrografii etc.). Opracowania wycinkowe, tak jak i komplety tematów (np. wykonane dla gminy Praga Południe mapy inwentaryzacji roślinności i inwentaryzacji urbanistycznej z ewidencją gruntów – to, oczywiście, nie tylko ze zdjęć lotniczych) służą podejmowaniu decyzji przez gospodarzy danego terenu, są podstawą do tworzenia planów zagospodarowania przestrzennego, planów ochrony, są dokumentacją stanu i zmian środowiska przyrodniczego.

Zalet map tematycznych robionych na podstawie interpretacji zdjęć lotniczych jest wiele. Opracowanie całego obszaru w jednym czasie (nalogu fotogrametrycznego), możliwość sięgnięcia w przeszłość (do zdjęć archiwalnych) i porównań, większa szybkość i możliwość obejrzenia terenu w bardziej ogólnej skali w porównaniu do prac terenowych, precyzja wyróżnienia pewnych granic. Ze zdjęciami wiąże się też ograniczenia (choć niekoniecznie minusy), wynikające z tych samych przyczyn co zalety stosowania zdjęć. Przede wszystkim są to terminy wykonania zdjęć lotniczych, zależne od czasu ich zamówienia, pogody, pory roku. Zdjęcia specjalne na potrzeby interpretacji powinno się wykonywać w określonym czasie, na przykład zdjęcia spektrostrefowe do określania zdrowotności drzewostanów – w drugiej połowie lub w końcu lata. Zdjęcia w bliskiej podczerwieni do in-



Fragment mapy dla Bieszczadzkiego Parku Narodowego  
w skali 1:10 000



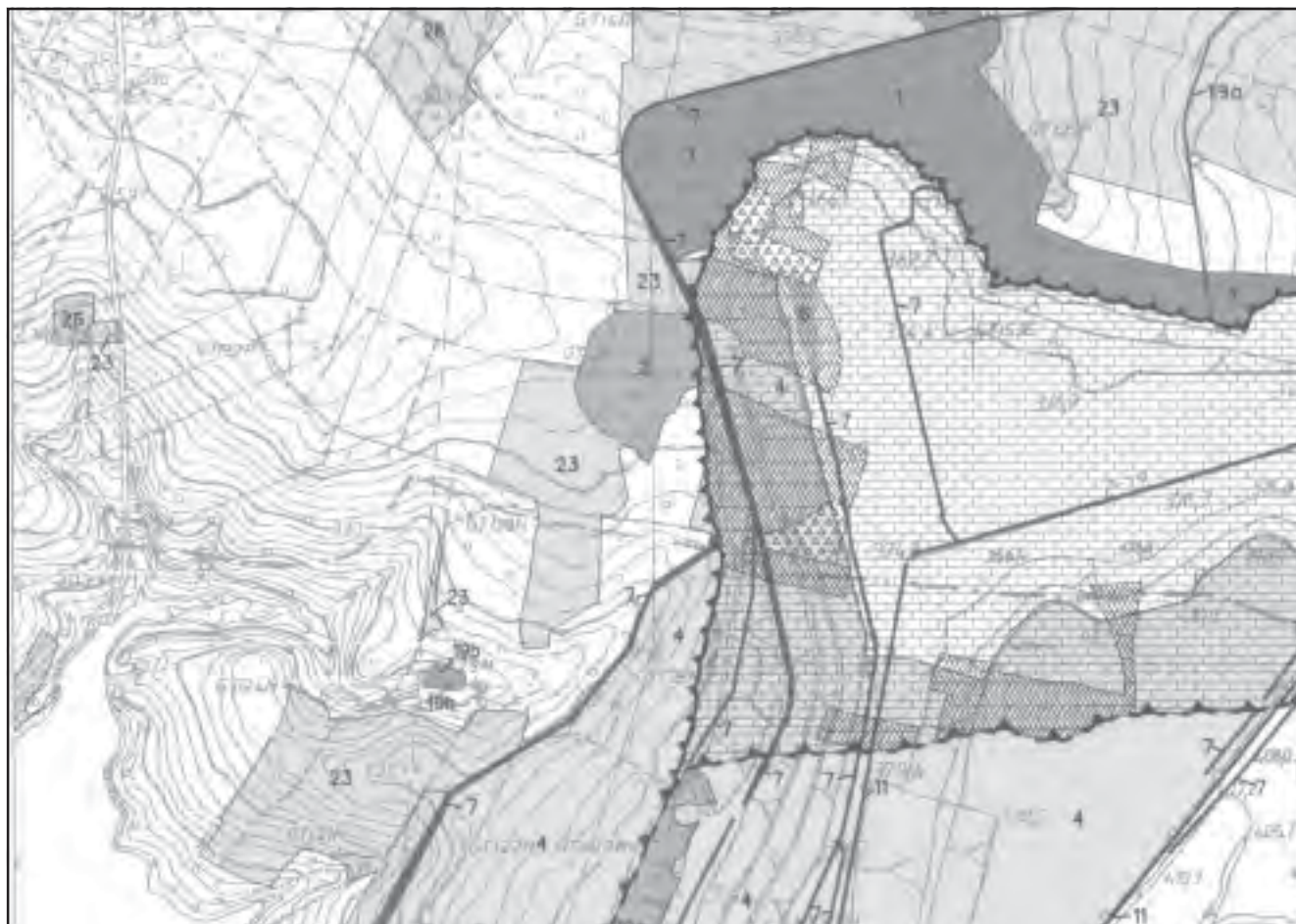
interpretacji uwilgotnienia gruntu – wczesną wiosną, lecz nie po serii obfitych opadów, zaciemniających obraz przeciętny. Zdjęcia panchromatyczne wykonuje się przez cały rok, ale przydatność zdjęć zimowych do interpretacji szaty roślinnej jest minimalna, a letnich – ograniczona, ze względu na jednakowo silny rozwój całej roślinności i zabiegi agrotechniczne, na przykład na łąkach. Wynika z tego fakt, że interpretacja zdjęć robionych dla różnych terenów w różnym czasie nie jest całkowicie porównywalna i dla każdego przypadku należy nauczyć się „wzorca” – jak rozpoznać zjawiska na danych zdjęciach i nazwać je adekwatnymi do rzeczywistości nazwami. Odpowiednie nazywanie wiąże się nie tylko z dobrym rozpoznaniem zjawisk, ale także ze znalezieniem określeń, które będą jednoznacznie zjawiska te opisywały. Staramy się nie stosować ogólników typu „nieużytki”, ograniczać określenia takie jak „tereny zdegradowane”, bez podania formy lub przyczyny degradacji, zwłaszcza przy dużych skalach map. Dużą trudność sprawia jednoznaczne i adekwatne nazywanie „terenów niczych” – obszarów porośniętych roślinnością ruderalną, wydeptanych, w stadium zmieniającego się użytkowania, o przekształconej mikrorzeźbie terenu. Problem ten dotyczy, jak sądzę, nie tylko map tematycznych tworzonych na podstawie fotointerpretacji, ale tych zwłaszcza, bo tworzone są „tu i teraz”, a czasem wymagają jednoznacznego porównania ze stanem przeszłym, byłym „tu i teraz”.

Skale zdjęć zamawianych do wykonania map tematycznych wiążą

się ze skalą map. Omawiane mapy tematyczne są w skalach od 1:1 000 do 1:25 000, na ogół – 1: 2000, 1:5000 i 1:10 000. Dla map w skali 1:5000 skala zdjęć 1:5000 – 1:6000 daje dobre możliwości interpretacji, uzmysławiając jednocześnie skalę opracowania (zdjęcia te są przydatne także do tworzenia map w skali 1:2000). Dla map 1:10 000 zdjęcia w skali zbliżonej do skali mapy również dają dobre efekty. Zasada ta nie działa jednak dla opracowań w skali 1:25 000 i mniejszych, w których lepiej jest stosować zdjęcia większe niż skala mapy. Na przykład dla map w skali 1:25 000 – co najmniej 1:15 000 – 1:18 000. Zbyt mała skala zdjęć panchromatycznych lub specjalnych utrudnia interpretację wielu zjawisk przyrodniczych.

Szybkość opracowań bazujących na zdjęciach lotniczych wynika między innymi z minimalnego zakresu prac terenowych. Jest to zwykle przegląd terenu i wywiad przed wykonaniem opracowania oraz sprawdzenie niektórych wydzielen w trakcie pracy. Bogata literatura, własne i cudze doświadczenia, a także dostępne materiały kartograficzne – wspomniane mapy roślinności, mapy geologiczne i hydrograficzne oraz operaty leśne przyspieszają prace i umożliwiają zminimalizowanie ilości błędów.

Całą treść wynikłą z interpretacji zdjęć lotniczych trzeba przedstawić na mapie. Już prawie od dwóch lat wszystkie tworzone w Pracowni Fotointerpretacji mapy tematyczne mają formę map numerycznych. Są to mapy hybrydowe, wektorowo-rastrowe.



Fragment „Mapy przekształceń środowiska przyrodniczego Kotliny Turoszowskiej w latach 1985-1995” w skali 1:10 000, wykonanej na zlecenie Kopalni Węgla Brunatnego „Turów”

Podkładem rastrowym (tłem mapy) jest zeskanowana mapa topograficzna jednokolorowa lub mapa zasadnicza, natomiast zbiorem wektorowym jest treść tematyczna, zdigitalizowana z brudnorysów interpretacyjnych. Koncepcję tę przyjęto ze względu na powszechny brak numerycznych (wektorowych) map topograficznych i zasadniczych. W przypadku istnienia takich map dla danego terenu podkładem dla treści tematycznej może być mapa wektorowa.

Środowisko pracy stanowi MicroStation firmy Bentley Systems, Inc. oraz aplikacja do obróbki rastrów firmy Intergraph – I/RAS B. Możliwości 5. wersji MicroStation w zakresie obróbki graficznej map są olbrzymie. Grafika map tematycznych jest dość dowolna, nie obwarowana ścisłymi instrukcjami. Mapa ma być ładna, czytelna i często musi pomieścić w sobie mnóstwo treści, zwłaszcza jeżeli bazuje na porównaniach ze zdjęć wykonanych w różnych latach. MicroStation v.5.0 pozwala na zastosowanie 255 definowanych przez użytkownika kolorów, 16 grubości linii, 7 stylów linii standardowych (z możliwością ich redefiniowania) i nieograniczonej liczby stylów linii użytkownika. Do tego dochodzą symbole, szrafy i wzory powierzchniowe o dowolnym wyglądzie. Pewnym ograniczeniem w stosowaniu elementów graficznych nakładających się na siebie jest brak możliwości ich wzajemnego maskowania przy zastosowaniu sterowników do ploterów wchodzących w skład MicroStation. Zaawansowane programy sterujące plotowaniem i rozwiązujące ten problem, typu IPLOT oferowany przez Intergraph, są kosztowne, lecz konieczne w przypadku wielokonkładowego druku map. Mapy tematyczne tworzone

w PPGK plotowane są w niewielkiej ilości egzemplarzy (1-5) na ploterze atramentowym HP Design Jet 650c. Zbiory do plotu przygotowywane są przy użyciu zmodyfikowanego sterownika hp650c.plt dostarczonego wraz z MicroStation. Kolejną zaletą MicroStation jest możliwość standaryzacji środowiska pracy i przystosowania go do danego zadania. Zastosowanie ustawień grupowych (group settings), które pozwalają na automatyczny wybór atrybutów kreślonych elementów oraz narzędzi „kreślarskich”, umożliwia w zasadzie bezbłędną digitalizację i szybką redakcję kolejnych arkuszy mapy. Stworzenie środowiska dla danej pracy (workspace) daje bezpośredni dostęp do plików projektowych, matrycowych (seed files), bibliotek symboli, odpowiedniej tabeli kolorów etc. bez przeszukiwania katalogów, a także pozwala na tworzenie własnych palet narzędzi.

Rastry skanowane są z rozdzielczością 400 spi, jako obrazy czarno-białe. 400 spi nie jest najlepsza do skanowania rastrów jednobitowych – zalecana jest rozdzielczość powyżej 1000 spi. Jednakże w wypadku map hybrydowych, gdzie raster nie stanowi samodzielnego obrazu i jest przykryty rysunkiem wektorowym, jest to jakościowo wystarczająco dobra. I/RAS B umożliwia transformację rastrów, ich wyczyszczenie i ewentualne uzupełnienie, a także – przyłączenie do pliku do plotowania i stworzenie pliku hybrydowego.

Oprócz uzyskania powtarzalnych efektów graficznych mapy tematyczne mogą być wykorzystane do dalszej obróbki numerycznej. Są to pliki dwuwymiarowe, przygotowane w sposób umożliwiający stworzenie systemu topologicznego i import do narzędzi GIS-owskich, np. MGE Intergraphu oraz dołączenie bazy danych.

*Autorka, Liliana Hilsberg, jest architektem krajobrazu*

## Plotery Great Computer Corporation



Plotery piórowe tablicowe tajwańskiej firmy GCC są chętnie kupowane przez firmy geodezyjne ze względu na ich dobre parametry eksploatacyjne i bardzo atrakcyjną cenę.

Najnowsza wersja **GX-3100 TechArt Plus** jest nadal najtańszym ploterem A1 na polskim rynku.

Parametry	TechArt GX-3100	Marksman GF-1060
Maksymalny obszar kreślenia	820 x 556 mm	864 x 594 mm
Ilość pisaków	8	10
Rozdzielczość	0,025 mm	0,0125 mm
Dokładność	0,2 mm	0,254 mm
Bufor danych	512 kB lub 2 MB	1 lub 4 MB
Format komend	HP-GL	HP-GL, HP-GL/2
Złącza	Centronix, RS-232C	Centronix, RS-232C
Cena	od 2 250 USD + VAT	od 2 950 USD + VAT

\* 2 lata gwarancji  
\* sprzedaż ratalna  
\* leasing

**Nie wierzysz?  
Sprawdź!**



**TechArt Plus GX-3100**

Oto niektórzy z naszych zadowolonych klientów:

P.U.G. Sp. z o.o. tel. (0-30) 259 13  
GEO-UNIVERSAL tel. (0-87) 67 77 37  
PPU Geokomp tel. (0-30) 232 07  
GEOS tel. (0-30) 290 39 w. 126  
PUGiK PRYZMAT tel. (0-34) 452 600  
Eco\_Produkt tel. (0-12) 557 390  
FSE KONTAKT tel. (0-32) 526 21 w. 197  
ELTE-S tel. (0-12) 673 230

WPP Evatronix Sp. z o.o., ul. 1 Maja 8, 43-300 Bielsko-Biała, tel/fax: (0-30) 225 96, fax: (0-30) 236 26



# Zamówienia publiczne

W okresie od 19 września do 23 października ukazało się zaledwie jedno ogłoszenie o przetargu nieograniczonym dotyczące branży geodezyjnej. Urząd Gminy w Bogutach-Piankach w woj. łomżyńskim (al. Jana Pawła II 45) złożył zamówienie na opracowanie dokumentacji geodezyjnej (wtórnik lewostronny) do celów projektowania wodociągu wiejskiego w 5 obrębach geodezyjnych; zainteresowani powinni złożyć swoje oferty do 13 listopada 1995 r. i wpłacić wadium w wysokości 500 zł.

Zasypani zostaliśmy natomiast sporą ilością rozstrzygnięć, które prezentujemy poniżej.

Dziś chciałabym również zainteresować czytelników możliwością uczestniczenia w postępowaniach przetargowych z pozycji sędziego. Oto fragment zarządzenia prezesa Urzędu Zamówień Publicznych Józefa Żuka z dnia 2 stycznia 1995 r. w sprawie określenia warunków wpisu na listę arbitrów:

§ 1. Na listę arbitrów prowadzoną przez prezesa Urzędu Zamówień Publicznych może być wpisany ten, kto:

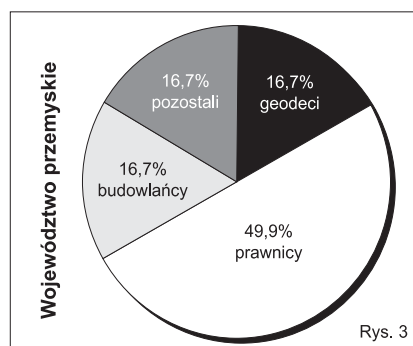
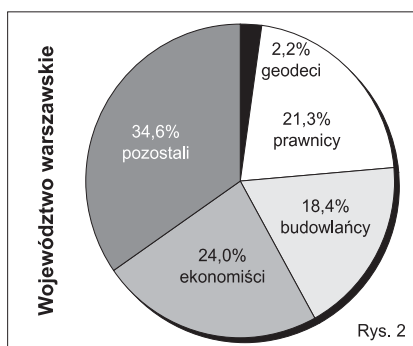
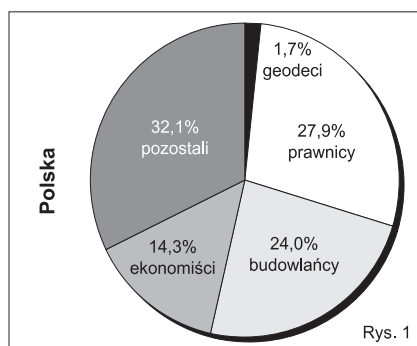
- 1) ukończył studia wyższe,
- 2) posiada obywatelstwo polskie,
- 3) korzysta w pełni z praw publicznych,
- 4) ma pełną zdolność do czynności prawnych,
- 5) nie był prawomocnie skazany,

6) nie budzi zastrzeżeń co do możliwości prawidłowego wykonywania funkcji arbitra,

7) został zgłoszony przez podmiot uprawniony na podstawie art. 92 ust. 2 ustawy o zamówieniach publicznych,

8) odbył szkolenie arbitrażowe i złożył egzamin kwalifikacyjny.

Na liście arbitrów obowiązującej od 18 lipca br. (BZP nr 47 z 26.07.1995 r.) znaleźli się przedstawiciele 48 województw, z wyjątkiem woj. białskiego. Najliczniej reprezentowane jest woj. warszawskie – 136 arbitrów, zaś najslabiej woj. krośnieńskie – zaledwie dwóch. Ciekawie przedstawia się też udział w nich poszczególnych grup zawodowych. Rysunek 1 przedstawia sytuację średnią dla całego kraju. Zdecydowaną przewagę mają prawnicy i budowlancy, na dalszej, lecz całkiem mocnej pozycji znajdują się osoby z wykształceniem ekonomicznym. Zaś udział geodetów jest wręcz śladowy. 41 województw nie posiada żadnego arbitra-geodety. W woj. warszawskim reprezentacja branży geodezyjnej jest niewiele silniejsza (rys. 2), a dominują ekonomiści. Największy procent geodetów wśród arbitrów jest w województwie przemyskim (rys. 3). Województwo to ma jednak w ogóle zaledwie sześciu reprezentantów. Zatem nie dziwi, że jeden geodeta stanowi znaczną część.



## Rozstrzygnięcia

Nr	Opis zamówienia	Wykonawca	Cena (zł)
6947 (dot. zam. nr 3223)	Wykonanie w systemie numerycznym mapy zasadniczej o pełnej treści (1. etap) wraz z odnowieniem operatu ewidencji gruntów (2. etap) obrębu 12 m. Gorzowa Wlkp. o pow. ok. 686 ha	PPGK z Warszawy	1. etap – 165/ha; 2. etap – 48 165 (całość)
7458 (dot. zam. nr 3986)	Modernizacja ewidencji gruntów i budynków obrębu Role, gm. Łuków (910,66 ha)	EGIB z Lublina	173 030
7459 (dot. zam. nr 3982)	Modernizacja ewidencji gruntów i budynków obrębu Kołbiel, gm. Kołbiel (633,61 ha)	Przeds. Geodezyjne LEVEL z Siedlec	124 704
7460 (dot. zam. nr 3984)	Modernizacja ewidencji gruntów i budynków części wsi Sobolew – obr. Sobolew Osada i obr. Milanów (696,07 ha)	Przeds. Geodezyjne LEVEL z Siedlec	90 650

Nr	Opis zamówienia	Wykonawca	Cena (zł)
7461 (dot. zam. nr 3985)	Modernizacja ewidencji gruntów i budynków obrębu Nowe Iganie, gm. Siedlce (574,31 ha)	Przeds. Geodezyjne LEVEL z Siedlec	75 554
7462 (dot. zam. nr 3987)	Modernizacja ewidencji gruntów i budynków obrębu Łazy, gm. Łochów (416,76 ha)	Przeds. Geodezyjne LEVEL z Siedlec	87 699
7463 (dot. zam. nr 3983)	Modernizacja ewidencji gruntów i budynków obrębu Przywózki, gm. Sokołów Podlaski	OPGK z Białegostoku	110 782
7969 (dot. zam. nr 4717)	Unifikacja uproszczonych planów urządzania lasu poprzez oprogramowanie do komputerowego opracowania tych planów	IBL z Warszawy	90 000
8166 (dot. zam. nr 3672)	Wykonanie numerycznej mapy ewidencji gruntów i budynków dla obiektu m. Lipsko	Zakład Usług Geodezyjno-Kartograficznych GEOBUD z Radomia	90 000
8167 (dot. zam. nr 3674)	Wykonanie numerycznej mapy ewidencji gruntów i budynków m. Szydłowiec	Pracownia Geodezyjna GEOMAP z Radomia	190 000
8224 (dot. zam. nr 3367)	Odnowienie i modernizacja operatu ewidencji gruntów oraz sporządzenie numerycznej mapy dla obrębu Zabór	Przeds. Usług Geodezyjnych i Kartograficznych Felicjan Cytryński z Otynia	108
8225 (dot. zam. nr 3367)	Odnowienie i modernizacja operatu ewidencji gruntów oraz sporządzenie numerycznej mapy ewidencyjnej w systemie GEO-INFO dla obrębu Dąbie	Wojewódzkie Biuro Geodezji i Terenów Rolnych z Zielonej Góry	120
8226 (dot. zam. nr 3367)	Odnowienie i modernizacja operatu ewidencji gruntów oraz sporządzenie numerycznej mapy ewidencyjnej w systemie GEO-INFO dla obrębu Torzym	Przeds. Usług Geodezyjno-Kartograficznych GEOMETRIA z Sulechowa	150
8516 (dot. zam. nr 4587)	Opracowanie podkładu geodezyjnego do celów projektowych wzdłuż drogi nr 8 Warszawa – Piotrków oraz opracowanie geodezyjne powykonawcze dla drogi nr 8, odcinek od km 79+000 do km 121+259	Pracownia Geodezyjna GEODROG z Łodzi	99 510
9094 (dot. zam. nr 4910)	Wykonanie mapy numerycznej ewidencji gruntów i budynków dla obiektu Jastrząb	Państwowe Przeds. Geodezyjno-Kartograficzne z Warszawy	34 398
9095 (dot. zam. nr 4909)	Wykonanie mapy numerycznej ewidencji gruntów i budynków dla obiektu m. Radom obręb VIII	GRUNT – Pracownia Geodezyjna z Radomia	97 893
9419 (dot. zam. nr 5722)	Założenie i nadzór nad wdrożeniem informatycznej bazy danych części opisowej ewidencji gruntów w systemie EG-GMINA dla jednostki ewidencyjnej Tarczyn (obejm. 39 obrębów, 4200 jedn. rejestr.)	mgr inż. Andrzej Zduniak z Warszawy	6,00 za wprowadzenie 1 jednostki rejestrowej (całość 25,200)
9420 (dot. zam. nr 6147)	Założenie i nadzór nad wdrożeniem informatycznej bazy danych części opisowej ewidencji gruntów w systemie EG-GMINA dla jednostki ewidencyjnej Prażmów (obejm. 23 obręby, 3600 jedn. rejestr.)	Geodezyjno-Dokumentacyjna Spółdzielnia Pracy „Technoplan” z Warszawy	4,96 za wprowadzenie 1 jednostki rejestrowej (całość 17,856)

Opracowała Anna Wardziak



Opracowania numeryczne w projektowaniu autostrad

# Numeryczna mapa marzeń

**Florian Romanowski, Andrzej Pawlaczek  
Sławomir Świdorski, Adam Augustynowicz**

**Sloganem, często nadużywanym w stosunku do map numerycznych, jest określanie ich jako bezskalowe. Jest to prawdziwe tylko i wyłącznie, jeśli chodzi o zwykłą możliwość powiększania lub pomniejszania rysunku do dowolnych bez mała rozmiarów, ale nie ma to nic wspólnego z opracowaniami geodezyjnymi, które oprócz obiektów powierzchniowych, liniowych czy punktowych, odzwierciedlających szczegóły terenowe, zawierają także elementy opisowe, symbole i znaki umowne, czyli całą redakcję mapy.**

Szeroki program budowy autostrad w Polsce nasuwa nieodparcie wniosek, aby wykorzystywać w toku prac studialnych, na etapie wstępnych projektów i dokumentacji technicznej, dostępne aktualnie najnowsze techniki inżynierskie. Podstawą w trakcie wykonywania wyżej wymienionych opracowań jest mapa. Skale map są różne dla poszczególnych etapów przedsięwzięcia. Ale niezależnie od nich, mapy w każdej postaci i na każdym etapie inwestycji powinny być aktualne, zawierać informacje niezbędne dla kolejnych faz opracowań, z możliwością elastycznego ich wyboru do edycji dla potrzeb wszystkich uczestników zadania. Do tej pory uzyskanie materiałów kartograficznych, spełniających opisane wyżej warunki, było w praktyce niemożliwe. Głównie z powodu szybkiej ich dezaktualizacji w czasie trwania inwestycji i niewydolnych (ręcznych) systemów rejestrowania zmian, i to zarówno w terenie, jak i w czasie obróbki materiałów polowych w warunkach kameralnych, a także braku możliwości efektywnego przetwarzania pozyskanych danych w celu uzyskania potrzebnych materiałów graficznych w krótkim czasie. Obecnie jest szansa na uzyskanie „mapy marzeń” dla projektantów, wykonawców oraz do eksploatacji dróg poprzez wykorzystanie technik cyfrowych. Wymaga to stworzenia odpowiedniego projektu takiej mapy, systemu jej zasilania, zabezpieczania i archiwizacji oraz oprogramowania do zarządzania zgromadzoną informacją.

Sloganem, często nadużywanym w stosunku do map numerycznych, jest określanie ich jako bezskalowe. Jest to prawdziwe tylko i wyłącznie, jeśli chodzi o zwykłą możliwość powiększania lub pomniejszania rysunku do dowolnych bez mała rozmiarów, ale nie ma to nic wspólnego z opracowaniami geodezyjnymi, które oprócz obiektów powierzchniowych, liniowych czy punktowych, odzwierciedlających szczegóły terenowe, zawierają także elementy opisowe, symbole i znaki umowne, czyli całą redakcję mapy, która zawiera nie mniej ważne informacje niż rozmieszczenie przestrzenne infrastruktury. Wynaturzone, poprzez pomniejszanie lub powiększanie mapy numerycznej, elementy redakcyjne (one również będą

się zwiększać lub zmniejszać) zniekształcą lub uczynią nieczytelną całą treść mapy, co zakwalifikuje ją jako nieprzydatną do celów, którym miała służyć. Redakcja jest elementem powiązaniem z mapą i zmiana skali wymaga odpowiedniego przystosowania do niej elementów redakcyjnych. Pomijając problemy redakcji jest jeszcze kilka punktów związanych z pojęciem skali. Należą do nich:

- dokładność położenia szczegółów na mapie – dokładność pozyskania danych ma wpływ na skalę (np. w technikach fotograficznych skala mapy w sposób bezpośredni zależy od skali zdjęć lotniczych) i odwrotnie: z map o różnych skalach położenie szczegółów można zidentyfikować (pozyskać) z różną dokładnością;

- generalizacja szczegółów – przeskalowanie w stosunku do obiektów terenowych nie polega tylko na zmianie ich wielkości. Od pewnego momentu kształty szczegółów należy upraszczać, aż do przedstawiania ich w postaci symboli przy przechodzeniu do mniejszej skali a przy zwiększaniu skali, informacja o obiekcie powinna być coraz pełniejsza;

- osnowa geodezyjna – dokładność i stan osnowy zupełnie dyskwalifikujący ją do tworzenia map w dużych skalach mogą być zadawalające dla skal mniejszych.

Są to bardzo ważne zagadnienia w podejmowaniu dużych przedsięwzięć inwestycyjnych, do których bez wątpienia należy budowa autostrad, gdyż rozpiętość skal map wymaganych na różnych etapach jest duża: poczynając od 1:100 000, poprzez 1:50 000, 1:25 000, 1:10 000, 1:5 000 aż do 1:1 000 dla projektów szczegółowych. W związku z tym trudno jest określić jedną, uniwersalną technologię pozyskania mapy numerycznej, zadawalającą wszystkich na każdym etapie zadania. Niemniej jednak są pewne, dające się określić elementy wspólne dla wszystkich materiałów geodezyjnych, niezbędnych na każdym etapie inwestycji: poczynając od studiów i projektów technicznych, przez wykorzystywanie ich podczas realizacji, a na eksploatacji autostrad kończąc. Niewątpliwie najważniejszym spośród tych elementów jest wysokiej klasy osnowa geodezyjna, założona po ustaleniu przebiegu osi autostrady.

Osnowa do tych celów skonstruowana powinna być następująco:

- Punkty GPS – pozyskiwane technikami satelitarnymi, o dokładności położenia punktów (X, Y, Z) poniżej 1 cm. Jedna para na 5 km trasy.
- Osnowa pozioma III klasy założona zgodnie z instrukcjami geodezyjnymi, oparta na punktach GPS.
- Osnowa wysokościowa II klasy, z punktami stabilizowanymi co ok. 0,5 km.

Osnowa trwale stabilizowana, umiejscowiona równolegle do osi autostrady, poza zasięgiem przyszłych prac ziemnych, była by kanwą dla wszystkich opracowań geodezyjnych. Jednocześnie ta sama osnowa służyć powinna do wyznaczenia projektowanych elementów geometrycznych drogi oraz infrastruktury związanej budową. Zapewni to wysoką spójność opracowań projektowych z terenem.

Również w przypadku wykonywania czynności geodezyjnych na różnych etapach projektowania i budowy autostrady przez coraz to inne przedsiębiorstwa geodezyjne mamy zapewnioną jednolitość układów geodezyjnych, pomiarów i opracowań. Złożoność zagadnienia w przypadku osnowy geodezyjnej wynika również z potrzeby kompleksowego spojrzenia na jej pomiar jako całego odcinka autostrady, przecinającego różne strefy odwzorowań geodezyjnych, różnodokładne obszary istniejących opracowań geodezyjnych, wykonywanych różną techniką, mających jednorodną szatę zewnętrzną, lecz z punktu widzenia inżynierskiego spójnych tylko pozornie.

## Niskie ceny Wysoka jakość Dostawa do klienta Informacja 24 godziny na dobę

W ofercie między innymi:

- instrumenty i akcesoria firmy Sokkia
- materiały i sprzęt reprodukcyjny
- drobny sprzęt pomiarowy

**GEOSPRZĘT – T. Spychalska**  
**ul. Dziewińska 67A**  
**60-178 Poznań**  
**tel. 68-93-23**

Słuszne jest to, że wybór ofertowy przedsiębiorstwa wykonującego mapę numeryczną następuje jednocześnie z wyborem jednostki projektowej, która będzie na tej mapie wykonywała projekt autostrady w technice CAD. Zapewnia to jej najlepszą rzeczową i strukturalną budowę, a przez to optymalną użyteczność w fazie projektowej. Pozwala to również na etapowanie prac, a przez to sukcesywne projektowanie.

Błędem jest natomiast odkładanie sprawy wykonania mapy numerycznej do fazy szczegółowych projektów technicznych, na ostatni moment. Częstokroć ze względu na pośpiech przypada to na okres zimowy, niekorzystny dla pomiarów terenowych, gdy ich wykonywanie jest bardzo utrudnione lub zupełnie niemożliwe. Odbija się to niekorzystnie na materiałach mapowych i ma to bezpośrednie przełożenie na jakość prac projektowych. Dodatkowym niekorzystnym czynnikiem są zazwyczaj krótkie terminy realizacji zadania, wspólne dla jednostek projektowo-geodezyjnych.

Zupełnie nową jakość, jeśli chodzi o projektowanie, stwarza nie tyle płaska mapa numeryczna, co jej przestrzenna forma, tzw. Numeryczny Model Terenu (DTM). Nakład prac polowych i kameralnych niezbędnych do zbudowania takiego opracowania, jest od 2,5 do 3 razy większy w stosunku do opracowań klasycznych. Otrzymujemy jednak zupełnie inną jakość.

Szczególną uwagę należy zwrócić na opracowywanie mapy numerycznej oraz numerycznego modelu terenu dla skali 1:1 000 do projektowania technicznego. Winna ona być opracowywana przez Agencję Budowy i Eksploatacji Autostrad z odpowiednim wyprzedzeniem. Jest to konieczne, chociażby po to, by znać faktyczny obraz stanu rzeczy w początkowym momencie „0” i następnie mieć możliwość rejestrowania kosztów budowy autostrady w miarę postępu robót wykonywanych przez koncesjonariusza. Chodzi o tzw. quantity surveying. Danie tu wolnej ręki koncesjonariuszowi stwarza możliwość poważnych nadużyć, w szczególności jeśli chodzi o ruch mas ziemnych.

Niezbędnym wydaje się stworzenie z wyprzedzeniem nie tylko projektu, ale wręcz spójnej technologii numerycznej, pozwalającej na podstawie geodezyjnych pomiarów powykonawczych ABiEA (lub podmiotom działającym w jej imieniu) na bieżącą ocenę postępu robót i kosztów podczas realizacji obiektu przez koncesjonariusza.

Reasumując, należy jeszcze raz podkreślić, że prace związane z opracowaniem map numerycznych do projektowania autostrad winny być wykonywane z odpowiednim wyprzedzeniem w stosunku do prac projektowych oraz według spójnej technologii, gwarantującej wysoką jakość końcową produktu.

Wydaje się, że opracowanie wzorcowych warunków technicznych na szczeblu ABiEA byłoby gwarancją jednolitości, wysokiej jakości i komplementarności opracowań geodezyjnych na potrzeby projektowania i budowy autostrad, a jednocześnie pozwoliłoby to na zastosowanie, oprócz ceny, bardziej zobiektywowanych kryteriów wyboru najlepszej oferty.

„OPEGieKa” Elbląg  
TRANSPROJEKT GDAŃSK



U C = DC =  
**P S I O N**



**OKAZJA !!**

<b>Organiser II XP</b>	<b>325 DEM</b>
<i>ponadto:</i>	
<b>Organiser II LZ</b>	<b>489 DEM</b>
<b>Organiser II LZ 64</b>	<b>543 DEM</b>
<b>CommsLink IBM</b>	<b>170 DEM</b>
<b>DATA PACK</b>	
- 32k	70 DEM
- 64k	110 DEM
- 128k	175 DEM
<b>RAM PACK</b>	
- 32k	135 DEM
- 64k	175 DEM
- 128k	250 DEM
<b>Program TOP v. 2.0 (TOPCON)</b>	<b>6 mln. zł</b>
<b>Program AGA (GEODIMETER)</b>	<b>6 mln. zł</b>
<b>Program GEO 502 (LEICA)</b>	<b>6 mln. zł</b>
<b>Program POG (Teodolit optyczny)</b>	<b>6 mln. zł</b>

*Ceny netto - bez podatku VAT*



**POLHIT**

Mobile Computer Systems

00-681 Warszawa; ul. Hoża 63/65; tel./fax: 625-39-82, 622-73-83 lub 84

**KUPON**

NINIEJSZY KUPON, ZAŁĄCZONY DO ZAMÓWIENIA  
DAJE PRAWO DO DISCOUNTU 5%



**POLHIT** Ltd.

Mobile Computer Systems

00-681 Warszawa; ul. Hoża 63/65; tel./fax: 625-39-82, 622-73-83 lub 84



### Moduł podstawowy

Procedury przeglądania bazy danych i map numerycznych

### Obsługa rysunku rastrowego

Zewnętrzny moduł współpracy systemu z mapami rastrowymi

### Nakładka ewidencyjna

Tworzenie i edycja map o treści ewidencji gruntów

### Nakładka uzbrojenia terenu

Tworzenie i edycja map w zakresie treści naziemnego i podziemnego uzbrojenia terenu

### Nakładka sytuacyjno-wysokościowa

Tworzenie i edycja map w zakresie pełnej treści sytuacyjno-wysokościowej

### GEO-REJ

Zewnętrzny (niezależny) moduł obliczania współrzędnych i tworzenia plików wsadowych do systemu z obserwacji zgromadzonych w elektronicznych rejestratorach

### GRAF-REJ

Zewnętrzny (niezależny) graficzny moduł obliczania współrzędnych i tworzenia plików wsadowych w formacie systemu dla punktów, linii i struktur

### Obsługa bazy GESUT

Raporty i analizy bazy systemu w/g zasad prowadzenia GESUT zgodnie z instrukcją G7

### Obsługa baz ZUD

Współpraca on-line z zewnętrzną bazą Zakładu Uzgadniania Danych Projektowych

### Obsługa bazy Ewidencji Gruntów

Współpraca on-line z zewnętrzną bazą opisową Ewidencji Gruntów

### Plan Zagospodarowania Przestrzennego

Funkcje tworzenia i zarządzania Planem Zagospodarowania Przestrzennego

### Automatyczna interpolacja warstw, profile

Zewnętrzny moduł automatycznego tworzenia rzeźby terenu i dowolnych przekrojów

Kompletny pakiet edukacyjny na preferencyjnych warunkach

STRATUS Sp. z o.o.

Szosa Poznańska 5, 62-081 Przeźmierowo k. Poznania  
tel. 142773, 142789, 142805 fax 142294

SYSTHERM Sp. z o.o.

ul. Janickiego (Wiepofama), 60-542 Poznań  
tel. 475065, 470851 w. 490 i 499 fax 475065



# Profesjonalny pisak techniczny marsmagno 2

wygodny • ekonomiczny • napełnialny

marsmagno 2 to nowy pisak techniczny, który nie tylko spełnia wszystkie wymagania stawiane narzędziom do precyzyjnego kreślenia, ale również posiada istotne zalety w porównaniu z innymi, konwencjonalnymi pisakami tuszowymi:

- długi czas kreślenia dzięki nabojewi z tuszem Jumbo
- czysta i bezproblemowa wymiana wkładów oraz nabojów
- najlepsze zabezpieczenie przed wypływaniem tuszu oraz jednakowa grubość linii
- natychmiastowe rozpoczęcie pisania
- prosta kontrola poziomu tuszu
- wyraźne i precyzyjne kreślenie dzięki końcówkom o najwyższej jakości, w siedmiu grubościach linii wg. ISO: 0,13 mm–1,0 mm
- nowość: również naboje z tuszem w kolorach: czerwonym, zielonym i niebieskim.

Aby otrzymać wyczerpujące informacje proszę wypełnić znajdujący się poniżej kupon i wysłać go na adres:

DACCAR S.C.

ul. Konstruktorska 9

02-673 Warszawa

tel. 0-22/436221

fax. 0-22/436220

Proszę o przesłanie dokładniejszych informacji

Nazwisko

Firma

Adres

kod pocztowo-adresowy



*Kreska za kreską –*

**STAEDTLER**



# Kompleksowe rozwiązanie dużego formatu

Oto część naszej oferty...



## Océ 6000

Szybkie, najwyższej jakości skanowanie.  
Modularna koncepcja pracy:  
– urządzenia wejściowe do systemów archiwizacji  
– edytor rastrowy  
– konwersja rysunku do formatu CAD  
Najwyższej jakości obrazy.  
Ergonomiczna konstrukcja.  
Bardzo duża wydajność.



## Océ 5100-C (kolor)

Ploter atramentowy o rozdzielczości 360 dpi.  
Dla użytkowników CAD z dziedziny:  
– architektury  
– geodezji  
– inżynierii  
Automatyczne pozycjonowanie i skalowanie.  
Automatyczne podawanie i cięcie papieru.



## Océ 9500-S

Plotowanie/kopiowanie z szybkością 2 A0 na minutę.  
Kopie bez oleju silikonowego.  
Automatyczne podawanie papieru.  
Wielokrotne plotowanie i kopiowanie: do 99 sztuk.  
Cyfrowy zoom od 43% do 200%.  
Rozdzielczość 400 dpi.  
Opcjonalne skanowanie.



**Uznany autorytet  
w kopiowaniu,  
drukowaniu  
i plotowaniu.**

Océ jest wiodącym dostawcą szerokiej gamy produktów i usług z zakresu tworzenia i powielania informacji, zarówno dla świata inżynierii i projektowania jak i dla biur.

Wraz z siedzibą główną w Holandii, grupami Océ aktywnymi w około 90 krajach oraz z przedstawicielstwami w 27 krajach, Océ zatrudnia 12.000 osób w świecie. Obroty sięgają 1,6 miliarda dolarów amerykańskich rocznie.



## Océ 7050

Rodzina wielkoformatowych kopiarek na zwykły papier, kalkę i folię.  
Gotowe do pracy natychmiast po włączeniu.  
Szybkość kopiowania 3m/min.  
Kopie bez oleju silikonowego.  
Ręczne (Océ 7050, Océ 7051) lub automatyczne (Océ 7055, Océ 7056) podawanie i cięcie materiału na kopię.



## Océ 7150

Kopiarka wielkoformatowa na zwykły papier, kalkę i folię.  
Szybkość kopiowania 6m/min.  
Kopiowanie wielokrotne.  
Kopie bez oleju silikonowego.  
Automatyczny, dwurołkowy podajnik z przesuwalną krawędzią cięcia.  
Opcjonalna, automatyczna składarka z szerokim wyborem trybów składania.



## Océ 4000

Rodzina całkowicie bezamoniakalnych światłokopiarek – nie wymagających osobnego pomieszczenia, wentylacji czy wyciągów. Gotowe do pracy natychmiast po włączeniu.  
Bez zapachu, przegrzewania i hałasu.  
Kopie na światłoczułym papierze, kalce i folii.  
Szerokość kopii do 120 cm.

**Océ-Poland Ltd., 02-232 Warszawa, ul Łopuszańska 53**

### Warszawa

Tel./Fax 467429  
467431  
466143

### Gdańsk

Tel./Fax 312291 do 96  
w. 207, 208

### Katowice

Tel. 1654633, 1656672  
Fax 1654633

### Kraków

Tel./Fax 233031

### Poznań

Tel. 230581 w. 302,325  
Fax 230581 w. 325



# Krótką historyjką króliczka o tym, jak zwierzątko mapę lasu robiły



Oryctolagus cuniculus

**Był sobie las. Taki nie duży i nie mały. Z jednej strony graniczył z jeziorem, z przeciwnej – z olbrzymią górą. Z pozostałych stron natomiast Nasz Las (bo tak się ten las nazywał) stykał się z Szarym Polem i Kryształowym Parkiem.**

W tym Naszym Lesie, jak to w lesie, żyły sobie zwierzątka. Żyły misie i borsuki, wilki i zajączki, krety i sarenki, o kornikach, dżdżownicach i mrówkach nie wspominając. Żyły zgodnie, na ile w lesie zgodne są interesy sowy i myszy lub pajaka i muchy. I wszyscy żyliby jak dawniej, gdyby pewnego dnia nie pobłądził – w swoim własnym lesie – jeden z niedźwiadków. Zgubił drogę, bo był starym sklerotykiem. Larum się jednak w niedźwiedziej rodzinie na ten fakt podniosło, że hej! Zebrała się więc Rada Starszych Zwierzątek, składająca się z sowy, niedźwiedzia, łosia i lisa, i jęła radzić, co by tu takiego zrobić, by najstarszy z misiów nie pobłądził ponownie. Ustalili:

– *Trzeba zrobić mapę! Mapę lasu od góry aż do jeziora i od Kryształowego Parku do Szarego Pola!*

Rozbiegły się zwierzątka po lesie i dawaj robić plany i rysunki. Nie minął dzień, jak każde zwierzątko przyniosło do Rady Starszych swoją mapę. Zajączek na liściu dębu, dzieciół na kawałku kory, a krecik na kapeluszu grzyba. Sowa, najstarsza w Radzie, pokiwała z politowaniem głową nad leżącą przed Radą stertą liści, kory, gałązek i kapeluszy grzybów z niewydarzonymi rysunkami mającymi przedstawiać ich las.

– *To jest do niczego!* – zawyrokowała.

– *Z takimi gryzmołami to wszystkie zwierzątka pogubią się w lesie!* – stwierdził miś.

Łoś i lis przytaknęli głowami. Po całonocnej naradzie Rada Starszych Zwierzątek ustaliła: podzielić las na kwadraty tak, by w każdym była Polana! Powołuje się Kierowników Polan! I tak, za zrobienie map pierwszych czterech Polan odpowiadają sowy, za następne czwórki odpowiednio misie, łosie i lisy. Za ostatnią – Siedemnastą Polanę odpowiadają korniki, żeby nie myślały, że Rada Starszych nie ma do nich zaufania!

I znów rozbiegły się zwierzątka po lesie i dalej donosić swoim Kierownikom, a to – gdzie jest jaka dróżka, a to – gdzie są jakie drzewa, a to – którędy najłatwiej dojść do wodopoju. Nie minął tydzień, jak zwierzątka mogły popatrzeć na mapy, które Kierownicy Polan przynieśli Radzie Starszych do obejrzenia. Wtedy dopiero w lesie zawrzało! Tam, gdzie Kierownikami Polan były sowy i lisy, na mapach oznaczone były tylko miejsca kryjówek myszy i chomików; tam, gdzie szefami były łosie, zaznaczono jedynie rejony najsmaczniejszych traw i krzewów. Misie skupiły swą uwagę wyłącznie na miejscach rojów pszczół, a korniki czerwonymi kółkami zaznaczyły wszystkie drzewa, na których ostatnio widziały dzieciół.

– *Nie chcemy takich map!* – krzyczały zajączki.

– *To prowokacja!* – wołały dzieciół.

– *Po co nam mapy z dzieciółami?!* – wtórowały im borsuki, bobry i pozostałe zwierzątka.

Na taki obrót sprawy Rada Starszych Zwierzątek musiała coś zaradzić. W lesie powiało buntem. Całą noc więc radzili, aż uradzili.

– *Od dziś* – mówił ogłaszający nowe postanowienia Rady lis – *powołuje się Wielką Leśną Komisję do spraw Mapy. Do Komisji wejdą sowa, lis, misio i łoś. A Komisja wybierze spośród zwierzątek Dyżurnych Mapowych. Dyżurni będą wykonywać mapy, bez pomijania jakichkolwiek wiadomości!*

Jak uradzili, tak zrobili, chociaż targom i kłótniom nie było końca! Wydry z Trzeciej Polany nie chciały, by dyżurnym był bóbr, chomiki z Dwunastej zaprotestowały przeciwko wyborowi jastrzębia, a zajączkom z Czwartej nie podobał się żółw – dyżurny. Jakoś to jednak zwierzątka przebrnęły. Dyżurnym Trzeciej Polany wybrano borsuka, Dwunastej – jeża, a Czwartej – żółwia, który obiecał zajączkom, że dla przyspieszenia pracy nie będzie opuszczał Polany do czasu ukończenia mapy.

Po miesiącu pierwsze mapy z kolejnych Polan zaczęły docierać do Wielkiej Leśnej Komisji. To, co Komisja zobaczyła, było o niebo lepsze od pierwszych nieporadnych prób na liściach i korze, ale też nie wzbudziło zachwyty zebranych. W miarę jak zwierzątka patrzyły i porównywały kolejne mapy, rosła liczba pytań i wątpliwości. Prawie każdy miał jakieś uwagi.

Pierwszy jak zwykle wyskoczył zajączek:

– *Dlaczego na mapie Polany Dziewiątej wszystkie drzewa są jednakowe, a jedno jest takie olbrzymie i do tego ma narysowane na gałęzi gniazdo?*

– *Bo na tym drzewie mieszka sójka, ta sójka co jest dyżurną!* – odpowiedziała nie pytana wiewiórka.

Zainteresowanie wzbudziła też mapa Drugiej Polany, na której w środku narysowany był przepiękny wielki jeleń na tle błękitnego jeziora, pozostały – wolny skrawek mapy – wypełniono tak małymi znakami i literkami, że o pomoc w ich odczytaniu poproszono przelatującego właśnie sokoła. Tutaj, rzecz jasna, pracami kierował jeleń. Na dodatek okazało się, że każda mapa ma inną wielkość, na każdej gdzie indziej słońko wschodziło i gdzie indziej zachodziło, a żeby stworzyć z nich obraz całego lasu, należało je obracać na wszystkie możliwe strony, co i tak jednak niewiele pomagało. Trzeba było więc coś z tym zrobić. Tygodnie bowiem mijały, zwierzątka pracowały, a efektów jak nie było, tak nie było. Rada Starszych poszła więc na kolejną naradę.

Radzili dwa dni i dwie noce. Trzeciego dnia ogłoszono wszystkim leśnym zwierzątkom, że powołuje się Wspólną Grupę Roboczą do spraw Znaków, Liter, Wymiarów i Niespodziewanych Problemów, w skład której sowa zaproponowała lisa i łośia, lis zaproponował misia, misio sowę, a łoś, który prawie całe posiedzenie przespał, zaproponował pingwina i bociana. Ogłoszono też, że za zbieranie leśnych materiałów odpowiadać będą trzy jelenie z Piątej Polany, a pomagać im będą wszystkie leśne zające.

Na pytanie zajączka, co w komisji robią pingwin i bocian, lis odpowiedział:

– *Pingwin jest dlatego, bo temat jest tak poważny, że musi być chociaż jeden ekspert z zagranicy, a bocian był w ciepłych krajach, dużo widział, ma czerwony dziób i nie wpiernicza na okrągło salaty!*

Po takiej odpowiedzi zajączek nie miał więcej pytań.

Wspólna Grupa Robocza zaczęła więc działać. Dwa tygodnie ustalała, co jej członkowie dostaną w zamian za swą pracę. Sowa chciała dwa razy w miesiącu dostawę myszy tunezyjskich do do-

mu i dwa wyjazdy do Hebanowego Lasu, żeby zobaczyć, czy to prawda, że tamtejsze drzewa mają taką samą korę, jak z te Naszego Lasu. Misio natomiast stwierdził:

– *Muszę pogłębić swą wiedzę o mapach kraju, skąd pochodzą pingwiny, i w ogóle pogadać z tamtejszymi misiami o leśnych problemach. Poza tym chcę poznać smak miodu z kraju pingwinów.*

A lis oznajmił:

– *Według lisiej społeczności praca w Grupie Roboczej nie powinna ograniczyć się tylko do znaków, liter i wymiarów. Trzeba patrzeć dalej – jak przenieść te standardy na inne lasy i inne polany. A być może uda się jakieś standardy stamtąd ukraść – dodał z rozbrajającą szczerością. – Dlatego chcę powołać w ramach Grupy Zjednoczoną Lisią Ekipę Eksportowo-Importową, składającą się z wytypowanych przeze mnie rudych ekspertów.*

Reszta Grupy Roboczej przyjęła wniosek lisa ze zrozumieniem. Bocian i pingwin na zebraniu co prawda nie byli, ale ptasia pocztą doniosła, że za pracę w Grupie pingwin zażyczył sobie postawienie swego popiersia, a bocian – wolnego lądowiska przez najbliższe trzy lata nad jeziorem i wspólnych kolacji z tamtejszym żabim towarzystwem.

Po miesiącu dodatkowo ustalono, że sowa zajmie się opracowaniem arytmetyki Wielkich i Małych Liter i Mapowymi Prawami, misia zrobiono odpowiedzialnym za opracowanie Katalogu Znaków, Liter i Wymiarów, na lisa spadło zadanie zabezpieczenia leśnych map oraz opracowanie teoretyczne pod tytułem „Mapa Wasza – Kasa Nasza”. Pingwinowi wysłano wiadomość, że lody na patykach będą w lesie dopiero w styczniu, a dla bociana (żeby nie przeszkadzał) postanowiono zakotwiczyć przy Trzeciej Polanie latawiec z napisem „Follow Me”. Poza tym dla każdego jelenia, który przepracował więcej niż 24 godziny w ciągu dnia, zdecydowano przyznać order z sosnowych szyszek, a zającom (dla podniesienia wydajności) zakazano obżerać się salatą w czasie pracy. Sowa do swego Zespołu Ekspertów powołała dwa mole, będące tuż po ukończeniu leśnego uniwersytetu oraz swego brata, siostrę i kuzynkę z Piątej Polany. Misio, po długim namyśle, stworzył Zespół z kolegi-jelenia z Jedenastej Polany i kolegi tego kolegi z tejże Polany, który często bywał u znajomej łani – szefowej mapowania w Kryształowym Parku. Lis natomiast na ekspertów wziął dwóch swoich rudych braci, a do czarnej roboty – czerwone mrówki z Pierwszej Polany oraz dwa krety, tak na wszelki wypadek.

Po dwóch miesiącach prace były na ukończeniu. Dwa młode mole jakoś uporały się z teorią i praktyką arytmetyki Wielkich i Małych Liter, sowy obmyśliły mapowe Prawa, miś bez specjalnych ceregieli przepisał Katalog Znaków, Liter i Wymiarów z materiałów, które kolega kolegi-jelenia z Jedenastej Polany zdobył od znajomej z Kryształowego Parku. Czerwone mrówki określiły sposoby zabezpieczania mapy Naszego Lasu, a lisi eksperci ustalili sposoby zapewniania i – przede wszystkim – opróżniania mapowej kasy. W tym czasie postawiono przy Centralnej Polanie pingwinie popiersie z błyszczącymi ślepiami, a żabom znad Trzeciej Polany zakazano oddalania się od jeziora przez najbliższe trzy lata.

W końcu zwołano na Centralnej Polanie zebranie wszystkich leśnych mieszkańców. Wielka Komisja z uznaniem odniosła się do wykonanych przez Grupę prac. Rada Starszych Zwierzątek oczywiście tak samo odniosła się do prac Wielkiej Komisji. Pochwałą i gratulacjom nie byłoby końca, gdyby nie zajączek. On po prostu spytał:

– *A czy możemy zobaczyć jakąkolwiek mapę Naszego Lasu?*

**dokończenie na stronie 30**



## Pozyskiwanie danych geodezyjnych do projektowania autostrad na przykładzie drogi ekspresowej Elbląg – Kaliningrad (odcinek do granicy państwa)

# Mapy w projektowaniu autostrad

**Adam Augustynowicz, Sławomir Świderski, Jarosław Kuciński**

Ostatnio rośnie zainteresowanie tematem budowy autostrad. Okręgowe Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Kartograficzne „OPeGieKa” w Elblągu wygrało przetarg ograniczony ogłoszony przez Agencję Budowy i Eksploatacji Autostrad w Warszawie na geodezyjne opracowanie przestrzenne do celów projektowych.

Jednostką upoważnioną do zawarcia umowy, jak i projektantem drogi ekspresowej był TRANSPROJEKT Gdańsk. Umowa obejmowała pomiar terenowy: sytuacyjno-wysokościowy z uzbrojeniem terenu, inwentaryzację obiektów inżynierskich (mosty, wiadukty) oraz wykonanie modelu przestrzennego (DTM) i klasycznej mapy (2D) w skali 1:1000, uzupełnionej treścią ewidencyjną oraz informacją o właścicielach działek dla 53 km trasy do granicy państwa. Umowa obejmowała także identyczne opracowania ponad 20 km dróg dojazdowych i Miejsc Obsługi Podróżnych (MOP).

Prace projektowe coraz częściej wykonywane są przez biura projektów w technice numerycznej. Standardem stają się powoli programy InRoads i MOSS, z przewagą jak się wydaje tego pierwszego. Wobec tego wzrasta zapotrzebowanie na numeryczne podkłady mapowe oraz numeryczny model terenu. Zarówno mapa, jak i model muszą charakteryzować się odpowiednią wiernością i dokładnością. Ma to szczególne znaczenie w przypadku, gdy opracowywany projekt techniczny ma uwzględniać już istniejącą w terenie infrastrukturę. Wówczas jedyną metodą pozyskania danych jest nowy pomiar bezpośredni całej trasy. Żadne wykorzystanie map istniejących nie da odpowiednio dokładnych i pewnych informacji. Fotogrametria lotnicza, choć umożliwiająca tworzenie modelu terenu, prawie w ogóle nie jest obecnie stosowana.

W opracowaniu danych pod projekt techniczny autostrady Elbląg – Kaliningrad zachodziła konieczność wpasowania się w istniejące już jedno pasmo drogi oraz ok. 50 obiektów mostowych. Dodatkowym problemem była lokalizacja całego opracowania w dwóch strefach odwzorowawczych państwowego układu współrzędnych „65”. Ponadto zapis w umowie „... OPeGieKa Elbląg odpowiedzialna jest za ukryte wady opracowanych materiałów geodezyjnych ujawnione na etapie projektowania i budowy dróg ...” wymuszał niejako na przedsiębiorstwie podejście z ograniczonym zaufaniem do istniejącej osnowy. Wobec tych faktów i odpowiedzialności za dostarczane dane jako metodę ich pozyskania wybrano nowy pomiar bezpośredni, zarówno dla drogi głównej w pasie 80 m, jak i dróg dojazdowych w pasie 60 m, na łącznej długości ok. 80 km.

Podstawą pomiaru jest oczywiście osnowa geodezyjna. Mając na uwadze zapewnienie odpowiedniej dokładności pomiaru dokonano przemierzenia całej osnowy poziomej oraz niwelację półprecyzyjną całej trasy, na której zastabilizowano dodatkowo ok. 1400 punktów wyznaczających oś trasy. Z powodu wykrytych braków głównie w punktach osnowy wysokościowej, ale i poziomej oraz z

uwagi na dwie strefy odwzorowawcze niezbędne okazało się wykonanie pomiarów techniką satelitarną GPS, wiążących całość prac w jeden spójny układ. Tak założona osnowa pozioma i wysokościowa była dopiero podstawą pomiarów terenu realizowanych przez dziesięć zespołów polowych jednocześnie.

Jak się okazało, wykonanie pomiaru pod przestrzenny model terenu i projekt techniczny realizowany numerycznie nie jest zadaniem prostym. O ile reguły klasycznych pomiarów sytuacyjno-wysokościowych są wykonawcom znane od lat, o tyle technika pomiaru przestrzennego, a głównie interpretacji elementów i lokalizacji punktów wymaga jeszcze nauki i zdobywania tych umiejętności. Dużą barierą jest postrzeganie terenu jako układu powierzchni i brył przestrzennych, a nie jak do tej pory rzutu terenu z góry. Ważne przy pomiarze stają się elementy, które nie miały znaczenia na mapie płaskiej, np. dół i góra krawężnika, bo przy generowaniu przekroju zniekształcają przechyłkę drogi, brzegi i dna rowów, ponieważ mają wpływ na masy ziemne, wszelkie murki i przepusty, które muszą mieć zamierzone przyziemie i krawędzie górne, nie mówiąc o specyfice pomiaru mostów czy wiaduktów.

Pamiętać należy, że numeryczny model terenu powstaje najczęściej w oparciu o tworzoną siatkę trójkątów, która jest wynikiem automatycznego łączenia najbliższych (patrząc na rzut terenu z góry) pomierzonych w terenie punktów. Każdy utworzony w ten sposób trójkąt jednoznacznie określa jakąś nachyloną płaszczyznę, które w sumie tworzą obraz pomierzonego terenu. Problem poprawnego modelu terenu polega na zbudowaniu (czytaj pomierzeniu) odpowiedniej siatki trójkątów charakteryzującej lokalne nachylenia terenu. Aby uzyskać ten efekt, siatka nie może być budowana tylko i wyłącznie w oparciu o pomierzone punkty rozproszone, czyli pikiety. Dodatkowo wymagane jest zdefiniowanie krawędzi załamania terenu. Krawędzie te mają zasadnicze znaczenie dla poprawności modelu terenu. Definiują one bowiem linie, których nie mogą przeciąć boki trójkątów. Ich interpretacja, lokalizacja punktów oraz odpowiednie opisy sporządzane na szkicach polowych w trakcie pomiaru mogą znacząco przyspieszyć ich późniejsze opracowanie i poprawne stworzenie planów połączeń. Dodatkowymi wprowadzanymi elementami mogą być także obszary wyłączeń definiujące zakresy, w których należy lub nie należy tworzyć siatki trójkątów, np. zbiorniki wodne lub budynki.

Nie bez znaczenia jest także wybrana metoda pomiaru. Jak się okazuje przyjęta metoda przekrojów poprzecznych dla całego opracowania nie daje w pełni zadowalających efektów w postaci poprawnego modelu terenu. Należy raczej stosować kombinacje metod przyjmując metodę przekrojów dla pasa drogi, obiektów mostowych i cieków, a regularną siatkę trójkątów i punktów charakterystycznych dla otaczającego terenu. Niesłuchanie dużo uwagi należy poświęcić wszelkim istniejącym urządzeniom inżynier-

skim odprowadzającym wodę oraz roślinności w pasie drogi. Ma to bardzo duże znaczenie w fazie tworzenia projektu technicznego oraz na etapie uzgodnień projektowych.

Z przytoczonych przykładów jasno wynika ogromna rola odpowiedniego, nowego podejścia do pomiarów terenowych oraz zagwarantowania ich jakości i poprawności interpretacji. Te elementy oraz dodatkowe rejestrowanie na szkicach polowych nowych elementów opisowych charakteryzujących pikiety i lokalne nachylenia terenu powodują jednak dwu-trzykrotny wzrost nakładów pracy w terenie, przy założeniu, że i tak stosujemy instrumenty typu Total Station, rejestrujące automatycznie mierzone dane w terenie.

Przetworzenie tak bogatego i ogromnego zbioru danych pomiarowych w krótkim czasie wymaga odpowiedniej organizacji prac. Wiąże się to z podziałem prac na etapy, koordynacją działań kilkunastu zespołów polowych i ich kontrolą nad opracowaniem wyników. Realizację tych zadań można znacząco skrócić i zautomatyzować przez zastosowanie odpowiedniego oprogramowania. Takim oprogramowaniem jest wykorzystany w tym opracowaniu program NOBEL, który umożliwił wykonawcom geodezyjnym działającym na prostych komputerach klasy PC pozyskanie danych z pomiarów, ich weryfikację oraz przygotowanie kompletnych danych pomiarowych w formie numerycznej. Takie dane posłużyły następnie do utworzenia mapy płaskiej, mapy trójwymiarowej i numerycznego modelu terenu w bardziej wyrafinowanych narzędziach, jak MicroStation i InRoads (Intergraph).

Na potrzeby pomiarów tras została utworzona w programie Nobel specjalna biblioteka obiektów umożliwiająca wprowadzanie oprócz elementów znanych z mapy zasadniczej także obiektów charakterystycznych dla pomiaru tras, jak przekroje, przyczółki mostowe, opaski dróg, podpory, filary itd. Wprowadzanie tych danych odbyło się w procesie kodowania, czyli tworzenia planów połączeń punktów definiujących obiekty, np. budynki, skarpy czy pojedyncze pikiety. Takim grupom punktów można następnie na-

dać atrybuty opisowe. Ważne jest, że prace te wykonuje geodeta, który dokonał pomiaru, bezpośrednio po powrocie z terenu, pamiętając jeszcze sytuację i ukształtowanie mierzonego obiektu. Zgromadzone w ten sposób w programie zobjektowane informacje umożliwiają później bardzo łatwe i dowolne wydzielanie grup oraz typów obiektów w celu przygotowania zbiorów tematycznych dla projektanta, danych do tworzenia mapy płaskiej czy modelu terenu. Jest to duża niezależność od wymogów stawianych przez projektanta, co do treści oraz formatu poszczególnych zbiorów z danymi, jak i generowania map w dowolnym rozwarstwieniu. Najważniejszym elementem jest tu możliwość oddzielenia linii i punktów tworzących rzeczywiście rzeźbę terenu od elementów zagospodarowania terenu. Ma to decydujący wpływ na wygenerowanie poprawnego numerycznego modelu terenu.

Pozyskiwanie w programie danych ze wszystkich urządzeń Total Station daje dużą niezależność w stosowanym sprzęcie pomiarowym. Zastosowanie w programie możliwości zapamiętywania wszystkich wykonywanych obliczeń, ich automatycznego przeliczania i edycji daje gwarancję szybkiego usunięcia błędów w przypadku ich wykrycia. Mechanizm ten daje wymierne korzyści tak naprawdę dopiero przy dużych robotach geodezyjnych, gdy w grę wchodzi konieczność ponownego przeliczenia setek pikiet w przypadku chociażby błędu wprowadzenia wysokości stanowiska instrumentu lub błędnej współrzędnej początkowej. Niektóre błędy pomiaru wykrywano są niestety dopiero w fazie analizy modelu przestrzennego. Wtedy możliwość powrotu i przeliczenia danych źródłowych dla innych wartości początkowych połączona z automatyczną wymianą współrzędnych w utworzonych wcześniej obiektach nabiera dużego znaczenia głównie w wymiarze czasu potrzebnego na opracowanie.

Nobel jest oprogramowaniem autorskim OPeGieKa Elbląg, które zdobyło w 1994 roku Główną Nagrodę Stowarzyszenia Geodetów Polskich. Oprogramowanie MicroStation i InRoads to oprogramowanie firmy Intergraph.

„OPeGieKa” Elbląg

## Krótką historyjką króliczka...

### dokończenie ze strony 28

– No właśnie! – zawtórował mu bóbr. – Czy w końcu mamy jakąś mapę lasu?

– Pokażcie jakąś mapę! – krzyczały inne zwierzątka.

Wydry zaczęły skandować:

– Lisy, sowy, misie, łosie! Naszą mapę mają w nosie!

Harmider się zrobił niebywały. Nawet żółw, który zjawił się jak zwykle ostatni, powątpiewał mruczając pod nosem:

– Zimę niesie, a my w lesie!

Prawda była jednak taka, że minęły tygodnie i miesiące wytężonej pracy wszystkich, a mapy lasu nie było. Zwierzątka poczuły się oszukane. I gdy powoli zaczęły się rozchodzić z polany, głos zabrała sowa:

– Słuchajcie! Wy zające i wy borsuki! Krety, jeże i świstaki! I inne duże i małe zwierzątka! Mapy jeszcze nie ma, ale chcemy ją przecież mieć! Nie możemy przestać pracować w tej chwili, kiedy tak blisko jest do celu! W związku z tym należy powołać Centralny Leśny Dyrektoriat, w którym zasiądą: lis, łos, misio i ja. Jednocześnie proponuję powołać Leśny Referat Mapowy, Stowarzyszenie Ustawicznego Kształcenia Mapowego, Zespół Uzgadniania Spraw Trudnych, Komisję Medali Szyszkowych oraz ...

Dalszej przemowy sowy zajączek już nie słuchał. Odwrócił się

i pokicał w sobie tylko znanym kierunku. Od tej pory nikt nie widział już zajączka w Naszym Lesie. Przelatujące ptaki opowiadały, że widziały go gdzieś na Szarym Polu. Dzięki z kolei donosiły, że ze zgryzoty wargę mu powykręcało. No, ale czego to nie opowiadają dziki po powrocie z Szarego Pola.

Od zniknięcia zajączka minęło już wiele wiosen. Nasz Las dalej nie ma mapy, chociaż powołano dwunasty już, tym razem Wielki Ponadgatunkowy Mapowy Dyrektoriat. Ale czy coś z tego będzie? Wątpię! Szefem zrobili bowiem teraz tego żółwia z Czwartej Polany, a jego zastępcą – rudego eksperta z Trzeciej. Lisy i sowy uczą i egzaminują przyszłych mapowych i trzymają łapę na kasie. Misio w poszukiwaniach swych kolegów odwiedza regularnie nie tylko kraj pingwinów, ale i kangurów, wielbłądów i gadających ryb. Łoś, po ostatniej aferze z Szyszkowymi Orderami został dyrektorem Biura Legitymacji, a korniki i mole zrobiono szefami Głównego Archiwum. Na dodatek odsunięto od prac krety – bo za bardzo ryły pod Centralną Polaną i borsuki – bo utworzyły Towarzystwo Przyjaźni z Zającami, a nocami śpiewały „Balladę o Szaraczku”.

W Naszym Lesie jest coraz bardziej pusto i smutno. Wiele zwierzątek wyniosło się do innych lasów. Może tak być musiało, może nie. Mnie, w każdym bądź razie, najbardziej brakuje zajączka.

królik



TI-85 przydaje się w terenie do wykonywania obliczeń

# Komputer w kieszeni

Janusz Miłtura

Na polskim rynku periodyków informatycznych królują niepodzielnie komputery. Wszystko, co się z nimi wiąże, a więc hardware i software, znajduje tam należne sobie miejsce. Praktycznie, na bieżąco jesteśmy informowani o tym, co dzieje się w laboratoriach informatycznych potentatów w USA i na Dalekim Wschodzie. Istnieje však pewien obszar informacji, którego próżno szukać na co dzień nawet w czasopismach pretendujących do miana najlepszych w swojej dziedzinie. Myślę o graficznych kalkulatorach naukowych, które wciąż traktuje się z pogardą równą ignorancji na ich temat.

Aby choć w części wypełnić powstałą lukę, postaram się zaprezentować jeden z modeli tej grupy sprzętu obliczeniowego, naturalnie w odniesieniu do zastosowań w geodezji. Zaczniemy od odpowiedzi na pytanie: jakie elementy charakteryzują najlepsze modele współczesnych kalkulatorów naukowych?

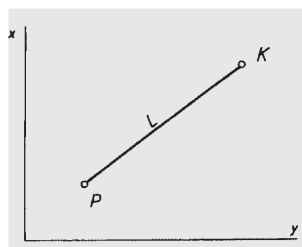
1. Duży, najczęściej ośmiowierszowy wyświetlacz.
2. System menu.
3. Bogate możliwości graficzne.
4. Pamięć o dużej pojemności (od 32 kB) z możliwością jej rozszerzania za pomocą kart lub cartridge'ów,
5. Aplikacje matematyczne.
6. Funkcje statystyczne.
7. Możliwości programowania działań (obliczeń) w języku wysokiego poziomu.
8. Współpraca z komputerem klasy PC lub Macintosh i drukarką.

Kalkulator TI-85 opracowany przez naukowców i inżynierów korporacji Texas Instruments tylko w części dotyczącej rozszerzenia pamięci o karty nie spełnia warunku 4. Można natomiast za pomocą złącza LINK-85, dostarczanego opcjonalnie, przechowywać dane, grafiki i programy w pamięci komputera PC lub Maca. Podobnie rzecz ma się z działaniem odwrotnym: dane przechowane w pamięci komputera można wprowadzić do kalkulatora.

Spośród wielu dyscyplin, w których kalkulator naukowy znajduje zastosowanie, kilka wydaje się szczególnie predestynowanych do praktycznej prezentacji jego możliwości obliczeniowych. Są nimi: geometria analityczna w układzie współrzędnych kartezjańskich – na płaszczyźnie i w przestrzeni trójwymiarowej, geometria tras komunikacyjnych, obliczanie podstawowych konstrukcji geodezyjnych, rozwiązywanie dużych układów równań liniowych (w TI-85 o maksymalnym wymiarze 30x30), wszelkiego rodzaju transformacje czy analityczne obliczanie powierzchni.

Przykłady programów – zaprezentowane w dalszej części –

nadają się do praktycznego wykorzystania w terenie, gdyż z zagadnieniami, których dotyczą, stykamy się na co dzień. Któż bowiem nie stanął przed problemem obliczenia w terenie współrzędnych nowego punktu czy wykonania transformacji współrzędnych?



**Program GEO 1: oblicza odległość na płaszczyźnie między dwoma dowolnymi punktami o znanych współrzędnych.**

: "OBLICZENIE ODLEGLOSCI ZE WSPOLRZEDNYCH"  
 : Prompt Xk, Yk, Xp, Yp  
 :  $\sqrt{(Xk - Xp)^2 + (Yk - Yp)^2} \rightarrow L$   
 : Fix 2  
 : Disp "Odleglosc=", L

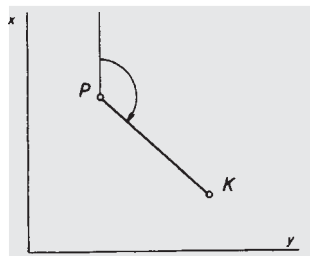
*Przykład: dane są punkty K (x=1234.34, y=1343.67) i P (x=1103.34, y=2345.38). Obliczyć odległość KP.*

*Opis działania programu:* Program uruchamiamy klawiszem PRGM. Po jego naciśnięciu ekran kalkulatora przedstawia menu: NAMES i EDIT. Naciskamy klawisz funkcyjny F1, któremu przyporządkowane jest menu NAMES. Ekran zmienia swój wygląd. W górnym wierszu znajduje się teraz menu główne, a w dolnym podmenu zawierające nazwy wszystkich programów przechowywanych w pamięci TI-85 (rys. obok). Wybieramy właściwy program naciskając przyporządkowany mu klawisz funkcyjny (F1)



a następnie ENTER. Migający kursor będzie nam przypominał o potrzebie wprowadzenia wartości liczbowych dla oznaczeń, przy których znajduje się znak zapytania. Po wprowadzeniu wszystkich wartości naciskamy klawisz ENTER. Po ułamku sekundy uzyskujemy wynik (rys. obok). Widniejący na samym dole napis *Done* stanowi potwierdzenie wykonania zadania.

```
Xk=?1234.34
Yk=?1343.67
Xp=?1103.34
Yp=?2345.38
Odleglosc = 1010.24
Done
```



**Program GEO 2: oblicza wartość azymutu dla wybranych punktów o znanych współrzędnych.**

: "OBLICZENIE AZYMU TU ZE WSPOLRZEDNYCH"

: Prompt Xk,Yk,Xp,Yp

: Yk-Yp → dy

: Xk-Xp → dx

: Disp "dy=", dy

: Disp "dx=", dx

: Menu (1, "dy>0 and dx>0", A1,  
2, "dy>0 and dx<0", A2,  
3, "dy<0 and dx<0", A3,  
4, "dy<0 and dx>0", A4)

: Lbl A1

:  $\tan^{-1} \text{abs}(dy/dx) \rightarrow \alpha 1$

: Fix 4

: Disp "Azymut (grad)=",  $\alpha 1 * 10/9$

: Stop

: Lbl A2

:  $180 - \tan^{-1} \text{abs}(dy/dx) \rightarrow \alpha 2$

: Fix 4

: Disp "Azymut (grad)=",  $\alpha 2 * 10/9$

: Stop

: Lbl A3

:  $180 + \tan^{-1} \text{abs}(dy/dx) \rightarrow \alpha 3$

: Fix 4

: Disp "Azymut (grad)=",  $\alpha 3 * 10/9$

: Stop

: Lbl A4

:  $360 - \tan^{-1} \text{abs}(dy/dx) \rightarrow \alpha 4$

: Fix 4

: Disp "Azymut (grad)=",  $\alpha 4 * 10/9$

: Stop

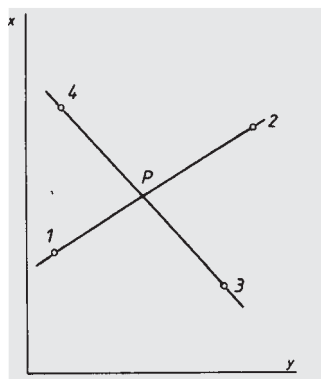
*Przykład: dane są punkty K (x=2345.44, y=1123.45) i P (x=3201.67, y=2236.09). Obliczyć azymut boku PK.*

**Opis działania programu:** po uruchomieniu programu GEO2, wprowadzeniu danych i naciśnięciu klawisza ENTER ekran przedstawia się jak na rys. obok. Podane wartości przyrostów dy i dx informują nas, w której

```
Yk=?1123.45
Xp=?3201.67
Yp=?2236.09
dy=-1112.64
dx=-856.23
dy>0 a dy>0 a dy<0 a dy<0 a
```

ćwiartce układu współrzędnych prostokątnych będzie znajdował się interesujący nas azymut. Wyboru opcji (w naszym przypadku F3) dokonujemy, korzystając z jednej z wielu instrukcji kalkulatora TI-85 – Menu. Pozwala ona na sterowanie biegiem programu w zależności od wartości napotkanych danych. Po naciśnięciu wspomnianego klawisza funkcyjnego F3 ekran przedstawi wartość azymutu (rys. obok). W tym miejscu uważam za właściwe wspomnieć o jednej napotkanej niedogodności. W TI-85 nie ma trybu obliczania wartości kątów w mierze gradowej. Stąd konieczność wykonywania przeliczeń przy obliczeniach.

```
dy=-1112.64
dx=-856.23
Azymut (grad)=258.2444
Done
```



**Program GEO 3: oblicza współrzędne punktu przecięcia się dwóch prostych (wyznaczonych przez dwa punkty o znanych współrzędnych).**

: "OBLICZENIE WSPOLRZEDNYCH PUNKTU PRZECIECIA SIE DWOCH PROSTYCH"

: Prompt X1,Y1,X2,Y2,X3,Y3,X4,Y4

: X3-X1 → dX13

: Y3-Y1 → dY13

: X4-X3 → dX34

: Y4-Y3 → dY34

: X2-X1 → dX12

: Y2-Y1 → dY12

:  $(dX13 * dY34 - dX34 * dY13) \rightarrow K$

:  $(dX12 * dY34 - dX34 * dY12) \rightarrow S$

:  $K/S * dX12 \rightarrow dX1P$

:  $K/S * dY12 \rightarrow dY1P$

: X1+dX1P → xP

: Fix 2

: Disp "xP=", xP

: Y1+dY1P → yP

: Fix 2

: Disp "yP=", yP

*Przykład: dane są współrzędne punktów: 1 (x=1255.48, y=2288.63) i 2 (x=5434.78, y=3467.89), tworzących prostą l oraz współrzędne punktów: 3 (x=1434.22, y=3561.09) i 4 (x=5033.53, y=2300.70), tworzących prostą p. Obliczyć współrzędne punktu P, przecięcia się tych prostych.*

**Opis działania programu:** po uruchomieniu programu GEO3, wprowadzeniu danych i naciśnięciu klawisza ENTER od razu otrzymujemy interesujący nas rezultat (przedstawiony na rysunku obok).

```
X4=?5033.53
Y4=?2300.70
xP=3366.76
yP=2884.36
Done
```





## Program GEO5: oblicza współrzędne punktów „zdjętych” metodą domiarów prostokątnych.

: “OBLICZENIE WSPÓLRZĘDNYCH PUNKTOW Z DOMIAROW PROSTOKATNYCH”

```
: Prompt Xk,Yk,Xp,Yp
: Xk-Xp→ dx
: Yk-Yp→ dy
: √(dx^2+dy^2)→ L
: dy/L→ S
: dx/L→ C
: Lbl Q
: Input “odcieta l=”,l
: Input “rzedna d=”,d
: Xp+(l*C-S*d)→ Xi
: Fix 2
: Disp “Xi=”,Xi
: Yp+(l*S+C*d)→ Yi
: Fix 2
: Disp “Yi=”,Yi
: Goto Q
```

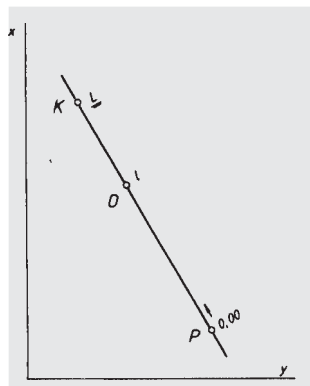
Przykład: obliczyć współrzędne geodezyjne punktów zdjętych metodą ortogonalną na bok poligonowy o znanych współrzędnych początku i końca. Dane jak w przykładzie powyżej.

```
GE05
Xk=?1387.65
Yk=?2438.76
Xp=?1234.65
Yp=?2303.44
odcieta l=
```



Opis działania programu: po uruchomieniu programu GEO5, wprowadzeniu danych i naciśnięciu klawisza ENTER ekran TI-85 wygląda jak na rysunku po lewej. Wprowadzamy teraz kolejno wartości odciętej i rzędnej (pamiętając o znakach), potwierdzając je za każdym razem klawiszem ENTER. Interesujące nas wartości współrzędnych – dla każdego punktu oddzielnie – uzyskujemy po ułamku sekundy (rys. po prawej). W programie istnieje pełna dowolność wyboru kolejności punktów.

```
Yp=?2303.44
odcieta l=145.03
rzedna d=-16.67
Xi=
1354.33
Yi=
2387.04
odcieta l=
```



Program GEO7: oblicza wartości współrzędnych punktu położonego na prostej, dla znanej wartości odciętej od punktu początkowego.

: “OBLICZENIE WSPÓLRZĘDNYCH PUNKTU NA PROSTEJ”

```
: Prompt Xk,Yk,Xp,Yp
: Xk-Xp→ dx
: Yk-Yp→ dy
: √(dx^2+dy^2)→ L
: Lbl D
: Input “l”,l
: Xp+l*dx/L→ Xo
: Fix2
: Disp “Xo=”,Xo
: Yp+l*dy/L→ Yo
: Fix 2
: Disp “Yo=”,Yo
: (Xo-Xp)*dy-dx*(Yo-Yp)→ dO
: Disp “KONTROLA”,dO
: Goto D
```

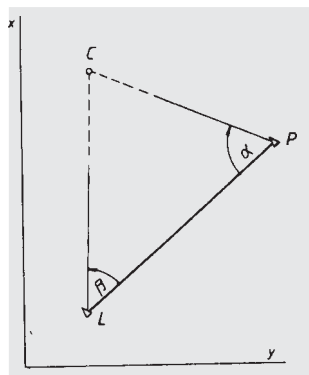
Przykład: dane są współrzędne punktów K ( $x=6678.34$ ,  $y=9878.10$ ) i P ( $x=6802.54$ ,  $y=9880.30$ ). Obliczyć współrzędne punktu O położonego na boku KP, 23.45 m od punktu początkowego.

```
GE07
Xk=?6678.34
Yk=?9878.10
Xp=?6802.54
Yp=?9880.30
l=
```

Opis działania programu: po uruchomieniu programu GEO7, wprowadzeniu danych i naciśnięciu klawisza ENTER ekran wygląda jak na rysunku obok. Teraz deklarujemy wartość odciętej i naciskamy ponownie ENTER. Po ułamku sekundy otrzymujemy wynik oraz wartość błędu obliczonych współrzędnych (rysunek obok).

```
123.45
Xo=
6779.09
Yo=
9879.88
KONTROLA
-3.08e-9
1
```





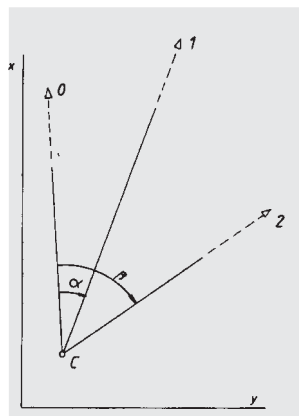
**Program GEO8: oblicza wartości współrzędnych punktu wciętego w przód.**

```
: "WCIECIE W PRZOD"
: Prompt Xl,Yl,Xp,Yp,α,β
: 1/tan α→ ct α
: 1/tan β→ ct β
: ct α+ct β→ S
: (Xp*1/tan β+Xl*1/tan α+Yp-Yl)/S→ Xc
: Fix 2
: Disp "Xc=",Xc
: (Yp*1/tan β+Yl*1/tan α-Xp+Xl)/S→ Yc
: Fix 2
: Disp "Yc=",Yc
```

*Przykład: dla pomierzonych wartości kątów  $\alpha=56^{\circ}23'40''$ ,  $\beta=45^{\circ}54'30''$  z punktów L ( $x=4421.67$ ,  $y=3267.88$ ), P ( $6623.61$ ,  $y=4999.89$ ) obliczyć wartości współrzędnych punktu C wyznaczonego kątowym wcięciem w przód.*

*Opis działania programu:* po uruchomieniu programu GEO8, wprowadzeniu danych i naciśnięciu klawisza ENTER od razu uzyskujemy wartości współrzędnych punktu C (rysunek obok).

```
α=?56.234*.9
β=?45.543*.9
Xc=
Yc=
6585.07
3162.05
Done
```



**Program GEO9: oblicza wartości współrzędnych punktu wyznaczonego kątowym wcięciem wstecz.**

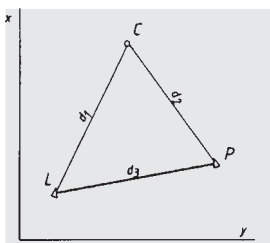
```
: "WCIECIE WSTECZ"
: Prompt X0,Y0,X1,Y1,X2,Y2,α,β
: X1-X0→ dX01
: Y1-Y0→ dY01
: X2-X0→ dX02
: Y2-Y0→ dY02
: 1/tan α→ ct α
: 1/tan β→ ct β
: dX01-1/tan α*dY01→ f1
: dX01*1/tan α+dY01→ f2
: dX01-1/tan α*dY01-dX02+1/tan β*dY02→ F1
```

```
: dX01*1/tan α+dY01-dX02*1/tan β-dY02→ F2
: F1/F2→ F0
: (f1-f2*F0)/(F0^2+1)→ dXoc
: -F0*dXoc→ dYoc
: X0+dXoc→ Xc
: Fix 2
: Disp "Xc=",Xc
: Y0+dYoc→ Yc
: Fix 2
: Disp "Yc=",Yc
```

*Przykład: z punktu C pomierzono kąty:  $\alpha=35^{\circ}08'30''$  i  $\beta=76^{\circ}33'10''$  do punktów: 0 ( $x=22\,345.12$ ,  $y=32\,677.65$ ), 1 ( $x=19\,989.67$ ,  $y=33\,543.52$ ), 2 ( $x=20\,340.12$ ,  $y=30\,333.67$ ). Obliczyć wartość współrzędnych punktu C.*

*Opis działania programu:* po uruchomieniu programu GEO9, wprowadzeniu danych i naciśnięciu klawisza ENTER od razu uzyskujemy interesujące nas współrzędne (rysunek obok).

```
α=?35.083*.9
β=?76.331*.9
Xc=
Yc=
22155.86
29498.19
Done
```



**Program GEO10: oblicza wartości współrzędnych punktu wyznaczonego wcięciem liniowym.**

```
: "WCIECIE LINIOWE"
: Prompt Xp,Yp,Xl,Yl,d1,d2
: √((Xp-Xl)^2+(Yp-Yl)^2)→ d3
: d2^2+d3^2-d1^2→ cA
: d1^2+d3^2-d2^2→ cB
: d1^2+d2^2-d3^2→ cC
: √(cA*cB+cB*cC+cC*cA)→ Q
: (Xp*cB+Q*Yp+Xl*cA-Q*Yl)/(cA+cB)→ Xc
: Fix 2
: Disp "Xc=",Xc
: (-Q*Xp+Yp*cB+Xl*Q+Yl*cA)/(cA+cB)→ Yc
: Fix 2
: Disp "Yc=",Yc
```

*Przykład: z punktu L ( $x=12\,221.55$ ,  $y=76\,549.07$ ) pomierzono odległość  $d1=3\,344.876$  do punktu C, a z punktu P ( $x=13\,220.23$ ,  $y=77\,009.32$ ) odległość  $d2=3\,555.330$  do tego samego punktu. Obliczyć wartość współrzędnych punktu C.*

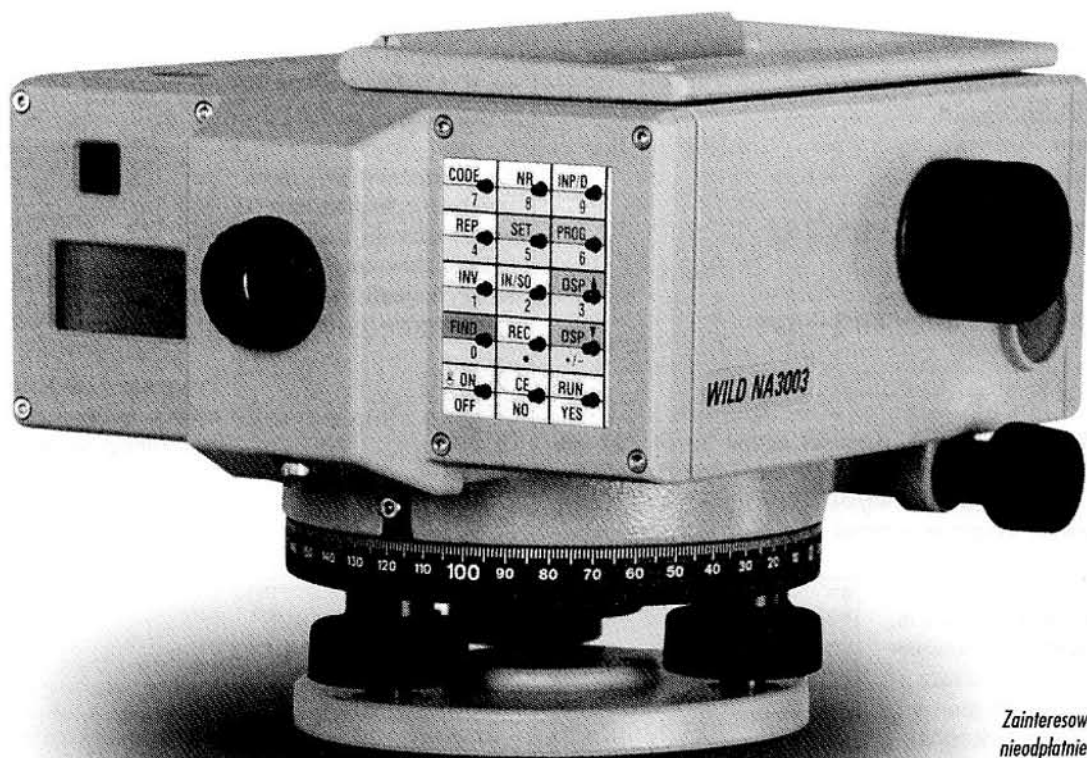
*Opis działania programu:* po uruchomieniu programu GEO10, wprowadzeniu danych oraz naciśnięciu klawisza ENTER uzyskujemy wynik obliczeń (rys. obok).

```
d1=?3344.876
d2=?3555.330
Xc=
Yc=
13520.44
73466.69
Done
```

Niezwykła czytelność przedstawionych programów jest zasługą systemu operacyjnego EOS (Equation Operating System). Programy zostały wielokrotnie przetestowane przy obsłudze dużych inwestycji, a poprawność uzyskiwanych wyników jest niepodważalna.

GEOSYSTEM Kraków

## Niwelatory cyfrowe Leica: WILD NA2002 • NA3003



Zainteresowanym udostępniamy  
nieodpłatnie program na IBM PC  
symulujący działanie niwelatora  
cyfrowego WILD NA3003

**Ponad 6 lat doświadczenia** firmy Leica w produkcji niwelatorów cyfrowych.  
**Kilkadziesiąt niwelatorów cyfrowych** firmy Leica pracuje już na terenie całej Polski.  
**Natychmiastowa dostawa** niwelatorów cyfrowych Leica ze składu w Warszawie.  
Możliwy leasing oraz sprzedaż ratalna.

# Leica

### Leica Oddział w Polsce

Al. Niepodległości 219, 02-087 Warszawa  
Telefon (0-22) 25 43 65, Fax (0-22) 25 06 04  
Telex 816434, Komertel (Fax) (0) 39 12 11 15

Serwis gwarancyjny i pogwarancyjny instrumentów firmy LEICA AG Szwajcaria  
(dawniej WILD HEERBRUGG AG) prowadzi istniejąca od 1928 roku firma:

### MGR INŻ. ZBIGNIEW CZERSKI Naprawa Przyrządów Optycznych

Al. Niepodległości 219, 02-087 Warszawa  
Telefon (0-22) 25 43 65, Fax (0-22) 25 06 04  
Telex 816434, Komertel (Fax) (0) 39 12 11 15

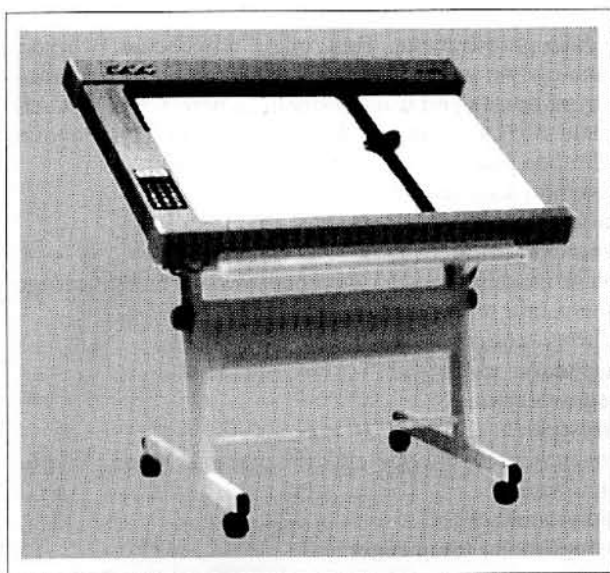


# Łączność



**Radiotelefony firmy Alinco** oferowane przez nas są na wyposażeniu policji, straży miejskiej, straży pożarnej. Zapewniają znakomitą jakość słyszalności i bardzo dobre zasięgi. Mogą być stacjonarne lub przenośne. Można je montować w samochodach. Ich nieduże wymiary i waga powodują, że są wygodne w użyciu. Istnieje możliwość indywidualnego dobierania częstotliwości nadawania. W komplecie z każdą stacją jest akumulator i ładowarka.

## CAD



### Zakład Usługowo-Projektowy

**„Geobud” Sp. z o.o.** w Rudzie Śląskiej zajmujący się sprzedażą osprzętu geodezyjnego od czterech lat, znając zapotrzebowanie firm usług geodezyjnych ma w swojej ofercie oprogramowanie geodezyjne, komputery, plotery. Jednym z nich jest prezentowany obok płaski ploter formatu A1 o efektywnym polu kreślenia 820mm x 556mm. Ploter ten chętnie kupują firmy geodezyjne. Jego zalety to m.in. niska cena (2600\$) oraz 2 lata gwarancji. ZUP Geobud zaprasza zainteresowane firmy do współpracy w pośrednictwie sprzedaży sprzętu geodezyjnego.

**geobud**

# SICAD/open ujarzmia dane przestrzenne

## 1. Co to jest SICAD/open?

SICAD/open to nowy „okręt flagowy” z rodziny produktów systemów informacji przestrzennej SICAD firmy (SNI) SIEMENS NIXDORF INFORMATIONSSYSTEME AG. Jest on rezultatem wieloletnich doświadczeń użytkowych w sferze GIS-u połączonych z technologią „state-of-the-art” w zakresie stacji roboczych, serwerów i baz danych.

Ponadto SICAD/open, jako jeden z nielicznych tego typu systemów na rynku, oferuje możliwość rozproszonego przechowywania i zarządzania danymi geograficznymi w jednej sieci komputerowej. W ten sposób zwiększona jest efektywność i szybkość pracy na poszczególnych stanowiskach. Przez zredukowanie obciążenia sieci zwiększa się w istotny sposób niezależnienie od jednostek centralnych i dostępność danych.

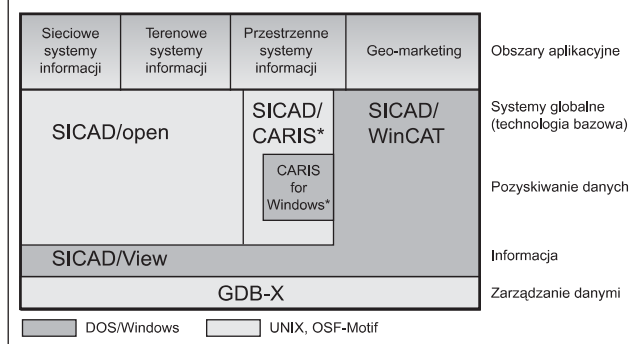
SICAD/open jest systemem, o którego otwartości świadczy wiele cech:

- funkcjonowanie na komputerach i w systemach operacyjnych różnych producentów (SGI, HP, IBM, SUN);
- integracja różnych typów danych (raster, wektor, dane opisowe);
- przechowywanie danych w standardowej relacyjnej bazie danych (RDBMS), np. Informix, Oracle;
- wysoki poziom bezpieczeństwa i integralności danych;
- rozbudowane funkcje pozyskiwania danych;
- otwarta architektura ze zdefiniowanymi interfejsami programowymi i danych;
- modularność;
- generowanie indywidualnych interfejsów użytkownika z możliwością tworzenia menu ekranowych i/lub tabletowych;
- model danych umożliwiający tworzenie struktur obiektów;
- rozbudowane funkcje kartograficzne;
- liczne aplikacje standardowe łącznie ze specyficznym modelem danych.

Integracja SICAD-a/open z dużą liczbą aplikacji graficznych i inżynierskich, jak również wykorzystanie efektywnego środowiska rozwoju w świecie UNIX-a powoduje, że SICAD/open staje się idealnym, pełnym systemem.

Do pozyskiwania danych lub tylko do ich prezentacji i różnorodnych sposobów przechowywania dysponujemy również innymi produktami z tzw. rodziny SICAD-a, zapewniającymi szerokie spektrum zastosowań i funkcjonalność systemu. Koncepcja ta zakłada, że tzw. geo-serwer integruje szeregi tzw. geo-klientów odpowiedzialnych za specjalne zadania, jak np. pozyskiwanie lub prezentacja danych. Rysunek

Pozycja geo-klientów SNI



powyżej ilustruje pozycję SICAD-a/open i innych tzw. geo-klientów SNI w obrębie rodziny SICAD-a.

Komponent zarządzający tzw. geo-danymi GDB-X (geo-serwer) spełnia rolę kłamry lub inaczej wspólnej podstawy między geo-klientami.

Punkt ciężkości SICAD-a leży w zakresie sieciowych systemów informacyjnych (NIS), jak np. zaopatrzenie w energię, utylizacja; i terenowych systemów informacji (LIS), jak np. geodezja i kataster. Natomiast SICAD/CARIS jest wykorzystywany głównie w zakresie przestrzennych systemów informacji, a SICAD/View lub WinCat jako systemy działające w MS-Windows do analizy i prezentacji danych np. w geo-marketingu.

## 2. Komu jest potrzebny SICAD/open?

System GIS, jakim jest SICAD/open, ma szansę na rozsądne wykorzystanie wszędzie tam, gdzie mają być przetwarzane dane przestrzenne. Tam, gdzie dotychczas tworzone były analogowe mapy i/lub zachodziła potrzeba zarządzania danymi opisowymi w odniesieniu do przestrzeni, SICAD/open daje możliwość racjonalizacji i wzrostu efektywności. SICAD/open jest wykorzystywany w zakresie:

- geodezji i katastru;
- scalania gruntów i szacunku nieruchomości;
- leśnictwa i rolnictwa;
- planów urbanistycznych i zagospodarowania przestrzennego;
- planowania regionalnego i ogólnego;
- ochrony środowiska;
- gospodarki wodnej;
- drogownictwa;
- statystyki;
- zaopatrzenia w energię elektryczną, gaz, wodę i ciepło;
- kanalizacji;
- telekomunikacji;
- obsługi ruchu lotniczego.



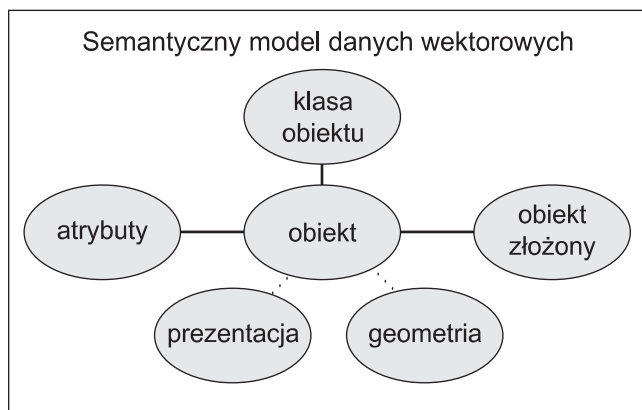
## 3. Modelowanie danych w SICADzie/open

SICAD/open, jako produkt z zakresu GIS, umożliwia opracowanie danych w formie wektorowej, rastrowej, opisowej i multimedialnej (rysunki, zdjęcia, informacje akustyczne). Wszystkie te typy danych przechowywane są w jednej i tej samej, standardowej, relacyjnej bazie danych.

SICAD/open zarządza tzw. geo-objektami różnej natury, przy czym składają się one po części z geometrii i formy jej prezentacji, po części zaś z danych opisowych. Taki geo-objekt może być elementem innych, bardziej złożonych geo-objektów. Rozdzielenie geometrii obiektu, czyli jego przestrzennego położenia, od formy jego prezentacji umożliwia różnorodne przedstawianie tych samych obiektów w zależności od wymagań kartograficznych.

Dane opisowe zarządzane są w oparciu o mechanizmy relacyjnej bazy danych, natomiast wektorowe geo-dane w specyficznym dla SICAD-a/open geometryczno-topologicznym modelu.

Bazując na obiektach punktowych budowane są obiekty liniowe i powierzchniowe, przy czym te typy obiektów są reprezentowane graficznie przez np. punkt, odcinek, łamaną, spline. Istnieje tu ponadto wiele specyficznych elementów (np. przewód, rura, zawór) do elastycznego modelowania danych.



SICAD/open umożliwia dodatkowo logiczne przyporządkowanie danych przestrzennych 256 warstwom. Tak więc użytkownik ma możliwość zdecydowania, czy interesuje go koncepcja rozdzielenia danych na warstwy, klasy obiektów lub na kombinację obu tych metod.

Ścisłe powiązanie między geometrią i danymi opisowymi danego geo-objektu, zapewnione dzięki przechowywaniu obu typów danych w jednej i tej samej bazie danych, powoduje najwyższą z możliwych spójność danych, nawet przy bardzo złożonych analizach wynikłych na przykład na skutek przecinania powierzchni.

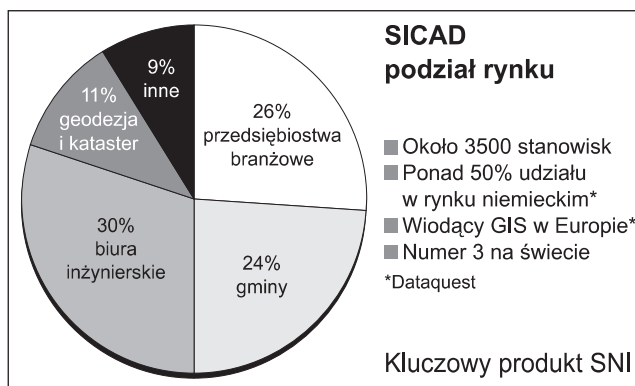
## 4. Przechowywanie danych w SICADzie/open

Przechowywanie i zarządzanie danymi to dwa najważniejsze elementy GIS. W SICADzie/open na szczególne uwypuklenie zasługują następujące jego cechy:

- standardowe relacyjne bazy danych jako podstawa do sprawnego i bezpiecznego przechowywania danych (np. Oracle, Informix);
- ścisłe połączenie danych graficznych i opisowych w jednolite geo-objekty, co uniemożliwia np. powstanie niekonstytucyjności po usunięciu lub wprowadzeniu tylko części geometrycznej (zasada tzw. transakcji);
- niezależne od cięcia arkuszowego przechowywanie dowolnie dużych obszarów, co w połączeniu z koncepcją komórek i zasadą ich podziału (quad-tree) daje taki sam czas dostępu do danych o dowolnie skomplikowanej strukturze;
- zapisywanie i zarządzanie danymi graficznymi w oparciu o specjalistyczne „kontenery danych” tzw. BLOB-y (Binary Large Objects);
- rozdział danych na różne banki danych, które mogą również pracować w rozproszonym środowisku sieciowym, zgodnie z architekturą klient-serwer;
- definiowanie, manipulowanie i formułowanie zapytań w oparciu o standardowy język SQL, w tym również z wykorzystaniem istniejących komputerów klasy PC i X-terminali.



## 5. Pozycja SICAD-a/open na rynku.



W ramach przystosowywania oprogramowania SICAD/open do specyficznych, indywidualnych potrzeb polskich użytkowników wykonane zostały następujące aplikacje:

NKN (Numeryczny Kataster Nieruchomości);

SICAD-Las (szczegółowy opis, GEODETA nr 3/95).

Źródło: ECOGIS

## Walka z wiatrakami

Po przeczytaniu w GEODECIE [nr 3 – przyp. red.] rozmowy z wiceministrem Kaliszem mój pesymizm dotyczący przyszłości prywatnych firm geodezyjnych natchmiał urósł. Myślę, że wielu geodetów prowadzących prywatne firmy naprawdę nie miałyby nic przeciwko temu, by pracownicy administracji geodezyjnej zarabiali dobrze i w konsekwencji dobrze i efektywnie pracowali, nie stając do konkurencji z tymi firmami. Nadal nie wszystkie podmioty są równe wobec prawa, a właściwie wobec urzędników, albowiem w naszym kraju nadal często „prawo – znaczy urzędnik”. Obserwacja moja wynika z faktu, że przepisy zapisane w ustawach interpretowane są odmiennie nie tylko w granicach naszego kraju, ale również w granicach województwa, a nawet jednego urzędu (nie mówiąc już o różnicach ze względu na szczebel i kompetencje).

Zgodnym chórem wszystkie instancje wypowiadają się jedynie w przypadku skargi. Organ drugiej instancji zawsze potwierdza, że organ pierwszej instancji miał rację i oczywiście cytuję całe ustawy na

potwierdzenie tej racji. Skarżącemu zazwyczaj nie starcza determinacji do pokonywania tych schodów. Mam wywieziony nad biurkiem cytat „polemika z głupotą jest głupotą” i drugi „urzędnik ma zawsze rację, a jak nie ma racji, to też ma rację”. Pamiętanie o tych prostych prawdach bardzo mi w życiu pomaga.

W ubiegłym roku na przykład sporządzałam dokumenty do uwłaszczenia dla spółdzielni. Wykonałam między innymi opisy i mapy działek w ich użytkowaniu w dniu 5.12.1990 r. – niezbędne do zawarcia umowy notarialnej z właścicielem, którym w tym przypadku była gmina. Opis i mapę sporządzałam w roku 1994 i w operacji ewidencji gruntów ujawniona już była decyzja wojewody potwierdzająca komunalizację tych działek z mocy prawa. Jako właściciela wpisałam więc oczywiście gminę, aby mój zleceniodawca wiedział, do kogo ma wystąpić z roszczeniem w sprawie uwłaszczenia. Niestety odmówiono mi podpisania dokumentów w Oddziale Geodezji i Gospodarki Gruntami Urzędu Rejonowego, twierdząc, że w dniu 5.12.90 gmina je-

szcze właścicielem nie była, bo nie zapisano tego w rejestrach gruntów. Zapytałam urzędnika, czy gmina stała się właścicielem w momencie wejścia w życie ustawy komunalizacyjnej czy w momencie wprowadzenia zmiany do operatu ewidencji gruntów. Cóż by było, gdyby dokument „wpadł pod biurko” i w ogóle nie został wprowadzony do operatu ewidencji gruntów, czy gmina nie byłaby wówczas właścicielem? Oczywiście dokumenty nie zostały podpisane w takiej formie, musiałam ustąpić i albo na opisie i mapie wpisać Skarb Państwa jako właściciela, albo sporządzić dokument według stanu po wprowadzeniu do operatu ewidencji gruntów decyzji wojewody potwierdzającej komunalizację tych działek. Ponieważ opis i mapa miały być podstawą umowy notarialnej, wybrałam możliwość drugą. Rację urzędnika potwierdził organ drugiej instancji i wtedy należało przypomnieć sobie mądrość słów wiszących nad biurkiem. Zastanawia mnie tylko fakt, o co właściwie chodzi w tych potyczkach. Kto tu wygrywa, a kto przegrywa? Ja myślę, że nie ma wygranych, wszyscy są przegrani, a najbardziej zleceniodawca, a w konsekwencji i ten urzędnik, który przecież jako sfera budżetowa jest utrzymywany z podatków.

**Dokończenie na stronie 44**

GEOZET

GEOZET

GEOZET

GEOZET

GEOZET

GEOZET

## PROFESJONALNY SPRZĘT KREŚLARSKI FIRM STANDARDGRAPH – MECANORMA

Tuszografy nowej generacji, tusze, szablony liternicze, szablony kształtu, tuszografy do ploterów, myjki ultradźwiękowe, pomocniczy sprzęt kreślarski.

**NAJWYŻSZA JAKOŚĆ!  
NAJNIŻSZE CENY!**

„GEOZET” s. c.  
01-018 Warszawa  
ul. Wolność 2a  
tel. 38-41-83, fax 38-61-77





Uczestnicy rajdu na punkcie kontrolnym

## Geodeci na sieradzkim rajdzie Kto nie pyta, ten błądzi

II Rajd Geodetów po ziemi sieradzko-wieluńskiej odbył się w dniach 22-24 września 1995 r. Uczestnicy rajdu zamieszkali w „Nadwarciańskim Grodzie” – ośrodku ZHP w Załęczu Wielkim. Rajd zorganizowali: Przedsiębiorstwo Geodezyjne Budownictwa GEOBUD z Sieradza i Przedstawicielstwo Regionalne Geodezyjnej Izby Gospodarczej z Sieradza. Komandorem rajdu został Lesław Wojtasik.

Geodeci-turyści mieli możliwość podziwiania urokliwego zakątka ziemi sieradzkiej położonego w zakolu rzeki Warty, w sercu lasów Załęczańskiego Parku Krajobrazowego. Słoneczna jesień, jak zamówiona, sprzyjała wędrowce. Na trasę nocną (ok. 4 km) wyruszyły drużyny zaopatrzone w latarki, kompasy i mapy. Przejście trasy nie obyło się bez niespodzianek. W ciemnościach nocy należało ustalić nazwę mijanej wsi, policzyć budynki mieszkalne i liczbę sztachet w wiejskim płocie, odszukać punkt poligonowy w lesie na podstawie opisu topograficznego, pilnować czasu przejścia oraz trafić na punkt kontrolny. Wszystkie drużyny dotarły szczęśliwie do mety.

Dzienna trasa (ok. 10 km) okazała się dla geodetów trudniejsza. Część drużyn zgubiła się w lesie, bo „nie było kogo spytać o drogę”, nie trafili również na ruchomy punkt kontrolny. Na szczęście „Nadwarciański Gród” ZHP wszyscy

znaleźli jeszcze przed obiadem.

Czas wolny wypełniły gry i zawody sportowe. Tradycyjnie rozegrany został mecz piłki nożnej: Warszawa – reszta kraju, który zakończył się rezultatem 3:1.

Wieczorem rajdowe drużyny spotkały się przy ognisku z kielbaską i turystyczną piosenką. Z tą drugą nie było najlepiej – wniosek: geodeta biznesmen nie śpiewa. Atrakcją ogniska była asysta rajdowców przy wypieku chleba – „jak to na wsi drzewiej bywało”. Wszystko o wypieku takiego właśnie chleba opowiadał Eugeniusz Chrzanowski – miłośnik ziemi wieluńskiej. Jeszcze ciepłym chlebem łamali się wszyscy uczestnicy ogniska.

W niedzielny poranek jednogłośnie ochotnie ruszyliśmy na grzyby. Co mniej sprytni uzupełnili własne zbiory dodatkowymi zakupami grzybów u rolników. Na zakończenie rajdu odbyło się uroczyste wręczenie nagród.

A oto zwycięzcy rajdu:

I miejsce – technikum geodezyjne z Warszawy (puchar przewodniczącego GIG);  
II miejsce – Firma Geo-kart z Sieradza (puchar dyrektora WODGiK w Sieradzu);  
III miejsce – Intermap z Sieradza (puchar dyrektora WBGiTR w Sieradzu).

Wyróżnieniami zostali obdarowani najstarszy i najmłodszy (3-letni) uczestnicy rajdu.

Uczniom technikum geodezyjnego towarzyszyły dyrektor Maria Jackiewicz i opiekunka Elżbieta Krawczyk. Oba paniom tak spodobały się ośrodek i okolica, że chciałyby tu zorganizować w przyszłym roku seminarium przedmaturalne.

**Grzegorz Kłos, Dariusz Zawis**



Zakończenie rajdu i wręczenie nagród dzieciom

## INSTYTUCJE GEODEZYJNE

**Centralny Ośrodek Dokumentacji  
Geodezyjnej i Kartograficznej**  
ul. Żurawia 3/5, 00-926 Warszawa  
tel./faks (2)628-72-37, (2)661-80-71

**Geodezyjna Izba Gospodarcza**  
01-103 Warszawa, ul. Redutowa 9/23  
IX p. pok. 907, 908  
tel. 36-71-90, 36-17-38 w. 299

**Główny Geodeta Kraju**  
Ministerstwo  
Gospodarki Przestrzennej  
i Budownictwa  
Departament Głównego Geodety Kraju  
Warszawa, ul. Wspólna 2, pok. 109  
tel. 661-80-28

**Krajowy Związek Pracodawców Firm  
Geodezyjno-Kartograficznych**  
**Biuro Zarządu**  
00-950 Warszawa, ul. Jasna 2/4,  
tel. (0-22) 26-42-21 wew. 403  
lub (0-22) 27-03-93  
faks (0-22) 27-76-27

**Ministerstwo Rolnictwa  
i Gospodarki Żywnościowej**  
00-930 Warszawa, ul. Wspólna 30  
Informacje o numerach  
wewnętrznych tel. 623-10-00

**Stowarzyszenie Prywatnych Geodetów  
Pomorza Zachodniego**  
70-383 Szczecin, ul. Mickiewicza 41  
tel. (091) 84-66-57

**Zarząd Główny  
Stowarzyszenia Geodetów Polskich**  
00-043 Warszawa, ul. Czackiego 3/5  
tel. 26-74-61 do 69, wewnętrzny 352  
lub 26-87-51

### Od redakcji

*W tym dziale podajemy wszelkie istotne dla  
geodetów kontakty (nazwiska, adresy i te-  
lefony).*

*Zapraszamy wszystkich naszych Czytelników  
do redagowania informatora.*

Redakcja

## SERWISY GEODEZYJNE W POLSCE

**CENTRUM SERWISOWE IMPEXGEO**  
05-126 Nieporęt, ul. Ogrodowa 8  
tel. 774-86-96

**COGiK Sp. z o. o.**  
Serwis instrumentów firmy SOKKIA  
00-950 Warszawa, ul. Jasna 2/4  
tel. 27-36-38

**GEOTECHNIKA SERVICE sp. c.**  
Serwis sprzętu geodezyjnego oraz świat-  
łokopiarek firmy Regma, 61-055 Poznań,  
ul. Świętochny 19, tel. 768-359

**Mgr inż. Zbigniew Czerski**  
Naprawa Przyrządów Optycznych  
Serwis gwarancyjny i pogwarancyjny in-  
strumentów elektronicznych i optycznych  
firmy Leica (Wild Heerbrugg) 02-087 War-  
szawa, al. Niepodległości 219,  
tel. (0-22)25-43-65, faks (0-22)25-06-04

**Naprawa sprzętu geodezyjnego i op-  
tycznego**  
Mariola Fijałkowska, 03-743 Warszawa,  
ul. Kijowska 11 m. 214, tel. 18-07-07

**Optical Laser Service**  
– **Grzegorz Staniszewski**  
Autoryzowany serwis optycznych i optoe-  
lektronicznych przyrządów geodezyjnych  
firmy Carl Zeiss Jena (GmbH) i Carl Zeiss  
Opton, 02-350 Warszawa,  
ul. Częstochowska 44, tel. 658-04-64

**PPGK**  
Pracownia konserwacji przy PPGK – na-  
prawa sprzętu geodezyjnego firm Wild  
i Zeiss, atestacja sprzętu geodezyjnego,  
naprawa i konserwacja sprzętu fotografe-  
trycznego firm Wild i Zeiss. 00-950 War-  
szawa, ul. Jasna 2/4, tel. 26-42-21 w. 528

**PRYZMAT sp. c.**  
Serwis Instrumentów Optycznych  
31-539 Kraków, ul. Żółkiewskiego 9  
tel. 21-40-72

**Przedsiębiorstwo  
Miernictwa Górniczego**  
Naprawa sprzętu geodezyjnego  
40-065 Katowice,  
ul. Mikołowska 100a, tel. 157-43-85

**Serwis sprzętu geodezyjnego KPG**  
30-086 Kraków, ul. Halczyzna 16  
tel. 37-09-65

**Serwis sprzętu geodezyjnego  
ZUP GEOBUD**  
41-709 Ruda Śląska, ul. Czarnoleśna 16,  
tel. (0 32) 48-78-71

**Serwis sprzętu geodezyjnego  
OPGK Lublin**  
Naprawy mechaniczne i optyczne,  
atestacja dalmierzy  
20-072 Lublin, ul. Czechowska 2,  
tel. (0-81) 292-91 wew. 77

**Autoryzowany serwis  
światłokopiarek firmy REGMA**  
PUH GEOZET s. c.  
01-018 Warszawa, ul. Wolność 2A  
tel. 38-41-83

**Specjalistyczny Zakład Optyczny**  
Piotr Wedman  
Naprawa sprzętu geodezyjnego  
03-214 Warszawa,  
ul. Krasnobrodzka 4 kl. IV,  
tel. 674-22-10

**TPI Sp. z o. o.**  
Serwis instrumentów firmy TOPCON  
01-103 Warszawa, ul. Redutowa 9/23  
tel. 36-73-53

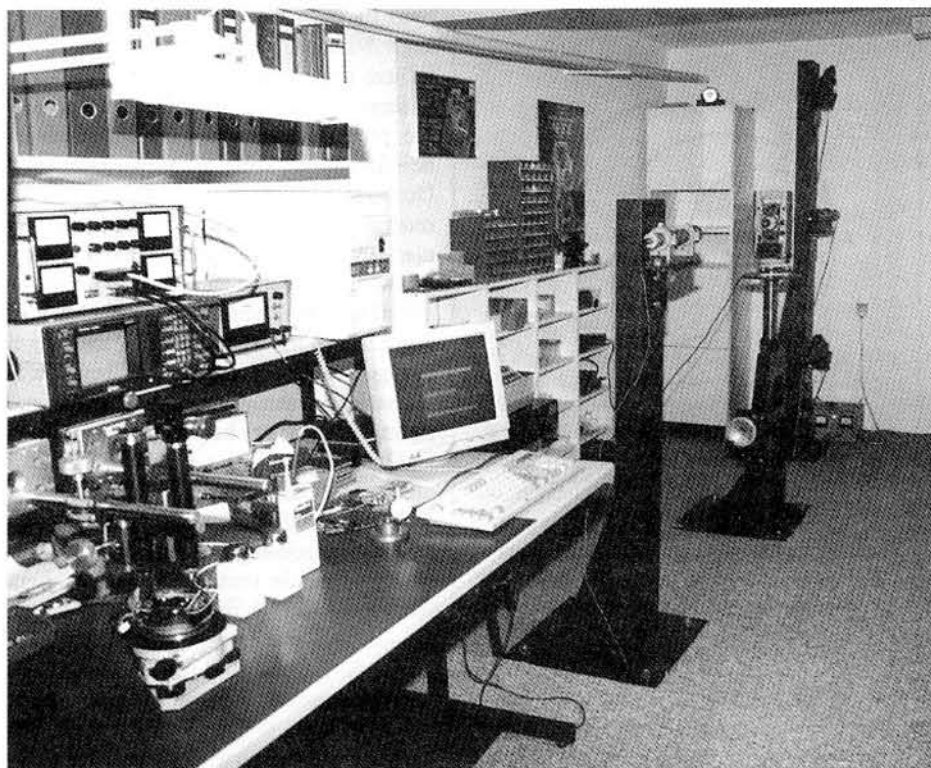
**Warszawskie Przedsiębiorstwo  
Geodezyjne**  
Serwis sprzętu geodezyjnego  
00-497 Warszawa, ul. Nowy Świat 2  
tel. 621-44-61, w. 292

**Zakład Usługowo-Produkcyjno-  
-Handlowy B. T. Nadowsky**  
Serwis gwarancyjny i pogwarancyjny  
sprzętu firmy Zeiss Opton  
43-100 Tychy, ul. Rybna 38c  
tel. 127-11-56

**Zakład Mechaniki Precyzyjnej**  
Krzysztof Szyszko  
Naprawa optycznych przyrządów pomia-  
rowych i sprzętu geodezyjnego  
02-023 Warszawa, ul. Tarczyńska 12  
tel. 22-97-51



# Centrum Serwisowe



## **PROFESJONALNY SERWIS JAPŃSKICH INSTRUMENTÓW GEODEZYJNYCH**

- Bezpłatne sprawdzenie instrumentu na stanowisku kolimatorowym
- Przeglądy okresowe
- Pełny zakres napraw
- Na czas naprawy zapewniamy zastępczy sprzęt pomiarowy
- Po każdym przeglądzie lub naprawie instrument otrzymuje certyfikat dokładnościowy obejmujący komputerową analizę odchyłek instrumentalnych
- Na wszystkie usługi udzielamy gwarancji

Do korzystania z naszych usług zapraszają najlepsi specjaliści  
w kraju po ukończeniu długotrwałych szkoleń w Japonii

Dyrektor Centrum Serwisowego

mgr inż. Czesław Urbański

# IMPEXGEO

Wyłączny dystrybutor w Polsce instrumentów geodezyjnych firmy **Nikon**  
IMPEXGEO-CO, ul. Ogrodowa 8, Nieporęt k. Warszawy, telefon (2) **774 86 96** fax (2) **774 80 08**

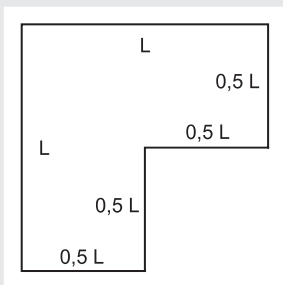
## MAD-GEO-MAT

**dajmy się zwariować**

**Zadania przygotował**  
**Zbigniew Leszczewicz**

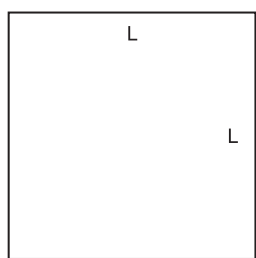
### Zadanie nr 9

Podziel pokazaną niżej figurę na cztery przystające części (identyczny kształt i równe pola).



### Zadanie nr 10

Podziel pokazaną niżej figurę na siedem przystających części.

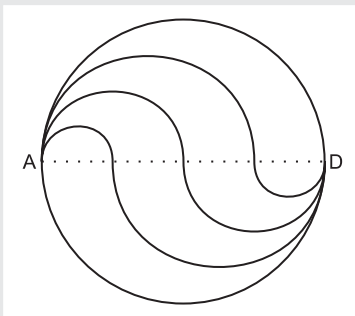


Sugeruję rozwiązanie zadania 9, a bezpośrednio po nim zadania 10. Proszę również podać czas rozwiązywania zadania 10.

Termin nadsyłania rozwiązań upływa 31 grudnia br. Prosimy przysyłać je pod adresem redakcji z dopiskiem „MAD-GEO-MAT” na kopercie lub kartce pocztowej.

### Rozwiązanie zadania nr 3

Zadanie dotyczyło podziału koła na  $N$  części o równych polach (średnica nie mogła być linią podziału). W okręgu o średnicy  $AD$  po jednej stronie tej średnicy należy narysować półokręgi o średnicach równych:  $AD/N$ ,  $2AD/N$ , ...,  $(N-1)AD/N$  styczne do okręgu o średnicy  $AD$  w punkcie  $A$ . Po drugiej stronie średnicy trzeba na-



rysować identyczne półokręgi styczne do danego okręgu w punkcie  $D$ . Otrzymamy podział koła na  $N$  figur o równych polach (średnica nie jest linią podziału). Na rysunku przedstawiono podział przy  $N=4$ . Dla  $N=2$  uzyskujemy znany dobrze symbol waliki dobra ze złem (IN-JANG).

### Rozwiązanie zadania nr 4

Dwa następne wyrazy w ciągu liczb 54, 66, 70, 74, 78, 86, 90 to liczby dowolne bowiem podany ciąg to liczby przypadkowe.

Roczną prenumeratę GEODETY – nagrodę za rozwiązanie powyższych zadań – otrzymuje

**Anna Wacińska**  
**z Katowic**

*Gratulujemy*

## Walka z wiatrakami

### Dokończenie ze strony 40

Ja doskonale rozumiem, że jest czas przemian w ustawodawstwie, że przepisy są mało precyzyjne, ale urzędnik powinien pracować zgodnie z zasadą Kartezjusza „Cogito ergo sum”.

Nie byłabym w zgodzie z prawdą, gdybym myślała tak o wszystkich urzędnikach. Niemniej jednak potwierdza się parafraza prawa Parkinsona, że „czas załatwienia sprawy w urzędzie jest odwrotnie proporcjonalny do ilorazu inteligencji urzędnika, który tę sprawę załatwia”. Doskonale wiem, że w zgodzie z prawem można sprawę załatwić szybko i sprawnie, można ją odsunąć na wiele miesięcy lub w ogóle jej nie załatwić. Dlatego życzę wiele cierpliwości tym geodetom, którzy pracują na styku urząd – sąd, czyli przygotowują dokumenty do regulowania stanu prawnego nieruchomości, a nie są małżonkami czy kolegami urzędników. Bardzo podobał mi się artykuł „Dziel i nie rządź” [GEODETA nr 2 – przyp. red.]. Dokładnie tych samych argumentów używałam przekonując urzędników (w czasie uzgadniania podziału z miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego – albowiem u nas procedura ustalona „zgodnie z prawem” przez Urząd Rejonowy wymaga w pierwszej kolejności uzgodnienia na własną rękę projektu podziału z miejscowym planem szczegółowym zagospodarowania przestrzennego), że doprawdy nie oni wiedzą najlepiej, jak właściciel ma podzielić swoją działkę. Myślę jednak, że o tym napiszę kiedyś szerzej.

**A.T.D.**

### Drodzy Czytelnicy!

Uprzejmie prosimy, abyście wypełniając kupon prenumeraty nie zapominali o podawaniu swoich dokładnych danych. Nazwa firmy lub nazwisko powinny być uzupełnione adresem z kodem pocztowym. Na potwierdzeniu wpłaty przeznaczonym dla wydawnictwa należy także zamieścić informację o ilości zamawianych egzemplarzy i numerze początkowym, od którego chcielibyście zacząć czytać GEODETE. (Dysponujemy jeszcze ograniczoną ilością egzemplarzy archiwalnych numeru trzeciego i kolejnych.) Zamieszczenie tych danych znacznie ułatwi nam pracę, szczególnie w okresie wzmożonego napływu prenumerat związanego z końcem roku.

**Redakcja**

## Konkurs dla prenumeratorów

20 października odbyło się kolejne losowanie nagród dla prenumeratorów. Tym razem było to 5 pakietów oprogramowania MAPA\_SG, prezentowanego w drugim numerze GEODETY. A oto szczęśliwcy, którzy otrzymują nagrody:

1. **Marek Oleksy** z Tarnowa;
2. **Edward Zagrobelny** z Kielc;

3. **Czesław Teclaw** z Łęczycy;
4. **Ireneusz Szczeciński** ze Złotoryi;
5. **Przedsiębiorstwo Usług Geodezyjnych Sp. z o. o.** z Częstochowy (ul. Jaracza 4).

Gratulujemy wygranych! Wylosowane nagrody jak zwykle przesyłamy pocztą.





## Intergraph w Hongkongu

Intergraph Hong Kong dostarczył systemy AM/FM (Automated Mapping/Facilities Management – zautomatyzowane tworzenie map/zarządzanie infrastrukturą) do wszystkich czterech instytucji użyteczności publicznej w Hongkongu: Hong Kong Electric (elektryczność), Hong Kong Telecom (telekomunikacja), Hong Kong & China Gas (gazownictwo), China Light & Power (elektroenergetyka).

Firmom instalatorskim potrzebne są informacje o położeniu odpowiednich instalacji pod ziemią. Dotychczas wymagało to długotrwałego poszukiwania map, sprawdzania ich aktualności, odszukiwania odpowiednich fragmentów i kopiowania ich. Teraz wystarczy wpisać adres poszukiwanego miejsca, aby system wydrukował aktualną mapę, co w efekcie umożliwia szybkie dotarcie do danych.

Gary Chang, Hong Kong Electric: „Gdy użytkownik powiadamia nas o przerwie w dostawie prądu elektrycznego, dział operacyjny znajduje jego

adres w systemie i drukuje odpowiednią mapę. Ponieważ w danym miejscu może znajdować się wiele kabli o różnym napięciu prądu, można określić dodatkowo, które z kabli mają być prezentowane na mapie, co znacznie ułatwia jej czytanie. Dzięki automatycznemu dostępowi do informacji możemy efektywnie planować i szybko reagować w sytuacjach awaryjnych”. Alan G. Irvine, Hong Kong Telecom: „Była potrzeba modernizacji naszych danych o infrastrukturze podziemnej. Intergraph zaproponował rozwiązanie najbardziej efektywne”.

Pracownicy Hong Kong & China Gas będą korzystali z systemu do przeglądania na ekranie komputera wszystkich instalacji gazowych na wyspie Hongkong, w Kowloon i New Territories wraz z dokładnymi informacjami o każdym zainstalowanym zaworze i regulatorze ciśnienia.

### Czym jest system AM/FM?

System AM/FM umożliwia przechowywanie danych o zasobach znajdu-

jących się pod ziemią: okablowaniu, rurach, przewodach elektrycznych, sieci telefonicznej i gazowej itp.

Dla przeprowadzania sprawniej konserwacji elementów tej infrastruktury odpowiednie służby wykonujące takie prace muszą bardzo dokładnie znać położenie elementów sieci pod ziemią.

System AM/FM wskazuje precyzyjnie lokalizację całej podziemnej sieci i jej wyposażenia na odpowiedniej mapie. Wskazanie dowolnego punktu mapy na ekranie komputerowym umożliwia obejrzenie dokładnego położenia elementów infrastruktury, z uwzględnieniem głębokości, znajdującego się tam wyposażenia, jak też historii jego instalacji i konserwacji.

Wszystkie dane o zasobach są przechowywane w centralnej bazie danych, co powoduje oszczędności czasu potrzebnego na przeszukiwanie bazy. Dostęp do informacji może być realizowany także ze zdalnych stacji roboczych. Aktualizacja mapy komputerowej jest znacznie szybsza niż ręczne nanoszenie tych zmian na mapach papierowych. Dzięki temu znacznie prostsze jest nadążanie za zmianami i utrzymywanie aktualności map.

*Źródło: Intergraph Europe (Polska)*

W następnych numerach **GEODETY**:

■ Zakładamy firmę geodezyjną ■ Ceny usług geodezyjnych

Na wszystkich odcinkach blankietu prosimy wpisać czytelnie jednakową kwotę cyframi i słownie oraz imię, nazwisko i adres wpłacającego

tytuł wpłaty:

**GEODETA**  
MAGAZYN GEODEZYJNY

Zamawiam prenumeratę miesięcznika GEODETA  
od numeru .....  
na 6 miesięcy ☐  
na 12 miesięcy ☐  
na ..... miesięcy ☐ data.....  
Ilość egzemplarzy .....

Zamawiam prenumeratę miesięcznika GEODETA  
od numeru .....  
na 6 miesięcy ☐  
na 12 miesięcy ☐  
na ..... miesięcy ☐ data.....  
Ilość egzemplarzy .....

Zamawiam prenumeratę miesięcznika GEODETA  
od numeru .....  
na 6 miesięcy ☐  
na 12 miesięcy ☐  
na ..... miesięcy ☐ data.....  
Ilość egzemplarzy .....



# Instrumenty geodezyjne **SOKKIA**

• tachimetry elektroniczne • rejestratory danych • nasadki dalmiercze • teodolity elektroniczne • niwelatory • instrumenty laserowe • giroskopy • odbiorniki GPS • ręczne dalmierze elektroniczne • planimetry • akcesoria i drobny sprzęt pomiarowy

**CalComp**

• plotery • digitizery • skanery • drukarki laserowe

**MICRO**

• przyrządy rytownicze

**folex REGMA KIMOTO**

• materiały reprodukcyjne

**2 lata**  
gwarancji  
sprzedaż ratalna



Przedsiębiorstwo Inżynieryjno-Geodezyjne **COGIK** Sp.z o.o.

ul. Jasna 2/4, 00-950 Warszawa

tel. 273638, 264221w.372.381; fax 270395; tlx 817392

Wylączne Przedstawicielstwo firmy Sokkia w Polsce

Autoryzowani dealerzy

Białystok	324029	Lublin	25861	Sopot	511295 w.41
Bydgoszcz	228894	Olsztyn	272787	Szczecin	540525
Katowice	1547506	Poznań	689323	Wrocław	671087
Kraków	343274	Rzeszów	41801		

**Profesjonalny serwis gwarancyjny i pogwarancyjny**





*Czas na rozsądny i przemyślany wybór*



**OFERTA SPECJALNA:  
TC600 Total Station**

z wbudowaną rejestracją na ponad 2000 punktów  
(na ponad 4000 punktów opisanych współrzędnymi)  
wraz z kompletnym wyposażeniem do pomiarów

**już za 29 500 zł**

*Cena nie zawiera 22% VAT*

Dealerzy: GDYNIA (0-58) 21 16 26, LUBLIN (0-81) 252 34, ŁÓDŹ (0-42) 87 28 97, PIŚZ (0-117) 334 22, RUDA ŚLĄSKA (0-32) 48 70 41 w. 210, 230, SZCZECIN (0-91) 23 14 59

**SPRZEDAŻ ZA ZŁOTÓWKI Z NATYCHMIASTOWYM ODBIOREM  
LUB Z DOSTAWĄ DO KLIENTA**

**SPRZEDAŻ DEWIZOWA**

**MOŻLIWY LEASING ORAZ SPRZEDAŻ RATALNA**

**Leica**

**Leica Oddział w Polsce**

Al. Niepodległości 219, 02-087 Warszawa  
Telefon (0-22) 25 43 65, Fax (0-22) 25 06 04  
Telex 816434, Komertel (Fax) (0) 39 12 11 15

Serwis gwarancyjny i pogwarancyjny instrumentów firmy LEICA AG Szwajcaria  
(dawniej WILD HEERBRUGG AG) prowadzi istniejąca od 1928 roku firma:

**MGR INŻ. ZBIGNIEW CZERSKI  
Naprawa Przyrządów Optycznych**

Al. Niepodległości 219, 02-087 Warszawa  
Telefon (0-22) 25 43 65, Fax (0-22) 25 06 04  
Telex 816434, Komertel (Fax) (0) 39 12 11 15