

# ARCADIA

esri Polska

MAGAZYN UŻYTKOWNIKÓW OPROGRAMOWANIA ESRI

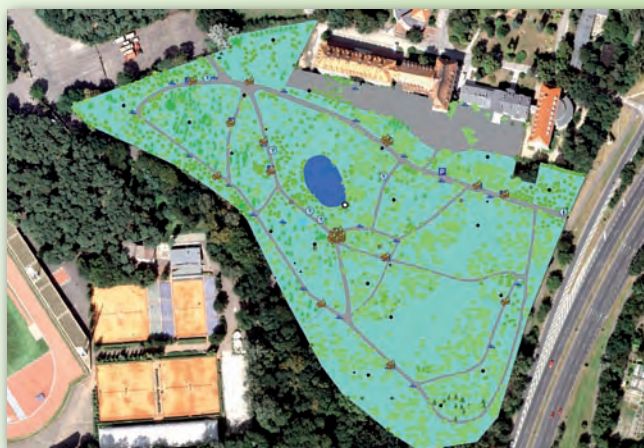
GRUDZIEŃ 2010

## GIS dla Ogrodu Drzew

Projekt „GIS dla Ogrodu Dendrologicznego Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu” został zrealizowany przez Sekcję Geomatyczną Koła Leśników UP. Powstały system oparty jest na mapie numerycznej oraz opisowej bazie danych.

Układ ścieżek dzieli objęty pomiarami teren Ogrodu Dendrologicznego (4,98 ha) na 19 sekcji. Lista uprawianych roślin drzewiastych obejmuje ok. 1000 taksonów (gatunków, odmian i form). Są wśród nich zarówno drzewa i krzewy występujące w Polsce w stanie naturalnym, jak i liczne gatunki obcego pochodzenia, głównie azjatyckie i północnoamerykańskie.

Prace pomiarowe poprzedzone były opracowaniem wstępnych założeń oraz zebraniem wszelkich przydatnych danych (np. istniejących map, informacji dotyczących zgromadzonej kolekcji). W celu określenia współrzędnych interesujących obiektów konieczne było założenie pomiarowej osnowy geodezyjnej, a następnie określenie za pomocą technologii GPS współrzędnych jej punktów (pomiar w systemie RTK z poprawką ASG-EUPOS



o założonej dokładności do 3 cm w poziomie). Do pomiaru szczegółów najodpowiedniejsza okazała się metoda biegunowa.

Dane o położeniu drzew i krzewów oraz szczegółów infrastruktury Ogrodu zebrano za pomocą tachimetru Topcon GPT-3000N użyczonego przez firmę TPI z Poznania. Równoległe z rejestracją współrzędnych opis każdej mierzonej pikietki ewidencjonowano w raptularzu terenowym. Były to głównie informacje o nazwie gatunkowej oraz numerze ewidencyjnym nadanym przez Ogród, znajdujące się na tabliczkach umieszczonych na okazach.

Ostatnim etapem była konwersja pozyskanych danych przestrzennych z układu lokalnego tachimetru do przyjętego układu współrzędnych PUWG 1992. W tym celu wykorzystano program geodezyjny WinKalk. Następnie dane te zintegrowano z danymi opisowymi w bazie

i zobrazowano w oprogramowaniu ArcGIS. Ostatecznie doprowadzono je do postaci wektorowej (warstwy punktowe drzew i krzewów, a także infrastruktury Ogrodu).

Warstwy granic kwater, przebiegu wszystkich ścieżek oraz zbiornika wodnego uzyskano również w ArcGIS poprzez wektoryzację zeskanowanej i poddanej georeferencji mapy zasadniczej. W celu weryfikacji dokładności przeprowadzonych prac w całym tym etapie wspomagano się aktualną ortofotomapą o rozdzielczości terenowej 10 cm (zakupioną z zasobów MGGP Aero).

Efektem końcowym jest mapa numeryczna Ogrodu Dendrologicznego połączona z interak-

*dokończenie na s. 38*

Wszystkim użytkownikom oprogramowania Esri, jak również czytelnikom magazynu „Arcadia” życzymy pogodnych i pełnych radości Świąt Bożego Narodzenia oraz wielu sukcesów i pomyślności w nadchodzącym Nowym Roku  
Esri Polska



Dodatek redaguje

esri Polska

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

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



# Wrzosowiska Torunia zinwentaryzowane

**Toruń, nadwiślańskie miasto słynące z urody średniowiecznego zespołu staromiejskiego, może się także pochwycić wyjątkowymi, urokliwymi wrzosowiskami. Rzadko się bowiem zdarza, aby ta formacja roślinna występowała tak obficie w granicach administracyjnych miasta. W ramach badań naukowych prowadzonych przez przyrodników z Uniwersytetu Mikołaja Kopernika dokonano inwentaryzacji wrzosowisk peryferyjnych dzielnic Torunia wraz z określeniem ich zmienności w czasie. Prace te są częścią większego projektu, którego celem jest przestrzenna inwentaryzacja wrzosowisk Pomorza.**

**W** rzosowiska pełnią niezwykle istotną funkcję w krajobrazie. Uznawane są nie tylko za ważny składnik jego szaty roślinnej, ale coraz częściej jako cenny element kulturowy. O wysokiej randze tej formacji roślinnej świadczy fakt, że została ona

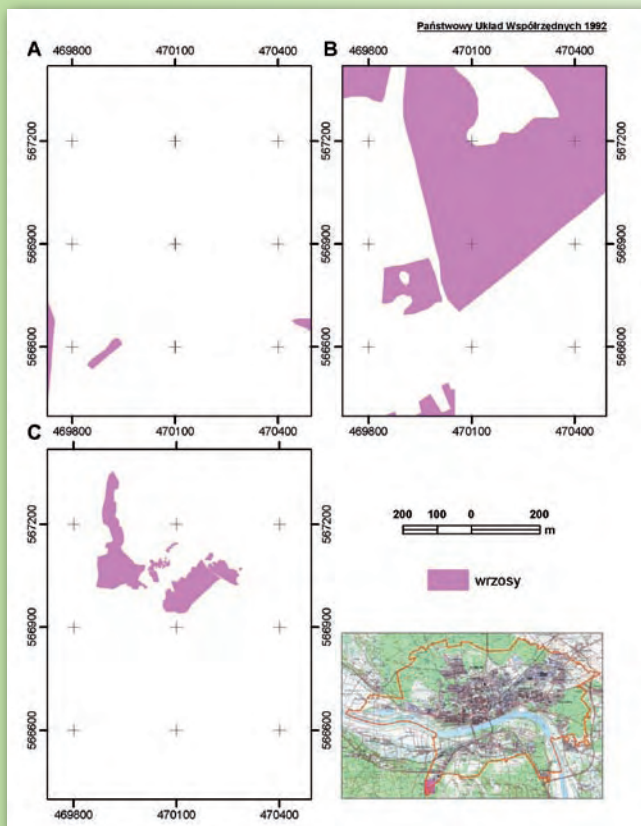
umieszczona na europejskiej liście Natura 2000 sporządzonej na podstawie dyrektywy siedliskowej.

Na obszarze Polski nie obserwuje się zbyt często dużych powierzchni wrzosowisk. Występują one głównie na terenach poleśnych i na obrzeżach lasów.

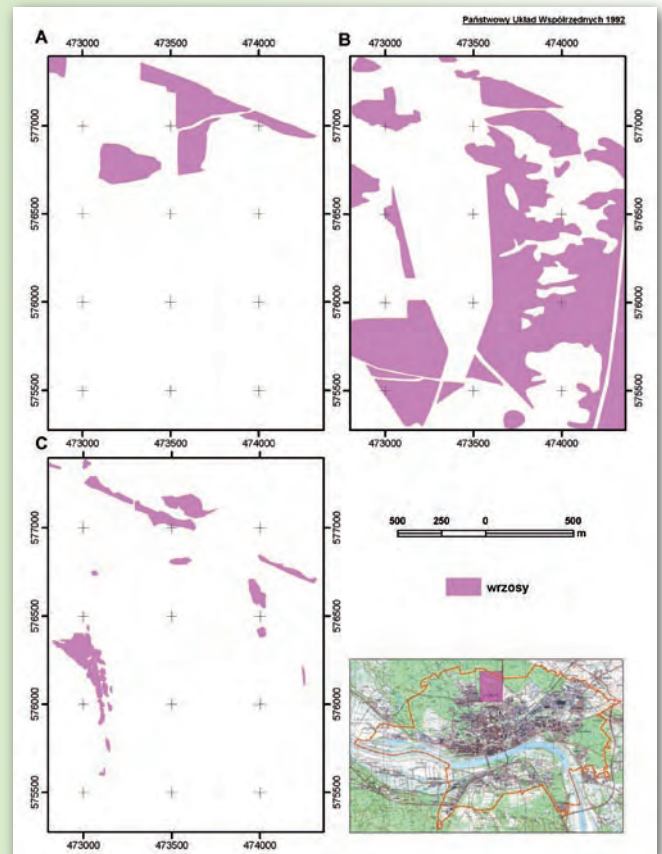
Spotkać je można zarówno w lasach gospodarczych, jak i w niektórych parkach narodowych i krajobrazowych. W kompleksach leśnych występują pod liniami energetycznymi oraz porastają linie oddziałowe, pobocza dróg i pasy przeciwpożarowe, two-

żąc skupienia krzewinek raczej na niewielkich powierzchniach. Znacznie większe płaty tworzą na terenach otwartych, szczególnie dawnych i współczesnych poligonów wojskowych. Na obszarach administracyjnie należących do ośrodków miejskich wrzosowiska występują raczej rzadko.

**J** ednym z wyjątków w tym zakresie jest Toruń, gdzie na terenach objętych współczesną granicą administracyjną miasta spotkać można duże płaty



Rys. 1. Rozmieszczenie przestrzenne płatów roślinności z dominacją wrzosu na powierzchni Glinki (A – w 1909 r., określone na podstawie pruskiej mapy topograficznej; B – w 1936 r., określone na podstawie niemieckiej mapy topograficznej; C – w 2009 r., określone na podstawie badań terenowych i pomiarów GPS)



Rys. 2. Rozmieszczenie przestrzenne płatów roślinności z dominacją wrzosu na powierzchni JAR (A – w 1892 r., określone na podstawie pruskiej mapy topograficznej; B – w 1934 r., określone na podstawie niemieckiej mapy topograficznej; C – w 2009 r., określone na podstawie badań terenowych i pomiarów GPS)



Fot. 1. Płat wrzосу zwyczajnego (*Calluna vulgaris*) na stanowisku JAR



Fot. 2. Mącznica lekarska (*Arctostaphylos uva-ursi*) na stanowisku Glinki



Fot. 3. Ciągi komunikacyjne (fragment drogi ekspresowej S10) przecinające wrzosowiska Torunia na stanowisku Glinki

FOT. M. KUNZ

ty wrzosowisk. Miasto położone w Kotlinie Toruńskiej, gdzie na sporej przestrzeni występują wydmy śródlądowe porośnięte lasem, w przeszłości stanowiło twierdzę przy granicy prusko-rosyjskiej. Konieczność odosłonięcia przedpola twierdzy fortowej spowodowała wycinkę lasów i powstanie na peryferiach miasta rozległych wrzosowisk. Tworzenie na obrzeżach miasta i przedpola twierdzy dużych poligonów, a nawet mniejszych terenów ćwiczeń wojskowych, sprzyjało trwaniu w tych miejscach krzewinkowej formacji roślinnej. W strefie podmiejskiej Torunia wrzosowiska obficie występowały również w przeszłości, tj. przed przejściem tych terenów przez wojsko. Obecnie, w wyniku gospodarczej działalności człowieka, ta formacja roślinna jest raczej w zaniku. Płaty wrzосу spotkać już tylko można na dwóch położonych po różnych stronach Wisły powierzchniach, znanych jako **Glinki** oraz **JAR**.

**P**owierzchnia Glinki, zlokalizowana na lewym brzegu Wisły, stanowi najbardziej wysunięty w kierunku południowo-zachodnim kraniec miasta. W XIX i na początku XX wieku teren ten wykorzystywany był jako plac ćwiczeń wojskowych. W czasie drugiej wojny światowej znajdował się tu obóz jeniecki – Stalag XX A. W okresie powojennym teren

stanowił nieużytek, pod koniec lat 60. XX w. przeznaczony został pod budownictwo usługowe, a w kilkanaście lat później – częściowo również pod ogrodnictwo działkowe. Fragment trójkątnej powierzchni Glinki, który nie został przejęty przez przemysł i ogrodnictwo, porośnięty jest wrzosowiskami, murawami psammofilnymi oraz płatami porostów i mchów.

Natomiast powierzchnia JAR zlokalizowana jest w północnej części Torunia w bezpośrednim sąsiedztwie dużego osiedla mieszkaniowego Wrzosophy. Obszar ten do XIX wieku był niezamieszkały i porośnięty lasem sosnowym. W latach 1945-91 było to miejsce stacjonowania Batalionu Pontonowego i jednostki lotniczej Armii Radzieckiej (stąd nazwa JAR – Jednostka Armii Radzieckiej). Po opuszczeniu przez żołnierzy radzieckich w 1991 roku obszar ten stał się nieużytkiem szybko opanowanym przez nalot sosnowy i płaty wrzosophy. Urząd Miasta Torunia planuje wybudowanie w tym miejscu osiedla mieszkaniowego dla około 20 tys. osób. Plan zagospodarowania przestrzennego tego obszaru został już uchwalony w 2007 roku.

**W**inwentaryzacji wrzosowisk oraz odtworzeniu ich historycznej zmienności wykorzystano dostępne archiwalne mapy topograficzne, współczesne zobrazowania

lotnicze oraz precyzyjne pomiary GPS wykonane odbiornikiem Topcon HiperPro. Całość opracowania powstała w środowisku oprogramowania do tworzenia przestrzennych baz danych firmy Esri – ArcView 9.3 wraz z wybranymi rozszerzeniami. W przypadku powierzchni Glinki najstarsze mapy pochodzą z 1909 i 1936 roku. Najstarsze mapy stanowiska JAR przedstawiały stan terenu z 1892 i 1934 roku. Wyniki pomiarów GPS przeprowadzonych w 2009 roku pozwoliły na określenie lokalizacji i powierzchni poszczególnych płatów roślinności z dominacją wrzosophy zwyczajnego – *Calluna vulgaris* (fot. 1) oraz powierzchni całkowitej zajmowanej przez płaty tej krzewinki.

Zmiany pokrycia powierzchni Glinki formacją wrzosowiskową prezentuje rys. 1, zaś powierzchni JAR – rys. 2. W przypadku stanowiska Glinki łączna powierzchnia wrzosophy w 1934 roku wynosiła 29,9 ha, co stanowiło 38% całości rozpatrywanego obszaru. Na podstawie szczegółowej eksploracji terenu stwierdzono, że w 2009 roku występowały tutaj 22 zwarte płaty wrzosophy zwyczajnego o łącznej powierzchni zaledwie 3,5 ha (4,5% analizowanej powierzchni). W trakcie eksploracji terenu scharakteryzowano także trzy miejsca występowania innej krzewinki – rzadkiej i chronionej mącznicy lekarskiej (*Arctostaphylos uva-ursi*, fot. 2). Roślina ta znajduje zastosowanie zarówno w medycynie naturalnej, jak i w przemyśle kosmetycznym, co przyczyniło się do ograniczenia jej występowania w wielu regionach. Wyniki tych obserwacji będą stanowiły punkt odniesienia do dalszych badań mogących przyczynić się do ochrony stanowisk tego gatunku. Łącznie wrzosowiska porastały w 1892 roku 21 ha powierzchni

JAR. W ciągu ponad czterdziestu lat obszar ich występowania powiększył się do ponad 128 ha, co stanowiło 37% całości rozpatrywanego obszaru. Współcześnie płaty wrzosophy występują na powierzchni 11,7 ha (3,4% badanego terenu). Dodatkowo dane o współczesnym rozmieszczeniu wrzosowisk na powierzchni JAR naniesiono na plan przyszłego osiedla mieszkaniowego sporządzony przez Miejską Pracownię Urbanistyczną w Toruniu. W wyniku nakładania na siebie różnych warstw informacji określono przyszłe zmiany poszczególnych fragmentów powierzchni badawczej, a tym samym również zagrożenia przez procesy urbanizacyjne wszystkich płatów wrzosophy występujących w jej obrębie.

**P**rzyszłość wrzosowisk miejskich Torunia jest zagrożona. Głównymi sektorami gospodarki, które w niedalekiej przyszłości mogą spowodować zanik wrzosowisk na obu powierzchniach, są: budownictwo mieszkaniowe (JAR), inwestycje drogowe (fot. 3) oraz przemysł. Ich rozwój jest przyczyną ograniczania powierzchni wrzosowisk także w innych krajach. W ostatnich latach głównym czynnikiem zagrażającym wrzosowiskom, nie tylko miejskim, była także naturalna sukcesja roślinna (wkraczanie lasu). Więcej informacji o wrzosowiskach, nie tylko Torunia, ale i całego Pomorza, oraz wybranych stanowiskach w Europie Zachodniej znaleźć można w numerze specjalnym *Ecological Questions* wydanym w 2010 roku przez Wydawnictwo Naukowe UMK w Toruniu.

dr Mieczysław Kunz  
prof. Andrzej Nienartowicz  
Uniwersytet Mikołaja Kopernika  
w Toruniu



dokończenie ze s. 35

tywną bazą danych służącą do ewidencjonowania, wizualizacji i prowadzenia analiz przestrzennych na podstawie gromadzonych danych dotyczących położenia i wzajemnych relacji między obiektami (w tym arborystycznymi) na terenie Ogrodu (rys. na s. 35).

Zasadniczy czas wykonywania pomiarów przypadał na przełom lutego i marca 2010 r. Prace w terenie trwały około miesiąca, a kolejny miesiąc zajęła obróbka danych do mapy numerycznej. Podczas prac pomiarowych zebraliśmy informacje o położeniu 2032 okazów drzew i krzewów oraz 80 elementów infrastruktury Ogrodu.

Mapa jest już wykorzystywana przez Ogród i podlega ciągłej aktualizacji. W br. akademickim chcemy dalej rozwijać nasz projekt m.in. poprzez utworzenie serwisu mapowego Ogrodu Dendrologicznego na stronie Sekcji Geomatycznej: <http://www.up.poznan.pl/~strzelin/geomatyka/index.html>.

*Kamil Kondracki,  
Jacek Łukomy,*

*Sławomir Sułkowski*

*(UP w Poznaniu,*

*Wydział Leśny, Koło Leśników,  
Sekcja Geomatyczna)*

*Paweł Strzełiński*

*(UP w Poznaniu,*

*Wydział Leśny,*

*Katedra Urządzania Lasu)*

## Esri Polska na Facebooku

Od 16 listopada firma Esri Polska jest obecna również na Facebooku. Na nowej stronie oprócz informacji o organizowanych przez nas warsztatach, szkoleniach i konferencjach znajdują się także ciekawostki, filmy, zdjęcia i aplikacje związane z GIS-em. Mamy nadzieję, że nasza facebookowa strona stanie się dla Państwa wirtualną przestrzenią wymiany doświadczeń. Zapraszamy wszystkich do „polubienia” naszej strony na Facebooku, a także jej współtworzenia oraz brania udziału w organizowanych przez nas akcjach i konkursach.

*Źródło: Esri Polska*

## 9. Krajowa Konferencja Użytkowników Oprogramowania Esri Wszyscy tworzymy GIS



Po raz kolejny mieliśmy przyjemność gościć uczestników Krajowej Konferencji Użytkowników Oprogramowania Esri (hotel Victoria w Warszawie, 30 listopada – 2 grudnia 2010 r.). Nasza Konferencja już na

stałe wpisała się do kalendarza wydarzeń GIS w Polsce. Tegoroczne motto: „Wszyscy tworzymy GIS”, miało uświadomić uczestnikom, że do pełnego wykorzystania i rozwijania technik geoinformacyjnych potrzebna jest współpraca. Równie ważnymi elementami są: oprogramowanie GIS, określenie potrzeb klienta, pomysłowość i nowoczesne techniki przekazywania informacji geograficznej. W imieniu organizatorów 9. Krajowej Konferencji Użytkowników Oprogramowania Esri pragniemy serdecznie podziękować wszystkim uczestnikom za liczny i czynny udział, a sponsorom i patronom medialnym za cenne wsparcie.

*Zespół Esri Polska*



**SmallGIS**

– Sponsor platynowy

Od 2002 roku SmallGIS jest dynamicznie rozwijającą się firmą. Zespół budują specjaliści w zakresie Systemów Informacji Przestrzennej, systemów informatycznych, teledetekcji i technologii GNSS. Wykorzystując wiedzę i doświadczenie, firma realizuje usługi dla szerokiego spektrum klientów obejmującego instytucje państwowe, samorządowe, naukowe i sektor prywatny. Działalność SmallGIS opiera się na trzech filarach GIS:

■ rozwój oprogramowania w technologii Esri,

■ wysokorozdzielcze zobrazenia satelitarne z konstelacji DigitalGlobe,

■ technologia GPS firmy Ash-tech.

Każdy z tych obszarów opiera się na strategicznych umowach partnerstwa technologicznego ze światowymi liderami GIS. W zakresie oprogramowania GIS firma SmallGIS posiada status Esri Business Partner. Jako jedyna firma w Polsce dostarcza gotowe aplikacje działające w środowisku ArcGIS, obsługujące krajowe standardy danych przestrzennych, ich edycję, wzajemną integrację i prezentację zgodną z instrukcjami kartograficznymi. Wykorzystując te rozwiązania, można budować linie

produkcyjne oraz projektować systemy zarządzania danymi. Produkty rozwijane są pod marką SprintMAP.

W zakresie zobrażeń satelitarnych firma SmallGIS – jako autoryzowany dystrybutor WorldView Global Alliance (wspólnej inicjatywy DigitalGlobe i European/Middle East Space Imaging) – dostarcza na polski rynek sceny z sensorów QuickBird, WorldView-1, WorldView-2. Natomiast w zakresie technologii GPS jest dystrybutorem markowych odbiorników jedno- i dwuczłonowości firmy Ash-tech. Najpopularniejsze marki to: ProMark, Proflex, MobileMapper CX, MobileMapper 6 i najnowocześniejszy model MobileMapper 100. W zakresie powyższych produktów firma oferuje wsparcie techniczne, szkolenia oraz adaptacje rozwiązań do indywidualnych oczekiwań użytkowników.

**htc** *quietly brilliant*

**HTC – Sponsor złoty**

HTC jest jedną z najszybciej rozwijających się firm na rynku urządzeń mobilnych i liderem technologicznym w branży oferującym estetyczne, innowacyjne oraz wysokiej jakości smartfony. Firma notowana jest na Giełdzie Papierów Wartościowych na Tajwanie pod symbolem 2498 (więcej informacji o HTC na stronie

[www.htc.com](http://www.htc.com)). Polski oddział HTC działa od 2007 roku. Wyłącznym dystrybutorem telefonów HTC w Polsce jest firma AB SA.

**Impexgeo** **IMPEXGEO**  
– Sponsor

Założona w 1992 roku firma Impexgeo jest największym w Polsce dostawcą sprzętu pomiarowego dla zastosowań GIS. Impexgeo to generalny dystrybutor instrumentów geodezyjnych i GNSS firm: Trimble, Nikon, Spectra Precision i Laser Technology. Dostawca systemów GPS dla GIS, geodezji, kartografii oraz sprzętu pomiarowego dla: budownictwa, firm sieciowych, administracji, szkolnictwa i wielu innych dziedzin gospodarki. Impexgeo zapewnia autoryzowany serwis instrumentów geodezyjnych i GPS firm Trimble, Nikon, Zeiss, Geodimeter, Spectra Precision i Laser Technology. Firma była wielokrotnie nagradzana na targach GEA za wprowadzanie najlepszych rozwiązań pomiarowych na polskim rynku. Jakość świadczonych przez Impexgeo usług potwierdzają liczne certyfikaty. Wśród klientów znajdziemy: Wojsko Polskie, PGNiG, ARiMR, ENERGA, IMGW, TP SA, Netia, PKP, RZE oraz wiele innych firm i instytucji.

**DigitalGlobe** **DIGITALGLOBE**  
– Sponsor

DigitalGlobe jest wiodącym dostawcą zobrażeń satelitarnych o bardzo wysokiej rozdzielczości przestrzennej. Posiadając własną konstelację satelitów (QuickBird, WorldView-1 i WorldView-2), a także dysponując największą na świecie biblioteką komercyjnych zdjęć satelitarnych, firma oferuje swoim klientom zobrazenia i mapy w postaci on-line oraz off-line, a także usługi umożliwiające zastosowanie jej produktów w działalności biznesowej/operacyjnej klientów.