

Nie tylko o systemach informacji geograficznej | jesień 2012

Strefa GIS



Pomiary w gąszczu

o tym, jak odbiorniki satelitarne Trimble mierzyły ogród w Wilanowie

Taxus SI - wielofunkcyjne narzędzia GIS z Polski

Instrumenty pomiarowe dla GIS – czym mierzyć współrzędne?

- biuletyn informacyjny o systemach informacji geograficznej
- najnowsze informacje z branży GIS z kraju i ze świata
- prezentacje zaawansowanych rozwiązań programowych i sprzętowych
- najciekawsze wdrożenia GIS w Polsce
- testy odbiorników GPS, dalmierzy, wykrywaczy i innych narzędzi do zbierania danych w terenie
- porady specjalistów od technik satelitarnych i aplikacji GIS-owych
- rozwiązania najczęstszych problemów technicznych podczas tworzenia i aktualizacji systemów informacji geograficznych



Ekstremalny GIS mobilny

Studenci Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie używali na praktykach terenowych z zakresu pomiarów geodezyjnych odbiorników satelitarnych GPS firmy Trimble. W Wilanowie tworzyli mini system informacji geograficznej dla zespołu parkowego będącego częścią kompleksu pałacowego. Park, jak to park, łatwy w zinventaryzowaniu nie jest. Mnóstwo drzew, wysokich i rozłożystych krzewów, wiele elementów infrastruktury parkowej. Dla klasycznego podejścia tachimetrycznego warunki nieciekawe, bo widoczność mierzonych obiektów kiepska i trzeba by zakładać wiele stanowisk pomiarowych.

Żacy użyli więc odbiorników satelitarnych Trimble dla GIS. Pomiar wszystkich szczegółów odbył się błyskawicznie. W miejscach o osłabiej widoczności nieba używano dalmierzy laserowych i korzystano z funkcji automatycznego obliczania współrzędnych offsetowych. Dalmierze były również narzędziem do pomiaru wysokości drzew.

Choć pogoda w czasie pomiarów była piękna i absolutnie nie można by jej nazwać ekstremalną, to same warunki terenowe dla mierzących były już dużym wyzwaniem. Udało się jednak pokonać siły natury. Nowoczesna technologia satelitarna Trimble sprawdziła się doskonale w Wilanowie. Całą historię opisujemy na kolejnych stronach Strefy GIS.

Życzę miłej lektury.
Dariusz Stepnowski

Wydawca: IMPEXGEO sp.j.
Redaktor: Dariusz Stepnowski,
Redakcja: IMPEXGEO
ul. Platanowa 1, Michałów Grabina
05-126 Nieporęt k. Warszawy
www.impexgeo.pl, biuro@impexgeo.pl

Wszelkie prawa zastrzeżone. Wszystkie nazwy i znaki użyte w biuletynie są znakami handlowymi zastrzeżonymi przez ich właścicieli. Firma IMPEXGEO nie odpowiada za treść powierzonych materiałów. Żadne z zamieszczonych tu informacji nie są ofertami w rozumieniu prawa handlowego, nie stanowią też oferty w świetle prawa handlowego. IMPEXGEO zastrzega sobie prawo zmiany opublikowanych treści, będących wynikiem modyfikacji oferty przez dostawcę.

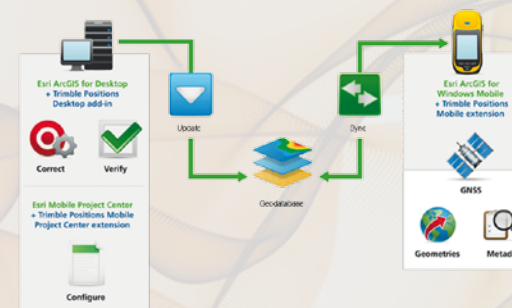
Biuletyn w formie elektronicznej do pobrania ze strony www.impexgeo.pl

Kolejna generacja urządzeń Trimble Juno

Portfolio firmy Trimble zostanie rozszerzone o modele Juno T41 (w dziale *Forestry*) i Juno serii 5 (w dziale *GIS & Mapping*). Obie bliźniacze konstrukcje spełniają funkcję poręcznego odbiornika satelitarnego GPS (z możliwością podpięcia anteny zewnętrznej) do pomiaru współrzędnych z dokładnościami 2-4 m w czasie rzeczywistym (SBAS) oraz w niektórych modelach (T41X oraz 5D) telefonu komórkowego z możliwościami prowadzenia rozmów głosowych. Urządzenia pracują pod kontrolą systemu operacyjnego Windows Embedded Handheld 6.5 lub Android 2.3.4 „Gingerbread”, dzięki temu można w nich instalować dowolne oprogramowanie mobilne GIS (np. Trimble TerraSync lub Esri ArcPad). Za płynną obsługę programów odpowiada szybki procesor (800 MHz lub 1 GHz), duży zapas pamięci RAM (256 lub 512 MB) i flash (8 lub 16 GB). Podręczną pamięć na dane stanowi karta microSD. Instrumetem steruje się poprzez dotykowy pojemnościowy ekran o przekątnej 4,3 cala z powłoką antyodblaskową Gorilla Glass. Obie wersje Juno będą posiadały aparaty cyfrowe 8 Mpx z lampami błyskowymi. Do komunikacji z urządzeniami peryferyjnymi służą łącza Wi-Fi, Bluetooth i modem 3.75G (tylko w modelach T41X oraz 5D). Nowe Juno spełniają bardzo wysoką normę odporności na kurz i wodę (IP65 lub IP68). Dokładna specyfikacja techniczna konkretnych modeli urządzeń Juno pojawi się w kolejnym wydaniu Strefy GIS.



Pełna kontrola pomiarów



Firma Trimble przygotowała rozszerzenie Trimble Positions Mobile przeznaczone dla programu Esri ArcGIS for Windows Mobile. Dodatek ten służy do bieżącego monitorowania jakości rejestrowanych danych satelitarnych przez odbiornik GPS. Rozszerzenie pozwala już w trakcie pomiarów w terenie analizować dokładność wyznaczanych współrzędnych i w razie potrzeby ułatwić podjęcie natychmiastowej decyzji o ewentualnym powtórzeniu pomiaru. Rozszerzenie Trimble Positions Mobile pozwala m.in. definiować minimalne progi dokładności zarejestrowanych współrzędnych, po przekroczeniu których obserwacje nie są zapisywane w bazie danych GIS. Integralność danych zapewniona jest także dzięki rejestrowaniu pozycji wraz z metadanymi o jakości wyniku. Dodatek do Esri ArcGIS for Windows Mobile pozwala monitorować jakość pomiarów wszystkimi odbiornikami GPS/GNSS Trimble dla GIS (zintegrowanymi i modułowymi z kontrolerami).

Kryzys? Nie w Trimble'u!

II kwartał 2012 r. firma Trimble zamknęła na dużych plusach. W porównaniu z tym samym okresem w roku 2011 r. wartość sprzedaży zwiększyła się o 27% i osiągnęła poziom 517,6 mln dolarów. Przychody firmy zwiększyły się o 14% (58,9 mln dolarów), przy czym zysk w tym kwartale spadł o 1,3%. Przychody zostały bowiem zainwestowane w przejęcia firm z branży geoinformacyjnej.

W dziale rozwiązań polowych (*Field Solutions*), do której zaliczają się m.in. odbiorniki satelitarne dla GIS sprzedaż wzrosła o 19% (przychody 123,4 mln dolarów). Podobny poziom wzrostu sprzedaży (20%) zanotował dział rozwiązań dla geodezji i budownictwa (*Engineering and Construction*). Sprzedaż instrumentów z tej grupy (m.in. precyzyjnych odbiorników GPS i tachimetrów) osiągnęła wartość 284,2 mln. Najbardziej spektakularny wzrost sprzedaży nastąpił w grupie rozwiązań mobilnych (*Mobile Solutions*), gdzie oferowane są m.in. systemy monitoringu floty pojazdów (np. maszyn budowlanych). 102% przyrostu sprzedaży przełożyło się na wartość 81,4 mln dolarów. Najmniej rentowna okazała się sprzedaż zaawansowanych urządzeń (*Advanced Solutions*), choć jej wartość wzrosła o 9% (28,6 mln dolarów) w porównaniu z analogicznym okresem 2011 r. W trzecim kwartale firma spodziewa się osiągnąć przychody na poziomie 492-497 mln dolarów.



Rozwiązania mobilne w GIS-ie cały czas pozostają pewną ciekawostką i nowością dla większości użytkowników. Choć dla niektórych jest to już od dawna narzędzie codziennej pracy, bez którego ciężko byłoby się dziś obejść, to dla znakomitej większości rozwiązań te są jeszcze niezbrane. Trochę szkoda, bo korzyści płynące z ich użytkowania potrafią być zaskakująco duże.

Ambitne zadanie

Postanowiłem przeprowadzić eksperyment na tzw. „żywym organizmie” i sprawdzić, jak studenci Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie poradzą sobie ze stworzeniem mapy GIS zieleni parkowej. Żeby nie było to zadanie banalne, a jego realizacja mogła przynieść prawdziwą satysfakcję, całość pracy miała zostać wykonana od podstaw. Trzeba było więc pójść do parku, przeprowadzić stosowne pomiary, zebrać odpowiednie dane, zamienić na warstwę informacji o rozsądnych atrybutach. Ponieważ nie byli to studenci leśnictwa, a gospodarki przestrzennej, nie mogłem oczekiwać od nich rozpoznawania gatunków. Jednak długo poszukiwałem odpowiedniej pułapki, która mogłaby odpowiednio skomplikować życie żakom. O ile mierzenie i rysowanie na mapie drzew-kropek to przysłowiowa dziecinada, to krzaki są już wyzwaniem. Krzaki to prawdziwe wyzwanie dla mądrych głów. Ale zaczniemy od początku.

Gościnnie w Wilanowie

Zaczęło się od skorzystania z uprzejmości i gościny Muzeum Pałacu w Wilanowie. Miejsca, gdzie od kilku już lat powstaje bardzo ciekawy System Informacji Przestrzennej dla całego kompleksu z wykorzystaniem oprogramowania Esri Inc. Zadanie zostało więc w końcu określone – stworzyć mapę GIS dla krzewów na terenie parku w Wilanowie, zaczynając od zupełnych podstaw, która uwzględniać będzie położenie roślin, ich wysokość, liczebność, średnicę. Jeszcze przed rozpoczęciem pomiarów trudnym do

Rozwiązania mobilne w gąszczu... drzew i krzewów

rozstrzygnięcia dylematem było, jak rozwiązać kwestię np. szerokości krzewu. Wyobraźmy sobie bowiem klasyczny, równo przycięty, żywopłot. Najbardziej intuicyjne wydaje się przedstawienie go na mapie w formie np. równego prostokąta. Czy zatem jego szerokość i długość ma przełożyć się dokładnie na geometrię obiektu, a każdy, kto będzie chciał „z mapy” poznać ową szerokość, będzie musiał zmierzyć ją sobie narzędziem „miarki”? Czy może taka informacja powinna być zawarta w atrybutach obiektu? A może być i w geometrii, i w atrybutach? Tylko, czy nie będzie to zbędna redundancja danych tak potępiana w GIS-ie? Do dziś nie mam wyrobionego poglądu na ten temat.

Pierwsze pomiary – analogowe i cyfrowe

Na początek założono stosowną „osnowę geodezyjną” na obszarze parku. W ruch poszły łaty, ruletki i inne narzędzia, z którymi studenci radzili sobie biegle. Szybko zostałem też skrytykowany za brak węgielnicy i coś przebąkiwano o inklinometrze i spreju na insekty. Sprawność, zmyślność i tempo prac były jednak dla mnie tak imponujące, że postanowiłem rzucić kolegom jeszcze nieco inne, w zamyśle przyjemniejsze, wyzwanie. Poprosiłem, aby wykonano pewną część pracy ponownie, jednak tym

razem korzystając z nowoczesnych rozwiązań mobilnych GIS. Przy czym najbardziej zależało mi, aby sięgnąć po możliwie najdokładniejsze i najlepsze, dostępne dziś na rynku urządzenia dedykowane do zadań GIS. Szczególnie przy obecnej powszechności i łatwości w dostępie do urządzeń pozwalających na skorzystanie z dobrodziejstw technologii GPS, GLONASS czy poprawek DGPS.

Założenie zadania było bardzo proste – pominąć całkowicie narzędzia „analogowe” i całą mapę wykonać wyłącznie cyfrowo. Oznaczało to ponowne prac od etapu zakładania osnowy,



jednak tym razem z wykorzystaniem najlepszych dostępnych odbiorników GPS współpracujących z dalmierzami laserowymi i wyposażonych w profesjonalne oprogramowanie Esri ArcPad. Celem nadrzędnym stało się w tym momencie porównanie mapy uzyskanej w pierwszym

etapie z mapą powstającą praktycznie od razu w pamięci zastosowanych urządzeń. Wybór stosownego programu do prowadzenia tego typu pracy terenowej był dla mnie dość odruchowy, znam się w końcu z ArcPAD-em już od kilku wersji wstecz. Skoro sam znam dobrze to oprogramowanie, to byłem spokojny, że poradzę sobie z zapoznaniem z jego funkcjami studentów. Tutaj znów miła niespodzianka – spora część z nich dobrze znała to narzędzie, a reszta bardzo szybko nauczyła się płynnie posługiwać programem. Należało więc przeprowadzić próby z pomiarem samej osnowy, dbając

Czym studenci mierzyli park w Wilanowie?

Do rąk naszych dzielnych żaków trafiły najnowocześniejsze odbiorniki satelitarne firmy Trimble przeznaczone do pomiarów GIS. Zestawy pomiarowe zostały uzupełnione o bezlustrwe dalmierze dalekiego zasięgu Trimble i TruPulse, które okazały się niezbędne przy wyznaczaniu współrzędnych punktów niedostępnych (np. gęstych krzewów), ale także wysokości drzew i punktów osnowy pod gęstymi koronami roślin. Do każdego rodzaju zadania został skonfigurowany inny zestaw pomiarowy. Studenci do dyspozycji mieli więc:

Trimble Pathfinder

ProXT z rejestratorem Trimble Juno

3B i dalmierzem TruPulse 360B – zestaw pomiarowy, który nazywany jest Total GIS. Składa się on z nowoczesnego odbiornika satelitarnego Trimble ProXT o submetrywej dokładności, kontrolera Trimble Juno 3B (pełniącym także funkcję podstawowego ręcznego odbiornika GPS o dokładnościach 2-5 m) z zainstalowanym oprogramowaniem pomiarowym Esri ArcPad i dalmierza laserowego dalekiego zasięgu TruPulse 360B. Wszystkie elementy tego zestawu zamocowane są na tyczce, która zapewnia stabilność podczas pomiaru i łatwość przemieszczania się nawet w trudnym terenie. Cały zestaw komunikuje się ze sobą bezprzewodowo – dane z odbiornika i dalmierza są przesyłane za pomocą radia Bluetooth. Total GIS był w Wilanowie wykorzystywany głównie we współpracy z systemem satelitarnym EGNOS do pomiarów drzew, także ze względu na zastosowanie w nim dalmierza z wbudowanym inklinometrem do zdalnego określania wysokości roślin.

Trimble GeoExplorer

GeoXH 6000 3.5G z dalmierzem

Trimble LaserAce 1000

– bardzo dokładny odbiornik satelitarny GNSS (GPS + GLONASS + SBAS), który pozwala wyznaczać współrzędne punktów z dokładnościami decymetrowymi w czasie rzeczywistym. Może odbierać sygnały na dwóch częstotliwościach (L1/L2) i przystosowany jest do współpracy z naziemnymi stacjami referencyjnymi (np. odbiór poprawek DGPS z sieci ASG-EUPOS). Ponieważ sprzęt ten zapewniał najwyższą dokładność, zespół używał go do pomiaru osnowy. Wysoką precyzję wyznaczania współrzędnych zapewniała technologia Floodlight, eliminująca zjawisko zacinania satelitów. Z odbiornikiem współpracował ręczny dalmierz Trimble LaserAce 1000 (o zasięgu do 150 m bez reflektora zwrotnego i dokładności 10 cm pomiaru odległości), który był wykorzystywany do domiarów (pomiarów offsetowych obiektów, które nie mogły być zmierzone bezpośrednio odbiornikiem satelitarnym, np. drzew, słupów lamp oświetleniowych). Bezprzewodowa komunikacja Bluetooth między Trimble'ami sprawiała, że dane z dalmierza trafiały natychmiast do odbiornika, gdzie oprogramowanie obliczało współrzędne i zapisywało w bazie danych GIS z odpowiednimi atrybutami. Szybki system operacyjny i wbudowany modem komórkowy 3.5G pozwalały łączyć się z Internetem w terenie, pobierać mapy z serwisów WMS (np. Geoportal) i wykorzystywać je jako podkłady mapowe podczas pomiarów.

Trimble GeoExplorer GeoXM

3000 – ręczny odbiornik GPS GIS o dokładności

wyznaczania współrzędnych 1-3 m w czasie rzeczywistym zastosowaliśmy do zgrubnego „obmierzenia” zakrzewień. Instrument korzystał z sygnałów GPS (na częstotliwości L1) i poprawek SBAS (EGNOS). Wyniki pomiarów były na bieżąco wyświetlane na dotykowym ekranie 3,5 cala. Kształt zakrzewień mierzony był bądź w trybie pomiaru punktowego (pozycja zapisywana była po wyzwoleniu pomiaru), bądź w trybie pomiaru ciągłego (instrument rejestrował cały czas współrzędne, a osoba mierząca chodziła po granicy zakrzewienia). Sprzęt świetnie sprawdził się w tym zadaniu, ponieważ jego niewielkie rozmiary i niska masa zbytnio nie utrudniały mierzących w ich „wędrowkach” po parku.

Co wyszło z pomiarów?

Pozostała kwestia najważniejsza, czyli porównanie wyników. W przypadku punktów osnowy różnica pomiędzy punktami mierzonymi klasycznie a GPS nie przekraczała kilku centymetrów (5-8 cm). Choć przyznać trzeba, że nie wszystkie punkty udało się odnaleźć.

Niestety, rysowanie punktów specjalną kredą okazało się mało trwałe. Szczęśliwie także znakomita większość punktów znajdowała się w miejscach o dobrej

GPS i mapa cyfrowa górą

Nie ulega wątpliwości, że dzisiejsza technologia pomiarowa GPS i narzędzia GIS dają bardzo poważną alternatywę dla starszych technik. Są wyraźnie szybsze, skracają zasadniczo czas spędzany w terenie, eliminują w bardzo dużym stopniu czas poświęcany na rysowanie mapy i znakomicie ograniczają występowanie błędów ludzkich przy pomiarach czy przepisywaniu wyników. Największe niebezpieczeństwo dostrzegam w świadomości użytkownika o dokładności pomiarowej używanego sprzętu.

Trzeba pamiętać, że odbiorniki GPS GIS to instrumenty z zaawansowanymi rozwiązaniami technologicznymi. Pomyłką jest porównywanie ich do rozwiązań nawigacyjnych w telefonach komórkowych, które często określają pozycję z kilkudziesięciometrowym błędem! Tylko wiedza o możliwościach i ograniczeniach pomiarów satelitarnych może ustrzec nas przed popełnieniem dużych pomyłek

Testowane punkty znajdujące się pod gęstym okapem drzew i krzewów już na etapie odczytu z GPS wskazywały błąd pomiaru na poziomie 1-2 m, a tym samym podlegały natychmiastowej dyskwalifikacji. Oczywiście stało się, że gdyby wyznaczać punkty z góry przewidziane do pomiarów za pomocą GPS, musiałby być to punkty znajdujące się

w odpowiednich, nie zasłoniętych, miejscach lub pomiary musiałyby zostać wykonane, gdy nie ma liści. Błędy w pomiarach samych krzewów były zdecydowanie większe, choć nie można ich nazwać kompromitującymi. W żadnym miejscu nie przekroczyły 50 cm, a zazwyczaj było to 10-25 cm. Na swoją obronę mogę dodać, że część krzewów została przycięta pomiędzy pomiarami. Poza tym mierzono obrysy zakrzewień, których krawędź często bardzo trudno jednoznacznie wyznaczyć.

Piotr Kaczmarek, Esri Polska
Grzegorz Dragan, IMPEXGEO

i zapewnić najwyższą jakość tworzonych „produktów” GIS (map i baz danych).

Na koniec podzielę się swoim marzeniem. Chciałbym doczekać czasów, kiedy zwykłe telefony komórkowe zostaną wyposażone w takie odbiorniki satelitarne, jaki posiadają aktualnie profesjonalne instrumenty dla GIS. Wtedy każdy gość w parku – gimnazjalista, licealista, turysta, student – znalazłby swoje ulubione drzewo, krzak, kwiatek, wyjął swo jego smartfona, zrobił mu zdjęcie i wraz ze współrzędnymi GPS (lub z GeoTagami w zdjęciu) przesłał mi mailem. Po jakimś czasie mielibyśmy, prawdopodobnie, pierwszą na świecie inwentaryzację roślin w parku wykonaną przez społeczeństwo informatyczne. Byłby to prawdziwy e-park 2.0.

Zestaw szyty na miarę Twoich potrzeb

TOTAL GIS to specjalnie konfigurowany zestaw pomiarowy, którego poszczególne elementy w 100% spełniają Twoje oczekiwania. Składa się on z:

- odbiornika satelitarnego Trimble (do wyboru kilka modeli różniących się dokładnością pracy)
- dalmierza laserowego dalekiego zasięgu TruPulse 360B lub Trimble LaserAce 1000 z inklinometrami i kompasami elektronicznymi
- rejestratora polowego (dla odbiorników GNSS niezintegrowanych z komputerem)

Pomiar satelitarny GNSS – najszybciej i najdokładniej

TOTAL GIS to najprostszy, najszybszy i najbardziej skuteczny sposób terenowej aktualizacji baz danych GIS. Zastosowanie odbiornika satelitarnego GNSS Trimble to **najefektywniejszy i najdokładniejszy** sposób na określenie położenia większości elementów infrastruktury sieciowej (zasuw, hydrantów, krtek ściekowych, studzienek rewizyjnych, słupów itp.), inwentaryzowania majątku miejskiego (np. znaków drogowych, przystanków, śmietników) czy wyznaczania granic obszarów środowiskowych (lasów, parków, siedlisk zwierząt itp.).

Skuteczne pomiary w miejscach, gdzie inni już nie mogą

Zamontowanym na tyczce lub trzymanym w dłoni odbiornikiem GNSS Trimble wyznaczasz współrzędne obiektów bazy danych GIS tam, gdzie „dostęp” do sygnałów satelitarnych jest bezproblemowy. Położenie pozostałych punktów określasz za pomocą dalmierza. Zarejestrowane przez niego odległość oraz azymut są wysyłane łączem Bluetooth do ręcznego rejestratora polowego z oprogramowaniem (np. Trimble TerraSync, Esri ArcPad, Taxus SI tMap, C-Geo) i tam „zamieniane” na współrzędne. Dzięki TOTAL GIS wykonasz pomiary w gęstej zabudowie, pod wysokimi koronami drzew czy w pobliżu obiektów uniemożliwiających wykorzystanie technologii satelitarnej.

Zalety systemu pomiarowego TOTAL GIS

- szybkość pomiaru – kilkakrotnie lepsza od pracy samym odbiornikiem GNSS
- współpraca z ASG-EUPOS
- możliwość pomiaru w miejscu, gdzie nie docierają sygnały satelitarne
- możliwość pomiaru przez przeszkody terenowe (np. przez rzekę)
- możliwość precyzyjnego wyznaczania wysokości obiektów
- możliwość pomiaru tzw. czołówek, czyli odległości między obiektami
- mobilność zestawu – całość montowana jest na jednej lekkiej tyczce

KONFIGURACJE SPRZĘTOWE TOTAL GIS

(dalmierze TruPulse 360B i Trimble LaserAce 1000 wyposażone są w kompas, inklinometr i Bluetooth)

	ODBIORNIK GPS	DALMIERZ
TOPO GEO	Trimble Pathfinder Pro 6T lub Pro 6H	TP 360B, LA 1000
TOPO NOMAD	Trimble Nomad	TP 360B, LA 1000
TOPO BASIC	Trimble Juno 3B	TP 360B, LA 1000



Trimble Pro 6T/6H



Laser Technology
TruPulse 360B



Trimble Nomad



Trimble Recon



Trimble
Juno 3B/3D

KOMPUTERY POLOWE TRIMBLE TO WYDAJNE URZĄDZENIA, KTÓRE W POŁĄCZENIU Z OPROGRAMOWANIEM GIS POZWALAJĄ REALIZOWAĆ KAŻDE ZADANIE TERENOWE. WYPOSAŻONE W SYSTEM OPERACYJNY WINDOWS DAJE MOŻLIWOŚĆ PRACY NA APLIKACJACH BIUROWYCH. KOMPUTERY TRIMBLE MOGĄ WSPÓŁPRACOWAĆ Z DODATKOWYMI SENSORAMI (ODBIORNIKAMI GPS, APARATAMI CYFROWYMI, CZYTNIKAMI KODÓW KRESKOWYCH). NOWOCZESNE BEZPRZEWODOWE ROZWIĄZANIA WYMIANY DANYCH USPRAWNIAJĄ KOMUNIKACJĘ MIĘDZY INSTRUMENTAMI. NIEWIELKIE ROZMIARY I WYJĄTKOWA ODPORNOŚĆ NA KURZ I WODĘ SPRAWIAJĄ, ŻE PRACA KOMPUTERAMI TRIMBLE TO CZYSTA PRZYJEMNOŚĆ.



TRIMBLE RECON

Najprostszy i najtańszy komputer polowy Trimble. To uniwersalne urządzenie pracujące pod kontrolą systemu operacyjnego Windows Mobile jest w pełni kompatybilne ze wszystkimi aplikacjami GIS. Zastosowanie czytników kart

CF pozwala podłączyć zewnętrzny odbiornik GPS. Szybki procesor i duży zapas pamięci to gwarancja płynnej i nieprzerwanej pracy z największymi plikami danych. Łatwa wymiana danych dzięki łączom bezprzewodowym Bluetooth i WLAN.



TRIMBLE NOMAD

Wysokiej klasy urządzenie terenowe z wbudowanym odbiornikiem GPS do pomiarów z dokładnością dochodzącą do 1 m. Mieszczący się w dłoni, lekki, poręczny, z klawiaturą alfanumeryczną do wygodnego wprowadzania danych. Duży

i czytelny wyświetlacz VGA to komfort pracy. Dzięki systemowi Windows Mobile komputer obsługuje wszystkie aplikacje GIS. Nomad spełnia wysokie normy odporności na wodę, kurz, wilgoć, wibracje, upadki – przeznaczony jest do najcięższych zadań pomiarowych.



TRIMBLE YUMA

Profesjonalny tablet przeznaczony dla mobilnych pracowników. Dzięki szczelnej obudowie komputer świetnie znosi trudne warunki pracy. Duży ekran

dotykowy pozwala wygodnie wprowadzać dane, odczytywać informacje z map i prowadzić inspekcje terenowe. Gromadzenie ogromnych ilości danych możliwe jest dzięki twardemu dyskowi SSD o dużej pojemności. Zintegrowany odbiornik GPS, aparat cyfrowy oraz łącza bezprzewodowe Bluetooth i Wi-Fi usprawniają pozyskiwanie i wymianę danych.

ZINTEGROWANE ODBIORNIKI GNSS TRIMBLE SĄ NAJNOWOCZĘSIEJSZYMI INSTRUMENTAMI POMIAROWYMI PRZEZNACZONYMI DLA SPECJALISTÓW GIS I KARTOGRAFÓW. SPRZĘT ŁĄCZĄCY W JEDNYM URZĄDZENIU WŁAŚCIWOŚCI KOMPUTERA POLOWEGO I ODBIORNIKA SYGNAŁÓW SATELITARNYCH ZAPEWNIŁA NAJWYŻSZĄ DOKŁADNOŚĆ WYZNACZANIA POZYCJI I MOBILNOŚĆ. NOWOCZESNE TECHNOLOGIE GWARANTUJĄ CIĄGŁOŚĆ PRACY W TRUDNYCH WARUNKACH TERENOWYCH. SOLIDNOŚĆ KONSTRUKCJI POZWALA PRACOWAĆ W EKSTREMALNYCH WARUNKACH POGODOWYCH.



TRIMBLE JUNO

Nowe wydanie jednego z najmniejszych na świecie odbiorników GPS GIS. Modele 3B i 3D otrzymały solidne obudowy z normą IP54 pyłu- i wodoszczelności. Oba instrumenty posiadają zintegrowany moduł GPS, który zapewnia wysoką dokładność wyznaczania współrzędnych. Juno zostały wyposażone w 5-megapikselowe aparaty fotograficzne do cyfrowego dokumentowania mierzonych obiektów.



TRIMBLE GEOEXPLORER 3000

Zaawansowany technicznie odbiornik GeoXT zintegrowany z komputerem polowym. Zapewnia wysoką precyzję pomiarów w czasie rzeczywistym (lepiej niż 1 metr) i w postprocessingu (1 cm). System operacyjny Windows Mobile pozwala korzystać w terenie ze wszystkich aplikacji GIS firmy Trimble, Esri i narzędzi polskich twórców oprogramowania (np. C-Geo).



TRIMBLE NOMAD G

Wydajny i poręczny odbiornik typu „wszystko w jednym”. Nomad spełnia najsurowsze normy wytrzymałości na pył i wodę. Dzięki systemowi operacyjnemu Windows Mobile kompatybilny ze wszystkimi aplikacjami GIS Trimble. Użytkownik może wybierać spośród sześciu konfiguracji Nomada.

Umożliwia to idealne dopasowanie narzędzia do specyfiki realizowanych pomiarów GIS.



TRIMBLE GEOEXPLORER 6000

Nowoczesne odbiorniki GNSS GIS – GeoXH, GeoXT, GeoXH Centimeter Edition – zapewniające najlepszą dokładność w pomiarach w czasie rzeczywistym (0.1 m z ASG-EUPOS). Skuteczność pomiarów w gęstym zadrzewieniu czy wysokim zabudowaniu osiąga się dzięki technologii Trimble Floodlight i możliwości odbioru sygnałów GLONASS. Bluetooth, aparat cyfrowy i modem GSM zapewniają przepływ danych z odbiornika do systemów informacji geograficznej. Specjalna wersja odbiornika Centimeter Edition pozwala określać pozycje z dokładnością 1-4 cm w czasie rzeczywistym.



TRIMBLE YUMA

Zintegrowany odbiornik GPS sprawia, że ten super wytrzymały i wygodny w obsłudze tablet może być wykorzystywany jako mobilny system pomiarowy GIS lub terenowe biuro (dzięki systemowi operacyjnemu Windows 7 Pro). Bardzo duży ekran dotykowy pozwala wygodnie wprowadzać informacje, odczytywać mapy i prowadzić inspekcje terenowe. Gromadzenie ogromnych ilości danych możliwe jest dzięki twardemu dyskowi o dużej pojemności. Łącza bezprzewodowe Bluetooth i Wi-Fi usprawniają wymianę danych. Jedno ładowanie baterii starcza na cały dzień pracy.

RĘCZNE DALMIERZE LASEROWE SĄ NIEZWYKLE PROSTYMI, ALE SKUTECZNYMI INSTRUMENTAMI POMIAROWYMI. DZIĘKI DUŻEMU ZASIĘGOWI I WYSOKIEJ DOKŁADNOŚCI NADAJĄ SIĘ DO WYKONYWANIA UZUPEŁNIAJĄCYCH POMIARÓW GIS. DALMIERZE WYSTĘPUJĄ W RÓŻNYCH KONFIGURACYJNYCH. KAŻDY UŻYTKOWNIK ZNAJDZIE COŚ DLA SIEBIE.



TRIMBLE LASERACE 1000

Mieszczący się w dłoni dalmierz laserowy dalekiego zasięgu przeznaczony do realizowania pomiarów inwentaryzacyjnych w trudnym terenie. Instrument ten łączy w sobie bezlusterkowy dalmierz laserowy, cyfrowy inklinometr i elektroniczny kompas. Dzięki Bluetooth uzyskane pomiary mogą być automatycznie transferowane do rejestratorów polowych.



TRUPULSE 360R

Najbardziej zaawansowany dalmierz TruPulse. Dzięki wbudowanemu kompasowi elektronicznemu instrument pozwala wyznaczać współrzędne obiektów GIS. Urządzenie określa oprócz tego jeszcze 6 innych wielkości. Wymiana danych odbywa się bezprzewodowo przez Bluetooth.



TRUPULSE 200

Dalmierz o wszechstronnym zastosowaniu, dużym zasięgu i wysokiej dokładności. Wbudowany inklinometr pozwala jednocześnie wyznaczać 5 różnych wielkości geometrycznych. Wyniki pomiaru wyświetlane są na wbudowanym w lunetę wyświetlaczu LCD.



TRUPULSE 200B

Specjalna wersja modelu TruPulse 200 z łączem Bluetooth do transmisji w czasie rzeczywistym danych pomiarowych do komputera polowego. Może być stosowany w zestawach pomiarowych z odbiornikiem GPS (np. TOTAL GIS).



TRUPULSE 360R

Specjalna wersja dalmierza laserowego TruPulse o ponadprzeciętnej odporności na niekorzystne warunki atmosferyczne. Nowy dalmierz spełnia wysoką normę pyłu- i wodoszczelności IP56. Przeznaczony do pracy w dużym zapyleniu czy podczas opadów deszczu. TruPulse 360R jest technologicznym bratem modelu 360B.



NIEZINTEGROWANE ODBIORNIKI GNSS TRIMBLE

TO ZESTAWY, KTÓRE SKŁADAJĄ SIĘ Z ODDZIELNEGO KOMPUTERA POLOWEGO I ODBIORNIKA SATELITARNEGO. ICH NAJWIĘKSZĄ ZALETĄ JEST WYSOKA DOKŁADNOŚĆ POMIARÓW PRZY ZASTOSOWANIU TYCZKI I ZEWNĘTRZNEJ ANTENY ORAZ MODULARNOŚĆ – MOŻLIWOŚĆ DOWOLNEGO KONFIGUROWANIA ZESTAWÓW POMIAROWYCH PRZEZ UŻYTKOWNIKA.

WSZYSTKIE MODELE PRZYSTOSOWANE SĄ DO WSPÓŁPRACY Z SIECIĄ ASG-EUPOS.

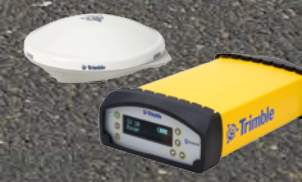


TRIMBLE PATHFINDER PRO

Najnowsze dwa modele odbiorników GNSS dla GIS oznaczone symbolami Pro 6T i Pro 6H osiągają najwyższą precyzję wyznaczania współrzędnych. Oba instrumenty są przystosowane do odbioru sygnałów GLONASS. Współpracują z zewnętrznymi kontrolerami przez Bluetooth, kabel szeregowy i USB.

TRIMBLE PATHFINDER PROXRT

Najbardziej zaawansowany odbiornik GNSS GIS firmy Trimble. Dzięki możliwości pracy nie tylko z sygnałami GPS, ale także GLONASS, Galileo i OmniSTAR sprzęt działa w warunkach ograniczonej widoczności nieba. Zastosowanie technologii H-STAR pozwala osiągnąć decymetrowe dokładności w czasie rzeczywistym. Odbiornik współpracuje zarówno z siecią ASG-EUPOS, jak również może korzystać z poprawek globalnych systemów korekcyjnych. Pathfinder ProXRT jest obsługiwany przez wszystkie komputery polowe Trimble z aplikacjami pomiarowymi GIS.



LASERACE 1000 TruPulse 200 TruPulse 200B TruPulse 360R TruPulse 360R

Zasięg	150 m	1000 m			
Dokładność	10 cm	30 cm			
Inklinometr	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak
Kompas	Tak	Nie	Nie	Tak	Tak
Bluetooth	Tak	Nie	Tak	Tak	Tak

TRIMBLE PATHFINDER PRO 6T/PRO 6H TRIMBLE PATHFINDER PRO XRT

Dokładność DGPS	0.75 m/0.1 m	0.1 m
Dokładność PP	0.01 m/0.01 m	0.01 m
Praca z ASG-EUPOS	Tak	Tak
Wytrzymałość	IP65	IP67
Masa	1.04 kg	1.55 kg

Rozwiązania GIS od Taxus SI

Od kilkunastu lat firma Taxus SI w Warszawie tworzy zaawansowane systemy informatyczne GIS stosowane w wielu instytucjach oraz firmach komercyjnych. Oto kilka najważniejszych rozwiązań.



tMap – pomiary GPS z dużą dokładnością

Aplikacja o nazwie tMap jest narzędziem do wykonywania pomiarów GPS. tMap posiada wszystko co jest potrzebne do pracy w terenie – można przeglądać mapę numeryczną, dodawać oraz aktualizować dane opisowe i przestrzenne, a przede wszystkim rejestrować współrzędne obiektów. Aplikacja pracuje na danych wektorowych (SHP, DXF) i rastrowych (GeoTIFF, JPG i PNG).

Program posiada wiele możliwości, a jego obsługa jest bardzo prosta i intuicyjna. Wystarczy zainstalować tMapa na palmtopie lub telefonie z systemem operacyjnym Windows Mobile i już można wykonywać pomiary. Nie trzeba posiadać własnej mapy, aby wykonać pomiary. Podkład mapowy można wyświetlić choćby z ogólnodostępnych serwerów danych WMS (np. skorzystać ze zdjęć lotniczych z Geoportalu). Program potrafi skorzystać z poprawek ASG-EUPOS, co sprawia, że pomiary charakteryzują się dużą dokładnością nawet w trudno dostępnym terenie. Możliwy jest pomiar ciągły i pojedynczy. W celu poprawienia jakości danych można skorzystać także z pomiaru uśrednionego. Narzędzie polecamy wszystkim, którzy pracują z mapą numeryczną w terenie.



Wybrane cechy:

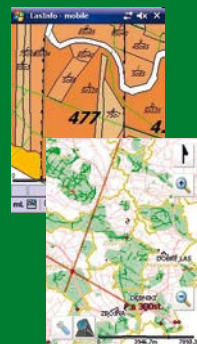
- praca na danych wektorowych (SHP, DXF) i rastrowych (GeoTIFF, JPG i PNG)
- edycja danych opisowych i geometrycznych
- wbudowanych wiele układów odniesienia
- dokładne pomiary GPS (pomiar ciągły, punktowy i uśredniony)
- dostęp do danych WMS
- współpraca z ASG-EUPOS
- zaawansowany program o intuicyjnej obsłudze



LasInfo Mobile – mapa i pełny opis działek ewidencyjnych w palmtopie

Służby terenowe sprawujące nadzór nad lasami niepaństwowymi na co dzień spotykają się z problemem ustalenia przebiegu granic działek ewidencyjnych oraz z bieżącym określeniem własnej lokalizacji. Problemy te skutecznie wyeliminowane są przez stosowanie aplikacji LasInfo Mobile. Jest to aplikacja przeznaczona dla leśników, którzy odpowiadają za legalizację pozyskanego drewna przez osobę prywatną.

Program pracuje na mapie gminy lub powiatu i posiada dane pobrane z SWDE. Aplikacja wychodzi naprzeciw wszystkim urzędom, które nie posiadają aktualnych planów urządzenia lasu, ponieważ może pracować tylko i wyłącznie na danych pobranych z SWDE (do tych danych każde starostwo powiatowe ma dostęp prawie nieograniczony). Poza mapą, nawigacją oraz wyświetlaniem danych o działce i właścicielu, program posiada bardzo ważny moduł wystawiania Świadczenia Legalizacji Pozyskania Drewna. Po wprowadzeniu danych o pozyskaniu od razu można wydrukować ten dokument na drukarce mobilnej i przekazać go właścicielowi drewna. Nie trzeba już specjalnie jechać po to świadectwo do biura.



Wybrane cechy:

- wyświetlanie mapy powiatu/gminy na palmtopie
- pobieranie danych z SWDE
- brak konieczności posiadania planu urządzenia lasu
- tworzenie i wydruk w terenie Świadczenia Legalizacji Pozyskania Drewna
- szybki dostęp do działek ewidencyjnych oraz właścicieli gruntów



ForestNavi – nawigacja dla leśników i strażaków

ForestNavi to GIS-owe narzędzie wykorzystywane jako nawigacja samochodowa z różnymi udogodnieniami dla leśników i strażaków. Program powstał z myślą o szybkim dotarciu do pożaru w lesie.

Głównym zadaniem aplikacji jest wskazanie lokalizacji z zarzewiem ognia, wytyczenie najlepszej trasy dotarcia do celu i nawigowanie podczas jazdy samochodem. Użytkownik może odnaleźć drogę do pożaru poprzez wprowadzenie odpowiednich azymutów z dostrzegalni ppoż, adresu leśnego lub współrzędnych GPS. Obecnie program działa na urządzeniach z systemem operacyjnym Windows Mobile. Szczególnie polecamy terminal mobilny Motorola MC65, na którym wyświetlana jest mapa zagrożenia pożarowego nadleśnictwa lub powiatu.

Kolejna wersja ForestNavi będzie umożliwiała podgląd pozycji innych użytkowników jadących do pożaru oraz sprawną komunikację pomiędzy strażakami, a leśnikami. Mamy nadzieję, że ta aplikacja przyczyni się do szybszego dotarcia odpowiednich służb do pożaru i do szybszego opanowania ognia w lesie.

Wybrane cechy:

- wskazywanie miejsca pożaru (po adresie leśnym, azymutach lub współrzędnych)
- nawigacja głosowa do pożaru po drogach leśnych
- wbudowana mapa przeciwpożarowa
- możliwe pomiary GPS
- dostęp do danych o drzewostanie (opis taksacyjny)

TAXUS SI

Taxus SI Sp. z o.o.
ul. Płomyka 56A, 02-491 Warszawa
tel. 22 863-00-87, www.taxussi.com.pl



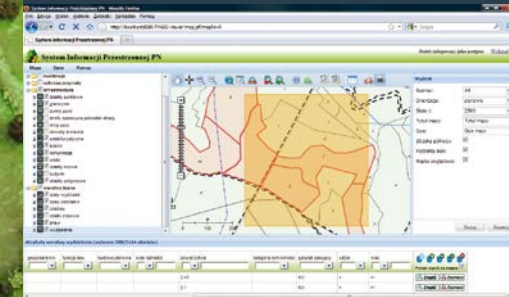
WebGIS – system mapowo-bazodanowy dla pracowników terenowych i turystów

Rozwiązanie WebGIS to baza danych połączona z mapą numeryczną, do którego mamy dostęp przez przeglądarkę internetową. System ten przeznaczony jest dla instytucji, które chcą zarządzać danymi bezpośrednio z terenu. Mogą to być parki narodowe, które dbają o przyrodę, ale także firmy energetyczne inwentaryzujące i konserwujące sieci przesyłowe. Poprzez połączenie internetowe wszyscy pracownicy mogą otrzymać zdalny dostęp do mapy i bazy danych niezależnie od miejsca przebywania. Wyraźną korzyść z używania WebGIS-u odczują instytucje, które składają się z kilku oddziałów lub posiadają pracowników terenowych.

Zbieranie danych i przysyłanie ich do centralnej bazy odbywa się niemal natychmiastowo. Inwentaryzacje terenowe, aktualizacje mapy, edycja danych opisowych, przeglądanie danych szczegółowych, analizowanie rozmieszczenia w terenie – to wszystko jest bardzo proste przy użyciu systemu WebGIS, niezależnie od liczby osób korzystających z niego w danej chwili. Dodatkowo system można skonfigurować na potrzeby użytkowników zewnętrznych (np. turystów). Przykładem może być nasze ostatnie wdrożenie w Drawieńskim Parku Narodowym, gdzie poza „warstwą” korporacyjną do przygotowane są ogólnodostępne mapy tematyczne z opisami ciekawych szlaków turystycznych.

Wybrane cechy:

- baza danych oraz mapa w jednym narzędziu
- praca w przeglądarce internetowej
- zdalny dostęp do danych szczegółowych obiektów znajdujących się na mapie
- edycja danych wektorowych i opisowych
- możliwy dostęp dla turystów lub innych osób „z zewnątrz”



Rozwiązania GIS od Taxus SI

Druga edycja konkursu na internetową mapę roku

Zarząd Stowarzyszenia Kartografów Polskich ogłosił drugą edycję konkursu „Internetowa Mapa Roku”. W konkursie mogą uczestniczyć polskie opracowania kartograficzne opublikowane na ogólnodostępnych stronach internetowych, w tym także map będących integralnym komponentem serwisu geoinformacyjnego. Termin zgłaszania map upływa 21 września 2012 r. Więcej informacji na stronie <http://www.polishcartography.pl/>.



Pole magnetyczne Ziemi pomoże w nawigacji wewnątrz budynków?



Fińscy naukowcy z Uniwersytetu w Oulu stworzyli innowacyjny system nawigacji wewnątrz budynków, który działa bez konieczności instalowania sieci Wi-Fi lub systemu czujników. System o nazwie IndoorAtlas wykorzystuje zaburzenia pola magnetycznego Ziemi, na które wpływ ma masa stali użyta do budowy obiektu.

– Każdy punkt budynku charakteryzuje inne, niepowtarzalne natężenie pola magnetycznego, które łatwo zmierzyć. Mając dane o natężeniu i lokalizacji punktów, można wygenerować mapę zmian natężenia pola magnetycznego, która posłużyć może do stworzenia aplikacji nawigacyjnej – wyjaśnia dr Janne Haverinen, kierownik projektu.

Przygotowanie nawigacji IndoorAtlas dla dowolnego budynku można wykonać w trzech krokach. Pierwszy to narysowanie planu budynku i wgranie go do aplikacji IndoorAtlas Maps. Następnie należy przejść cały budynek z telefonem z wbudowanym kompasem, by zebrać dane dotyczące pola magnetycznego. Ostatni krok to stworzenie aplikacji nawigacyjnej w oparciu o oprogramowanie i aplikacje udostępnione na stronie internetowej projektu.

Fiński pomysł na nawigację w zamkniętych przestrzeniach wydaje się wyjątkowo prosty, a do skutecznego nawigowania wystarczy jedynie telefon z wbudowanym kompasem. Dokładność systemu wynosi od 0,1 do 2 metrów. Zatem z powodzeniem może być wykorzystywany w galeriach handlowych, w dużych halach fabrycznych czy na lotniskach.

Studia podyplomowe z GIS-u na UMCS w Lublinie

Na Wydziale Nauk o Ziemi i Gospodarki Przestrzennej Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie ruszyła rekrutacja na nowo utworzony kierunek studiów podyplomowych „GIS w praktyce”. Trwają one trzy semestry i mają otwartą formułę, która umożliwia zrealizowanie różnorodnych potrzeb dostosowanych do grupy osób w nich uczestniczących. Program studiów koncentruje się przede wszystkim na stronie praktycznej wykorzystania narzędzi i programów GIS. Jego autorzy przez ostatnie lata śledzili zapytania, wypowiedzi pojawiające się na różnych forach internetowych związanych z GIS. Szczegółowo zostały także przeanalizowane oczekiwania pracodawców na podstawie ofert pracy, jakie cały czas pojawiają się na rynku GIS.

Otwarta platforma do wymiany modeli 3D budynków

Pod nazwą OpenBuildingModels ruszył projekt umożliwiający publikowanie modeli 3D budynków na mapach OpenStreetMap. Przedsięwzięcie realizuje GIScience Research Group z Uniwersytetu w Heidelbergu i jest jeszcze w fazie testów. Do publikowania i wymiany modeli służy otwarta platforma <http://openbuildingmodels.uni-hd.de> bazująca na OpenStreetMap. Modele 3D budynków może umieścić każdy, spełniając kilka prostych warunków. Dane z OpenBuildingModels udostępniane są na licencji Open Database License (ODbL). Całość jest ściśle powiązana z OSM-3D, tzn. modele opublikowane w OpenBuildingModels mogą być dostępne też w tym projekcie.



TruPulse

więcej niż dalmierze laserowe

beprzewodowa transmisja,
azymut, odległość, wysokość

LASER
TECHNOLOGY



IMPEXGEO

IMPEXGEO (Laser Technology)
ul. Platanowa 1, Michałów Grabina, 05-126 Nieporęt k/Warszawy
tel. (22) 774 70 07, (22) 774 70 06, faks (22) 774 70 05
www.impexgeo.pl, biuro@impexgeo.pl

IMPEXGEO

IMPEXGEO (Trimble, Laser Technology)
ul. Płatanowa 1, Michałów Grabina, 05-126 Nieporęt k/Warszawy
tel. (22) 774 70 07, (22) 774 70 06, faks (22) 774 70 05
www.impexgeo.pl, biuro@impexgeo.pl



Autoryzowany Serwis



Autoryzowany Dystrybutor



Strefa GIS została zarejestrowana w Sądzie Rejestrowym pod numerem PR 17199