MAGAZYN GEOINFORMACYJNY

GEODETA

PAŹDZIERNIK 2019

NR 10 (293) ISSN 1234-5202 NR INDEKSU 339059
CENA 31,32 ZŁ (w tym 5% VAT)

SIĘGAJ GDZIE GEODEZJA NIE SIĘGA

INTERGEO 2019

▶ O pracy w CERN pod Genewą opowiada Kacper Widuch s. 14
▶ Geoida hybrydowa w praktyce s. 29
▶ Bank Danych o Lasach – serwis internetowy i aplikacja mobilna s. 38

Kolejna edycja niezbędnika SKANOWANIE LASEROWE już w listopadzie na Geoforum.pl!

A w nim:

- zestawienia różnych typów skanerów oraz aplikacji do obróbki chmur punktów
- artykuły na temat nowości sprzętowych oraz z zakresu oprogramowania
- artykuły o praktycznym wykorzystaniu skanowania

Zapraszamy do zaprezentowania się w tej unikatowej publikacji!

Zainteresowane firmy prosimy o kontakt z Redakcją
→ redakcja@geoforum.pl

Czy ktoś ma dobry pomysł?

Bliskość wyborów niezbicie wskazuje, że kolejna kadencja parlamentu właśnie dobiega końca. A wraz z nią nikną nadzieje na poprawę warunków funkcjonowania naszej branży. Patrząc bowiem na podsumowanie minionych czterech lat, które publikujemy w bieżącym wydaniu GEODETY (s. 50), trudno powstrzymać się od refleksji, że znów coś nie poszło. Znów, bo poprzedniej kadencji też nie możemy uznać za udaną, podobnie zresztą jak jeszcze poprzedniej, i poprzedniej...

Geodezja, owszem, zmienia się. Widać ogromny postęp w technologiach pomiarowych i wcale nie jesteśmy daleko od tego, co można było zobaczyć choćby na tegorocznych targach Intergeo (s. 8). Z dostępem do danych przestrzennych i ich wykorzystaniem przez administrację, firmy i obywateli też coraz lepiej, już sporo spraw można załatwić przez internet bez wychodzenia z domu. Ale wszystko to dzieje się nie dzięki długoterminowej polityce wobec geodezji, ale raczej mimo jej braku. Minęło 5 lat od uchwalenia nieszczęsnej nowelizacji *Pgik* z 2014 roku i do dzisiaj nie udało się jej zneutralizować, choć próby podejmowano. To ustawa, więc musiałby się nad nią pochylić parlament, ale wcale nie lepiej jest z licznymi odklejonymi od rzeczywistości aktami wykonawczymi.

Technologie 5G już pukają do drzwi, a otoczenie prawne naszej branży nadal pozostaje chaotyczne i pieczątkolubne – nieprzystające do współczesności. Dlatego potrzebna jest nowa wizja zawodu. Swój pomysł przedstawia w GEODECIE doświadczony wykonawca Władysław Baka (s. 45), ale przecież chyba nie wszyscy poprą go w dążeniu do nazwania nas zawodem inżyniera miernictwa geodezyjnego, restytucji mierniczego przysięgłego i wprowadzenia koncesji dla wykonawców? Otwieramy więc łamy na szeroką dyskusję, jak powinniśmy się zorganizować, i czekamy na kolejne propozycje.

Wybory, wiadomo – obywatelski obowiązek, trzeba pójść i zagłosować. Ale niezależnie od tego, kto wygra, o nasze sprawy musimy zatroszczyć się sami. Szkoda, że na razie chce to robić tylko garstka aktywnych.

Katarzyna Pakuła-Kwiecińska

W NUMERZE

TECHNOLOGIE

Sięgaj, gdzie geodezja nie sięga 8
Na targach Intergeo (Stuttgart, 17-19 września) znów nie było widać rewolucji technologicznej. Jest za to ewolucja, i to szybka. By zyskać przewagę nad konkurencją, trzeba dobrze wyczuwać nadchodzące trendy. A nie jest to wcale proste

Doświadczenia produkcyjne 18
Zainteresowanie lotniczymi skanerami jednofotonowymi i skanerami Geigera jest duże, choć na razie nie można mówić o licznych wdrożeniach. Wybrane przykłady wykorzystania tych technologii przytacza prof. **Zdzisław Kurczyński** (część II artykułu)

WYWIAD

Zderzenia precyzyjne 14
Rozmawiamy z **Kacprem Widuchem**, pracownikiem ośrodka badawczego CERN pod Genewą w Szwajcarii, absolwentem Wydziału Geodezji Górniczej i Inżynierii Środowiska AGH

PRAWO

Odejmować czy obliczać? 24
Wracamy do tematu podziałów „przez potrącenie". Zdaniem **Jacka Mikulskiego** praktyka obliczania powierzchni działek „przez odjęcie" powinna już trafić do lamusa

Istotny jest stan faktyczny 27
NSA o zaliczaniu gruntów do poszczególnych użytków gruntowych

SYSTEM

Poprawki i pogorszki 29
O konieczności podniesienia dokładności geoidy hybrydowej pisze dr **Ryszard Pażus**. – W Polsce nie ma zrozumienia dla takiej potrzeby. A przecież dodatkowe obserwacje do poprawy modelu mogliby dostarczać sami geodeci – wyjaśnia

POLEMIKA

Mieszanie w układach 34
Prof. **Roman Kadaj** odnosi się artykułu dr. Ryszarda Pażusa nt. geoidy

ZASÓB

W stronę automatyzacji 36
VI Konferencja Techniczna „Nowoczesne technologie w prowadzeniu PODGiK", Jachranka, 18-20 września

PROJEKT

Wejdź na bdl.lasy.gov.pl 38
W połowie lipca Lasy Państwowe zdecydowały o zainwestowaniu kolejnych 17,5 mln zł w rozwój Banku Danych o Lasach. Serwis internetowy BDL wraz z aplikacją mobilną to najważniejsze źródło informacji o leśnictwie i zasobach leśnych

Od wydm po górskie szczyty 52
Obozy studentów AGH w Łebie i Tatrach

ZAWÓD

Tak żyjemy, jak definiujemy 45
Jak oficjalnie ma się nazywać zawód geodety i czy powinien być koncesjonowany? Na te pytania odpowiada **Władysław Baka**

POLITYKA

Chochola kadencja 50
Podsumowanie kończącej się właśnie VIII kadencji parlamentu z punktu widzenia branży geodezyjnej

Miesięcznik geoinformacyjny GEODETA.
Wydawca: Geodeta Sp. z o.o.
Redakcja: 02-541 Warszawa
ul. Narbutta 40/20
tel./faks (22) 849-41-63, 646-87-44
e-mail: redakcja@geoforum.pl
www.geoforum.pl
Zespół redakcyjny: Katarzyna Pakuła-Kwiecińska (redaktor naczelny), Anna Wardziak (sekretarz redakcji), Jerzy Przywara, Bożena Baranek, Jerzy Królikowski, Damian Czekaj, Bogdan Grzechnik
Opracowanie graficzne: Andrzej Rosołek
Korekta: Jolanta Spodar
Druk: Drukarnia Taurus
Nakład do 2500 egzemplarzy
Niezamówionych materiałów redakcja nie zwraca. Zastrzegamy sobie prawo do dokonywania skrótów oraz do własnych tytułów i śródtytułów. Za treść ogłoszeń redakcja nie odpowiada

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

Niewielu geodetów w kolejce do parlamentu

Już 13 października odbędą się wybory parlamentarne. Tradycyjnie sprawdziliśmy, ilu geodetów zawalczy o mandat posła i senatora. Okazuje się, że wystartuje zaskakująco mało przedstawicieli branży geodezyjnej, bo tylko 20, w tym 17 do Sejmu oraz 3 do Senatu. Dla porównania: w poprzednich wyborach na listach znalazło się aż 54 geodezyjnych kandydatów, z których do Sejmu dostało się 5, a do Senatu – dwóch.

Najwięcej geodetów, bo aż pięciu, startuje do Sejmu z list Konfederacji. Czterech znajdziemy na listach Prawa i Sprawiedliwości, a trzech – Polskiego Stronnictwa Ludowego. Po dwóch wystawili Bezpartyjni Samorządowcy i Koalicja Obywatelska, a jednego – Sojusz Lewicy Demokratycznej.

Jakie są ich szanse na zdobycie mandatu? Sądząc po numerze na liście, generalnie niewielkie, choć jest jedna „jedynka" (Grzegorz Bedka, Konfederacja) i dwie „dwójki" (Anna Paluch z PiS oraz Michał Macoń z Konfederacji). Można też założyć, że większe szanse na mandat mają posłowie obecnej kadencji. Oprócz wspomnianej Anny Paluch o reelekcję walczy także Michał Wojtkiewicz z PiS oraz Zbigniew Gryglas (również PiS, choć wcześniej reprezentował Nowoczesną). W wyborach nie wystartuje za to Krzysztof Jurgiel z PiS, który w mijającej kadencji zdobył sporo głosów (blisko 45 tys.) i przez ponad 2,5 roku był ministrem rolnictwa. Obecnie zasiada on w europarlamencie. O reelekcję nie walczy ponadto Jacek Falfus z PiS – poseł od 2001 r.

Fot. Krzysztof Białoskorski

O mandat senatora stara się z kolei trzech geodetów, z których wszyscy mają doświadczenie parlamentarne. Dwóch zasiadało wcześniej w Sejmie – Artur Dunin z KO (od 2007 r.) oraz Stanisław Ożóg z PiS (od 2005 do 2014, później europoseł), a jeden w Senacie (Maciej Łuczak, PiS). Pełna lista nazwisk geodetów kandydujących do parlamentu na Geoforum.pl w wiadomości z 12 września.

Jerzy Królikowski

Ile dla geodezji w projekcie budżetu na 2020 rok?

Rada Ministrów przyjęła 24 września projekt ustawy budżetowej na rok 2020 przedłożony przez ministra finansów, inwestycji i rozwoju. Warto odnotować, że po raz pierwszy od 1990 r. w projekcie nie zaplanowano deficytu. GEODETA natomiast – jak co roku – sprawdza, ile środków zapisano na realizację zadań z zakresu geodezji i kartografii.

Wydatki na geodezję i kartografię przewidziane w budżecie państwa [mln zł]

	2019	2020	zmiana [%]
Główny Urząd Geodezji i Kartografii (bez dotacji UE)	32,729	32,842	0,3
Zadania z zakresu geodezji i kartografii GUGiK	3,821	14,705	284,8
Prace geodezyjno-urządzeniowe na potrzeby rolnictwa	101,750	165,577	62,7
Samorządowe zadania z zakresu geodezji i kartografii	117,584	114,797	-2,4
RAZEM	255,884	327,921	28,2

Ogólnie pieniędzy na geodezję ma być więcej niż w roku 2019. W budżecie 2020 zaplanowano blisko 328 mln zł, czyli wzrost wynosi 28%. Odpowiadają za niego w zasadzie tylko dwie pozycje: „prace geodezyjno-urządzeniowe na potrzeby rolnictwa" oraz „zadania z zakresu geodezji i kartografii GUGiK". Wydatki na pierwszy z tych celów wzrosną o ponad połowę, choć oczywiście trzeba mieć na uwadze, że na same prace geodezyjne zostanie przeznaczona tylko niewielka część z blisko 166 mln zł. Natomiast znacząco, bo aż 4-krotnie, zwiększy się kwota zaplanowana na realizację przez GUGiK prac geodezyjnych i kartograficznych. Wyniesie ona blisko 15 mln zł. Sam budżet Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii, jak widać w tabeli, wzrośnie nieznacznie i nie przekroczy 33 mln zł. Dodajmy też, że – tak jak w latach poprzednich – nie uwzględniamy dla tej pozycji dotacji unijnych, których faktyczna wysokość często znacznie odbiegała od kwot przewidzianych w ustawie budżetowej. Jednak w przyszłym roku planowana wysokość unijnego dofinansowania dla GUGiK-u jest niewielka i wynosi raptem 176 tys. zł.

Natomiast mniejsze środki na prace geodezyjne otrzymają samorządy. W projekcie ustawy budżetowej zapisano na ten cel niecałe 115 mln zł, czyli o blisko 3 mln zł mniej. Redukcji mogą się spodziewać 4 województwa: podlaskie (aż o blisko 40%), podkarpackie, małopolskie i świętokrzyskie (jednak rok temu w podkarpackim i podlaskim wzrost środków wyniósł około 70%). Natomiast w większości województw zaplanowano wzrost środków na poziomie kilku procent. Szczegóły opublikowaliśmy na Geoforum.pl w wiadomości z 28 sierpnia, dzień po tym, jak RM wstępnie przyjęła projekt.

Anna Wardziak

Współpraca hydrografów znad Bałtyku

Biuro Hydrograficzne Marynarki Wojennej zorganizowało w Gdańsku (10-12 września) konferencję Komisji Hydrograficznej Państw Morza Bałtyckiego (Baltic Sea Hydrographic Commission, BSHC). Podczas sesji roboczych przewodniczący poszczególnych delegacji złożyli raporty narodowe za ostatni rok dotyczące prac hydrograficznych, produkcji map papierowych i cyfrowych oraz publikacji nautycznych. Przedstawili najnowsze osiągnięcia w tym zakresie i zmiany organizacyjne w swoich państwach. Przewodniczący grup roboczych omówili szczegółowo roczną pracę oraz zaawansowanie różnych państw w pomiarach batymetrycznych na trasach żeglugowych HELCOM, jak również zaangażowanie w projekty Unii Europejskiej.

Fot. BHMW

W konferencji uczestniczyli szefowie hydrografii i specjaliści z: Danii, Estonii, Finlandii, Niemiec, Łotwy, Litwy, Szwecji i Polski, a także sekretarz generalny Międzynarodowej Organizacji Hydrograficznej (IHO) dr Mathias Jonas oraz obserwatorzy z Wielkiej Brytanii i USA. Szef BHMW Andrzej Kowalski został wybrany na przewodniczącego BSHC na kolejny rok, a szef szwedzkich hydrografów na jego zastępcę. Polska będzie przewodniczyć 25. konferencji, która odbędzie się w Szwecji we wrześniu 2020 roku.

Warto też wspomnieć, że 11 września szef BHMW kmdr Andrzej Kowalski oraz dyrektor Duńskiej Agencji Geodanych Pia Dahl Højgaard podpisali dwustronne porozumienie, które formalizuje wymianę produktów, danych oraz wiedzy eksperckiej w zakresie hydrografii i dyscyplin powiązanych. Dodatkowym celem jest wzmacnianie międzynarodowego bezpieczeństwa na morzu oraz ochrony środowiska naturalnego. W podpisywaniu porozumienia w Narodowym Muzeum Morskim w Gdańsku uczestniczył sekretarz generalny IHO dr Mathias Jonas.

AW

Rada geodezyjna rozpoczęła pracę

Powołana w czerwcu br. zarządzeniem głównego geodety kraju Państwowa Rada Geodezyjna i Kartograficzna 4 września zainaugurowała swoją pracę. Pierwsze obrady w nowym składzie były zdominowane przez sprawy organizacyjne i dyskusję nad planem pracy. Spotkanie rozpoczęło się od wręczenia przez głównego geodetę kraju Waldemara Izdebskiego powołań do Rady. Odebrało je 20 spośród 27 członków (pozostali byli nieobecni). Dalszą część spotkania poprowadził przewodniczący Rady prof. Zdzisław Kurczyński, który m.in. omówił jej główne zadania. Przeprowadzono też głosowanie, w wyniku którego wiceprzewodniczącymi Rady zostali: dr hab. inż. Paweł Hanus i dr inż. Krzysztof Bakuła. Ponadto ustalono, że plan pracy Rady na 2019 r. obejmuje: analizę przepisów regulujących funkcjonowanie Służby Geodezyjnej i Kartograficznej oraz zawodu geodety w obliczu bieżących i przyszłych zadań, a także zainicjowanie prac Rady na rok 2020. Kolejne posiedzenie tego ciała doradczego GGK planowane jest na 20 listopada br.

Damian Czekaj

NIK kontroluje budowę ZSIN

Najwyższa Izba Kontroli rozpoczęła kontrolę budowy zintegrowanego systemu informacji o nieruchomościach (ZSIN). Kontrola ta zapisana była w planie NIK na 2019 rok. Jak na początku września poinformował GEODETĘ Wydział Prasowy Izby, „niedawno się rozpoczęła". Czynności kontrolne prowadzone są w Ministerstwie Inwestycji i Rozwoju, Głównym Urzędzie Geodezji i Kartografii w Warszawie oraz w wybranych starostwach z kilku województw. Wyniki podjętych działań mają być znane na przełomie I i II kwartału 2020 roku. We wspomnianym już planie zapisano, że głównym celem kontroli jest ocena, „czy działania podejmowane na rzecz wdrożenia systemu ZSIN przez administrację publiczną były skuteczne". Przypomnijmy, że zgodnie z zapisami rozporządzenia ws. ZSIN pełna funkcjonalność systemu miała zostać osiągnięta do 9 września 2016 roku.

DC

Hanna Mierzwiak geodetą województwa wielkopolskiego

Fot. ze zbiorów Hanny Mierzwiak

Nowym geodetą województwa wielkopolskiego 2 września została Hanna Mierzwiak. Zastąpiła na tym stanowisku Piotra Liberskiego, który piastował je od 2011 roku. **Hanna Mierzwiak** w 2004 r. ukończyła z wyróżnieniem studia na kierunku geodezja i kartografia na Akademii Rolniczej we Wrocławiu (dziś Uniwersytet Przyrodniczy). Obecnie kończy magisterskie studia prawnicze na Uniwersytecie im. A. Mickiewicza w Poznaniu. W swojej karierze zawodowej była m.in. geodetą w Wielkopolskim Przedsiębiorstwie Geodezyjno-Kartograficznym „Geomat" (2004-2006), inspektorem w Wydziale Nieruchomości Starostwa Powiatowego w Poznaniu (2007-2008), kierownikiem Referatu Regulacji Stanów Prawnych Dróg Powiatowych w poznańskim PODGiK (2009-2011), a następnie geodetą powiatowym w Środzie Wielkopolskiej i kierownikiem Wydziału Geodezji i Gospodarki Nieruchomościami tamże (2011-2019). Posiada uprawnienia geodezyjne w zakresach 1 i 2. Jest także członkiem wielkopolskiej Wojewódzkiej Komisji Dyscyplinarnej.

JK

Anna Paterak doceniona na antypodach

Polska geodetka od kilku lat mieszkająca w Sydney w Australii została jedną z laureatek nagród przyznawanych za wybitne osiągnięcia w dziedzinie geodezji i informacji przestrzennej EISSI 2019 (Excellence in Surveying and Spatial Information Awards). Organizatorami konkursu są dwa stowarzyszenia zrzeszające geodetów i firmy geodezyjne z Nowej Południowej Walii (NSW), najludniejszego stanu Australii – Association of Consulting Surveyors NSW oraz Institution of Surveyors NSW. Nagrody od 22 lat przyznawane są za najlepsze projekty w ośmiu kategoriach. Ponadto wręczane są dwie nagrody indywidulane (dla geodety w wieku do 35 i powyżej 35 lat) oraz dla najlepszej firmy geodezyjnej. W 2019 r. w kategorii „młody geodeta roku" (Young Surveying Professional of the Year) najlepsza okazała się Anna Paterak. Uroczysta gala, podczas której wręczono wyróżnienia, odbyła się 7 września w Sydney.

Fot. eissi.com.au

Anna Paterak (z lewej) i Narelle Underwood, pierwsza kobieta na stanowisku surveyor general (odpowiednik GGK) w stanie NSW, Australia

Anna Paterak jest absolwentką kierunków geodezja i kartografia oraz budownictwo na Uniwersytecie Przyrodniczym we Wrocławiu. Jak opowiada GEODECIE, do Australii wraz z mężem przyleciała 6 lat temu. Pierwszą pracę znalazła w małej rodzinnej firmie, gdzie zajmowała się głównie opracowaniem drobnych map do celów projektowych. Po roku udało jej się przenieść do Project Surveyors, renomowanego na rynku lokalnym przedsiębiorstwa, które m.in. już kilkakrotnie było nagradzane na konferencjach Hexagonu w Las Vegas za projekty związane ze skanowaniem laserowym.

Australijskie uprawnienia zawodowe w dziedzinie geodezji zdobyła w 2,5 roku, podczas gdy zazwyczaj procedura ta zajmuje około 4 lat. Jak podkreśla Anna Paterak, w całej 8-milionowej Nowej Południowej Walii jest zaledwie 950 geodetów uprawnionych. – Geodezja w Australii to także typowo męska branża. W momencie nadania uprawnień byłam dopiero 29. kobietą geodetą uprawnionym w stanie NSW – zauważa.
Obecnie laureatka nagrody EISSI zajmuje się głównie podziałami działek na potrzeby dużych przedsięwzięć deweloperskich. – W ciągu 5 lat pracy w Project Surveyors kilkakrotnie realizowałam projekty, których efektem końcowym były podziały na 100 działek. Ponadto od 2 lat zajmuję stanowisko współmenedżera działu katastralnego, w skład którego, oprócz geodetów, wchodzi również dwóch specjalistów od planowania przestrzennego. Od marca tego roku jestem też członkiem zarządu Project Surveyors – dodaje Anna Paterak.
W jednym z najbliższych wydań GEODETY opublikujemy wywiad z laureatką.

Damian Czekaj

Nowy ujednolicony tekst Pgik

Na stronie sejmowego Internetowego Systemu Aktów Prawnych (ISAP) ukazał się nowy ujednolicony tekst ustawy **Prawo geodezyjne i kartograficzne**. Wersja z 29 sierpnia bazuje na tekście jednolitym *Pgik* z 4 kwietnia br. (DzU poz. 725) i uwzględnia zmiany wprowadzone w tym akcie przez:

- ustawę z 21 lutego 2019 r. o *zmianie niektórych ustaw w związku z zapewnieniem stosowania rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/679 z dnia 27 kwietnia 2016 r. w sprawie ochrony osób fizycznych w związku z przetwarzaniem danych osobowych i w sprawie swobodnego przepływu takich danych oraz uchylenia dyrektywy 95/46/WE* (ogólne rozporządzenie o ochronie danych), tzw. sektorowe RODO (DzU poz. 730);
- ustawę z 13 czerwca 2019 r. o *zmianie ustawy o Krajowym Zasobie Nieruchomości oraz niektórych innych ustaw* (DzU poz. 1309).

Warto przypomnieć, że elektroniczne wersje aktów prawnych dostępne w tej bazie mają jednak wyłącznie informacyjny charakter. Jedynym źródłem prawa w Polsce są akty prawne ogłoszone w Dzienniku Ustaw oraz w Monitorze Polskim.

Redakcja

Marek Baranowski ponownie w zarządzie AGILE

Członkowie Asocjacji Laboratoriów Geoinformacyjnych w Europie (AGILE) wybrali ponownie dr. hab. Marka Baranowskiego, profesora IGiK, do Zarządu tej organizacji, powierzając mu funkcję sekretarza generalnego na kolejną 4-letnią kadencję (2019-2023). AGILE zrzesza obecnie 95 laboratoriów geoinformacyjnych z całej Europy. Jej główną misją jest budowanie platformy stałej współpracy naukowej między ośrodkami uniwersyteckimi i instytutami badawczymi. AGILE służy wzmacnianiu społeczności tworzonej przez jej członków i ich współpracy z użytkownikami geoinformacji, a także rozwijaniu europejskiej agendy badawczej w zakresie nauki o geoinformacji (Geographic Information Science). AGILE organizuje coroczne konferencje naukowe. Najbliższa odbędzie się w Chani (Grecja) w dniach 16-19 czerwca 2020 r.

Fot. z archiwum GEODETY

Źródło: IGiK

ESA nagradza wrocławskich naukowców

Europejska Agencja Kosmiczna nagrodziła najlepsze referaty prezentujące przełomowe badania z wykorzystaniem systemów satelitarnych ze szczególnym uwzględnieniem europejskiego systemu Galileo. Uroczystość odbyła się podczas sesji plenarnej 7. Międzynarodowego Kolokwium na temat Naukowych i Fundamentalnych Aspektów GNSS zorganizowanego przez ESA na ETH Zürich w Szwajcarii (4-6 września).

Fot. Tomasz Lewandowski

Mgr inż. Grzegorz Bury

Fot. ze zbiorów Kariny Wilgan

Dr inż. Karina Wilgan

Fot. ze zbiorów Krzysztofa Sośnicy

Dr hab. inż. Krzysztof Sośnica

Wśród nagrodzonych jest trójka naukowców z Instytutu Geodezji i Geoinformatyki Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu.

Mgr inż. Grzegorz Bury (doktorant z IGiG) otrzymał nagrodę za najlepszą prezentację z zakresu wyznaczania precyzyjnych orbit (kategoria Precise Orbit Determination). Referat dotyczył opracowania analitycznego modelu „Box-Wing" satelitów Galileo pozwalającego na znaczną poprawę wyznaczania ich pozycji poprzez eliminację sił perturbujących: „Challenges in the modeling of perturbing forces acting on Galileo orbits".

Dr inż. Karina Wilgan (w latach 2012-2017 doktorantka w IGiG, obecnie post doc na ETH Zürich) otrzymała nagrodę z zakresu teledetekcji troposfery (kategoria Remote Sensing: Troposphere and Weather) za referat dotyczący badań troposfery z wykorzystaniem bezzałogowych statków latających rejestrujących sygnały GNSS: „Quality assessment of tropospheric estimates from GNSS and meteorological observations on a UAV".

Dr hab. inż. Krzysztof Sośnica (profesor nadzwyczajny w IGiG) otrzymał nagrodę z zakresu fundamentalnych aspektów fizyki (kategoria Fundamental Physics) za referat dotyczący pomiarów krzywizny czasoprzestrzeni wynikającej z ogólnej teorii względności z wykorzystaniem satelitów Galileo: „Measurements of the Galileo orbit geometry deformations caused by the general relativity".

Źródło: IGiG

Profesor Edward Kujawski (1937-2019)

W wieku 81 lat 15 sierpnia odszedł prof. Edward Kujawski, organizator wyższego szkolnictwa geodezyjnego w regionie bydgoskim, nauczyciel akademicki, wychowawca licznych pokoleń inżynierów, aktywny członek Stowarzyszenia Geodetów Polskich.

Edward Wacław Kujawski urodził się 20 września 1937 r. w Bydgoszczy. Studia magisterskie na Wydziale Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej ukończył w 1961 r. Od stycznia tego roku rozpoczął pracę na Wydziale Komunikacji Politechniki Warszawskiej na stanowisku asystenta. Stopień doktora nauk technicznych w dyscyplinie geodezja i kartografia uzyskał w 1969 roku na WGiK PW na podstawie pracy „Łańcuchy trapezowe jako specjalna osnowa pomiaru inwentaryzacyjnego inżynierskich konstrukcji prostoliniowych". W roku 1972 na podstawie oceny dorobku naukowego został powołany na stanowisko docenta w Wyższej Szkole Inżynierskiej im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich w Bydgoszczy (obecnie Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy). Stopień doktora habilitowanego nauk technicznych w zakresie geodezji inżynieryjno-przemysłowej nadała mu Rada Wydziału Geodezji i Kartografii PW w 1985 r. na podstawie rozprawy „Modyfikacja metody precyzyjnej niwelacji geometrycznej z punktu widzenia potrzeb badania obiektów mostowych". W roku 2004 prezydent RP nadał mu tytuł profesora nauk technicznych.

Po przejściu na emeryturę w 2007 r. profesor podjął pracę w Kujawsko-Pomorskiej Szkole Wyższej w Bydgoszczy na stanowisku profesora zwyczajnego. Pod jego opieką merytoryczną uczelnia ta w tym samym roku uruchomiła Wydział Techniczny z kierunkiem kształcenia geodezja i kartografia na poziomie inżynierskim. Prof. Edward Kujawski był jego pierwszym dziekanem (do roku 2009). W 2011 r. powrócił na Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy, gdzie pracował na stanowisku profesora zwyczajnego, pełniąc jednocześnie funkcję kierownika Katedry Inżynierii Produkcji i Zarządzania w Budownictwie na Wydziale Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska.

Prof. Edward Kujawski był członkiem Sekcji Geodezji Inżynieryjnej Komitetu Geodezji PAN. Był też wieloletnim członkiem jury konkursu Olimpiada Wiedzy Geodezyjnej i Kartograficznej. Wypromował czterech doktorów nauk technicznych w dyscyplinie geodezja i kartografia, opublikował kilkadziesiąt prac naukowych, w tym 4 pozycje książkowe z zakresu geodezji oraz wyceny nieruchomości. Przez kilka lat współpracował z Wydziałem Budownictwa Uniwersytetu Tongji w Szanghaju w zakresie inwentaryzacji zabytkowych obiektów architektonicznych. Został odznaczony m.in. Krzyżem Kawalerskim Orderu Odrodzenia Polski.

Fot. SGP

AW

25. międzynarodowe targi geodezyjne Intergeo, Stuttgart, 17-19 września

Sięgaj, gdzie geodezja nie sięga

I znów na Intergeo nie było widać rewolucji technologicznej. Jest za to ewolucja, i to szybka. By zyskać przewagę nad konkurencją, trzeba dobrze wyczuwać nadchodzące trendy. A nie jest to wcale proste.

Jerzy Królikowski

Weźmy na przykład drony. Gdy kilka lat temu na Intergeo pojawiły się pierwsze bezzałogowce do celów geodezyjnych, nie brakowało opinii, że są one „gwiazdami jednego sezonu". Przepowiadali to zarówno znający się na rzeczy przedsiębiorcy, jak i uznani naukowcy. Dziś ci pierwsi sami je użytkują, a drudzy zachwalają możliwości na konferencjach.

Z kolei jedną z wcześniejszych edycji targów nieco ironicznie nazwano „salonem samochodowym" – to z uwagi na prezentację dużej liczby mobilnych systemów skanowania. Mimo tego wysypu do dziś rozwiązania te pozostają kosztowne i raczej niszowe. Ciekawych trendów nie brakowało również na tegorocznej edycji Intergeo. Które z nich przebiją się jednak do mainstreamu, a które popadną w zapomnienie?

Wygoda w niższej cenie

Zacznijmy od rzeczy ważnych dla przeciętnego geodety. Dwa lata temu Leica zaprezentowała odbiornik satelitarny GS16T, który wyróżniał pochyłomierz bazujący nie na podzespołach MEMS (jak u konkurencji), ale na inercyjnej jednostce pomiarowej. Zaletą takiego rozwiązania jest brak konieczności dokonywania regularnych kalibracji oraz – co ważniejsze – odporność na zakłócenia pola elektromagnetycznego. Krótko mówiąc, użytkownik takiego urządzenia nie musi śledzić wskazań libelli, co znacznie podnosi wydajność pracy. Ponadto bez obaw może mierzyć tam, gdzie nie da się ustawić tyczki w pionie, np. w narożach budynków. Nie musi także martwić się, czy nie ma pod nim jakiejś instalacji, która zafałszuje pomiar. Mankamentem takiego wynalazku jest jedynie wysoka cena.

Dobra wiadomość jest taka, że podczas Intergeo 2019 tego typu odbiorniki zaprezentowało wielu nowych producentów, np.: Stonex, South, Hi-Target czy CHC. Jak zapewnił mnie jeden z krajowych dystrybutorów, jego sprzęt mierzy tak samo dokładnie jak GS18T, tyle że będzie dostępny w znacznie

Drony to nie tylko wirnikowce i płatowce, ale także aerostaty

niższej cenie. Szczegóły mamy poznać na przełomie tego i przyszłego roku.

Podobną wygodną nowością jest zaprezentowany w 2015 roku moduł PicPoint szwajcarskiej firmy GeoMax. Pozwala on na łatwe „domierzenie" punktów niedostępnych dla technologii GNSS, bazując na zdjęciach wykonanych przez niewielki aparat przymocowany do tyczki. W tym roku podobny wynalazek zaprezentował chiński South, a w jego ślady wkrótce pójdą pewnie kolejne marki.

Skoro o chińskich producentach mowa, odnotujmy też, że coraz śmielej stosują

oni w geodezyjnych odbiornikach GNSS własne płyty satelitarne. Zapewne zwiastuje to jeszcze bardziej zaciętą konkurencję cenową.

Po pierwsze, software

Chodząc po pawilonach Intergeo, miło patrzy się na nowy sprzęt, ale najwięcej zmian dokonuje się jednak w oprogramowaniu. Choć trudno zaprezentować je w atrakcyjny sposób, producenci z roku na rok coraz lepiej sobie z tym radzą, efektem czego są coraz większe tłumy na stoiskach z software'em.

Jeśli chodzi o aplikacje polowe, producenci stawiają zarówno na nowe funkcje, jak i „opakowanie" ich w intuicyjny i czytelny interfejs. Spory nacisk kładziony jest na: integrację pomiarów z różnych instrumentów, przesyłanie danych do chmury, zdalny monitoring ekip pomiarowych czy pracę z modelami 3D (także w standardzie BIM).

Zestaw Trimble SiteVision pozwala wyświetlać w trybie rzeczywistości rozszerzonej modele 3D z centymetrową dokładnością. Obok: Skaner Trimble X7 wyróżnia przede wszystkim prostota i szybkość obsługi

Bodaj największy postęp widać w oprogramowaniu fotogrametrycznym, chociażby w aplikacjach do przetwarzania zdjęć do ortofotomapy czy modeli 3D, które coraz lepiej radzi sobie z modelowaniem skomplikowanych kształtów i detali czy obróbką fotografii w gorszej jakości. Firmy software'owe zachęcają więc, by produkty te wykorzystywać nie tylko do pracy z dronami, ale także ze zdjęciami ze smartfonów. Opracowany na ich podstawie model 3D można wykorzystać m.in. do szczegółowej inwentaryzacji miejsca pomiaru lub pomierzenia miejsc, o których zapomnieliśmy podczas pracy z tachimetrem czy odbiornikiem satelitarnym.

Bezzałogowe lasery

W kategorii dronów tym razem w modzie była integracja bezzałogowców ze skanerami laserowymi. Prezentowano nie tylko różnorodne platformy, które można kupić lub wynająć (były to niemal wyłącznie wirnikowce, choć pojawiły się też pojedyncze płatowce), ale także przeznaczone dla nich sensory. A odnotujmy, że liczba skanerów przystosowanych do przenoszenia przez UAV szybko rośnie. Co ważniejsze, poprawia się także ich specyfikacja. Chodzi tu nie tylko o coraz szybszy pomiar, ale przede wszystkim o większy zasięg (teraz nawet do kilkuset metrów) oraz mniejszą wagę (nawet poniżej kilograma).

Czy zatem dron z LiDAR-em wkrótce stanie się równie powszechny jak dziś bezzałogowce z aparatem fotograficznym? Absolutnie nie! Główną przeszkodą jest cena. Za kompletny system wraz z oprogramowaniem trzeba wyłożyć przynajmniej kilkadziesiąt tysięcy euro, a rozwiązania z wyższej półki spokojnie przekraczają 200 tys. euro. Jeśli ktoś nie ma zatem stałego portfela zleceń na dane z takiego systemu, inwestycja będzie kompletnie nieopłacalna.

Oczywiście skanery dla bezzałogowców powinny szybko tanieć. Spadek cen napędzać będzie przede wszystkim rozwój pojazdów autonomicznych, które wy-

magają niezawodnych i jednocześnie tanich LiDAR-ów. A podkreślmy, że na Intergeo 2019 pojawiło się kilku producentów rozwijających skanery dla takich aut – chociażby firmy Cepton, Velodyne czy Ouster. Warto jednak pamiętać, że systemy dla dronów muszą spełniać znacznie bardziej wyśrubowane wymagania, przede wszystkim dokładnościowe. Wymusza to np. integrowanie ich z jednostką IMU, która bywa droższa niż sam skaner. Ceny „laserowych dronów" jeszcze przez wiele lat będą zatem pozostawać na bardzo wysokim poziomie.

Zaawansowana geodezja dla każdego

Coraz prostszy w obsłudze sprzęt pomiarowy sprawia, że czynności, jeszcze do niedawna zarezerwowane dla geodety, dziś może wykonywać zwykły budowlaniec. Dobrym przykładem jest tyczenie. Dzięki takim wynalazkom jak nietypowy (bo pozbawiony lunety) tachimetr Topcon LN-150 wystarczy do tego celu wziąć tyczkę z pryzmatem i tablet oraz założyć specjalne okulary, które w czytelny i intuicyjny sposób wskażą punkt do oznaczenia. Zresztą dzięki wirnikowcowi firmy CivDrone do tyczenia nie jest już w ogóle potrzebny człowiek. W ciągu 40 minut ta maszyna może oznaczyć palikami nawet 50 punktów!

Ale laik może zastąpić geodetę także przy znacznie bardziej skomplikowanych czynnościach. Gdy na początku XXI wieku skanery laserowe dopiero wchodziły do geodezji, ich wykorzystanie wymagało sporej wiedzy i umiejętności. Oczywiście wykonanie pojedynczego skanu to była betka, ale już ich łączenie, wyrównanie czy kolorowanie stanowiło temat poważnych rozpraw naukowych. Te czasy jednak bezpowrotnie minęły. Dziś skaner to wciąż niezwykle zaawansowana i kosztowna elektronika, ale zamknięta w obudowie z jednym przyciskiem.

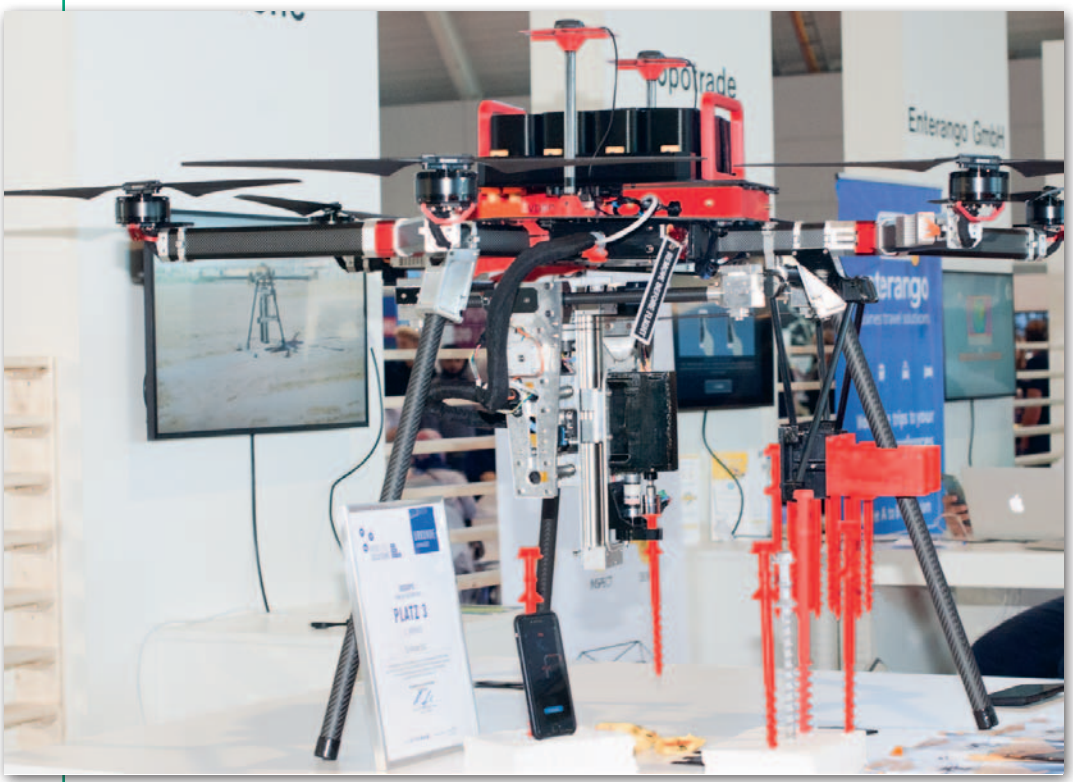
Dobrym przykładem jest zaprezentowany na Intergeo 2019 skaner Trimble X7. Jego użytkownik nie musi nawet dbać o spoziomowanie instrumentu. Jak zapewnia producent, szybko i łatwo otrzyma on połączone skany o milimetrowej dokładności – bez konieczności stosowania jakichś tarczek czy kul. W podobnym kierunku sprzęt rozwija austriacka firma Zoller+Fröhlich. Użytkownik jej skanera Imager 5016 jeszcze w terenie może wyświetlić na tablecie połączone i wyrównane chmury o dokładności nawet submilimetrowej.

Banalnie prosta staje się też obsługa skanerów mobilnych, jak Leica BLK2GO, która wzbudzała duże zainteresowanie zwiedzających. I nic dziwnego, bo do pozyskania gęstej chmury punktów wystarczy wziąć to lekkie urządzenie do ręki i przejść się z nim po budynku. Podobnych wynalazków pokazywano na Intergeo więcej.

W tym roku prezentowano wiele dronów wyposażonych w skanery laserowe

Źródło: 3Dsurvey

Porównanie jakości modelu 3D wygenerowanego ze zdjęć z drona przez oprogramowanie 3Dsurvey (po prawej) oraz jednego z jego znanych konkurentów (po lewej)



Intrygujący dron przeznaczony do... wbijania palików

Żmudną robotą niech się zajmie algorytm

Oczywiście wiele osób powie: co z tego, że łatwo otrzymaliśmy chmurę o bardzo wysokiej dokładności, skoro dane w tej postaci mają niewielką przydatność. Sztuką jest ich skuteczne przetworzenie, do czego potrzebne są odpowiednie umiejętności i wiedza. Faktycznie – to wciąż dziedzina, w której kompetencje dobrze wykształconych geodetów są niezbędne. Ale i tu sporo się zmienia.

Przede wszystkim do geodezji coraz śmielej wkracza sztuczna inteligencja. Stanowi ona odpowiedź na dwa wyzwania. Pierwsze to big data – pozyskujemy coraz większe ilości danych, ich analiza staje się zatem coraz bardziej żmudna i pracochłonna. Drugim problemem jest rosnące zapotrzebowanie na coraz bardziej złożone analizy przestrzenne. Odpowiednio wytrenowane algorytmy uczenia maszynowego mają szansę wykonać je szybciej i taniej niż człowiek. Oczywiście jego udział wciąż jest konieczny, chociażby w przygotowaniu algorytmu i kontroli danych. Do tego wystarczy jednak garstka świetnych specjalistów, a nie sztab „klikaczy", którym – w przeciwieństwie do komputera – trzeba opłacić wynagrodzenie i ZUS.

Świetne przykłady wykorzystania algorytmów sztucznej inteligencji znajdziemy w polskich firmach. Na stoisku spółki OPEGIEKA z Elbląga można było zapoznać się z algorytmem, który automatycznie wyszukuje w chmurze punktów z lotniczego skaningu chociażby samochody czy inwazyjne gatunki roślin. – Dostępne na rynku aplikacje tego nie potrafią, dlatego w ramach naszych prac badawczo-rozwojowych tworzymy własne oprogramowanie. Chcemy być mistrzami świata w postprocessingu – deklaruje prezes spółki Florian Romanowski. Te umiejętności z pewnością okażą się przydatne, biorąc pod uwagę, że podczas Intergeo OPEGIEKA jako pierwsza firma na świecie kupiła lotniczy skaner Riegl VQ-1560 II mierzący rekordowe 2,66 mln punktów na sekundę. Taki sprzęt to nie tylko szansa na nowatorskie zastosowania lotniczego skaningu, ale także wyzwanie, jak przetworzyć tak ogromne ilości danych.

Sztuczną inteligencję produkcyjnie wykorzystuje także tarnowska firma MGGP Aero, która na podstawie różnorodnych danych teledetekcyjnych generuje mapy tematyczne dla polskich parków narodowych. Prezentują one tak złożone zagadnienia, jak występowanie konkretnych gatunków inwazyjnych, proces sukcesji pierwotnej i wtórnej, zmiany górnej granicy lasu i kosodrzewiny czy przekształcanie rzeźby terenu. Wspomnijmy też o realizowanej przez MGGP Aero Mapie Koron Drzew dla Warszawy (GEODETA 12/2018), na której automatycznie rozpoznano 46 gatunków, a poszczególnym obiektom przyporządkowano różne dane atrybutowe. – Są to projekty innowacyjne na skalę światową i nasi konkurenci z Europy nie kryją zazdrości, że to właśnie w naszym kraju pojawiło się zapotrzebowanie na takie dane – podkreśla prezes MGGP Aero Jacek Siedlik.

Gdzie tu geodezja?

To pytanie pada na Intergeo coraz częściej i sygnalizuje trend, od którego już raczej nie uciekniemy. Postęp technologiczny z jednej strony

Leica BLK2GO – mobilny skaner laserowy obsługiwany jednym przyciskiem

znacząco podnosi wydajność geodety, a z drugiej sprawia, że część jego obowiązków może wypełnić osoba bez takich kwalifikacji (za to z niższą pensją). Czy to powód, by załamywać ręce? Nie! Rozwiązaniem jest szukanie nowych rynków zbytu i zastosowań danych geodezyjnych, nawet jeśli wydają się z branżą zupełnie niezwiązane. Po przykłady takiej strategii odsyłam na stronę chorwackiej firmy Vektra. Stosując różne technologie pomiarowe (w tym zdjęcia lotnicze i mobilny skaning), spółka wykonała model 3D Dubrownika, który wykorzystano w kultowym serialu „Gra o tron". Firma zeskanowała też uliczki Monako, by kierowcy Formuły 1 mogli na tej podstawie przygotowywać się do wyścigu w wirtualnej rzeczywistości (w „realu" nie mogli z uwagi na zwykły ruch drogowy). Znaczenie miały tu nie tylko realistyczne dane, ale także ich dokładność. Kierowcy musieli bowiem zidentyfikować wysokie krawężniki, których najechanie mogłoby uszkodzić bolid.

Podobną kreatywność było dobrze widać również na stoiskach z dronami. Bo przecież poza robieniem zdjęć maszyny te mogą służyć także do kontroli paneli słonecznych, monitorowania warunków pogodowych czy nawet do nadawania komunikatów głosowych. Zresztą drony mogą nie tylko latać, ale także pływać czy nurkować (te ostatnie wykazują przydatność chociażby w inspekcji zapór).

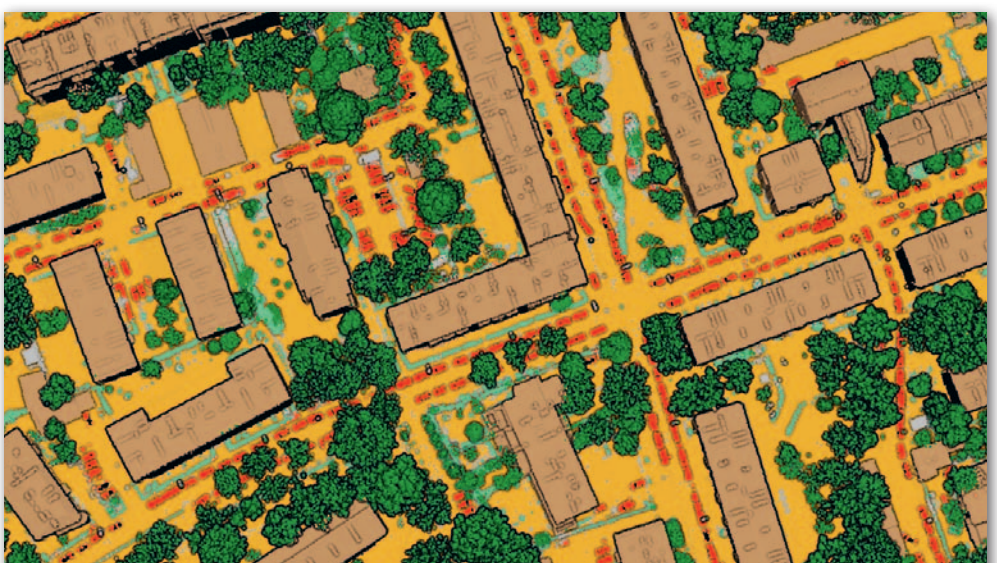
Pomysłowo było również w części targów poświęconej inteligentnym miastom. Układanie rozkładów jazdy czy zliczanie zajętości miejsc parkingowych to zagadnienia pozornie niezwiązane z naszą branżą, ale przecież ukrywa się w nich informacja przestrzenna.

Sporym zainteresowaniem zwiedzających cieszył się symulator, który – po założeniu okularów wirtualnej rzeczywistości – pozwalał wcielić się w ptaka lecącego przez miasto. Zabawka bardzo fajna, ale przecież wymagała przygotowania realistycznego modelu 3D – kto ma to zrobić, jak nie geodeta? Swoją drogą rzeczywistość wirtualna i rozszerzona to kolejny modny temat tych targów. Na stoiskach nie brakowało rozwiązań do przygotowywania tego typu wizualizacji, a także ich prezentacji z centymetrową dokładnością. Tylko pomyślmy, jak ogromne pole do popisu dają firmom geodezyjnym takie narzędzia!

Te i inne przykłady nie pozostawiają wątpliwości, że umiejętności geodety wciąż będą potrzebne gospodarce, i to w czasem dość egzotycznych i niespodziewanych dziedzinach. Nie liczmy jednak, że klient sam przyjdzie do nas z nietypowym pomysłem usługi geodezyjnej. Sami musimy ją wymyślić, wdrożyć i wypromować. Powoli w niepamięć odchodzić więc będą czasy, gdy do sukcesu wystarczył po prostu porządnie wykonany pomiar.

Tekst i zdjęcia Jerzy Królikowski

Najciekawsze nowości z Intergeo prezentujemy pod adresem Geoforum.pl/galerie



Automatyczne wykrywanie samochodów na danych ALS bazujące na algorytmach opracowanych w firmie OPEGIEKA

Zderzenia precyzyjne

Rozmawiamy z KACPREM WIDUCHEM, pracownikiem ośrodka badawczego CERN pod Genewą w Szwajcarii, absolwentem Wydziału Geodezji Górniczej i Inżynierii Środowiska AGH

Absolwenci WGGiIŚ AGH Kacper Widuch (z lewej) i Jan Gąbka (z prawej) w tunelu LHC

Pomiar magnesu dwubiegunowego z użyciem trackera AT401

Fot. Kacper Widuch

DAMIAN CZEKAJ: CERN kojarzy się przede wszystkim z Wielkim Zderzaczem Hadronów (Large Hadron Collider, LHC). Twoja praca jest w jakiś sposób z nim związana?

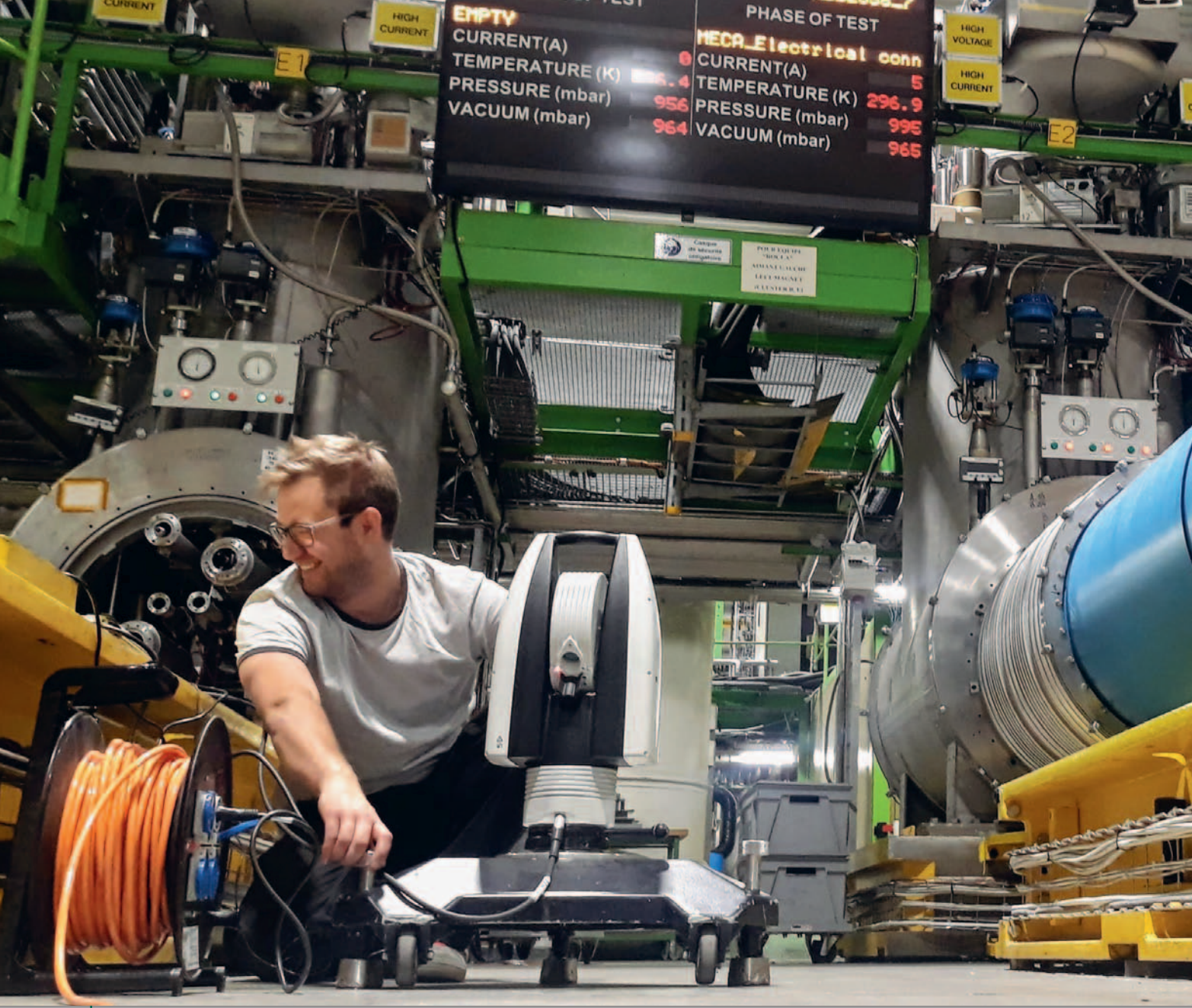
KACPER WIDUCH: Prawdę powiedziawszy, *stricte* go dotyczy. W CERN realizowanych jest bardzo wiele eksperymentów i projektów. Większość z nich dotyczy badań nad cząstkami elementarnymi – głównie w tym celu powstał zresztą ośrodek – i najważniejszym narzędziem wykorzystywanym w tych analizach jest właśnie LHC. Jeśli więc nawet nie pracuję przy samym zderzaczu, to działam na rzecz jego utrzymania.

Jakie stanowisko obecnie zajmujesz?

Project associate w projekcie LHC HiLumi, którego celem jest zwiększenie świetlności, czyli liczby zderzeń w LHC. Zajmuję się przygotowaniem, kalibracją i instalacją nowych systemów monitorowania pozycji quadrupoli, które umiejscowione są w tunelu LHC przed kawernami eksperymentów LHCb i ALICE – miejscami izolowanymi osłonami przeciwradiacyjnymi, gdzie dochodzi do zderzeń cząstek. Quadrupole to czterobiegunowe magnesy nadprzewodzące służące do rozpędzania cząstek. Celem LHCb jest poznanie zagadnień fizyki-b i właściwości tak zwanych kwarków b, natomiast w ALICE zderzane są jony ołowiu i badane ich właściwości.

Ostatecznym celem prac, w których biorę udział, jest zwiększenie precyzji systemu zdalnego pozycjonowania magnesów za pomocą podnośników na podstawie danych z sensorów zamontowanych wzdłuż tripletu (trzech quadrupoli znajdujących się w tunelu po każdej stronie miejsca zderzeń).

CERN, czyli Europejska Organizacja Badań Jądrowych, jest ośrodkiem naukowo-badawczym położonym na północno-zachodnich przedmieściach Genewy na granicy Szwajcarii i Francji. Obecnie do organizacji należą 22 państwa. CERN zatrudnia 2,6 tys. stałych pracowników oraz około 8 tys. naukowców i inżynierów reprezentujących ponad 500 instytucji naukowych z całego świata. Podstawowym narzędziem ich pracy jest największy na świecie akcelerator cząstek – Wielki Zderzacz Hadronów. Zasadnicze elementy tej niezwykłej konstrukcji są umieszczone w tunelu w kształcie torusa o długości około 27 km, położonym na głębokości od 50 do 175 m.



Pomiar trackerem AT960 dwubiegunowego magnesu nadprzewodzącego LHC w laboratorium SM18

Dzięki wykorzystaniu sensorów pojemnościowych oraz systemów niwelacji hydrostatycznej możemy monitorować i pozycjonować piętnastotonowe magnesy z precyzją kilku mikrometrów.

Poza tym często zdarza mi się wykonywać pomiary dla zespołów mechanicznych, które potrzebują informacji na temat geometrii i zachowania projektowanych przez nich komponentów. Najczęściej wykorzystuję wtedy trackery laserowe Leica AT401 i AT960, a do wymiarowania małych komponentów – ramię pomiarowe Leica Romer Arm.

Trochę to skomplikowane…

Największym wyzwaniem było i nadal pozostaje zrozumienie zagadnień z różnych wcześniej obcych mi dyscyplin. Moja sekcja zajmuje się, poza utrzymaniem tripletów, rozwojem wspomnianych już systemów. W kilkunastoosobowym zespole mamy tylko 4 geodetów, pozostali to specjaliści z zakresu mechaniki, elektroniki czy optyki. Żeby sprawnie współpracować, musimy wzajemnie uczyć się od siebie. Inną trudnością jest język. CERN ma dwa oficjalne języki – angielski i francuski, ale bardzo duża część personelu jest francuskojęzyczna. Jako geodeta pracuję w różnych miejscach i z różnymi ludźmi, więc muszę umieć porozumieć się także po francusku. To spore wyzwanie, gdyż tego języka zacząłem się uczyć dopiero w Szwajcarii. Wcześniej bardzo dobrze znałem tylko język angielski.

Jak długo pracujesz już w CERN?

Od września zeszłego roku i już wiem, że będę tu jeszcze przynajmniej przez rok. Studia inżynierskie na kierunku geodezja i kartografia na AGH ukończyłem z początkiem 2018 r. i rozpocząłem studia magisterskie na specjalności geoinformacja, fotogrametria i teledetekcja. Po pierwszym semestrze przerwałem je jednak i wyjechałem do CERN.

Jak oceniasz swoje przygotowanie na tle innych pracowników?

Moje wykształcenie i posiadane umiejętności okazały się w pełni wystarczające. Co nie oznacza, że nie musiałem się wiele nauczyć. W CERN – jak zresztą w każdym innym miejscu pracy – panują specyficzne zasady, do których musiałem się dostosować. Ogólne praktyki wykonywania i opracowania pomiarów są takie same jak w klasycznej geodezji, jednak wymagania dokładnościowe są znacznie wyższe, co wymusza zachowanie odpowiedniej kultury pracy. Wyzwaniem było chociażby przejście z operowania dokładnościami milimetrowymi na mikrometrowe czy przywiązywanie dużo większej wagi do odpowiedniej logistyki pomiaru, gdzie instrument stabilizuje się np. 4 godziny, a stanowisko trzeba przygotować poprzedniego dnia.

Trackery laserowe, którymi się posługuję, działa-

Fot. Kacper Widuch

ją na tych samych zasadach co zwykłe tachimetry, więc nauka ich obsługi – podobnie zresztą jak i pozostałego sprzętu geodezyjnego – nie trwała długo. Co innego, jeśli chodzi o sensory projektowane i wykorzystywane przez nasz zespół, gdzie wymagane było zrozumienie podstaw elektroniki. Jednak i ta trudność okazała się do przejścia, bo zasady działania tych urządzeń przybliżyli koledzy z sekcji, którzy je tworzyli.

Ilu specjalistów z zakresu geodezji i geoinformacji pracuje w CERN?

Trudno mi to określić. Myślę, że jakieś 40 osób zajmuje się sprawami okołogeodezyjnymi przy samym LHC. Wśród nich – łącznie ze mną – pracuje czworo Polaków. Jest również niewielka grupa geodetów zajmująca się geodezją inżynieryjną.

Skąd pomysł na pracę w CERN?

Od zawsze wydawało mi się, że praca w ośrodku naukowym, takim jak CERN, musi być ciekawa, natomiast nigdy nie sądziłem, że potrzebują tam ludzi z wykształceniem geodezyjnym. O ofercie pracy w CERN dowiedziałem się od dr Edyty Puniach i dr. Pawła Ćwiąkały z WGGiIŚ AGH, z którymi współpracowałem, działając w Kole Naukowym Geodetów „Dahlta". Nie zastanawiałem się długo nad aplikowaniem. Skontaktowałem się z Wydziałem Fizyki i Informatyki Stosowanej AGH, który koordynuje wyjazdy do CERN, gdzie przedstawiono mi propozycje dwóch stanowisk i przekazano moją aplikacje do ośrodka pod Genewą.

Jak wyglądał proces dalszej rekrutacji?

Po pewnym czasie otrzymałem wiadomość od szefowej sekcji HPA (High Precision Alignment Technologies) w celu ustalenia terminu rozmowy rekrutacyjnej. W jej trakcie przedstawiono mi szczegółowo obowiązki na obu stanowiskach, pytano o doświadczenie, motywację, znajomość języków obcych, zwłaszcza francuskiego, którego wówczas nie znałem, i moje plany związane ze studiami magisterskimi, w trakcie których byłem.

Wydaje mi się, że rekrutujący, poza umiejętnościami, dużą wagę przywiązywali do kontaktu, jaki udało nam się nawiązać, oraz do znajomości języków obcych. W CERN pracują ludzie z całego świata, więc umiejętność odnalezienia się w takim międzynarodowym środowisku jest konieczna. Myślę, że w moim przypadku o zatrudnieniu zadecydowały duża aktywność w KNG Dahlta, wyjazd na program Erasmus+ oraz praca w jego trakcie, a także swoboda, z jaką udało mi się przejść rozmowę kwalifikacyjną.

Czyli dodatkowa aktywność procentuje.

Praca w KNG Dahlta nauczyła mnie dużo w sensie naukowym, a także pokazała, że warto występować z własnymi inicjatywami – projektami. Przykładowo miałem okazję być kierownikiem XXVII Wyprawy BARI do Jordanii [więcej na jej temat w GEODECIE 7/2019 – red.]. Podczas Erasmusa w Trondheim w Norwegii pracowałem z kolei jako *student assistant*, pomagałem tam w organizacji zajęć i prowadzeniu niektórych ćwiczeń terenowych. W mojej ocenie największą wartością studiów, poza wykształceniem, jest możliwość uczestnictwa w dodatkowych projektach, konferencjach czy też wymianach studenckich, bo to one otwierają studentów na świat i owocują w przyszłości.

Planujesz powrót do Polski?

Na razie chciałbym zostać w CERN jak najdłużej. Jestem zachwycony odmienną od polskiej kulturą pracy, dbałością o szczegóły i równowagą między pracą a życiem prywatnym. Jeśli chodzi o życie codzienne, to mimo początkowych obaw, bardzo szybko odnalazłem się w Genewie i w tej chwili czuję się tu jak u siebie. Ale w Krakowie mieszkałem od urodzenia, tam zostawiłem przyjaciół i rodzinę, i dlatego zawsze będę tam chętnie wracał.

Rozmawiał Damian Czekaj

Lotnicze skanery jednofotonowe i skanery Geigera kontra skanery wielofotonowe, cz. II

Doświadczenia produkcyjne

Zaawansowane technologicznie skanery kosztują obecnie miliony dolarów, a opracowanie surowych danych stanowi barierę dla większości użytkowników. Dlatego już myśli się o nowych modelach biznesowych, które umożliwią potencjalnym klientom dostęp do danych w rozsądnej cenie.

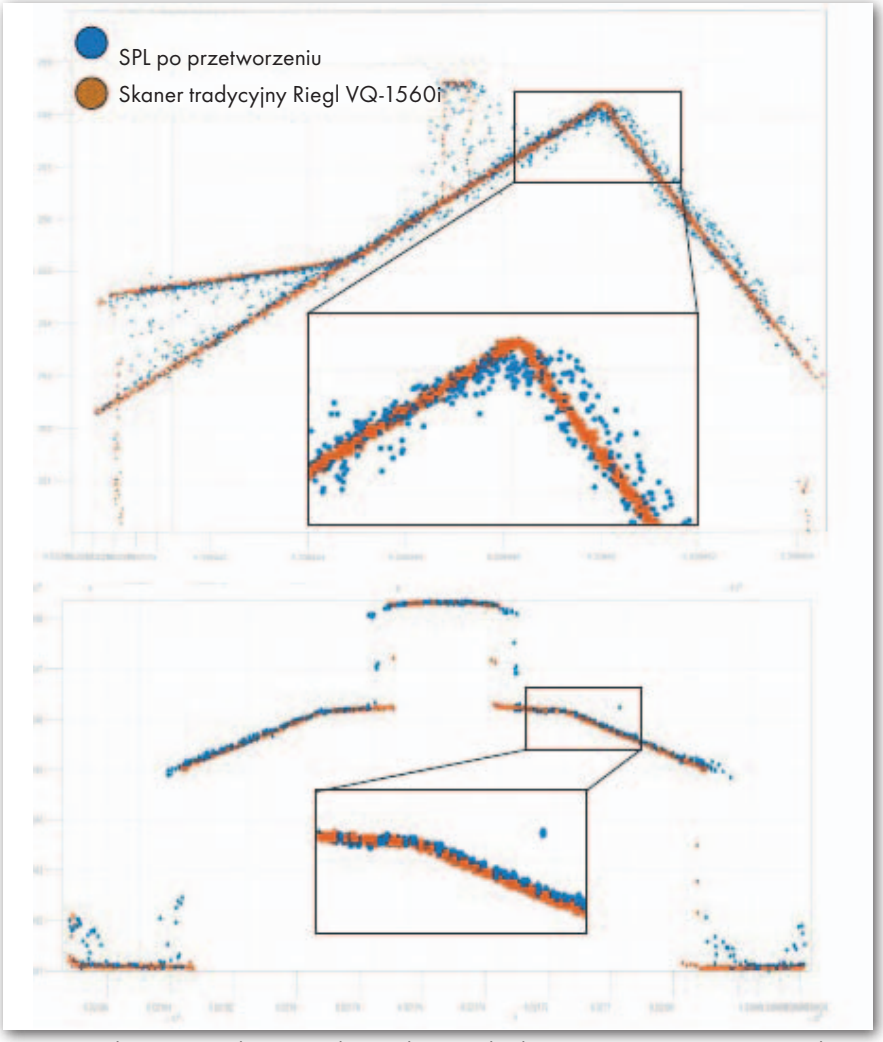
Rys. 1. Porównanie obrazów intensywności [Leusink, 2019]

Zdzisław Kurczyński

Zainteresowanie skanerami jednofotonowymi i skanerami Geigera [część I artykułu w GEODECIE 9/2019 – red.] jest duże, choć na razie trudno mówić o bogatym doświadczeniu produkcyjnym. Pojawia się sporo publikacji i wystąpień konferencyjnych, w tym autorstwa twórców tych nowych technologii. Na rynku komercyjnym jest obecnie dostępny skaner jednofotonowy SPL100 dystrybuowany przez firmę Leica Geosystems, a wyprodukowany przez Sigma Space Corporation jako HRQLS-2 (szczegóły techniczne w I części artykułu). W Europie jeden skaner SPL100 działa już produkcyjnie w duńskiej firmie COWI, a na rynku północnoamerykańskim operuje skaner Geigera jako usługa oferowana przez producenta, firmę Harris IntelliEarth [Mandlburger i inni, 2019].

Duże firmy i organizacje branży geoinformacyjnej realizują pionierskie projekty obliczone bardziej na testowanie nowej technologii niż rutynową produkcję. Można już jednak pokusić się o wstępne oceny. Autorzy prac badawczych zwykle ogniskują swoje zainteresowania na wybranych zagadnieniach:

- gęstości punktów skanerowych,
- wydajności skanowania,
- penetracji roślinności i detekcji powierzchni gruntu poniżej,



Rys. 2. Przekroje przez chmury punktów, obszar zabudowany. Porównanie precyzji odwzorowania płaszczyzny dachu [Mandlburger, 2019]

- penetracji zbiorników wodnych (dla SPL pracującego w zakresie zielonym),
- występowaniu martwych pól,
- przetwarzaniu wstępnym surowych danych, w tym filtracji szumów,
- dokładności geometrycznej rekonstrukcji obiektu.

Wyniki użycia nowych technik są konfrontowane z wynikami najlepszych skanerów tradycyjnych lub istniejącymi bazami danych. USGS (Służba Geologiczna USA) ustanowiła 4 standardy dla techniki LiDAR określane jako QL (poziom jakości, Quality Level): od QL0 (najwyższy) do QL3. Standardy te definiują m.in. wymaganą gęstość, precyzję rozumianą jako powtarzalność wysokości na gładkiej poziomej powierzchni, różnice wysokości w pasie pokrycia poprzecznego oraz błąd średni wysokości w obszarach z wegetacją i bez niej.

Na podstawie zebranych doświadczeń Ron Roth (kierownik produkcji firmy Leica Geosystems, dystrybutora skanera SPL100) konkluduje, że technologia SPL spełnia standard QL1 (gęstość ≥ 8 pkt/m kw. i błąd średni wysokości ≤ 10 cm). SPL nie może zastąpić tradycyjnej technologii w zakresie standardu QL0 wymagającego błędu średniego wysokości ≤ 5 cm i precyzji ≤ 3 cm [Stoker, 2018].

Gottfried Mandlburger (pracownik naukowy Uniwersytetu Technicznego w Wiedniu) przytacza doświadczenia z pilotażowego opracowania danych pozyskanych skanerem jednofotonowym SPL100 w terenie miejskim [Mandlburger, 2019; Mandlburger i inni, 2019]. Podczas nalotu zrealizowanego w lipcu 2018 r. z wysokości 4000 m wykonano 10 szeregów z pokryciem poprzecznym 50% i gęstością 20 pkt/m kw. Nalot powtórzono we wrześniu 2018 r. ze skanerem VQ-1560i (Riegl). Z wysokości 750 m wykonano 18 szeregów z pokryciem poprzecznym 50% i gęstością nominalną 20 pkt/m kw. Z porównania wynika:

1. SPL działa z wysokiego pułapu, co daje szersze szeregi i ogranicza ich liczbę na obiekcie. Oznacza to większą wydajność przy porównywalnej gęstości punktów.

2. Skaner tradycyjny z analizą pełnego kształtu fali powracającej (FWF) daje ostrzejsze kontury obiektów topograficznych i budynków (rys. 2) oraz bardziej wiarygodny pomiar energii powracającego sygnału. W połączeniu z kalibracją skanera daje to wiarygodny pomiar odbicia obiektów.

Występujące rozbieżności na ostrych konturach (np. krawędzie dachów) sygnalizują również inni autorzy. Te rozbieżności rosną wraz z wysokością lotu, co sugeruje, że ich przyczyną mogą być niedokładności pomiaru kątów nachylenia platformy w locie (błędy IMU).

3. Penetracja roślinności przy pełnej wegetacji (liście na drzewach) w przypadku SPL jest możliwa, ale ograniczona. Analiza pełnego kształtu fali (FWF) w tradycyjnym skanerze daje pod tym względem lepsze możliwości.

4. Precyzja pomiaru dla SPL jest bardzo wysoka dla powierzchni poziomych i gładkich (2-3 cm), spada dla powierzchni nachylonych i słabo odbijających (10 cm). Dane ze skanera tradycyjnego charakteryzują się bardzo wysoką dokładnością dla różnych powierzchni (1-3 cm).

Pilotaże COWI

Simon Musäus (wiceprezes COWI, światowego potentata na rynku geoinformacyjnym), dzieląc się doświadczeniem produkcyjnym w użyciu skanera SPL100, stwierdza, że jest on rewolucją w obszarze rozwiązań lidarowych [Musäus, 2019]. Technikę jednofotonową postrzega jako logiczny kolejny krok w opracowaniach wielkoobszarowych. Rozwój dotychczasowych skanerów liniowych wskazuje na podwajanie co 2 lata częstotliwości generowania impulsów laserowych. Skaner SPL100 przełamuje barierę na poziomie 6 MHz efektywnej częstotliwości, czyli 6 milionów punktów na sekundę.

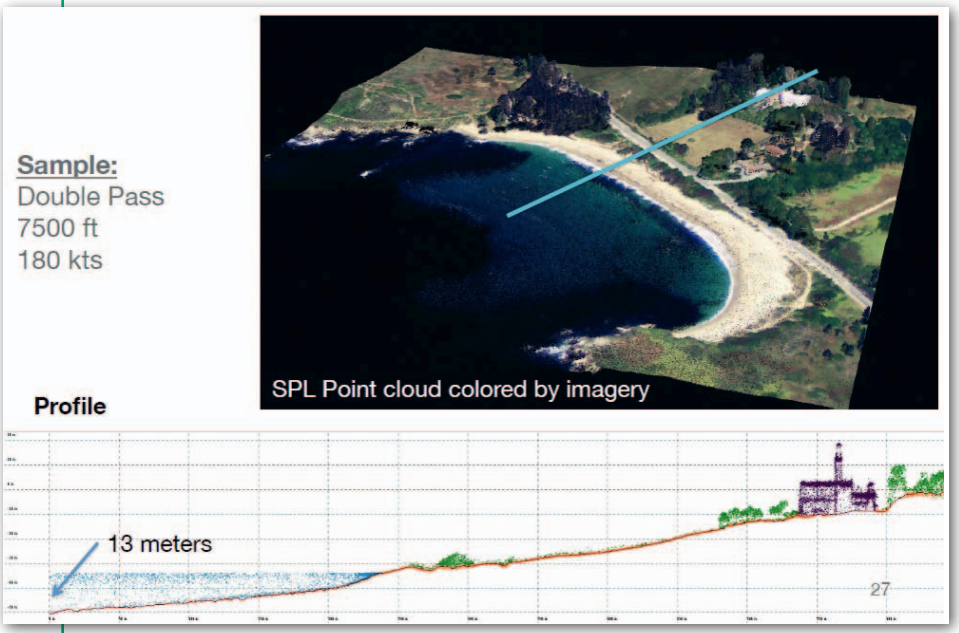
Firma COWI w latach 2017-2018 zrealizowała w Europie 7 projektów pilotażowych o łącznej powierzchni 18 tys. km kw. z użyciem skanera SPL100. To doświadczenie pozwala na następujące konkluzje:

1. Parametry geometryczne i atrybutowe obszaru leśnego mogą być wyekstrahowane z danych pozyskanych skanerem SPL z wysokości 3800 m z dokładnością podobną lub nieco wyższą niż w przypadku konwencjonalnego skanera operującego z wysokości 400 m, przy podobnej gęstości punktów.

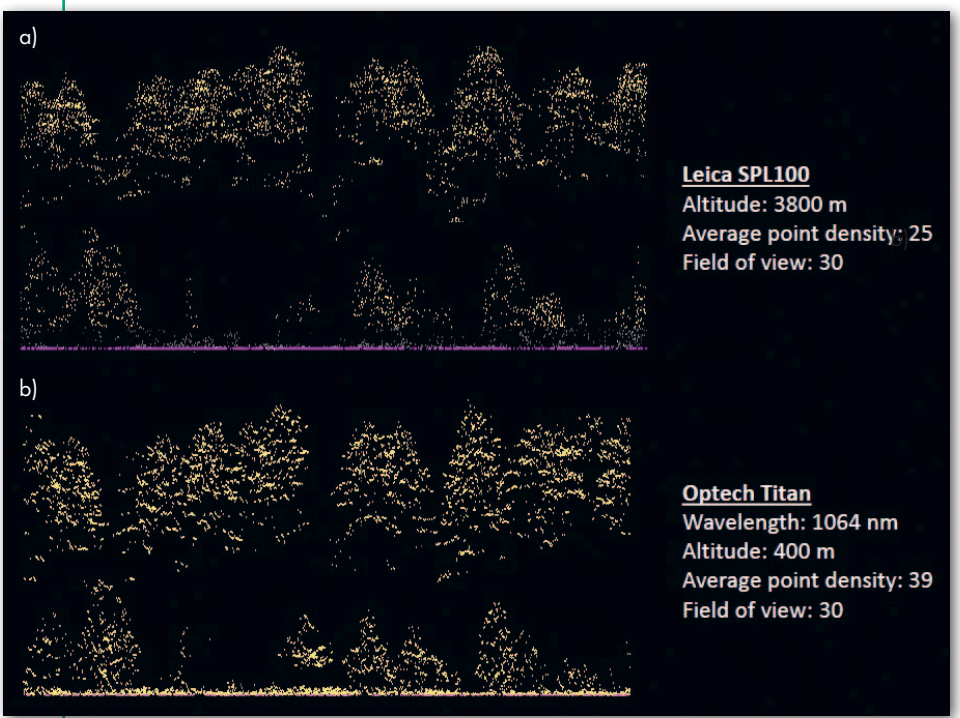
2. Zaletą skanera SPL jest lepsza penetracja gęstej roślinności.

3. Dzięki wirującemu promieniowi (skaner Palmera) mniej jest „martwych pól", co jest szczególnie cenne w obszarach miejskich.

4. Wysokość i prędkość lotu oraz gęstość punktów umożliwiają efektywniej-



Rys. 3. Przekrój przez chmurę punktów zbiornika wodnego – skaner jednofotonowy HRQLS-1, wys. lotu 2300 m, prędkość lotu 330 km/h [John, Degnan, 2018; Sirota]



Rys. 4. Przekrój przez chmurę punktów w obszarze zalesionym: a) skaner jednofotonowy SPL100, wys. lotu 3800 m, gęstość 25 pkt/m kw.; b) skaner tradycyjny Optech Titan, długość fali 1064 nm, wysokość lotu 400 m, gęstość 39 pkt/m kw. [Wästlund, 2019]

sze krycie obszaru danymi przez SPL. Wydajność jest 2-3 razy większa niż w najlepszych systemach tradycyjnych.

5. SPL może realizować nawet kilka misji na dobę, w porze dziennej i nocnej, o ile pozwoli pogoda.

6. SPL stale się rozwija. Przyszłe badania powinny iść w kierunku minimalizacji negatywnego wpływu szumu solarnego i jego filtracji, szczególnie w badaniach środowiska leśnego.

Ponadto autor podkreśla znaczenie i trudności obróbki surowych danych. Bardzo wymagające obliczeniowo pozostaje ich przetwarzanie (system potrzebuje blisko 20 razy większych zasobów). To zadanie nie dla każdego, ale uwzględniając wzrost mocy obliczeniowej komputerów zgodnie z prawem Moore'a, problem ten zostanie wkrótce przezwyciężony.

Testy AHN

Jeroen Leusink relacjonuje doświadczenie z użycia skanera SPL100 i Riegl 1560i DW w programie AHN (Actueel Hoogtebestand Nederland) [Leusink, 2019]. Do badań wykorzystano 3 obszary testowe na terenie:

- rolniczym, wymagana gęstość 8 pkt/m kw.,
- miejskim, wymagana gęstość 60 pkt/m kw.,
- stref pływów, grobli, krajobrazu rolniczego, wymagana gęstość 8 pkt/m kw.

Wnioski dotyczące skanera SPL100:

1. LiDAR zielony (SPL) daje wyniki znacznie bardziej zaszumione niż podczerwony (systemy tradycyjne).

2. Uzyskana geometria obiektów jest zaskakująco dobra.

3. Punkty wokół dachów wskazują gorszą dokładność kątową. To wpływ błędów pomiaru kątów nachylenia skanera (czujnik IMU).

4. Gęstość punktów ogólnie jest dobra, ale podlega fluktuacjom wzdłuż szeregu, słabe są odbicia od dachów; gęstość jest mniejsza od zakładanej (30-40%). Dla spełnienia wymagań AHN należy planować znacznie większą gęstość (3-4 razy).

5. Penetracja roślinności wydaje się słabsza.

Ostateczna ocena jest taka, że SPL100 jest obiecujący, szczególnie w obszarach o ograniczonej dostępności ruchu powietrznego (bo loty na wyższym pułapie). Pożądany jest jednak dalszy rozwój rozwiązań w tym zakresie.

Komentując powyższe doniesienia, warto zwrócić uwagę na duży rozrzut zagadnień i oczekiwań użytkowników. Wnioski nie zawsze są jednoznaczne, bywa, że się różnią w odniesieniu do tych samych kwestii. Nie we wszystkich przypadkach potwierdza się wyższość nowych technik. W niektórych aplikacjach i przy konkretnych oczekiwaniach nowe skanery sprawdzają się lepiej, w innych gorzej. Nowe techniki są obiecujące, ale pożądany i oczekiwany jest ich dalszy rozwój.

Ankieta i projekt EuroSDR

Organizacja EuroSDR (European Spatial Data Research, dawniej OEEPE) planuje międzynarodowy projekt badawczy, którego celem jest ocena nowych technik [Bernard i inni, 2019]. W 2018 roku rozpisała ankietę dotyczącą rozumienia i doświadczeń w zakresie nowych technik laserowych. Ankietę rozesłano poprzez sieć EuroSDR oraz ISPRS (Międzynarodowe Towarzystwo Fotogrametrii i Teledetekcji). Zareagowało 120 respondentów z 42 krajów, w tym narodowe agencje kartograficzne (odpowiedniki naszego GUGiK). Prawie połowa z nich potwierdziła świadomość istnienia technik SPL i GmL, ale niewiele deklaruje jakiekolwiek doświadczenie z tego zakresu. Ci, którzy zetknęli się z takimi danymi, dostrzegają ich zalety w: dużej gęstości punktów, dużej

wydajności, wysokim pułapie lotu oraz w szybkim pomiarze obszarów leśnych. Za ograniczenia uznają: wysoki poziom szumów, mniejszą dokładność geometryczną, duże koszty inwestycyjne. Respondenci zgodnie potwierdzają potrzebę lepszego poznania technologii, zanim podejmą decyzję o jej wykorzystaniu. Dobrą formą wsparcia merytorycznego byłaby niezależna ocena jakości danych i ich możliwości.

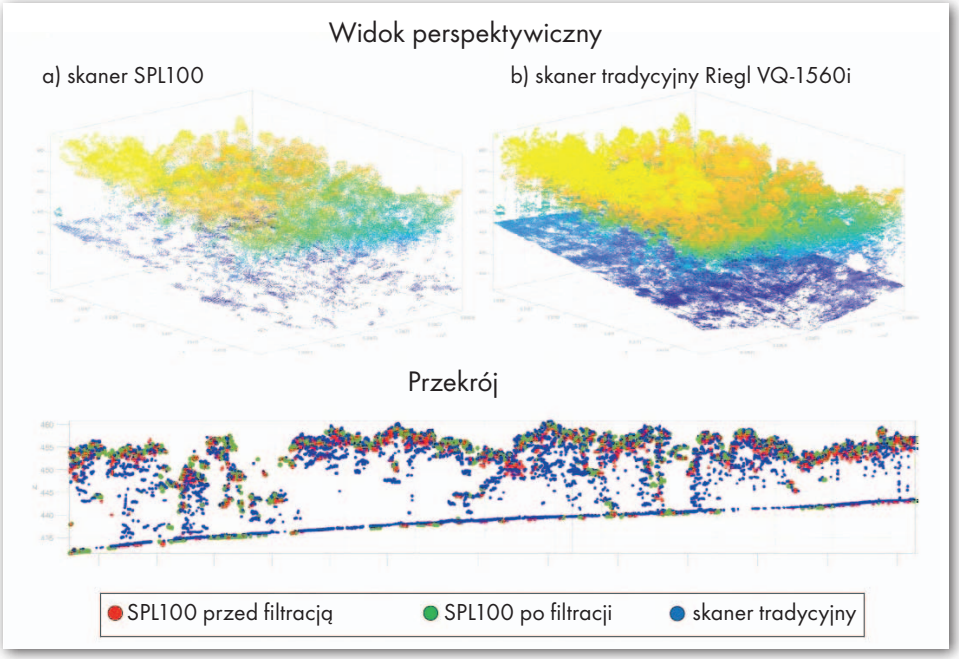
Wychodząc naprzeciw tym oczekiwaniom, EuroSDR podjęła inicjatywę zorganizowania projektu dotyczącego niezależnej oceny nowych technologii. Ich dostawcy zaoferowali dostarczenie danych. Przyjętą praktyką takich projektów jest swobodny dostęp do danych wszystkich zainteresowanych oraz seminaria, gdzie można się dzielić wynikami. W części finalnej należy się spodziewać obszernego i rzetelnego raportu naukowego z wynikami uzyskanymi przez uczestników. Projekt potrwa 2 lata (2019-2020), wstępne wyniki są oczekiwane w 2020, a końcowe – w 2021 roku.

Podział rynku

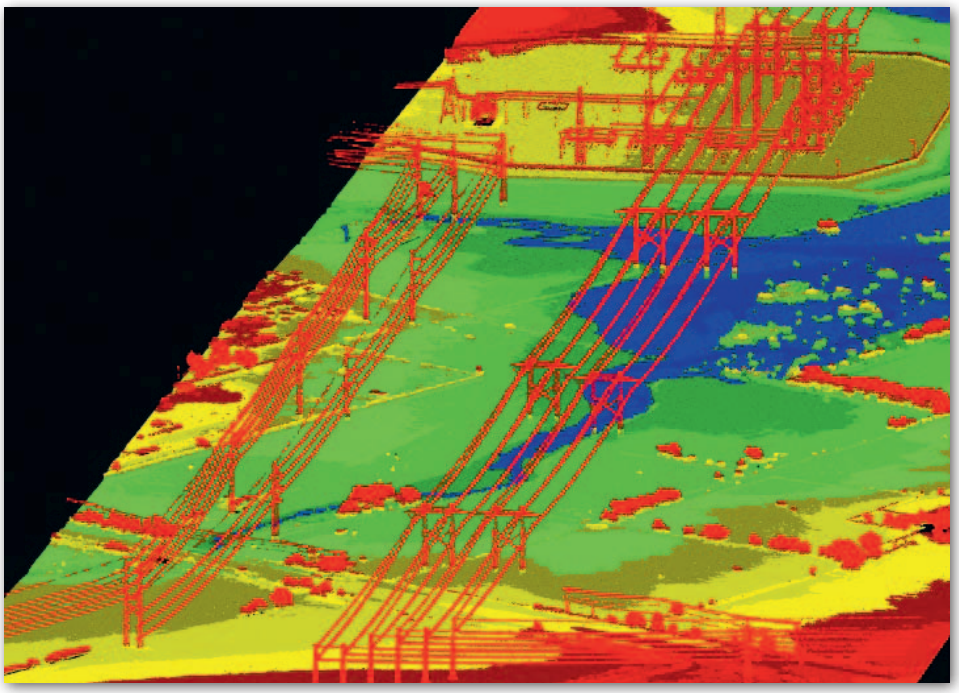
Czy skanery jednofotonowe i skanery Geigera zmienią sytuację na rynku geoinformacyjnym? Nowe technologie dramatycznie zwiększają gęstość punktów i szybkość ich pozyskiwania. Wielu ekspertów uważa, że to istotnie zwiększy wydajność mapowania 3D. Obie te techniki różnią się od tradycyjnych tym, że w miejsce jednego impulsu laserowego mamy setki i tysiące punktów laserowych. Przyczyniają się do tego m.in. niezwykle czułe fotodiody odbiorcze, zdolne rejestrować pojedyncze fotony energii świetlnej. Konsekwencją jest możliwość pozyskiwania bardzo gęstych chmur punktów oraz lotów na dużo wyższych pułapach, co z kolei skutkuje znacznym zwiększeniem wydajności. Tim Ellis (dyrektor programu w firmie Harris) uważa, że pozwoli to na całkowicie nowe zastosowania tych skanerów [Higgins, 2017].

Bardziej powściągliwi eksperci podkreślają, że konwencjonalne technologie bazujące na rejestracji dyskretnych ech i analizie pełnego kształtu fali powracającej (FWF) pozostaną na rynku, a wysoka gęstość punktów oferowana przez nowe technologie jest okupiona spadkiem jakości geometrycznej i precyzji. W takim tonie wyraża się Andreas Ullrich (Riegl). Zaznacza, że brak intensywności dla każdego sygnału stanowi problem w takich zadaniach, jak klasyfikacja czy detekcja cech obiektów.

Ron Roth (kierownik produkcji Leica Geosystems) uważa, że obecna technika jest dobrze dopasowana do wymaganych



Rys. 5. Chmury punktów w obszarze leśnym [Mandlburger i inni, 2019]



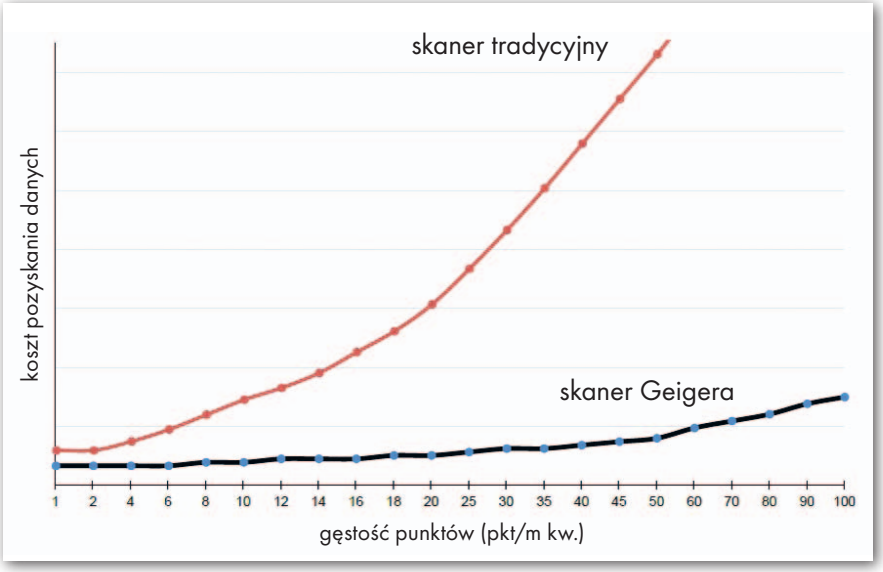
Rys. 6. Linie energetyczne widoczne na danych ze skanera jednofotonowego SPL100 [Roth, 2019]

dużych dokładności na poziomie 3-6 cm, podczas gdy nowe techniki są bliżej dokładności 5-10 cm. Dotychczasowe rozwiązania wygrywają, gdy wymagana jest najwyższa dokładność oraz pełna informacja o intensywności i kształcie fali powracającej [Higgins, 2017].

Nie bez znaczenia jest tu wielkość obszaru. Konwencjonalne techniki wykazują wyższość w opracowaniu obszarów małych i średnich. Nowe technologie, dzięki zwiększonej gęstości punktów i wydajności prac, prowadzą do obniżenia kosztów jednostkowych. Trend ten jest wyraźnie widoczny wraz ze wzrostem obszaru opracowania (rys. 8).

Analizując obecny rynek, Ron Roth szacuje, że około 1/3 projektów jest zorientowana na pozyskanie danych o najwyższej dokładności i wierności oddania kształtu obiektu możliwych do osiągnięcia przez tradycyjne skanery liniowe. Pozostałe 2/3 projektów dobrze odpowiadają możliwościom skanerów jednofotonowych i skanerów Geigera.

Podział rynku skanowania laserowego i miejsce na nim nowych technologii pokazano na rysunku 8 w formie ściętego ostrosłupa. Poziome osie to: wielkość obiektu i koszt mobilizacji. Oś pionowa to dokładność geometryczna i precyzja. Segment rynku oznaczony na niebiesko

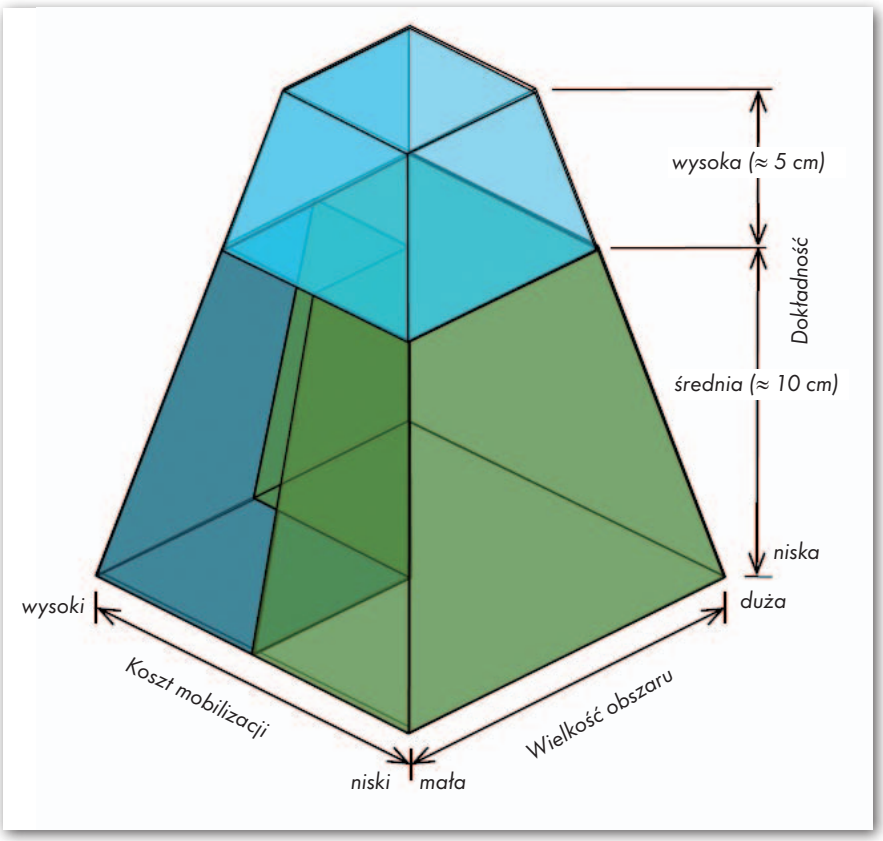


Rys. 7. Relacja między gęstością punktów laserowych a kosztem ich pozyskania – porównanie skanerów tradycyjnych i skanera Geigera [Romano, 2015]

jest przeznaczony dla tradycyjnych, liniowych skanerów. Segment zielony jest dedykowany dla nowej technologii (SPL i GmL). Segment ciemnoniebieski może być obsłużony zarówno przez technologie tradycyjne, jak i nowe, ale wybór tych drugich nie musi być optymalny. Jak więc widać, nowe technologie (SPL i GmL) najlepiej sprawdzają się na dużych i bardzo dużych obiektach, przy zapotrzebowaniu na dużą gęstość punktów (skala od regionalnej do kontynentalnej).

U progu zmian

Należy tu dodać, że trwają intensywne badania w zakresie poprawy dokładności i precyzji oraz znalezienia alternatywnych metod dostarczenia informacji o intensywności odbitych sygnałów. Oczekiwany jest postęp zarówno w sprzęcie, jak i oprogramowaniu do opracowania danych. Obecnie jesteśmy na etapie, w którym końcowi użytkownicy jeszcze nie są dość świadomi nowych możliwości. Potrzebują je „zobaczyć" i ocenić, na ile różnią się od tego, co znają i co już sprawdziło się w praktyce. Trudno również mówić o rozwiniętym rynku dostawców. To wszystko dopiero przed nami.



Rys. 8. Podział rynku skanowania laserowego: jasnoniebieski – skanery tradycyjne, zielony – nowe technologie (SPL i GmL), ciemnoniebieski – segment wspólny [Roth, 2019]

Ron Roth (Leica Geosystems) porównuje tę sytuację do nie tak dawnego przejścia z lotniczych kamer analogowych na cyfrowe. Chociaż rynek zareagował szybko, to firma ma klientów, którzy nadal wykorzystują kamery na film zwojowy i skanery do zdjęć.

Qassim Abdullah (firma Woolpert) ocenia, że nowe technologie zdominują rynek w najbliższych 5-10 latach. Ale nawet później znajdą się zadania lepiej dopasowane do skanerów konwencjonalnych, np. mniejsze obiekty „korytarzowe".

Obecnie nowe skanery kosztują miliony dolarów, a opracowanie surowych danych stanowi barierę dla większości użytkowników. Dlatego już myśli się o nowych modelach biznesowych, które umożliwią potencjalnym użytkownikom dostęp do danych bez zakupu drogiego sprzętu na własność i bez samodzielnego, bardzo wymagającego obliczeniowo wstępnego opracowania danych.

Kończąc prognozy zastąpienia istniejącej technologii przez nowe skanery, chciałbym podzielić się pewną refleksją. Bardzo ludzką cechą jest sceptycyzm, a nawet obawa przed nowym. Kiedy w latach 90. wchodziła technika lidarowa, postrzegano ją tylko jako źródło danych wysokościowych do budowy NMT. Twierdzono wówczas, że LiDAR nigdy nie zastąpi fotogrametrii opartej na zdjęciach. Dziś oba te źródła danych bardzo się do siebie zbliżyły i wzajemnie wzmacniają (efekt synergii), np. w zakresie budowy modeli 3D. To zbliżenie przejawia się m.in. w tym, że automatyczne opracowanie zdjęć często jest realizowane poprzez wstępne wygenerowanie z nich gęstych chmur punktów, a więc formy kojarzonej z danymi lidarowymi. Szczególnie wyraźnie widać to np. w automatycznym opracowaniu zdjęć pozyskanych z bezzałogowych platform (BSL) i generowaniu z nich NMT, NMPT i modeli 3D w formacie *mesh*. Nic nie stoi na przeszkodzie, żeby z czasem podobnie stało się z nowymi technikami skanowania. A zatem, jak mawiał Charles Dickens, „nigdy nie mów nigdy".

prof. Zdzisław Kurczyński
Politechnika Warszawska

Problematykę najnowszych skanerów autor przedstawi także na Forum Użytkowników LiDAR – POLSCAN

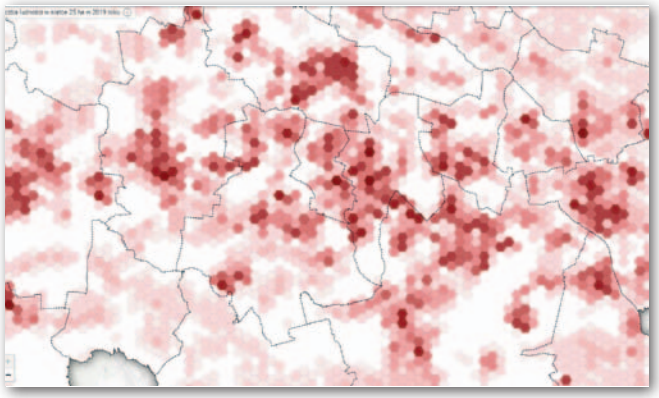
Literatura w I części artykułu opublikowanej w GEODECIE 9/2019

OPEGIEKA kupuje innowacyjny skaner

Podczas odbywających się w Stuttgarcie targów Intergeo (s. 8) firma OPEGIEKA z Elbląga ogłosiła zakup skanera lotniczego Riegl VQ-1560 II. Będzie ona pierwszym na świecie użytkownikiem instrumentu, którego kluczowym parametrem jest częstotliwość emitowania impulsów lasera na poziomie 4 MHz. W praktyce wartość ta przekłada się na pomiar nawet 2,66 mln punktów na sekundę, czyli aż cztery razy więcej niż w popularnym modelu Riegl VQ-780. Pozwoli to na szybsze zbieranie danych poprzez wykonanie nalotu albo zwiększenie gęstości chmury punktów. Prezes OPEGIEKA Florian Romanowski podkreśla, że wysoka produktywność skanera miała decydujące znaczenie przy jego zakupie. – Podczas misji fotolotniczych największe koszty generuje samo wykorzystanie samolotu. Dlatego ma dla nas ogromne znaczenie, że dzięki skanerowi Riegl VQ-1560 II będziemy mogli znacznie skrócić czas pozyskiwania danych – mówi. – Nie bez znaczenia jest także możliwość operowania na wyższym pułapie. Dzięki temu w wielu przypadkach będziemy mogli latać powyżej lotniczych stref z reguły rezerwowanych przez wojsko. Pozwoli to na skuteczniejsze wykorzystanie warunków pogodowych sprzyjających misjom fotolotniczym – dodaje Florian Romanowski. Zauważa ponadto, że nowy skaner umożliwi pozyskiwanie chmur o gęstości do 60 pkt/m kw.,

a w sprzyjających warunkach nawet do 100 pkt/m kw. – Są to wartości dotychczas osiągalne tylko dla dronów latających na bardzo niskim pułapie – podkreśla prezes OPEGIEKA. Ocenia, że takie dane świetnie sprawdzą się chociażby w modelowaniu miast czy inwentaryzacji infrastruktury przeciwpowodziowej.

Tekst i zdjęcie Jerzy Królikowski



Śląska metropolia na mapach

Samorządy zrzeszone w Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii uruchomiły serwis mapowy InfoGZM (infogzm.metropoliagzm.pl), który umożliwia przeglądanie różnorodnych danych tematycznych o tym regionie. – Zakres portalu jest bardzo zróżnicowany. Obejmuje zarówno podstawowe informacje o metropolii i jej gminach członkowskich, takie jak powierzchnia, liczba ludności, rodzaj gminy, oraz bardziej szczegółowe zagadnienia branżowe z zakresu m.in. demografii, finansów publicznych, infrastruktury, środowiska i gospodarki – wylicza Andrzej Kolat, dyrektor Departamentu Strategii i Polityki Przestrzennej, w którym opracowano InfoGZM. Można tam znaleźć również zbiór publikacji na temat GZM oraz opracowań przez nią realizowanych – np. mapy prezentujące koncepcje Kolei Metropolitalnej czy systemu tras rowerowych. Portal jest obecnie w fazie startowej. Jego zawartość będzie sukcesywnie modyfikowana i wzbogacana o nowe dane i analizy – zapowiadają twórcy serwisu.

Źródło: GZM

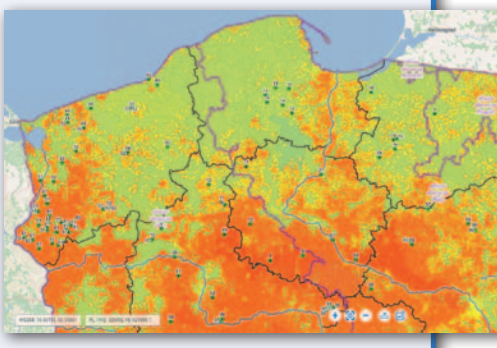
Tereny zamknięte w Geoportalu

Geoportal.gov.pl wzbogacono o warstwy kolejowych i przemysłowych terenów zamkniętych – znajdziemy je w sekcji „Dane specjalistyczne". Prezentują one tereny zamknięte ustanowione decyzją nr 3 ministra infrastruktury i rozwoju z 2014 r. *ws. ustalenia terenów, przez które przebiegają linie kolejowe, jako terenów zamkniętych z późniejszymi zmianami*, a także decyzją ministra energii z 2019 r. *ws. ustalenia terenów zamkniętych ze względu na obronność i bezpieczeństwo państwa*. Oba zbiory mają być na bieżąco aktualizowane.

Źródło: GUGiK

Zagrożenie suszą na mapach

Niedawno ruszyły konsultacje rządowego projektu planu przeciwdziałania skutkom suszy. Dokument zawiera m.in. analizy przestrzenne wskazujące regiony najbardziej narażone na to zagrożenie. Analizy przeprowadzili specjaliści z Instytutu Geodezji i Kartografii oraz firmy Wind-Hydro. Zaletą tych opracowań jest szeroki zakres czasowy wykorzystanych danych (z lat 1987-2018), a także połączenie informacji z różnych źródeł – od obserwacji satelitarnych, po pomiary wykonywane przez państwowe instytucje monitorujące. Efektem analiz są mapy prezentujące zagrożenie trzema typami suszy – rolniczą (tj. wpływającą na produkcję roślinną), hydrologiczną (skutkującą obniżeniem poziomu rzek i jezior) oraz hydrogeologiczną (jej efektem jest obniżenie poziomu wód gruntowych).



JK

Prace podziałowe a pomiar punktów granicznych

Odejmować czy obliczać?

Powierzchnie działek ewidencyjnych należy obecnie obliczać wyłącznie ze współrzędnych prostokątnych płaskich, przy uwzględnieniu poprawki odwzorowawczej. Obliczone w ten sposób pola powierzchni nie są obarczone żadnymi dodatkowymi wielkościami. Dlatego obliczanie powierzchni działek „przez odjęcie” („przez potrącenie”) powinno trafić do lamusa.

Jacek Mikulski

Prezydent Rybnika odmówił przyjęcia do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego (PZGiK) wyników pracy geodezyjnej polegającej na sporządzeniu dokumentów niezbędnych do zatwierdzenia podziału nieruchomości. Chodziło o wydzielenie działki o powierzchni do 33% powierzchni nieruchomości dzielonej. Śląski wojewódzki inspektor nadzoru geodezyjnego i kartograficznego (WINGiK) utrzymał decyzję w mocy, a Wojewódzki Sąd Administracyjny w Gliwicach wyrokiem z 11 czerwca 2018 r. [sygnatura akt II SA/GI 88/18] skargę na decyzję inspektora oddalił. Orzeczenia te wywołały szeroką dyskusję, która nie została dotąd zakończona, jako że na wyrok Naczelnego Sądu Administracyjnego nadal czekamy [sprawę szczegółowo opisywał GEODETA w artykułach publikowanych w wydaniach 7-10/2018, 12/2018 i 3/2019 – red]. Mam nadzieję, że poniższe uwagi pomogą wypracować stanowisko akceptowalne dla wszystkich zainteresowanych.

Dla jasności ograniczę się do omówienia tylko podziałów uregulowanych rozdziałem 1 działu III ustawy z 21 sierpnia 1997 r. *o gospodarce nieruchomościami* [DzU z 2018 r. poz. 2204 ze zm., dalej *uogn*]. Nie będę się więc zajmował podziałami nieruchomości rolnych lub leśnych, których dotyczy § 77 ust. 7 rozporządzenia ministra spraw wewnętrznych i administracji z 9 listopada 2011 r. *w sprawie standardów technicznych wykonywania geodezyjnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych oraz opracowywania i przekazywania wyników tych pomiarów do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego* [DzU z 2011 r. poz. 1572, dalej rozporządzenie ws. standardów].

Pominę też odniesienia do ksiąg wieczystych, ponieważ powierzchnie w księgach ujawniane są na podstawie wypisu z rejestru gruntów lub innego dokumentu sporządzonego na podstawie przepisów o ewidencji gruntów i budynków (EGiB), oraz do sądowych orzeczeń o podziale, ponieważ załączniki do nich muszą spełniać te same wymagania co załączniki do decyzji zatwierdzających podziały.

Czego dotyczy spór?

Na wstępie należy zauważyć, że spór dotyczy wprawdzie jednego operatu, ale dwóch zagadnień:

1. sposobu obliczania powierzchni większej z powstających działek,

2. wymaganego zakresu pomiaru punktów granicznych.

W praktyce geodezyjnej te dwa zagadnienia łączą się, ale chcąc je wyjaśnić, należy omówić je osobno. Jest to bardzo ważne. Jeśli rzeczywisty spór dotyczy wymagań związanych z pomiarami, to przedmiotem skargi powinny być właśnie te wymagania. Przecież sąd rozpatruje skargę stosownie do jej treści – jeżeli skarga dotyczy obliczeń, sąd analizuje przepisy dotyczące obliczeń, a nie pomiarów.

Powierzchnie według uogn

Zauważmy, że w rozdziale 1 działu III *uogn* nigdzie nie ma wzmianki o powierzchniach. W art. 97 ust. 1a możemy przeczytać tylko, że do wniosku o podział należy dołączyć m.in. wstępny projekt podziału (pkt 4), wykaz zmian gruntowych (pkt 6), mapę z projektem podziału (pkt 8) i ewentualnie wykaz synchronizacyjny (pkt 7). Ustawa nie reguluje jednak ani treści tych dokumentów, ani sposobu postępowania przy ich sporządzaniu, odsyłając w tym zakresie (art. 100) do rozporządzenia Rady Ministrów z 7 grudnia 2004 r. *w sprawie sposobu i trybu dokonywania podziałów nieruchomości* [DzU z 2004 r. poz. 2663, dalej rozporządzenie podziałowe].

§ 3 ust. 2 tego rozporządzenia stanowi, że wstępny projekt podziału powinien zawierać m.in. powierzchnie: *„nieruchomości podlegającej podziałowi”* (pkt 3) i *„projektowanych do wydzielenia działek gruntu”* (pkt 5). Z kolei § 9 ust. 1 określa treść mapy z projektem podziału, która ma zawierać m.in. *„powierzchnię nieruchomości podlegającej podziałowi oraz przedstawione w kolorze czerwonym powierzchnie projektowanych do wydzielenia działek gruntu”* (pkt 7). Jednak rozporządzenie podziałowe również nie zawiera regulacji wskazujących, **jak obliczać** powierzchnie nowych działek! Ba, nie ma nawet wzmianki, w jakich jednostkach te powierzchnie mają być przedstawione – czyżby w akrach albo morgach?

Chcąc ustalić, o jakich powierzchniach mówią przepisy, należy odpowiedzieć na pytanie: czemu te powierzchnie mają służyć? Odpowiedź wynika z art. 96 ust. 4 *uogn*. Wskazuje on, że decyzje zatwierdzające podział *„stanowią podstawę do dokonania wpisów* (…) *w katastrze nieruchomości”*. Skoro nowe powierzchnie mają być ujawnione w EGiB, to muszą spełniać te same standardy co wszystkie pola powierzchni działek wprowadzane do ewidencji!

Tę oczywistą konstatację potwierdzają inne przepisy *uogn* i rozporządzenia podziałowego. Do wniosku o zatwierdzenie podziału należy dołączyć:

1. Wykaz zmian gruntowych (art. 97 ust. 1a pkt 6 *uogn* i § 9 ust. 1 pkt 11 rozpo-

rządzenia podziałowego). Wykazy zmian gruntowych to stosowane niegdyś tabelaryczne zestawienia danych ewidencyjnych (działek, budynków i władających) przed zmianą i po zmianie. Obecnie są to wykazy zmian danych ewidencyjnych działek i budynków – dokumenty przedstawiające zmiany opisowych danych ewidencyjnych, jakie zostały stwierdzone w trakcie wykonywania prac geodezyjnych. Wymagania co do wykazów zawarte są w przepisach dotyczących EGiB.

2. Wypis z katastru (art. 97 ust. 1a pkt 2 *uogn*) dotyczący nieruchomości dzielonej. Rzecz jasna dane na wypisie muszą być spójne z pozostałymi danymi zawartymi w dokumentacji podziałowej. Dlatego powierzchnia nieruchomości podlegającej podziałowi podana we wstępnym projekcie podziału i na mapie z projektem podziału jest tożsama z powierzchnią ujawnioną w EGiB.

Z ustawy *o gospodarce nieruchomościami* i z rozporządzenia podziałowego wynika więc, że powierzchnie prezentowane w dokumentacji podziałowej muszą spełniać wymagania stawiane polom powierzchni ujawnianym w EGiB. Sposób prowadzenia tej ewidencji, w tym obliczania powierzchni ewidencyjnych, normuje co do zasady rozporządzenie ministra rozwoju regionalnego i budownictwa z 29 marca 2001 r. *w sprawie ewidencji gruntów i budynków* [DzU z 2019 r. poz. 393, dalej rozporządzenie *ws. EGiB*]. Zatem to rozporządzenie *ws. EGiB* określa, jakie powierzchnie (jednostki, dokładność i sposób obliczenia) mają się znaleźć się w dokumentacji podziałowej.

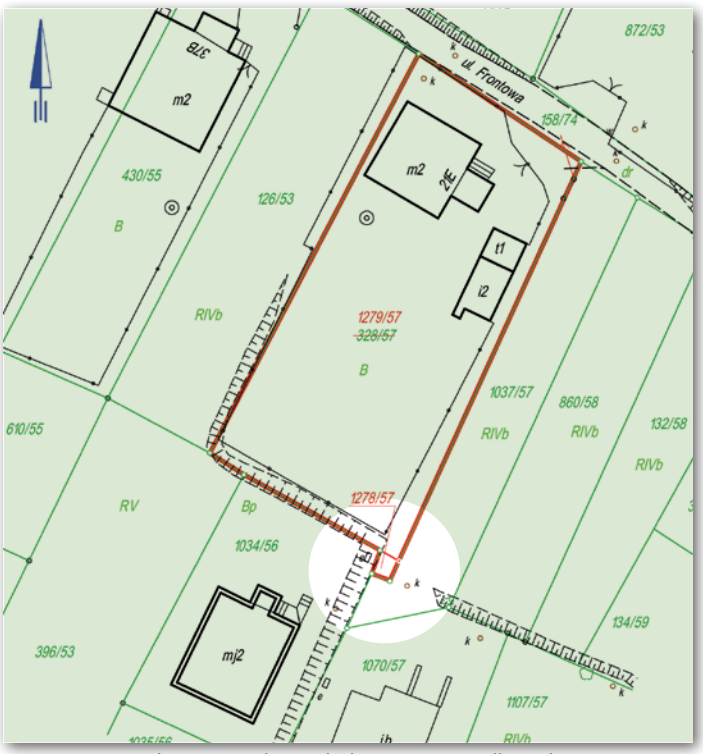
Przepisy podziałowe nie są więc przepisami szczególnymi w stosunku do przepisów ewidencyjnych. Nie zmienia to faktu, że w postępowaniu podziałowym **należy stosować przepisy ewidencyjne**, w szczególności rozporządzenie *ws. EGiB*. I to wszystkie przepisy, również te dotyczące obliczania powierzchni.

Pole powierzchni według rozporządzenia ws. EGiB

Zgodnie z § 62 ust. 1 rozporządzenia *ws. EGiB „pole powierzchni działek ewidencyjnych oblicza się za pomocą współrzędnych prostokątnych płaskich (...) i koryguje o wartość powierzchniowej poprawki odwzorowawczej”*. Ten przepis nie pozostawia wątpliwości: pola powierzchni działek **zawsze** oblicza się ze współrzędnych (z zastrzeżeniem z początku artykułu). Siłą rzeczy dotyczy to również działek powstałych w wyniku podziału. Skąd wziąć te współrzędne w przypadku podziału polegającego na wydzieleniu działki o powierzchni do 33% powierzchni nieruchomości dzielonej? Z ewidencji gruntów i budynków!

Zgodnie z § 60 ust. 1 pkt 2 rozporządzenia *ws. EGiB* każda działka wykazana w ewidencji posiada numeryczny opis granic, na który składa się odpowiedni zbiór punktów granicznych. Ustawa z 17 maja 1989 r. *Prawo geodezyjne i kartograficzne* [DzU z 2019 r. poz. 725 ze zm., dalej *Pgik*] zapewnia nas, że w całym kraju ewidencja gruntów i budynków jest prowadzona w systemie teleinformatycznym (art. 4 ust. 1a pkt 2). Dodatkowo warto przypomnieć, że utworzenie komputerowej bazy danych ewidencyjnych powinno nastąpić w terminie do 31 grudnia 2016 r. (§ 80 ust. 1 rozporządzenia *ws. EGiB*, por. § 2 rozporządzenia ministra administracji i cyfryzacji z 29 listopada 2013 r. *zmieniającego rozporządzenie w sprawie EGiB* – DzU z 2013 r. poz. 1551).

Nie powinno więc być problemem pobranie z PZGiK współrzędnych wszystkich punktów granicznych dzielonej działki. W konsekwencji nie jest problemem obliczenie z nich pola powierzchni każdej nowej działki.



Omawiany wyrok WSA w Gliwicach dotyczy przypadku pokazanego na mapie. Poszło o wydzielenie 6 m kw. na poszerzenie wjazdu

Pomiar punktów granicznych

Zacznijmy znowu od ustawy *o gospodarce nieruchomościami*. W interesującym nas zakresie zawiera ona tylko nakaz, aby do wniosku o podział dołączyć również protokół z przyjęcia granic nieruchomości (art. 97 ust. 1a pkt 5). Zgodnie z § 7 ust. 1 rozporządzenia podziałowego przyjęcie granic nieruchomości następuje w wyniku badania księgi wieczystej i innych dokumentów określających stan prawny nieruchomości oraz danych wykazanych w katastrze nieruchomości, a więc na podstawie dokumentacji – co do zasady bez udziału właścicieli nieruchomości.

Jedynie w przypadku braku księgi wieczystej i innych dokumentów określających stan prawny nieruchomości o czynnościach przyjęcia granic zawiadamia się właścicieli (użytkowników wieczystych) nieruchomości dzielonej i nieruchomości sąsiednich. Jednak zawiadomienie dotyczy tylko przyjęcia granic do podziału, które jest regulowane rozporządzeniem podziałowym. Zawiadomienie nie dotyczy okazania punktów granicznych po ich wznowieniu lub wyznaczeniu, bo tych czynności dotyczą inne przepisy: rozdział 6 *Pgik* i rozporządzenie ministrów spraw wewnętrznych i administracji oraz rolnictwa i gospodarki żywnościowej z 14 kwietnia 1999 r. *w sprawie rozgraniczania nieruchomości* [DzU z 1999 r. poz. 453].

Rozporządzenie podziałowe nie nakazuje więc wznawiania i pomiaru punktów granicznych przed podziałem, choć w wielu przypadkach byłoby wskazane dokonanie tych czynności. Wykracza to jednak poza zakres prac podziałowych. Rozporządzenie podziałowe nakazuje jedynie uzupełnienie mapy służącej do sporządzenia projektu podziału o niezbędne dla projektu podziału elementy zagospodarowania terenu. Wymaga to oczywiście pomiarów w terenie.

I tu musimy powrócić do rozporządzenia ws. standardów. Już w § 7 ust. 1 stanowi ono, że pomiary geodezyjne poprzedza się wywiadem terenowym, ma-

jącym na celu m.in. identyfikację w terenie znaków granicznych. Identyfikacja to jednak nie to samo, co wznowienie i pomiar znaków. Zasady wznawiania znaków granicznych lub wyznaczania punktów granicznych ujęte są bowiem dopiero w rozdziale 4 rozporządzenia ws. standardów zatytułowanym: *Standardy techniczne wykonywania geodezyjnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych*. A wywiad terenowy, w tym identyfikacja, nie jest częścią pomiaru, tylko go poprzedza.

Na marginesie zauważmy, że ponowny pomiar punktów granicznych musi być poprzedzony wyznaczeniem tych punktów *„przy wykorzystaniu danych obserwacyjnych określających położenie tych znaków lub punktów granicznych w oparciu o osnowę pomiarową, jaka była wykorzystana do pozyskania tych danych”* (§ 30 ust. 1 rozporządzenia ws. standardów). Niewątpliwie przekracza to zakres prac służących podziałowi nieruchomości. Jest to inny asortyment robót.

Przywołajmy jeszcze § 83 rozporządzenia *ws. EGiB*: *„Do czasu wykonania modernizacji ewidencji zachowują swoją ważność, w zakresie określonym przepisami ustawy, dane ewidencyjne uwidocznione w ewidencji prowadzonej przed wejściem w życie rozporządzenia”*. Wydając takie dane, starosta na wypisie z rejestru gruntów powinien umieścić informację o tych danych, które *„nie spełniają wymagań rozporządzenia lub obowiązujących standardów technicznych”* (§ 52 ust. 2 pkt 7 rozporządzenia *ws. EGiB*).

Wynika z tego, że geodeta, przygotowując dokumentację do podziału nieruchomości, nie ma obowiązku wyznaczania punktów granicznych i ich pomiaru w celu podniesienia dokładności danych ewidencyjnych, ale powinien posługiwać się danymi uzyskanymi z katastru nieruchomości. Oczywiście geodeta może wykonać pomiar granic, jeśli zleci mu to zamawiający. Będzie to tym bardziej wskazane w przypadku, gdy wywiad terenowy uprawdopodobni naruszenie granic, użytkowanie terenu niezgodne z granicami. Będzie to jednak pomiar punktów granicznych, a nie podział nieruchomości.

Zadania starosty

A co, jeśli PODGiK zażąda jednak od geodety odszukania w terenie znaków i pomiaru punktów granicznych? Moim zdaniem takie żądanie będzie niezgodne z prawem, ponieważ celem pracy geodezyjnej jest podział nieruchomości, a nie poprawa danych ewidencyjnych. Modyfikacja *„istniejących danych ewidencyjnych do wymagań określonych w rozporządzeniu”*, w tym do wymagań dokładnościowych, jest co do zasady modernizacją ewidencji (§ 55 rozporządzenia *ws. EGiB*). Modernizacja ewidencji jest zaś niewątpliwie zadaniem starosty.

Suma powierzchni działek powstałych w wyniku podziału, obliczonych zgodnie z § 62 ust. 1 rozporządzenia ws. EGiB – co do zasady – nie równa się powierzchni działki dzielonej.

W związku z tym żądanie PODGiK, aby dokonać pomiaru punktów granicznych, wykracza poza zakres prac podziałowych wymaganych od geodety przez prawo i zleceniodawcę. Żądanie takie **należy traktować jako osobne zlecenie** na dodatkowe prace, za które zlecający, czyli starosta, będzie musiał zapłacić.

Powyższe nie zmienia faktu, że obowiązkiem starosty jest kontrola dokumentacji sporządzanej przez geodetę. Starosta sam nie wykonuje prac geodezyjnych i wszystkie przedmiotowe dane ewidencyjne wytworzyli geodeci. Zarówno te dobre, jak i złe. Te złe są często skutkiem źle przeprowadzonej weryfikacji w przeszłości. Te mniej dokładne wynikają zwykle z mniejszych niegdyś wymagań. W każdym przypadku poprawa danych ewidencyjnych, ich jakości i dokładności, też będzie rezultatem prac geodetów. A obowiązkiem starosty jako organu prowadzącego zasób będzie weryfikacja dostarczanych danych geodezyjnych pod kątem ich zgodności z aktualnym prawem i standardami.

Powierzchnie wydzielanych działek

Odpowiedzmy jeszcze na pytanie: skąd się wzięła praktyka obliczania powierzchni działek „przez odjęcie”? Wszyscy doświadczeni geodeci uczyli się, że podstawową zasadą jest: *od ogółu do szczegółu*. Zgodnie z nią najpierw obliczało się powierzchnię kraju, potem powierzchnię województwa, powiatu, gminy i obrębu, przy czym powierzchnię mniejszych jednostek wyrównywało się do powierzchni jednostek nadrzędnych. Tak samo powierzchnię działek ewidencyjnych wyrównywało się do powierzchni obrębu: różnicę między sumą powierzchni działek a powierzchnią obrębu rozrzucało się na poszczególne działki, proporcjonalnie do ich powierzchni.

Tak samo należało postępować przy podziałach: różnicę między sumą powierzchni nowych działek a powierzchnią działki dzielonej należało rozrzucić na nowe działki, proporcjonalnie do ich powierzchni. W związku z tym należało się spodziewać, że przy wydzielaniu działek do 33% powierzchni nieruchomości dzielonej cała różnica zostanie przypisana do działki większej. Dlatego obliczenie powierzchni „przez odjęcie” było racjonalne i nie pogarszało jakości danych.

Jednak zasada *od ogółu do szczegółu* w stosunku do powierzchni działek **już nie obowiązuje**! Przywołajmy jeszcze raz z § 62 ust. 1 rozporządzenia *ws. EGiB*: *„pole powierzchni działek ewidencyjnych oblicza się za pomocą współrzędnych prostokątnych płaskich* (...) *i koryguje o wartość powierzchniowej poprawki odwzorowawczej”*. Niezależnie od innych działek!

Pola powierzchni obliczane według dawnych zasad zawierają oprócz „czystej” powierzchni dodatkowe wielkości wynikające czy to z zaokrągleń powierzchni działek sąsiednich (bliższych lub dalszych), czy to ze sposobu, w jaki geodeta – lepiej lub gorzej – poprawki rozrzucił. Jest to oczywiście niezgodne z zasadami gospodarki rynkowej i zasadami sprawiedliwości, ponieważ każdy metr kwadratowy nieruchomości wpływa na jej wartość i obciążenia podatkowe.

Obecnie jednak powierzchnie działek ewidencyjnych należy obliczać wyłącznie ze współrzędnych prostokątnych płaskich, przy uwzględnieniu poprawki odwzorowawczej. Obliczone w ten sposób pola powierzchni nie są obarczone żadnymi dodatkowymi wielkościami. Właśnie dlatego obliczanie powierzchni działek „przez odjęcie” powinno trafić do lamusa.

Należy też zwrócić uwagę na to, że w konsekwencji suma powierzchni działek powstałych w wyniku podziału, obliczonych zgodnie z § 62 ust. 1 rozporządzenia ws. EGiB – co do zasady – nie równa się powierzchni działki dzielonej.

Jacek Mikulski
geodeta uprawniony z wieloletnim doświadczeniem w zakresie podziałów nieruchomości

Wyroki sądów administracyjnych

Istotny jest stan faktyczny

Geodeta podczas wykonywania inwentaryzacji powykonawczej, zaliczając grunty do poszczególnych użytków gruntowych, powinien kierować się stanem faktycznym i przepisami załącznika nr 6 do rozporządzenia *ws. EGiB*. Tak wypowiedział się niedawno Naczelny Sąd Administracyjny, kwestionując wcześniejszy wyrok sądu I instancji w sprawie opisywanej w GEODECIE 2/2018.

Przypomnijmy, że wykonawczyni operatu technicznego wykazała w nim dla inwentaryzowanej działki zmianę części użytku rolnego klasy IIIa na „Inne tereny zabudowane – Bi". Ustalając zasięg gruntów zabudowanych, uwzględniła decyzje starosty zezwalające na trwałe wyłączenie z produkcji użytków rolnych klasy IIIa. W ten sposób powstały cztery odrębne kontury tego użytku obejmujące teren znajdujący się: pod budynkiem oraz jego elementami składowymi, a także pod urządzeniami podziemnego uzbrojenia terenu. Starosta zwrócił jednak operat do poprawy, jako jedną z usterek wskazując błędne ustalenie gruntów zabudowanych. Geodetka jednak nie usunęła braków i nieprawidłowości wskazanych w protokole weryfikacji. Jeszcze trzykrotnie zwracano operat geodetce, która za każdym razem ustosunkowywała się na piśmie do treści protokołu. Starosta jednak nie uwzględniał jej stanowiska. W końcu od decyzji starosty odwołała się do wojewódzkiego inspektora nadzoru geodezyjnego i kartograficznego w Szczecinie, ale ten przyznał rację staroście.

Tak sprawa trafiła do WSA. Wyrokiem z 30 listopada 2017 r. [sygn. akt II SA/Sz 1074/17] Wojewódzki Sąd Administracyjny w Szczecinie uchylił zaskarżoną decyzję WINGiK-a oraz poprzedzającą ją decyzję starosty ws. odmowy przyjęcia danych do PZGiK. Wyłączenie użytków rolnych wspomnianymi decyzjami starosty dotyczyło tylko części działki i w ocenie sądu I instancji wskazanie pozostałej spornej części gruntu jako „Inne tereny zabudowane – Bi" oznaczałoby dokonanie samodzielnego przekwalifikowania gruntów przez geodetę w sprzeczności z wydanymi w tym zakresie decyzjami oraz poza kontrolą organów uprawnionych do orzekania w sprawach wyłączenia z produkcji rolnej.

Z tym stanowiskiem nie zgodził się Naczelny Sąd Administracyjny, do którego WINGiK wniósł skargę kasacyjną. NSA podkreślił, że sprawa dotyczy wyłącznie sporządzenia stosownej dokumentacji w dziedzinie geodezji i kartografii oraz możliwości przyjęcia jej do PZGiK. Zaliczanie gruntów do poszczególnych użytków gruntowych odbywa się na podstawie cech i innych przesłanek, które są określone w załączniku nr 6 do rozporządzenia *w sprawie ewidencji gruntów i budynków*. Decyzja zezwalająca na wyłączenie gruntów z produkcji rolnej jest jedynie podstawą prawną do legalnego wyłączenia. Nie ma zaś wpływu – w sposób wskazany przez wykonawczynię prac geodezyjnych – na zapisy w EGiB, która jest odzwierciedleniem stanu faktycznego. Zdaniem NSA słusznie skarżący kasacyjnie zauważył, że postanowienia decyzji wydanych na podstawie art. 11 i art. 28 ust. 2 ustawy *o ochronie gruntów rolnych i leśnych* bierze się pod uwagę wyłącznie przy ustalaniu zurbanizowanych terenów niezabudowanych lub w trakcie zabudowy – Bp.

Wykonawczyni wykazała powierzchnię działki, którą zaliczyła do „Innych terenów zabudowanych – Bi", tj. grunt znajdujący się pod budynkiem i urządzeniami uzbrojenia terenu, a pozostałą część działki zaliczyła do gruntów ornych kl. IIIa. Powierzchnia pozostałej części działki oraz rozmieszczenie obiektów budowlanych i urządzeń na działce wskazuje, że zaliczenie przez geodetkę tej części działki do użytków rolnych nastąpiło niezgodnie z definicją zawartą w pkt 2 załącznika nr 6.

NSA zauważył, że analiza operatu technicznego dokonana przez organy administracyjne wskazuje, że działka jest ogrodzona ze wszystkich stron ogrodzeniem trwałym, a pomierzony na niej budynek z elementami składowymi (schody, tarasy, ganki) oraz związane z tym budynkiem urządzenia naziemne (studnia wodociągowa, szambo i zbiornik gazu) zmieniają jej charakter rolniczy na zurbanizowany.

NSA uznał również za zasadny zarzut naruszenia art. 12b ust. 1 pkt 1 i 2 oraz ust. 8 ustawy *Prawo geodezyjne i kartograficzne*, który określa procedurę przyjęcia do PZGiK zbiorów danych i innych materiałów przygotowanych przez wykonawcę prac geodezyjnych lub kartograficznych. Sąd zauważył, że wykonawcy, który kwestionuje negatywną weryfikację, przysługuje prawo do ustosunkowania się na piśmie do protokołu w terminie 14 dni (art. 12b ust. 7 *Pgik*). Przed upływem tego terminu starosta nie może wydać decyzji administracyjnej o odmowie przyjęcia materiałów do PZGiK. Gdy wskutek uwzględnienia pisemnego stanowiska wykonawcy organ nie stwierdza już uchybień i nieprawidłowości, powinien wydać kolejny protokół, tym razem z pozytywną weryfikacją.

Jeżeli natomiast wykonawca po otrzymaniu pierwszego protokołu z negatywną weryfikacją przekaże organowi wynik tych prac, który nadal zawiera nieprawidłowości i narusza przepisy prawa, dopiero wówczas organ powinien na podstawie art. 12b ust. 8 wydać decyzję o odmowie przyjęcia zbioru materiałów do PZGiK. Wielokrotne kierowanie do wykonawców negatywnych protokołów weryfikacji dotyczących tej samej pracy mogłoby zostać przez organ wykorzystane do unikania merytorycznej kontroli jego stanowiska. Jak skonkludował NSA, istotą przepisów art. 12b ust. 7 i ust. 8 *Pgik* jest przeciwdziałanie tego typu sytuacjom. NSA zwrócił uwagę, że bezspornie operat techniczny zawierał wady wykazane przez organ odwoławczy, a zatem decyzja o odmowie jego przyjęcia była prawidłowa. Sąd I instancji nie miał racji, twierdząc, że wady te mogą być usunięte przez skarżącą w toku postępowania.

NSA uznał zatem skargę kasacyjną za mającą usprawiedliwione podstawy i uchylił zaskarżony wyrok, oddalając tym samym skargę geodetki. Orzeczenie jest prawomocne [sygnatura akt I OSK 918/18].

Opracowanie Anna Wardziak

Nowe satelity i funkcje ICEYE

Polsko-fińska konstelacja małych satelitów radarowych ICEYE składa się już z trzech aparatów. We wrześniu włączono do niej dwa satelity wystrzelone w lipcu, a gromadzone przez nie dane są już dostępne w sprzedaży. Jak zapowiada ICEYE, jeszcze w tym roku konstelacja ma się wzbogacić o kolejne dwa aparaty. Spółka zademonstrowała przy okazji wykorzystanie ich w detekcji zmian. Wizualizacja obok bazuje na zobrazowaniach wykonanych przez dwa nowe aparaty raptem kilka minut po sobie, co pozwala wyraźnie śledzić ruch statków w pobliżu portu w szwedzkim Göteborgu. Na czerwono oznaczono obiekty widoczne tylko na pierwszym zobrazowaniu, a na zielono – tylko na drugim. Docelowo konstelacja pozwoli śledzić na całym świecie zmiany zachodzące w ciągu kilku godzin. Inne ciekawe rozwiązanie techniczne oferowane przez ICEYE to tryb obrazowania Spotlight generujący dane w submetrowej rozdzielczości. Może być on przydatny zarówno do wykrywania małych obiektów, jak i do skuteczniejszej klasyfikacji tych większych, np. statków.

Źródło: ICEYE

Większy zasięg sieci RtkNet

Fot. Honorowy Południk Krakowski

Dzięki niedawnej rozbudowie sieć referencyjna RtkNet firmy Art-Geo składa się już z 19 stacji. Nowe instalacje uruchomiono w: Nowej Wsi koło Kutna (czyli w geodezyjnym środku Polski), Siedliskach Sławęcińskich koło Jasła, Łańcucie, Lesznie, Lublinie, Suchym Borze koło Opola, Piotrkowie Trybunalskim, Radomiu, Pisarowicach koło Sanoka, Swobodzie koło Wielunia, Wrocławiu, Zakopanem oraz w Białobrzegach koło Zamościa. Do tej pory RtkNet składała się z 5 stacji zlokalizowanych w: Krakowie, Pszczynie, Bytomiu, Syryni (powiat wodzisławski) oraz w Poznaniu. Na wszystkich zainstalowano odbiorniki Ruide NetS9 śledzące systemy GPS, GLONASS, Galileo oraz BeiDou. Dzięki rozbudowie korekty te obejmują już większość południowej części kraju. Jak zapewnia firma Art-Geo, w planach jest udostępnienie poprawek dla całej Polski.

Źródło: Art-Geo

PGZ chce budować nanosatelity

Wojskowe Zakłady Elektroniczne SA (część Polskiej Grupy Zbrojeniowej) oraz francuska firma Hemeria podpisały umowę w sprawie długoterminowej współpracy na rynku nanosatelitów teledetekcyjnych. – Nasza współpraca zaowocuje produkcją polskich nanosatelitów, które mogą być wystrzelone w konstelacji i mają służyć obserwacji dowolnego zakątka Ziemi już w 18 miesięcy od rozpoczęcia projektu produkcyjnego. Technologia, którą pozyskujemy dzięki temu porozumieniu, nie tylko umożliwi WZE uzyskanie nowych produkcyjnych kompetencji, ale wzbogaci całą Polską Grupę Zbrojeniową w segmencie kosmicznym na najbliższe lata – powiedział po podpisaniu umowy dr Przemysław Kowalczuk, prezes zarządu WZE w Zielonce.

Źródło: PGZ

ZE ŚWIATA

Tweety i szpiegowskie satelity

Specjaliści od teledetekcji od dawna zastanawiali się, jakie są możliwości nowoczesnych satelitów szpiegowskich. Rąbka tajemnicy uchylił tweet prezydenta USA Donalda Trumpa. 30 sierpnia prezydent opublikował na Twitterze zdjęcie przedstawiające teren irańskiego Narodowego Centrum Kosmicznego po eksplozji rakiety Safir. Obraz od razu zainteresował ekspertów, którzy po wnikliwej analizie doszli do wniosku, że wykonał je amerykański satelita szpiegowski USA 224 będący częścią konstelacji KH-11 Evolved Enhanced Crystal. Oceniają oni, że rozdzielczość fotografii wynosi nawet około 10 cm, podczas gdy najlepsze komercyjne satelity zapewniają piksel co najwyżej około 30-centymetrowy (rekordzistą jest dziś WorldView-3).

JK

Geoida hybrydowa PL-geoid-2011 w praktyce

Poprawki i pogorszki

W USA geoidę hybrydową stale doskonalą w celu podniesienia dokładności pomiarów satelitarnych. W Polsce nie ma zrozumienia dla takiej potrzeby. A przecież dodatkowe obserwacje do poprawy modelu mogliby dostarczać sami geodeci.

Ryszard Pażus

W przypadku pomiarów metodami satelitarnymi wysokość znaku geodezyjnego może być obliczana w drodze:

1. Wyrównania różnic wysokości między sąsiednimi punktami z zależności ΔH = Δh – ΔN w układzie wysokościowym. To metoda niwelacji satelitarnej z wykorzystaniem pomiarów statycznych stosowana do otrzymywania wyższej dokładności. Jest ona równorzędna z niwelacją geometryczną aż do standardu 4 mm/km. W metodzie tej ΔN pochodzi z modelu geoidy grawimetrycznej.

2. Uwzględnienia odstępu modelu geoidy N do wysokości elipsoidalnej h punktu otrzymanej z serwisów aktywnych sieci geodezyjnych. Przy obecnie obowiązującym modelu geoidy PL-geoid-2011 dla układu wysokościowego PL-KRON86-NH poprawne w tym przypadku wydaje się oszacowanie dokładności z błędem średnim rzędu 4-5 cm.

Na dokładność pomiarów w opcji drugiej wpływają trzy elementy:

1. błędy pomiaru satelitarnego na punkcie pomiarowym wynikające z błędów instrumentalnych odbiornika (centrowania, pomiaru wysokości nad punktem, stałych instrumentalnych, jak np. błędy centrum fazowego anteny czy dryftu zegara);

2. błędy generowania punktów wirtualnych (VRS) lub korekt strumieni poprawek, głównie powodowane refrakcją jonosferyczną i troposferyczną;

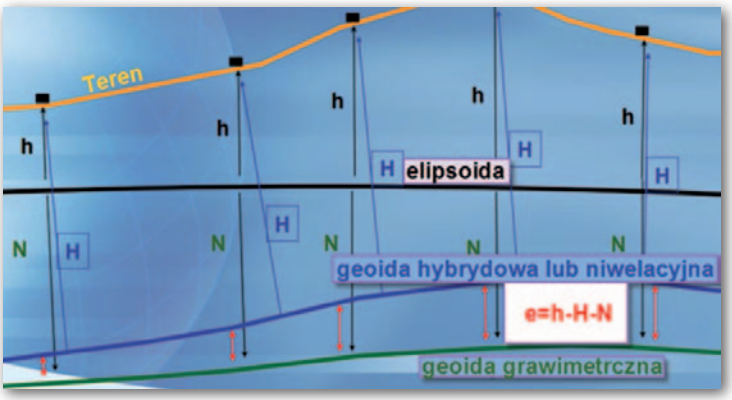
3. błąd N, czyli wielkość odstępu geoidy od elipsoidy w punkcie pomiarowym.

Należy przy tym podkreślić ważną cechę pomiarów wykorzystujących aktywne sieci geodezyjne (ASG). **Wykonawca pomiarów nie ma wpływu na drugi i trzeci składnik**. Usunięcie błędów refrakcyjnych to domena algorytmów na serwerach ASG. Na szczęście dla krótkich wektorów, którymi posługujemy się w czasie pomiaru, błędy te są całkowicie zaniedbywalne, zwłaszcza kiedy nasze wirtualne punkty bazowe VRS są zlokalizowane na obszarze obiektu.

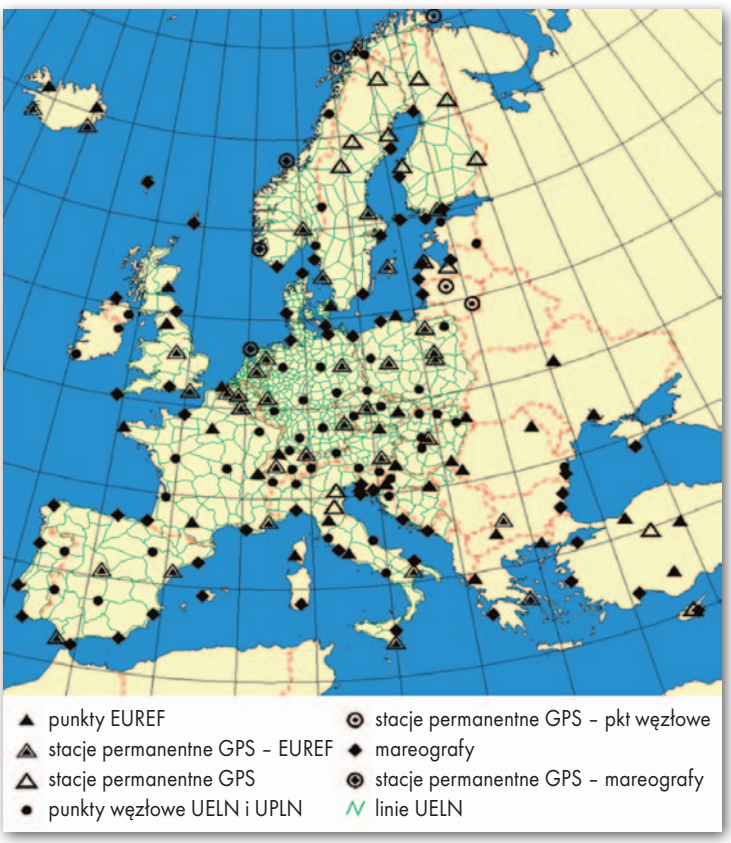
Z kolei krajowy model geoidy jest obligatoryjny – wykonawca pomiaru nie ma więc możliwości użycia innego modelu i musi stosować się do obowiązujących przepisów. Jeżeli kontrolne pomiary wykazują niedopuszczalne różnice w satelitarnych pomiarach wysokości, zwykle skutkuje to koniecznością powrotu do naziemnej niwelacji.

Problem z wysokością

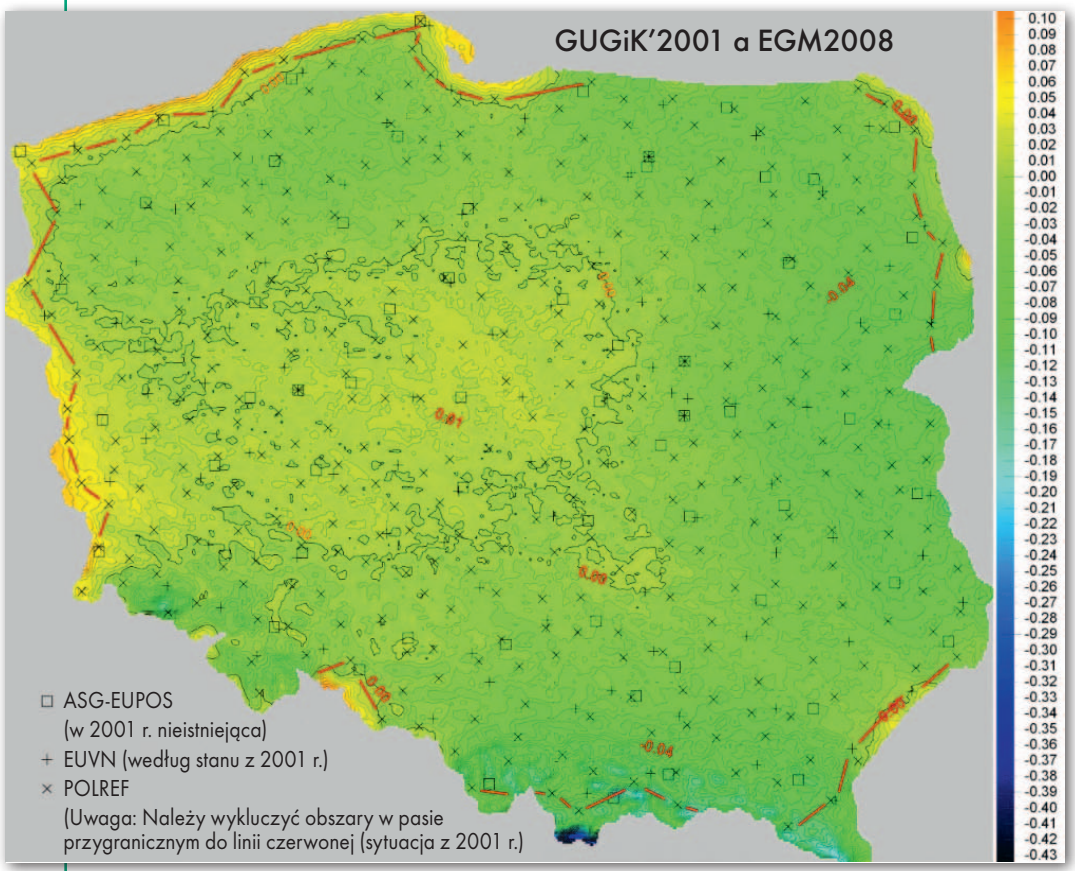
W ostatnich latach wszystkie znaczące aktywne sieci geodezyjne przeszły grun-



Rys. 1. Geoida hybrydowa (dopasowana do reperów) i geoida grawimetryczna (niedopasowana do reperów)



Rys. 2. Europejska sieć niwelacyjna zintegrowana z satelitarną w kampanii pomiarowej EUVN'97



Rys. 3. Porównanie geoidy niwelacyjnej GUGiK'2001 z modelem EGM08 (opis w metrach)

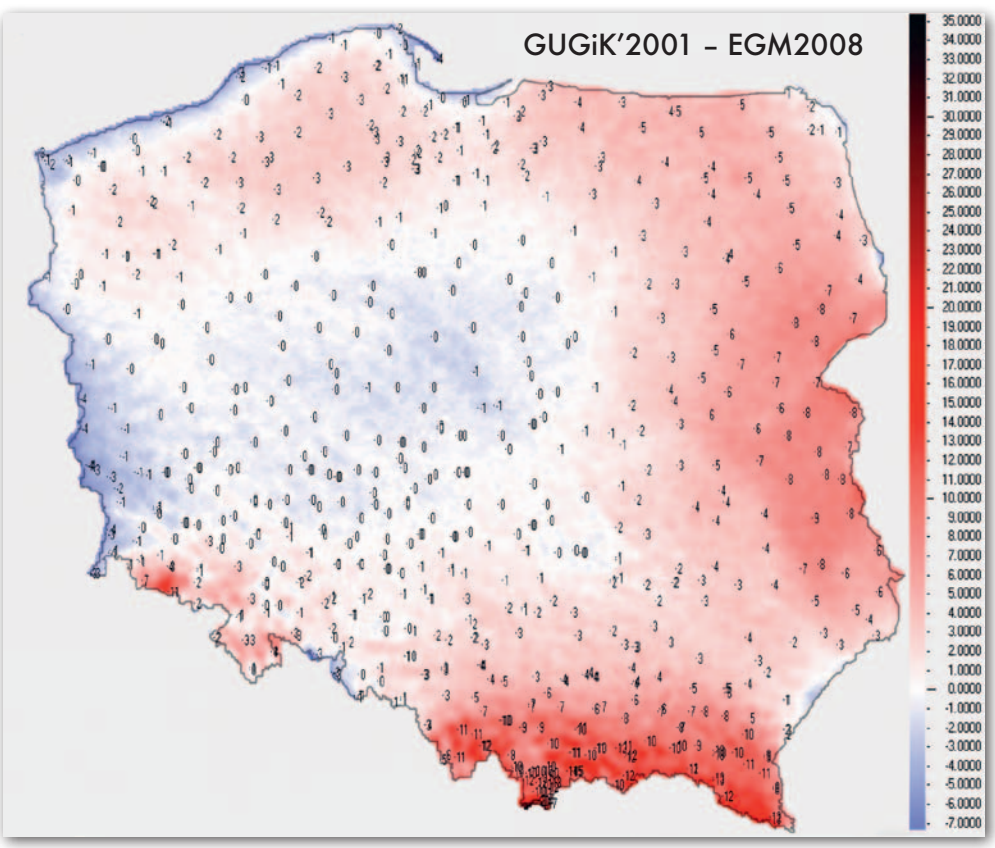
towną modernizację polegającą na włączeniu czterech systemów satelitarnych: GPS, GLONASS, Galileo i BeiDou. Znacznie poprawiło to dokładność wyznaczenia położenia punktu w układach współrzędnych płaskich. Brakuje jednak poprawy w wysokościach, czego główną przyczyną jest brak modelu geoidy „centymetrowej". O potrzebie opracowania algorytmów dających w rezultacie taki model geoidy pisano już dwadzieścia lat temu [7] i takie ambitne prace, mimo braku wystarczających danych geodezyjnych, były podjęte przez Departament Geodezji GUGiK w 2002 roku. Rozwiązaniem problemu jest modelowanie geoidy tzw. hybrydowej, czyli łączącej dane geodezyjne z grawimetrycznymi. Nazwa została wprowadzona przez amerykańską instytucję NGS (National Geodetic Survey). Aktualnie NGS przygotowuje model GEOID18 dla planowanej na 2022 rok aktualizacji amerykańskiego układu odniesienia do ITRF22 [9].

Geoida hybrydowa

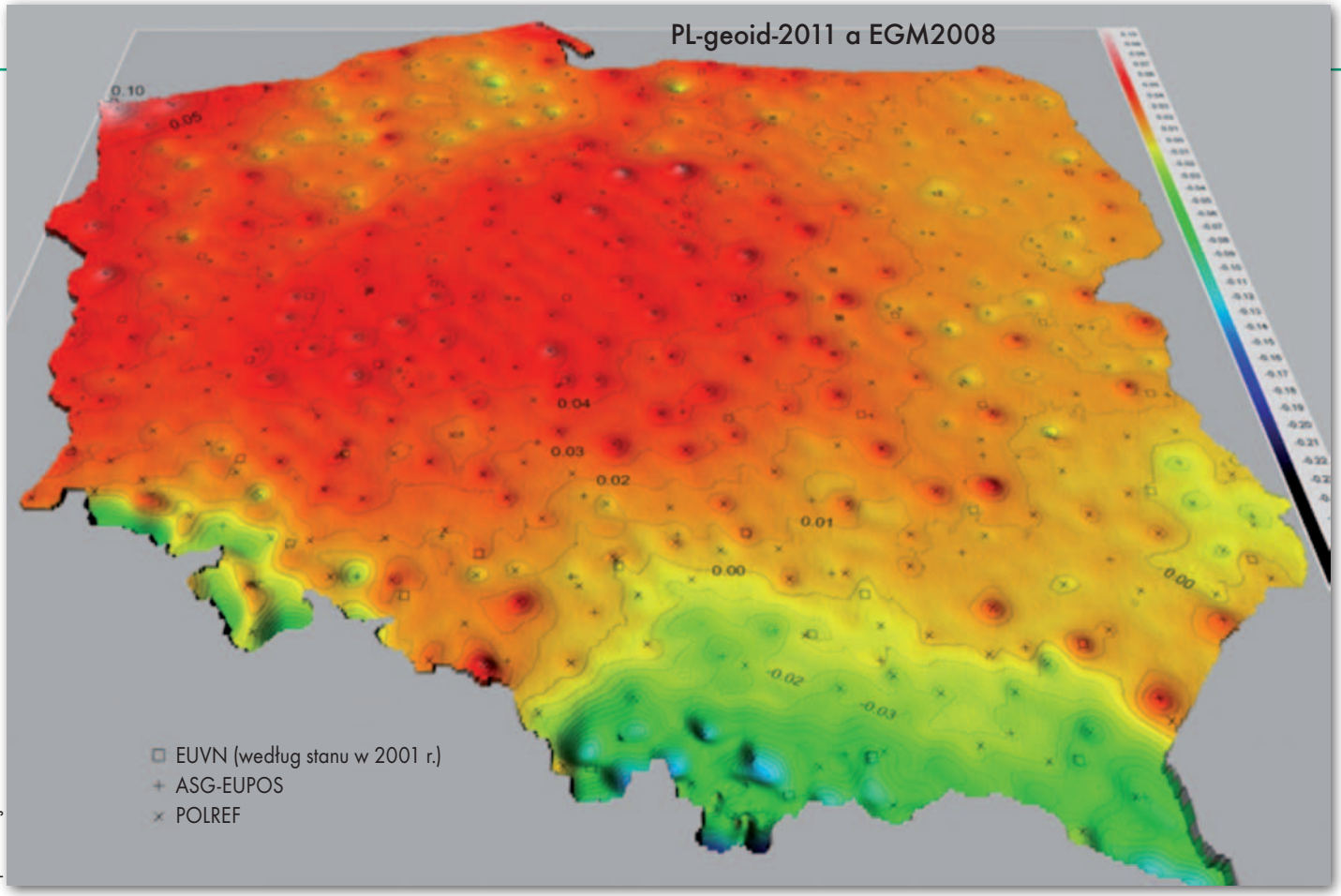
Pod pojęciem geoidy hybrydowej należy rozumieć wyznaczenie powierzchni ekwipotencjalnej potencjału siły ciężkości Ziemi przez punkty dyskretne satelitarno-niwelacyjne, czyli punkty z wysokościami elipsoidalnymi wyznaczonymi przy użyciu systemów satelitarnych i wysokościami normalnymi wyznaczonymi za pomocą niwelacji geometrycznej. Wypełnienie obszarów między tymi punktami wzięte jest z przebiegu powierzchni modelu geoidy grawimetrycznej (rys. 1). To w skrócie podstawowa zasada aproksymacji jednej powierzchni drugą [8].

W geoidzie hybrydowej powierzchnia geoidy grawimetrycznej pełni funkcję pomocniczą modelowania obszaru. Obecnie najbardziej dokładną geoidą grawimetryczną o zasięgu globalnym jest model EGM2008 [9]. Jego dokładność na podstawie porównań globalnych szacuje się na kilkanaście centymetrów (GPS/niwelacja na 12 387 punktach), ale brak do tego szczegółowego opisu. Tak czy inaczej, mamy tu do czynienia z danymi geodezyjnymi o dokładności na poziomie 1 cm i grawimetrycznymi o rząd wielkości gorszymi.

Jak wynika z powyższego, o dokładności geoidy hybrydowej decydują dokładności danych geodezyjnych i odpowiednie algorytmy transformujące powierzchnię modelu do układu odniesienia wysokości. Obecnie w Polsce jest nim Kronsztad (PL-KRON86-NH), ale już niedługo, bo od



Rys. 4. Różnice wysokości geoidy niwelacyjnej GUGiK'2001 i modelu EGM08 w centymetrach



Opracowanie graficzne: Aleksander Mróz

Rys. 5. Porównanie geoidy PL-geoid-2011 z modelem geopotencjalnym EGM08 dla wysokości normalnych (cięcie warstwicowe różnic wysokości centymetrowe, opis w metrach)

przyszłego roku obowiązującym układem wysokościowym będzie PL-EVRF2007-NH, w którym wysokości normalne są odniesione do średniego poziomu Morza Północnego wyznaczonego dla mareografu w Amsterdamie zgodnie z rezolucją podkomisji EUREF z 2000 roku. To rezultat połączenia i wyrównywania krajowych sieci niwelacji precyzyjnej jako wspólnej sieci europejskiej. Sieć ta jest zintegrowana z europejską siecią satelitarną w kampanii pomiarowej EUVN'97 (rys. 2), w której wysokości elipsoidalne punktów są odniesione do systemów ITRS/ETRS w standardzie dokładności 1 cm.

Opcjonalna geoida niwelacyjna GUGiK'2001

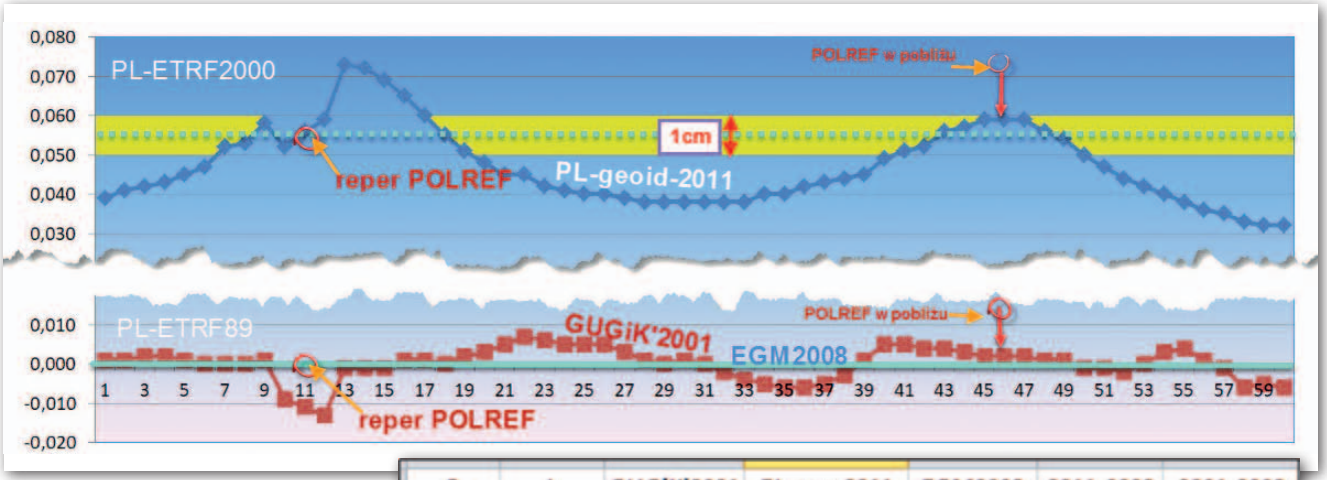
Pierwszą próbą modelowania krajowej geoidy hybrydowej była „geoida niwelacyjna 2001", opracowana przez Departament Geodezji GUGiK w latach 1999-2001 na potrzeby budowy i wykorzystania aktywnej sieci geodezyjnej ASG-PL uruchomionej w 2002 roku [3]. Nazwę modelu „geoida niwelacyjna" przyjęto z terminologii angielskiej: *GPS/levelling geoid, GPS/BM's levelling*, gdzie *BM* oznacza reper (*bench-mark*). Z powodu niedokładności dostępnej geoidy grawimetrycznej zrezygnowano z określenia „hybrydowa".

Geoida niwelacyjna GUGiK'2001 nie miała charakteru obligatoryjnego, tzn. można było stosować inne modele, które wykonawca pomiarów był w stanie udokumentować jako bardziej dokładne lokalnie, czyli zgodne z punktami osnowy wysokościowej. Ten warunek jest warty podkreślenia, bo celem nadrzędnym geoidy hybrydowej jest doprowadzenie rezultatów pomiarów satelitarnych do zgodności z istniejącymi na danym obszarze naziemnymi osnowami wysokościowymi.

Jednak rozporządzenie Rady Ministrów z 15 października 2012 r. *w sprawie państwowego systemu odniesień przestrzennych* zmieniło ten stan rzeczy. Dla wszystkich pomiarów satelitarnych został wprowadzony obligatoryjnie nowy model geoidy hybrydowej PL-geoid-2011 dla układu wysokościowego PL-KRON86-NH opublikowany w Biuletynie Informacji Publicznej Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii.

Obligatoryjna geoida hybrydowa PL-geoid-2011

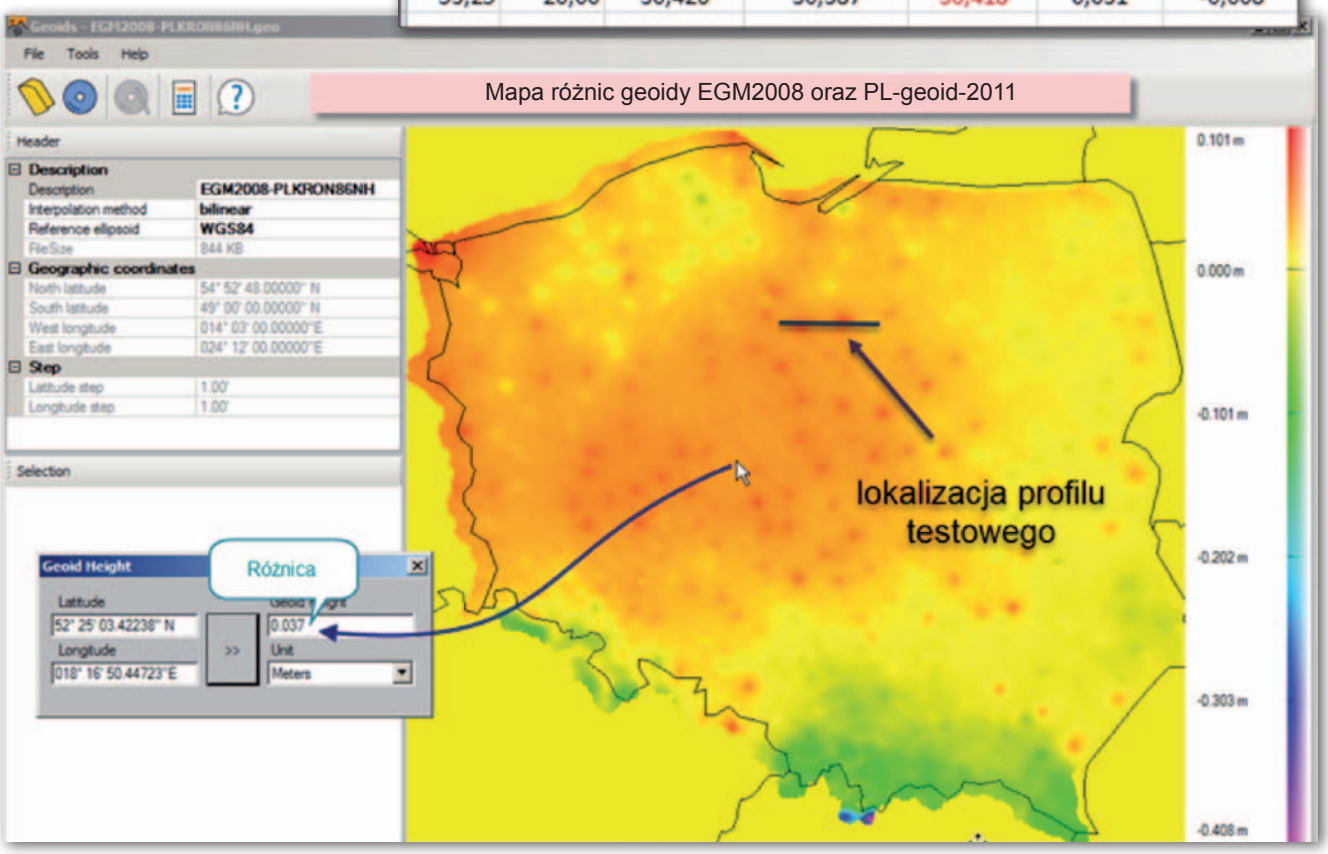
Algorytm opracowania modelu PL-geoid-2011 jest opisany w publikacji [1], z której zacytujemy obszerne streszczenie: „Model quasi-geoidy PL-geoid-2011 został utworzony w oparciu o globalny model geopotencjalny EGM08 oraz krajowe osnowy satelitarno-niwelacyjne, w tym przede wszystkim stacje ASG-EUPOS i skojarzone z nimi punkty ekscentryczne. Istotnym elementem algorytmu był proces kalibracji (wpasowania) modelu globalnego do polskich układów odniesienia, czyli PL-ETRF2000 w zakresie wysokości geometrycznych oraz PL-KRON86-NH w zakresie wysokości normalnych. Zadanie to wykonano przy zastosowaniu transformacji 3D oraz wyrównawczych korekt lokalnych mierzących propagacje odchyłek transformacji (punktów dostosowania) na węzły siatki modelu. Układ PL-ETRF2000 był reprezentowany przez punkty wyznaczone w ramach kampanii pomiarowej 2009-2012 (stacje + ekscentry ASG-EUPOS oraz zachowane punkty sieci EUVN, EUREF-POL, POLREF). Niestety, wykorzystane wysokości normalne punktów mogą budzić pewne wątpliwości, gdyż były pozyskane w nawiązaniu do nieaktualnych już danych wysokościowych. Może to mieć istotny wpływ na dokładność określanych anomalii wysokości i wykonywanych niwelacji satelitarnych. Pilnym zadaniem w tym zakresie powinno być ponowne obliczenie wysokości normalnych stacji ASG-EUPOS na podstawie danych z najnowszych wyrównań podstawowych osnów wy-



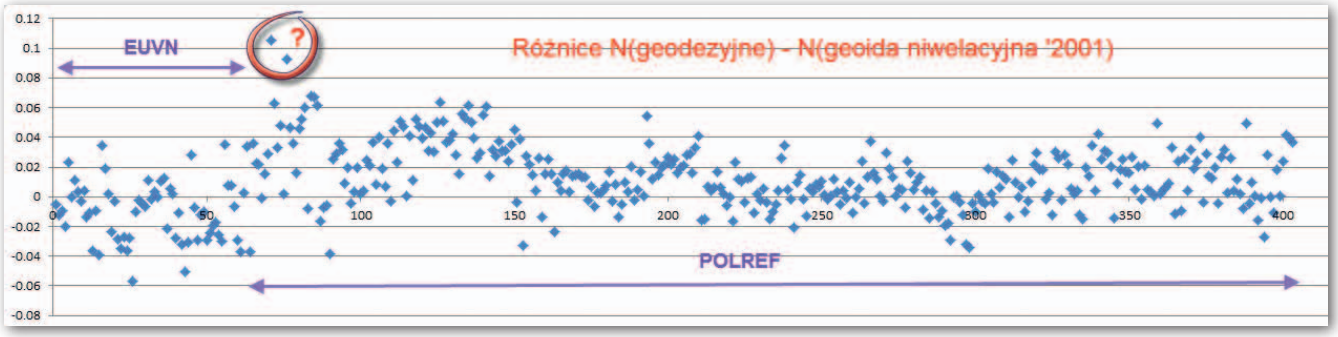
PRZYKŁAD

Różnice ΔN w profilu pionowym dla równoleżnika o szerokości B = 53°15′ na odcinku jednego stopnia długości L: od 19° do 20° dla węzłów siatki interpolacyjnej 1′ (na osi poziomej). Oś pozioma 0,000 to linia odniesienia węzłów globalnej geoidy grawimetrycznej, która w rzeczywistości jest krzywizną – od N = 29,293 m do N = 30,418 m (patrz tabela). Pokazano zniekształcenia modeli krajowych pod wpływem położenia dwóch punktów POLREF o współrzędnych: (B = 53°15′23″, L = 19°12′23″), (B = 53°17′25″, L = 19°45′20″). Na powyższym diagramie węzły PL-geoid-2011 powinny być zbliżone do linii poziomej łączącej punkty POLREF, podobnie jak dla EGM08.

B	L	GUGiK'2001	PL-geo-2011	EGM2008	2011-2008	2001-2008
53,25	19,00	29,292	29,254	29,293	0,039	0,001
53,25	19,05	29,311	29,270	29,313	0,043	0,002
53,25	19,10	29,341	29,289	29,341	0,052	0,000
53,25	19,15	29,371	29,310	29,362	0,052	-0,009
53,25	19,20	29,412	29,338	29,411	0,073	-0,001
53,25	19,25	29,454	29,390	29,455	0,065	0,001
53,25	19,30	29,504	29,455	29,506	0,051	0,002
53,25	19,35	29,556	29,518	29,563	0,045	0,007
53,25	19,40	29,617	29,582	29,622	0,040	0,005
53,25	19,45	29,682	29,645	29,683	0,038	0,001
53,25	19,50	29,744	29,706	29,744	0,038	0,000
53,25	19,55	29,813	29,768	29,808	0,040	-0,005
53,25	19,60	29,881	29,833	29,876	0,043	-0,005
53,25	19,65	29,943	29,899	29,948	0,049	0,005
53,25	19,70	30,019	29,967	30,023	0,056	0,004
53,25	19,75	30,096	30,039	30,098	0,059	0,002
53,25	19,80	30,17	30,117	30,171	0,054	0,001
53,25	19,85	30,242	30,196	30,240	0,044	-0,002
53,25	19,90	30,301	30,267	30,305	0,038	0,004
53,25	19,95	30,37	30,331	30,364	0,033	-0,006
53,25	20,00	30,426	30,387	30,418	0,031	-0,008



Mapa różnic geoidy EGM2008 oraz PL-geoid-2011



Rys. 6. Zestawienie różnic na punktach sieci EUVN i POLREF w modelowaniu geoidy GUGiK'2001

sokościowych (wykonano takowe w roku 2013). Oczywiście, może to skutkować koniecznością odpowiedniej modyfikacji modelu. Aktualnie model PL-geoid-2011 (z afiliacją GUGiK) jest stosowany powszechnie w odbiornikach GNSS, do wyznaczania wysokości normalnych na obszarze Polski".

Polskie geoidy a model EGM08

Jak wygląda wynik porównania geoidy niwelacyjnej GUGiK'2001 z modelem EGM08, pokazują rysunki 3 i 4. Na podstawie mapy różnic GUGiK'2001-EGM2008 można zauważyć, że spełnia ona kryterium geoidy „centymetrowej" dla prawie całego obszaru kraju [4] z wyjątkiem strefy przygranicznej, będącej poza zasięgiem sieci POLREF z powodu braku danych geodezyjnych. Większe różnice e = h – H – N w części wschodniej nie świadczą wcale o jakichś większych błędach aproksymacji, bo krzywizny modelu są zachowane (rys. 4). Z kolei duże różnice w rejonie sieci TATRY to znana wada modelu geopotencjalnego dla terenów górskich, w podobnej skali rejestrowana także w opracowaniach amerykańskich.

Analogiczne porównanie wykonano dla geoidy hybrydowej PL-geo-2011. Zastrzeżenia do jakości tego modelu były już publikowane na łamach GEODETY [6], ale nie spotkały się ze zrozumieniem. Aby bardziej unaocznić ten problem, przedstawiona w tamtym artykule mapa jest tutaj pokazana w ujęciu perspektywicznym (rys. 5). Widać wyraźnie, w jaki sposób niespójność sieci POLREF zniekształca model PL-geoid-2011. Dokumentacja opracowania modelu GUGiK'2001 nie wykazywała żadnych tego typu różnic w sieciach przyjętych do modelowania. Uwzględniono wtedy: 62 punkty EUVN, 341 punktów POLREF (w tym EUREF-POL), 23 punkty TATRY i 326 punktów WSSG [3]. Sieć POLREF jest tej samej dokładności co EUVN – porównanie różnic N pokazuje rys. 6.

Jak to robią w Ameryce

Modele geoidy są bardzo ważnym elementem aktywnych sieci geodezyjnych. Niedokładności modeli degradują rezultaty wysokościowych pomiarów satelitarnych. Stąd ciągłe prace nad ich doskonaleniem [10]. Dla przykładu w USA najnowszą wersją jest *hybrid model GEOID'18 beta* [11]. Jako ciekawostkę należy dodać, że amerykański National Geodetic Survey od 2014 r. sponsoruje coroczne kampanie gromadzenia danych wejściowych o nazwie *GPS on Bench Marks (GPSonBM)*, aby poprawić dokładność geoidy hybrydowej. Tylko w 2018 r. prawie 600 firm zgłosiło ponad 3800 4-godzinnych obserwacji GNSS dla około 2500 punktów referencyjnych. Te dodatkowe dane znacznie poprawiły model, zamykając luki w danych i rozwiązując konflikty w starszych danych. Tu nasuwa się retoryczne pytanie: czy podobne zasady nie mogłyby działać np. przy odbiorach operatów w naszych PODGiK-ach, w których pojawiają się odpowiednio użyteczne dane geodezyjne? Oczywiście przy założeniu, że dysponujemy dobrze opracowanymi algorytmami aktualizacji modelu.

Mamy sporo do zrobienia

O tym, z jakimi pogorszkami (pogorszka jako przeciwieństwo poprawki) mamy do czynienia w obowiązującym modelu PL-geoid-2011, możemy przekonać się na przykładzie (patrz ramka na s. obok). Taka kontrola jakości powinna być wykonana przed decyzją o wprowadzeniu modelu do obligatoryjnego stosowania. Na przykładzie – w sposób możliwie najbardziej poglądowy – wykazano, że jeśli wymagane pomiary kontrolne wykonamy np. na reperach zlokalizowanych w dalszej odległości między punktami, które były brane do modelowania geoidy PL-geoid-2011, możemy spodziewać się stałego pionowego przesunięcia, dochodzącego do kilku centymetrów.

Do tego niezbyt budującego wniosku można dodać wniosek optymistyczny. W opisie algorytmu [2] jest zawarty następujący komentarz: „Ponadto trzeba przetestować także inne formuły funkcji wagowej dla korekty lokalnej, by sprawić bardziej równomierną dystrybucję odchyłek transformacji. Przykładowo, zamiast odwrotności kwadratu odległości, przyjąć odwrotność odległości w potędze 1 lub 1/2". Chyba nie ma przeszkód, by takie działania doprowadziły do powstania geoidy „centymetrowej". Potrzebna jest tylko aktywność decydentów.

Dr inż. Ryszard Pażus
dyrektor Departamentu Geodezji GUGiK w latach 2000-2002

Literatura
•1. Kadaj R.: GEOIDPOL-2008CN – model i program quasigeoidy dostosowany do nowego układu PL-ETRF2000 [publ. internetowa 2(5)/2013 ALGORES-SOFT, www.geonet.net.pl, 12 sierpnia 2013], nota dodatkowa z maja 2014: Prezentowany model quasigeoidy GEOIDPOL-2008CN jest identyczny z modelem „urzędowym" PL-geoid-2011, który powstał właśnie z modelu GEOIDPOL2008CN poprzez jego obcięcie obszarowe do granic Polski z niewielkim 5-kilometrowym pasem zewnętrznym;
•2. Kadaj R.: Algorytm opracowania modelu PL-geoid-2011, Seminarium „Realizacja osnów geodezyjnych a problemy geodynamiki", KG PAN i Wydział Geodezji i Kartografii PW, Grybów, 25-27 września 2014;
•3. Pażus R., Osada E., Olejnik S.: Geoida niwelacyjna 2001, GEODETA 5/2002;
•4. Pażus R.: Aktywnie i wirtualnie z geoidą, GEODETA 6/2011;
•5. Pażus R., Mróz A., Saniewski J.: Z Azus Star+ osnowa w zasięgu ręki, GEODETA 3/2013;
•6. Pażus R., Mróz A.: Wirtualnie z nową geoidą, GEODETA 5/2014;
•7. Roman D.R., Smith D.A.: Recent Investigations Towards Achieving a One Centimeter Geoid, NOAA National Geodetic Survey, 2000;
•8. Roman D.R.: Gravity, Geoid and Heights, US National Geodetic Survey, 2001;
•9. Zilkoski D.B., Carlson E., Smith C.L.: Guidelines for Establishing GPS-Derived Orthometric Heights, NOAA Technical Memorandum NOS NGS 59, National Geodetic Survey, 2008;
•10. Zilkoski D.B.: A look at NGS' experimental and hybrid geoid models, GPS World, December 2018;
•11. Roman D., Ahlgren K.: GEOID18: Last U.S. Hybrid Geoid Prior to NAPGD2022, FIG Working Week 2019, Hanoi, Vietnam, April 22-26, 2019.

O prawdziwości tez artykułu Ryszarda Pażusa na temat geoidy

Mieszanie w układach

Często mówi się o możliwości utworzenia tzw. geoidy centymetrowej. Ale bez dobrej wysokościowej osnowy podstawowej i odpowiednio zaktualizowanych wysokości niwelacyjnych wybranych sieci satelitarnych kalibrujących geoidę (quasi-geoidę) nie osiągniemy jakościowo lepszej geoidy.

Roman Kadaj

Odnosząc się do artykułu „Poprawki i pogorszki" [GEODETA s. 29], zacznijmy od przeprowadzenia prostego testu. Z użyciem modelu geoidy GUGIK'2001, autoryzowanego m.in. przez dr. Ryszarda Pażusa, wyznaczmy undulacje (odstępy od elipsoidy, anomalie wysokości w ścisłym pojęciu quasi-geoidy) dla stacji referencyjnych sieci ASG-EUPOS. Następnie porównajmy te undulacje modelowe z empirycznymi wyznaczonymi jako różnice wysokości elipsoidalnych i wysokości niwelacyjnych (normalnych), gdzie dane źródłowe dla wszystkich stacji są dostępne na stronie ASG-EUPOS. Zobaczymy, że różnice pomiędzy undulacjami modelowymi (GUGiK'2001) a empirycznymi osiągają wartości do prawie 10 cm. Przykładowo: 9,7 cm dla stacji WLDW, 8,9 cm dla stacji BPDL, 7,9 cm dla stacji BRSK, 7,9 cm dla stacji HAJN. Średniokwadratowa wartość odchylenia ze wszystkich 102 stacji wynosi ok. 4 cm. Skąd ten niezbyt pozytywny efekt zastosowania modelu GUGIK'2001? Otóż muszę przyznać, że tak prezentowany rezultat byłby pewną manipulacją polegającą na nieuprawnionym „mieszaniu" różnych układów odniesienia. Podobną manipulacją (wierzę, że nieświadomą) jest przykład podany w treści omawianego artykułu. Wyjaśnijmy ten problem dokładnie.

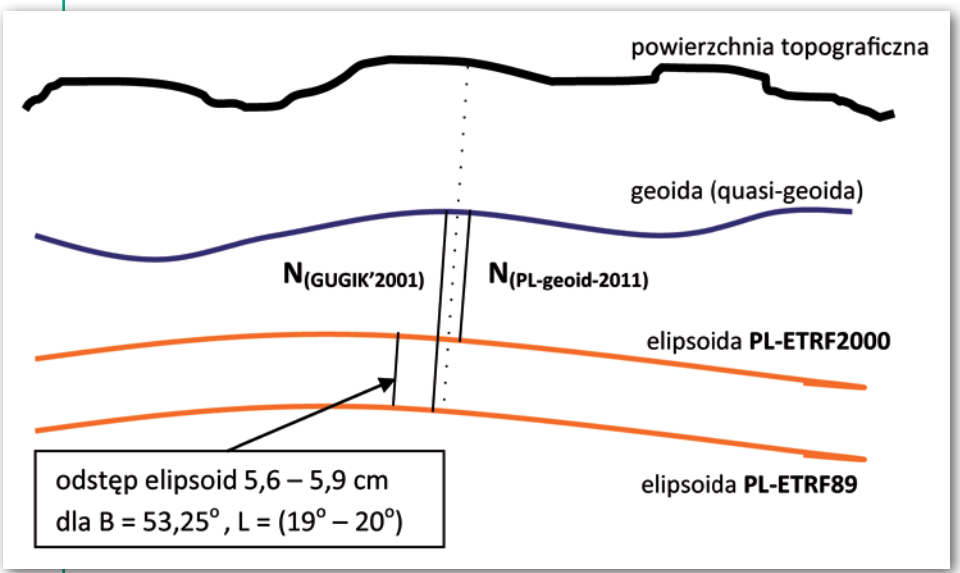
Uwaga na położenie elipsoidy

Otóż model GUGIK'2001 został utworzony poprzez wpasowanie geoidy grawimetrycznej prof. Adama Łyszkowicza (wypadałoby to też zauważyć) w zbiór empirycznych undulacji:

$$N = h_{(ETRF'89)} - H_{(Kronsztadt'86)} \quad (1)$$

wziętych dla ówczesnych sieci satelitarno-niwelacyjnych: EUREF-POL, POLREF, EUVN (zastosowano tu wielomiany aproksymacyjne jako funkcje „sklejane" z dopuszczeniem pewnej nieciągłości na stykach sąsiednich obszarów). A zgodnie z przyjętym w ASG-EUPOS układem odniesienia PL-ETRF2000 undulacje empiryczne na stacjach są zdefiniowane jako:

$$N = h_{(PL\text{-}ETRF2000)} - H_{(PL\text{-}KRON86\text{-}NH)} \quad (2).$$



Wzajemne położenie elipsoid w układach odniesienia PL-ETRF89 i PL-ETRF2000 i relacje między undulacjami modeli geoid w obszarze trawersu B = 53,25°, L = (19° – 20°)

Wprawdzie między układem PL-KRON86-NH a Kronsztadt'86 nie ma praktycznie różnicy (z wyjątkiem wprowadzonych niedawno pewnych lokalnych korekt wysokości), ale istotna różnica (zmienna w obszarze Polski w zakresie od kilku do kilkunastu cm) występuje w wysokościach elipsoidalnych (h) układów: PL-ETRF2000, ETRF'89 (obecnie PL-ETRF89). Delikatnie mówiąc, stosowanie modelu GUGIK'2001 do bezpośredniego przeliczania wysokości elipsoidalnych układu PL-ETRF2000 na wysokości normalne, a więc na przykład w serwisie RTK (NAWGEO/ASG-EUPOS), nie byłoby zgodne z ogólnymi zasadami w geodezji ze względu na istnienie możliwego przecież do wyeliminowania błędu o charakterze systematycznym. W tym celu należałoby wprowadzić dodatkową transformację undulacji modelowych GUGiK'2001 z postaci odpowiadającej definicji (1) na postać (2), czego autorzy tego modelu nie zrobili. Alternatywnym podejściem byłoby ponowne wpasowanie geoidy grawimetrycznej (A. Łyszkowicza) w zbiór punktów satelitarno-niwelacyjnych, pod warunkiem że wysokości elipsoidalne wszystkich punktów (dla undulacji empirycznych) byłyby wyrażone teraz w układzie PL-ETRF2000, a nie w PL-ETRF89.

W związku z powyższym nieuprawnione są interpretacje w przykładzie zamieszczonym w omawianym artykule. Trzeba wyraźnie zaakcentować, że różnice między PL-geoid-2011 a EGM2008 lub GUGIK'2001 oprócz błędów losowych rzędu 1-2 cm zawierają w sobie odstęp między lokalizacjami elipsoid dwóch układów: PL-ETRF89 i PL-ETRF2000. Dla przykładowego trawersu równoleżnikowego (szerokość B = 53,25°, długość L 19° – 20°) odstęp elipsoid zmienia się od 5,5 do 5,9 cm (patrz rys. obok), co można sprawdzić choćby programem TRANSPOL v. 2.06. O te wartości należałoby pomniejszyć podane w tabeli artykułu dr. Pażusa odchyłki, by sprowadzić wielkości porównywane do tego samego układu odniesienia i wtedy dokonywać wiarygodnych porównań i interpretacji. Niestety, podane w omawianym artykule oceny i wnioski (w tym o dokładności modelu PL-geoid-2011) mają cechy dezinformacji. Dlatego, dla dobra sprawy, arty-

kuł w tej postaci (zawierający nieprawdziwe tezy) nie powinien być opublikowany.

EGM2008 a polskie osnowy

Podobna kwestia dotyczy modelu globalnego quasigeoidy EGM2008 w odniesieniu do polskich układów wysokościowych i układu geometrycznego PL-ETRF2000. Dla stacji ASG-EUPOS maksymalne odchylenie undulacji modelu EGM2008 od wartości empirycznych wynosi 8,5 cm (USDL), średniokwadratowo zaś ok. 3 cm. Jest oczywiste, że dla praktycznego zastosowania w Polsce model EGM2008 należało wpasować w krajowe osnowy satelitarno-niwelacyjne i wynikający stąd zbiór undulacji empirycznych. Takiego wpasowania (kalibracji) modelu EGM2008 dokonano właśnie przy tworzeniu modelu quasi-geoidy PL-geoid-2011. W tym celu zastosowano transformację 3D uzupełnioną dodatkowo o korekty posttransformacyjne (w analogii do płaskich korekt Hausbrandta). Niestety, tego rodzaju korekty nie są optymalne, o czym wspomniałem już w jednej z cytowanych przez R. Pażusa publikacji. Ściślej biorąc, chodzi tu o dystrybucję już samych odchyłek transformacji 3D na punkty transformowane. Zastosowana w korekcie waga w postaci odwrotności kwadratu odległości punktów (transformowanego i odniesienia) silniej „działa" na bliskie otoczenie punktu odniesienia. Lepiej byłoby przyjąć „słabsze" relacje pomiędzy wagami, na przykład odwrotność odległości do potęgi $q < 1$. Jest to już jednak kwestia ewentualnej modyfikacji modelu. Trzeba podkreślić, że średniokwadratowa odchyłka transformacji 3D w kierunku pionowym wynosi 2,2 cm, co stanowi empiryczną miarę dokładności modelu PL-geoid-2011 (na to składa się także niespójność wewnętrzna osnów, w tym podstawowej osnowy wysokościowej i nawiązanych do niej wysokości niwelacyjnych sieci satelitarnych, o czym dyskutowano w innych, cytowanych w artykule publikacjach).

Trzeba wiedzieć, co porównywać

Porównując modele geoid zdefiniowanych w różnych układach elipsoidalnych lub niwelacyjnych, wprowadzamy, być może nieświadomie, dezinformację. Niestety, w wielu krajowych publikacjach dokonywano takich porównań, nie zważając na odrębność układów odniesienia. Pewnym „nadużyciem" w omawianym artykule, epatowanym obrazem izolinii, jest więc porównanie nieskalibrowanego modelu EGM2008 ze skalibrowanym modelem PL-geoid-2011. To tak, jakbyśmy chcieli porównywać współrzędne punktu pochodzące z różnych układów odniesienia albo utożsamiali wysokości niwelacyjne punktu pochodzące z dwóch różnych układów wysokościowych.

Dr Ryszard Pażus traktuje model EGM2008 jako adekwatny wprost do zastosowania, nie widząc potrzeby wpasowania go do naszych układów odniesienia, reprezentowanych przez krajowe osnowy. Niezależnie od tego, że modele GUGIK'2001 i EGM2008 nie są odpowiednio skalibrowane, nie jest uprawnione twierdzenie, że modele te dają generalnie podobne wartości undulacji (wybrany przykład nie może przesądzać o takiej zgodności), bo np. na stacjach ASG-EUPOS wykazują różnice w przedziale od -4 do 10 cm (ekstremalnie na stacji ZYWI). Jeśli istnieją lokalne podobieństwa, to mogą one wynikać ze związków układu PL-ETRF89 z pierwotnymi układami ITRF*** i modelem WGS-84, który przyjęli twórcy EGM2008. Wiadomo, że układ PL-ETRF89 nie pasuje istotnie do pierwotnej definicji układu europejskiego, ale szczegóły w tym względzie byłyby możliwe do pozyskania jedynie w CBK.

Droga do centymetrowej geoidy

Często mówi się o możliwości utworzenia tzw. geoidy centymetrowej. Jest to zarówno kwestia optymalnej integracji danych fizycznych (grawimetrycznych), jak i (finalnie) kalibracji geoidy (quasi-geoidy) fizycznej do układu odniesienia reprezentowanego przez osnowy geodezyjne (satelitarno-niwelacyjne, nawiązane do podstawowej osnowy wysokościowej). O jakości skalibrowanej geoidy decyduje ostatecznie jakość samych osnów wysokościowych. Niestety, z tym jest ciągle pewien problem. Dane źródłowe (wysokości normalne) pochodzą z przedostatniej kampanii pomiarowej. Wyniki ostatniej kampanii pomiarowo-obliczeniowej wykazały pewną niespójność sieci i być może dlatego nie zostały zastosowane. Konkludując, można powiedzieć, że bez dobrej osnowy podstawowej i odpowiednio zaktualizowanych wysokości niwelacyjnych wybranych sieci satelitarnych kalibrujących geoidę (quasi-geoidę) nie osiągniemy jakościowo lepszej geoidy.

Prof. Roman Kadaj

Obliczenia do niniejszego tekstu wykonał dr inż. Tomasz Świętoń, korzystając z aplikacji komputerowej dostępnej na stronie: www.geoida.pl/sprzet_geodezyjny,produkt,126.html
Program pozwala obliczyć undulacje dla różnych modeli geoid dla obszaru Polski. Implementację modelu PL-geoid-2011 zawiera program TRANSPOL v. 2.06 (autorzy: R. Kadaj i T. Świętoń) dostępny na stronie www.gugik.gov.pl

VI Konferencja Techniczna „Nowoczesne technologie w prowadzeniu PODGiK", Jachranka, 18-20 września

W stronę automatyzacji

Konferencja stołecznej firmy Geo-System po raz kolejny udowodniła, że jest ważnym forum dyskusji na temat usprawnienia pracy ośrodków dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej.

Podczas spotkania dużo mówiło się o automatyzacji zadań realizowanych przez ODGiK-i, w tym m.in. o systemie e-property do prowadzenia ewidencji gruntów i budynków wdrożonym w tym roku w Starostwie Powiatowym w Mińsku Mazowieckim. Rozwiązanie to jest powiązane z Elektroniczną Księgą Wieczystą, co pozwala na podejrzenie treści księgi dla wskazanych obiektów, a także na uzupełnienie numerów KW. Duży nacisk położono w nim także na integrację z dokumentacją będącą podstawą zmian. Przykładem może być automatyczna obsługa zawiadomień o nadaniu numeracji adresowej możliwa dzięki integracji z systemami iMPA w gminach.

Ponadto prezentowane były znane już rozwiązania Geo-Systemu do zgłaszania i przetwarzania prac geodezyjnych, prowadzenia narad koordynacyjnych (uczestnicy konferencji mogli „na żywo" obejrzeć, jak przebiega ten proces) czy udostępniania transakcji z rejestru cen i wartości nieruchomości. Wielokrotnie podkreślano też znaczenie płatności elektronicznych, które umożliwiają pełną automatyzację tych zadań.

Poza technologiami firmy Geo-System na konferencji poruszano wiele ogólnych tematów. Główny geodeta kraju Waldemar Izdebski mówił m.in. o zadaniach realizowanych przez GUGiK, w tym dążeniach do zmiany postrzegania geodezji w społeczeństwie, rozwoju Geoportalu, nowelizacji *Prawa geodezyjnego i kartograficznego* (GGK liczy na to, że uda się ją uchwalić po wyborach parlamentarnych) czy informatyzacji geodezji.

Tematem wystąpienia dyrektora Departamentu Informacji o Nieruchomościach GUGiK Rafała Władzińskiego był z kolei zintegrowany system informacji o nieruchomościach. Podkreślał on

Naczelnik PODGiK w Wołominie Piotr Głębicki (fot. z lewej) i dyrektor departamentu w UM Chełm Radosław Wnuk (fot. z prawej) z nagrodami specjalnymi od firmy Geo-System (szczegóły w ramce)

Fot. Geo-System

Cezary Urbanowicz (z prawej) z nagrodą za największą liczbę prac geodezyjnych zgłoszonych w technologii iGeoMap/ePODGiK

zalety komunikacji między rejestrami lokalnymi a centralnymi za pomocą szyny usług ZSIN. Wspomniał też, że zainteresowanie ZSIN-em, a szczególnie ładowaniem danych do centralnego repozytorium, wzrosło... w związku z kontrolą NIK (więcej na s. 5).

Przedstawiciele Ministerstwa Cyfryzacji – Anna Weber i Daniel Mitura – przybliżyli, czym jest Krajowy Węzeł Identyfikacji Elektronicznej. Rozwiązanie to – dostępne pod adresem login.gov.pl – pozwala w prosty i bezpieczny sposób logować się do usług w różnych serwisach publicznych i potwierdzać tożsamość on-line. Obecnie logowanie jest możliwe za pomocą Profilu Zaufanego oraz dowodu osobistego z warstwą elektroniczną. Wkrótce w rozwiązaniu uwzględnione zostaną także systemy bankowości internetowej. Już ponad 50 platform i stron internetowych korzysta z login.gov.pl.

Michał Drożdż z firmy GIS Support przedstawił przykłady wykorzystania danych zgromadzonych w PZGiK. Pokazywał, jak np. dane z EGiB mogą wspomóc realizację zadań służb odpowiedzialnych za wodociągi, kanalizację czy specjalne strefy ekonomiczne.

W konferencji wzięło udział około 120 osób, głównie przedstawicieli powiatowej administracji publicznej. Patronat medialny nad wydarzeniem objęła redakcja miesięcznika GEODETA i portalu Geoforum.pl.

Tekst i zdjęcia Damian Czekaj

Najlepsi znów wybrani

W plebiscycie na najlepszy ośrodek dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej działający w technologii iGeoMap/ePODGiK I miejsce ex aequo zajęły ośrodki w **Mińsku Mazowieckim** i **Wejherowie**, a III – ośrodek w **Pruszkowie**. Nagrodę za największą liczbę prac geodezyjnych zgłoszonych w technologii iGeoMap/ePODGiK otrzymał **Cezary Urbanowicz**, a za największą liczbę złożonych operatów elektronicznych – **Biuro Usług Geodezyjnych Grażyna i Czesław Waldemar Żółkowscy**. Specjalne wyróżnienia od firmy Geo-System trafiły w tym roku do:

- **powiatu wołomińskiego** za przekroczenie pułapu 100 tys. prac geodezyjnych zgłoszonych i przetworzonych automatycznie za pomocą technologii iGeoMap/ePODGiK,
- **miasta Chełm** za wdrażanie innowacyjnych rozwiązań w obszarze geodezji i informacji przestrzennej,
- **Jerzego Wiktorko**, byłego geodety powiatu poznańskiego, za otwartość na innowacje.

Przedstawiciele nagrodzonych PODGiK-ów w Mińsku Mazowieckim i Wejherowie z prezesem Geo-Systemu Zbigniewem Malinowskim w środku (patrz ramka)

Jak Lasy Państwowe budują bazy otwartych danych

Wejdź na bdl.lasy.gov.pl

W połowie lipca Lasy Państwowe zdecydowały o zainwestowaniu kolejnych 17,5 mln zł w rozwój Banku Danych o Lasach. Serwis internetowy BDL wraz z aplikacją mobilną to najważniejsze źródło informacji o leśnictwie i zasobach leśnych otwarte dla różnych użytkowników.

Anna Wardziak

Lasy w Polsce zajmują 9,3 mln ha, co stanowi blisko 30% powierzchni kraju. Zdecydowana większość (7,6 mln ha) to lasy państwowe. Od wielu lat są one regularnie mierzone i opisywane, a na podstawie tych danych powstają raporty i mapy. Dodatkowo Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe (PGL LP) dofinansowuje podobne prace na terenie pozostałych lasów. Dane te są gromadzone, przetwarzane i udostępniane przez Bank Danych o Lasach zrealizowany na zamówienie PGL LP przez Biuro Urządzania Lasu i Geodezji Leśnej (BULiGL). Znajdziemy w nim informacje o aktualnym stanie lasów wszystkich form własności w Polsce (np. o składzie gatunkowym drzewostanów, wieku, rodzaju siedliska), zachodzących w nich zmianach i gospodarce leśnej w powiązaniu z ochroną przyrody i stanem środowiska przyrodniczego. Portal internetowy, przez który udostępniane są zasoby BDL, miesięcznie notuje ponad 30 tysięcy wizyt i 20 tys. unikalnych użytkowników. Bank dostępny jest również na urządzeniach przenośnych dzięki aplikacji mobilnej mBDL, która ma już 29,5 tys. aktywnych instalacji.

Skąd pomysł na BDL i dlaczego zajmuje się tym BULiGL?

W 1997 r. Rada Ministrów przyjęła dokument pn. „Polityka leśna państwa", w którym wprowadzono m.in. pojęcie „systemu planistyczno-prognostycznego w leśnictwie". Wśród jego zadań wymieniono wspomaganie administracji w monitorowaniu zrównoważonej gospodarki leśnej i dostarczanie informacji. Jako główne filary systemu wskazano: wielkoobszarową inwentaryzację stanu lasów (WISL) i Bank Danych o Lasach (BDL).

W następstwie w roku 2005 wprowadzono nowelizację ustawy *o lasach*, która nakłada na PGL LP obowiązek prowadzenia banku danych o zasobach leśnych i stanie lasów wszystkich form własności, powierzając jednocześnie wykonywanie prac w tym zakresie BULiGL. – Lasy Państwowe są więc w pewnym sensie właścicielem BDL, bo mają ustawowy obowiązek zapewnienia realizacji takiego zadania, a BULiGL jest jego wykonawcą i operatorem. Prace te zlecane są w trybie z wolnej ręki, zgodnie z ustawą Prawo zamówień publicznych, po przeprowadzeniu negocjacji z BULiGL jako wykonawcą – wyjaśnia główny informatyk Biura dr Andrzej Talarczyk, nadzorujący funkcjonowanie i rozwój BDL.

Warto wspomnieć, że BULiGL jest jednostką planistyczną i ekspercką o zasięgu krajowym z 12 oddziałami terenowymi. Posiada status przedsiębiorstwa państwowego o szczególnym znaczeniu dla gospodarki kraju. Jest głównym wykonawcą planów urządzenia lasu w Polsce (PUL), wykonuje też WISL, badania siedliskowe, plany ochrony parków narodowych i rezerwatów, oceny oddziaływania na środowisko, inwentaryzacje przyrodnicze oraz inne opracowania związane z ochroną przyrody i ochroną środowiska, dokumentacje geodezyjne, fitosocjologiczne i z zakresu inżynierii leśnej, a także zaawansowane rozwiązania informatyczne.

Po zmianach ustawowych najpierw do praktyki leśnej została wdrożona WISL (2005 r.), a w 2009 r. powołano zespół zadaniowy, który opracował koncepcję BDL. Znaleźli się w nim reprezentanci

najważniejszych podmiotów w polskim leśnictwie: Ministerstwa Środowiska, PGL LP, BULiGL, Instytutu Badawczego Leśnictwa, uniwersyteckich wydziałów leśnych w Krakowie, Poznaniu i Warszawie, a także Głównego Urzędu Statystycznego. Zespół przeprowadził analizę i ocenę istniejących zbiorów danych oraz potrzeb potencjalnych użytkowników i sformułował „Koncepcję budowy i funkcjonowania banku danych o zasobach leśnych i stanie lasów".

Cele stawiane przed BDL to:

- gromadzenie, systematyczne uzupełnianie, aktualizacja i przechowywanie danych o lasach wszystkich form własności,
- opracowywanie i przetwarzanie danych pozwalające na ich interpretację,
- umożliwienie prowadzenia analiz oraz prognozowania rozwoju zasobów i użytkowania w makroskali,
- prezentacja, rozpowszechnianie i udostępnianie informacji o lasach oraz wspieranie badań naukowych,
- propagowanie standardów zbierania i przetwarzania danych o zasobach leśnych i przyrodniczych.

Pierwsze prace, pierwsze problemy

W latach 2010-2012 BULiGL na zlecenie LP zaprojektowało system Banku Danych o Lasach, a następnie wykonało jego wersję pilotażową obejmującą wszystkie lasy w zarządzie PGL LP oraz lasy pozostałych form własności z terenu trzech województw: małopolskiego, mazowieckiego i podkarpackiego. Wyniki tych prac były dostępne publicznie w postaci testowego portalu internetowego BDL. W latach 2013 i 2014 dane dotyczące lasów niepaństwowych rozszerzono na pozostałe województwa.

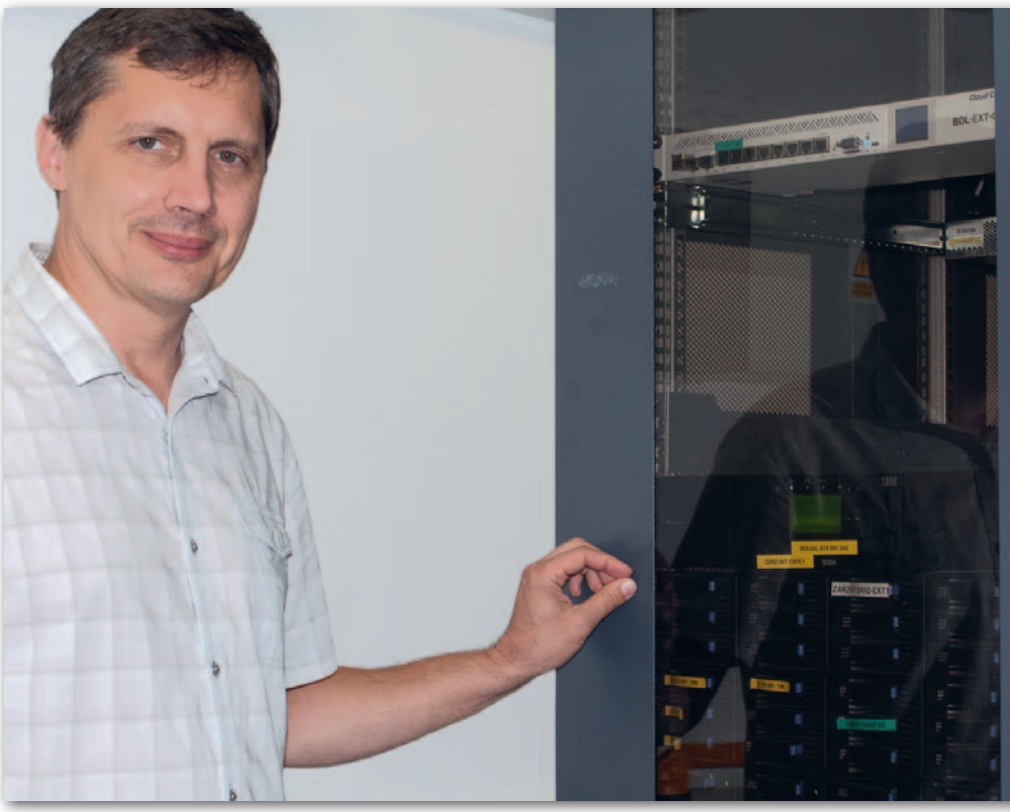
Jak przekonuje dr Andrzej Talarczyk, pozyskanie danych od Lasów Państwowych nie stanowiło problemu. Mają one bardzo dobrze zorganizowaną informację o zasobach będących w ich władaniu – w postaci Leśnej Mapy Numerycznej (LMN) oraz zintegrowanego Systemu Informatycznego Lasów Państwowych (SILP). Dane potrzebne do BDL przejmowane były i są z SILP niejako z automatu. Natomiast dużym wysiłkiem pozyskiwane były dane o lasach innych form własności. Gospodarka leśna w lasach prywatnych jest w Polsce silnie zdecentralizowana i prowadzona przez właścicieli według uproszczonego planu urządzenia lasu (UPUL) lub decyzji starosty wydanej na podstawie inwentaryzacji stanu lasów. Dokumenty te określają ponadto wielkość dopuszczalnego pozyskania drewna na danym terenie. Podmiotem odpowiedzialnym za nadzór jest starosta i w zasadzie informacji trzeba szukać w każdym starostwie. Poza tym JST borykają się z licznymi problemami finansowymi, w związku z czym proces aktualizacji UPUL dla lasów prywatnych wygląda różnie w różnych jednostkach. Kiedy BULiGL zaczynało prace nad BDL, jakość i forma dokumentacji urządzeniowej dla lasów prywatnych (UPUL) była bardzo zróżnicowana i w wielu przypadkach pozostawiała sporo do życzenia. Jednym z do dzisiaj nie do końca rozwiązanych problemów jest brak obowiązującej prawnie instrukcji sporządzania uproszczonego planu urządzenia lasu i standardu technicznego przygotowywania powiązanej z UPUL mapy numerycznej i opracowań kartograficznych. – Lasy prywatne stanowią ok. 18% powierzchni wszystkich lasów w Polsce, ale oceniam, że 80% całej pracy poszło na pozyskanie właśnie informacji ich dotyczącej – podsumowuje szef informatyków BULiGL.

W BDL zostały też zebrane informacje z innych jednostek zarządzających lasami: wspólnot gruntowych, gmin, urzędów morskich (lasy w pasie wybrzeża), kościołów, związków wyznaniowych, placówek naukowych, leśnych zakładów doświadczalnych w uczelniach czy nawet spółek Skarbu Państwa.

Standaryzacja i aktualizacja

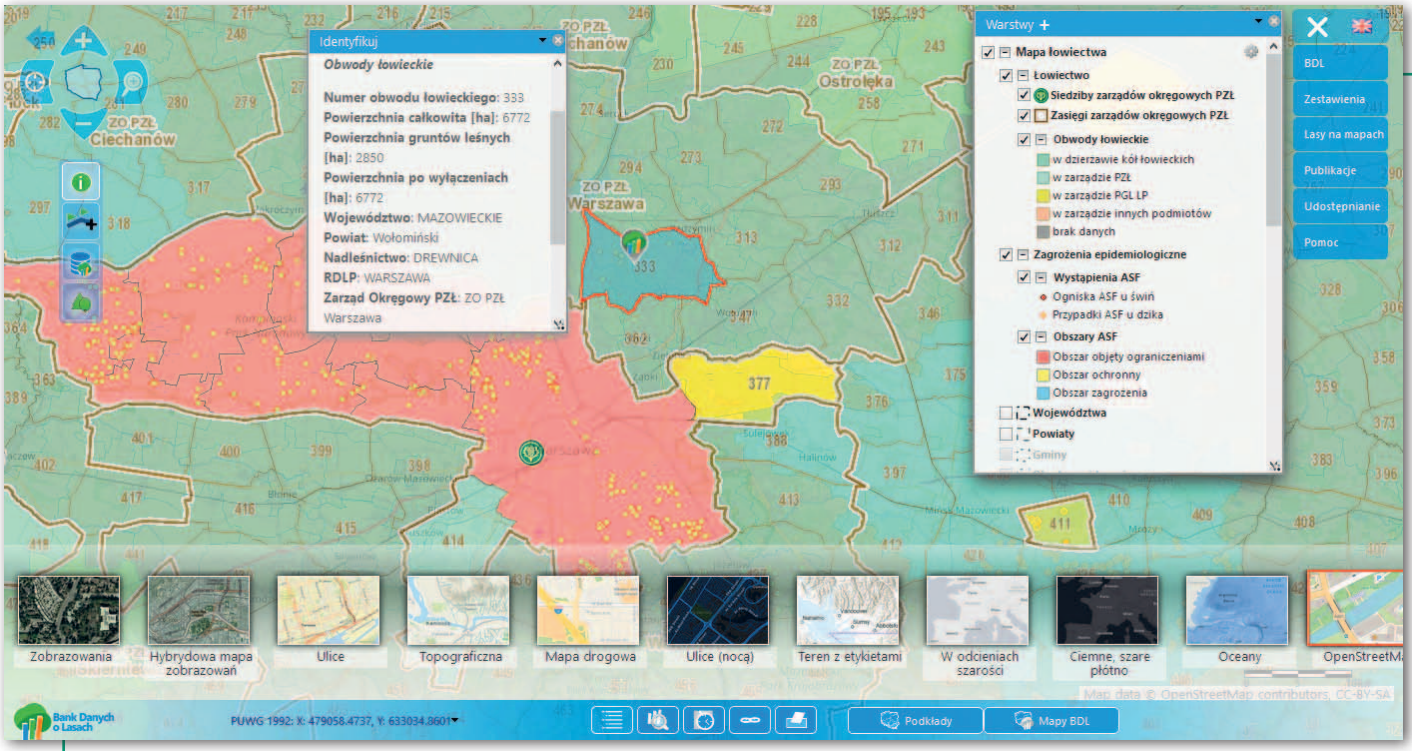
W rozporządzeniu ministra środowiska z 12 listopada 2012 r. *w sprawie szczegółowych warunków i trybu sporządzania planu urządzenia lasu, uproszczonego planu urządzenia lasu oraz inwentaryzacji stanu lasu* pojawiło się m.in. wymaganie dotyczące wykonywania UPUL w formie cyfrowej, co spowodowało poprawienie jakości tych planów. Poza tym od kilku lat w LP istnieje możliwość uzyskania dopłat z Funduszu Leśnego do tworzenia UPUL i starostwa z tego korzystają. – Finansowanie z tych środków jest jednak obarczone pewnymi klauzulami – zaznacza dr Talarczyk. – Te informacje muszą powrócić do LP, aby mogły zasilić BDL. Dlatego starosta jest zainteresowany, żeby otrzymać UPUL w takiej formie, w jakiej LP go przyjmą. Ponadto są to środki dodatkowe dla JST, więc w efekcie zaczęto zlecać plany tam, gdzie ich nie było, albo tam, gdzie były zdezaktualizowane – tłumaczy.

Jak już wspomniano, zadaniem BDL jest m.in. działanie na rzecz standaryzacji formatów i sposobów wymiany danych o lasach. W ramach prac nad tym systemem specjaliści z BULiGL przygotowali wytyczne do sporządzania UPUL, wewnętrzny dokument LP na potrzeby dopłat. Zawierają one skróconą instrukcję merytoryczną, jak wykonać inwentaryzację czy planowanie. Zostały w nich zdefiniowane: standard bazy danych, uproszczony standard warstwy LMN oraz uproszczona instrukcja kartograficzna. Wykonawcom UPUL udostępnio-



Fot. Anna Wardziak

Główny informatyk Biura Urządzania Lasu i Geodezji Leśnej dr Andrzej Talarczyk w serwerowni BULiGL



Serwis internetowy Banku Danych o Lasach: mapa łowiectwa

no nieodpłatnie nakładkę na aplikację QGIS, żeby mogli dostosować się do powyższych wymagań. Jak ocenia Andrzej Talarczyk, ta standaryzacja połączona z bodźcem finansowym, jakim są dopłaty, bardzo poprawiła sytuację w zakresie planowania urządzeniowego w starostwach. Jest to też o tyle ważne, że zasoby w lasach prywatnych rosną bardziej, niż się kiedyś wydawało (prawdopodobnie były niedoszacowane) i z punktu widzenia ekonomicznego zaczynają nabierać sporej wartości.

Dla lasów państwowych opis aktualizowany jest corocznie, a dla innych lasów raz na 10 lat (jeśli jest wykonany UPUL). – Opracowaliśmy wewnętrzną procedurę aktualizacji: dla lasów, gdzie nie ma aktualnej informacji, korzystamy z opisu sprzed kilku lat i próbujemy zamodelować, jak one dziś wyglądają. Obecnie jesteśmy na etapie przetworzeń i wkrótce te zaktualizowane dane opublikujemy – wyjaśnia dr Talarczyk. Corocznie BULiGL zwraca się też o dane do innych instytucji i jeżeli otrzymuje nowsze, to je wymienia. Natomiast dane szybkozmienne, takie jak zagrożenie pożarowe, zakazy wstępu do lasu czy informacje o ASF, są aktualizowane na bieżąco.

Od strony informatycznej

BDL to rozbudowana hurtownia danych dotyczących terenów leśnych, dysponująca mechanizmami agregacji i modelowania oraz portalem internetowym. Infrastrukturę techniczną stanowi przede wszystkim zestaw serwerów bazodanowych i aplikacyjnych, które razem z autorskim oprogramowaniem BULiGL tworzą zintegrowany system informatyczny.

System BDL to złożony system informatyczny, zrealizowany z wykorzystaniem wielu technologii. Główne bazy danych wykorzystują silnik PostgreSQL z rozszerzeniami przestrzennymi, natomiast usługi mapowe są oparte na rozwiązaniach firmy Esri. Dane przestrzenne są udostępniane poprzez standardowe usługi OGC oraz usługi natywne ArcGIS Server oraz ArcGIS Image Server.

Natomiast oprogramowanie BDL wytworzone w BULiGL obejmuje narzędzia do transferu i transformacji danych, aplikacje obliczeniowe i raportujące oraz system portalu internetowego. Aplikacje obliczeniowe służą do agregacji i przetwarzania danych, weryfikacji oraz przygotowywania danych wyjściowych. Z kolei oprogramowanie raportujące generuje zestawienia w różnych ujęciach i przekrojach. Są to autorskie rozwiązania stworzone w BULiGL, w formie aplikacji i usług na platformie Java EE.

Aplikacja mapowa portalu internetowego jest oparta na systemie zarządzania treścią Orchard CMS z wykorzystaniem Esri JavaScript API i wyświetla dane udostępniane przez Esri ArcGIS Server. Portal internetowy BDL zawiera również serwis metadanych udostępniający opisy danych źródłowych znajdujących się w zasobach. Został on zrealizowany z wykorzystaniem aplikacji Esri Geoportal Server.

Co znajdziemy w serwisie internetowym?

Bank Danych o Lasach dostarcza informacji odbiorcom za pośrednictwem kilku głównych kanałów dystrybucji. W ogólnodostępnym portalu internetowym znajdziemy interaktywną mapę lasów w Polsce. Ma ona aż 9 nakładek: podstawową (z aktualnymi granicami wydzieleń leśnych, oddziałów leśnych, nadleśnictw czy RDLP), form własności, drzewostanów, siedlisk leśnych, zbiorowisk roślinnych, łowiectwa, zagrożenia pożarowgo, zakazów wstępu do lasu oraz zagospodarowania turystycznego. Dane przestrzenne pozyskiwane z różnych źródeł są ujednolicone.

Warstwy mapowe prezentujące inne rodzaje informacji udostępniane są bezpośrednio przez BDL bądź pobierane w locie z zewnętrznych serwisów WMS. Te ostatnie dane dotyczą: ochrony lasu, ochrony przeciwpożarowej, ochrony przyrody, monitoringu środowiska, hydrologii, klimatologii, geologii, regionalizacji przyrodniczo-leśnej, leśnych obszarów funkcjonalnych, regionalizacji nasiennej czy granic.

– Kiedy po raz pierwszy uruchomiliśmy portal mapowy, otrzymaliśmy entuzjastyczne oceny od grzybiarzy. Dlaczego? Bo mogli zobaczyć, gdzie rośnie jaki las i jakich gatunków grzybów można się tam spodziewać. A w Polsce zbieranie grzybów jest przecież sportem narodowym, więc zainteresowanie jest duże – śmieje się dr Talarczyk.

Fakty o łowiectwie

Warto wspomnieć o kilku etapach wzbogacania zasobów Banku Danych o Lasach i rozwoju serwisu. Przykładowo w grudniu 2016 r. uzupełniono go danymi z zakresu gospodarki łowieckiej. Na portalu internetowym pojawiły się nowe zestawienia oraz mapa obwodów łowieckich (patrz powyżej). Do każdego obwodu dołączono dane opisowe,

w tym z rocznych planów łowieckich (RPŁ). Znajdziemy je na mapie, wskazując dany obwód z wykorzystaniem narzędzia „Identyfikuj" (menu w lewym górnym rogu, ikona z literą i). W RPŁ są szacunki dotyczące zwierzyny łownej oraz informacja o planowanej i zrealizowanej wielkości pozyskania tej zwierzyny (ilość i w jakim zakresie). Na mapie znajdziemy informację o zasięgu danego Zarządu Okręgowego Polskiego Związku Łowieckiego czy interesującego nas obwodu łowieckiego wraz z jego numerem. Dowiemy się ponado, czy dany obwód dzierżawi koło łowieckie, czy też jest ono w zarządzie PZŁ, PGL LP albo innych podmiotów.

Drugim sposobem udostępniania danych łowieckich jest kreator zestawień (na portalu zakładka „Zestawienia"), za pomocą którego można samodzielnie wygenerować interesujący nas zestaw danych. – Z dokumentów w tej postaci korzystają nawet NGOS (organizacje pozarządowe, *non governmental organisations*) w ramach dyskusji na temat łowiectwa. I bardzo dobrze, bo chodzi o to, żeby dyskutowano o faktach, nie o mitach, a BDL to jedyne miejsce, gdzie udostępniany jest kompletny zbiór informacji na temat łowiectwa w Polsce – zauważa dr Talarczyk.

Zagospodarowanie turystyczne i zagrożenia

W 2018 r. LP wykonały inwentaryzację infrastruktury turystycznej na terenie będącym w ich zarządzie, korzystając ze wsparcia BULiGL. Obejmuje ona: parkingi leśne, wiaty, ośrodki edukacji, kwatery myśliwskie, zielone szkoły czy miejsca ogniskowe, które są w dyspozycji LP. Stąd kolejną nakładką jest mapa zagospodarowania turystycznego.

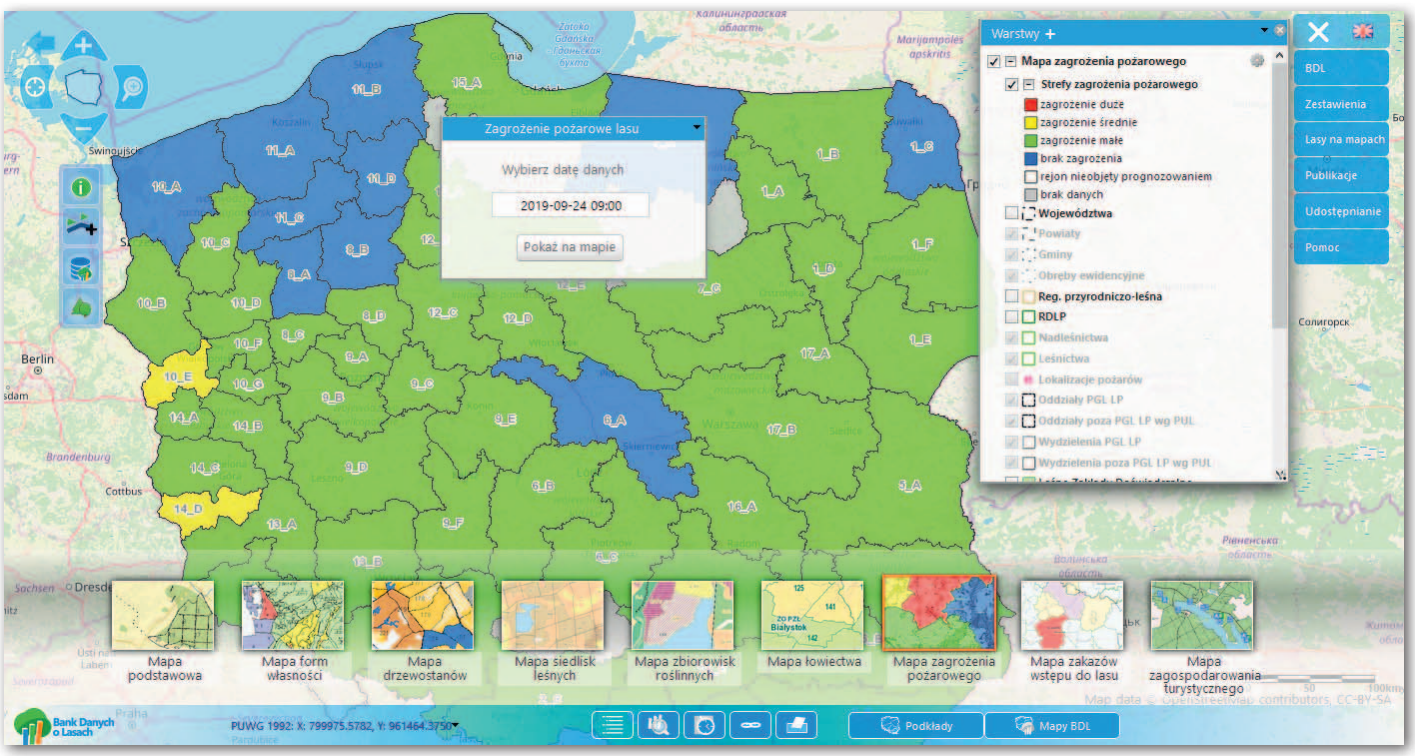
W marcu tego roku uruchomiono mapę zagrożenia pożarowego (patrz poniżej). Kategorie tego rodzaju zagrożenia ustalane są na podstawie codziennego pomiaru wilgotności ściółki. Dane aktualizowane są przez nadleśnictwa, następnie przetwarzane i publikowane 2 razy dziennie (o godz. 9 i 13) przez Instytut Badawczy Leśnictwa, który wystawia je w postaci usługi. – To jest przykład interoperacyjności różnych instytucji – podkreśla Andrzej Talarczyk.

Kilka miesięcy temu powstała też w Banku Danych o Lasach mapa zakazów wstępu do lasu. Taki zakaz wprowadza nadleśniczy, który ma obowiązek wpisać tę informację do specjalnego serwisu udostępnionego nadleśnictwom przez BULiGL. Chwilę później pojawia się ona na mapie w BDL. Zakaz nie zawsze wynika z zagrożenia pożarowego, może być spowodowany przejściem huraganu, gdy wywrócone drzewa do czasu uprzątnięcia zagrażają bezpieczeństwu. Zdarza się, zwłaszcza na wiosnę, że zakaz wprowadzany jest w miejscach wykonywania oprysków. Obecnie zakaz wstępu do lasu obowiązuje w Puszczy Białowieskiej, gdzie duże zagrożenie stanowią suche świerki zamarłe w wyniku gradacji kornika.

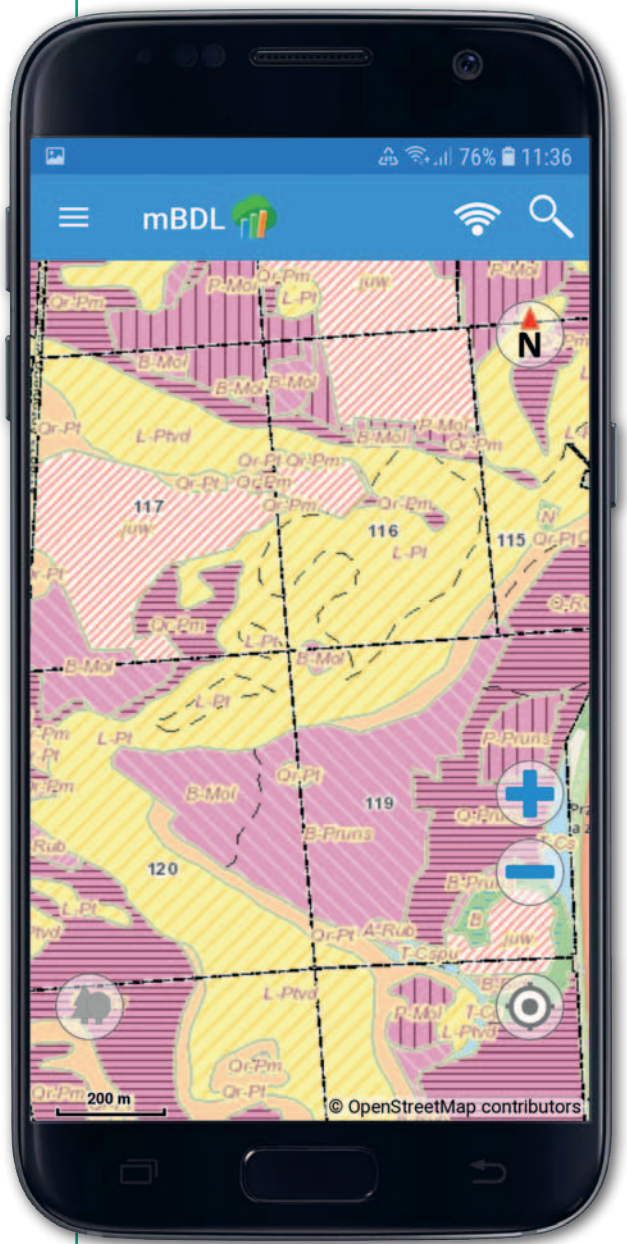
Dodatkowe funkcje

Na mapie interaktywnej BDL udostępniono też kilka dodatkowych opcji (dotrzemy do nich poprzez osobne ikony na dole okna mapy). Przykładem jest moduł map historycznych dla obszaru Puszczy Kozienickiej. Dzięki niemu przejrzymy skany leśnych map z przeszłości, pobierzemy mapę w formacie rastrowym oraz elaborat (opis ogólny planu urządzenia lasu). Stworzono również możliwość wyszukiwania wydzieleń po adresie leśnym. Przygotowano ponadto funkcję generowania tzw. permalinku, czyli adresu URL odnoszącego się do konkretnego zasobu. Pozwala on na otwarcie mapy BDL w innym urządzeniu w dokładnie takiej samej konfiguracji (przypomina to pinezkę w Google Maps). Oglądany fragment mapy bez problemu wydrukujemy.

Obok mapy interaktywnej w BDL znajdziemy też analizy i prognozy. Dzięki wspomnianemu kreatorowi zestawień można pobrać dziesiątki szczegółowych danych opisujących polskie lasy. Raporty takie mogą być tworzone w różnych przekrojach i dla wybranego przez użytkownika zasięgu przestrzennego. BDL udostępnia też różnego rodzaju publikacje o lasach, np. rocznik GUS dotyczący lasów, coroczne raporty z WISL, wykonywane przez BULiGL aktualizacje stanu powierzchni leśnej i zasobów drzewnych, wytyczne sporządzania UPUL czy Standard Wymiany Danych o Lasach. Dodatkowo opublikowane są np. filmy instruktażowe, jak korzystać



Serwis internetowy Banku Danych o Lasach: mapa zagrożenia pożarowego



Mapa zbiorowisk roślinnych w aplikacji mobilnej BDL

z portalu, oraz słownik pojęć związanych z leśnictwem.

Mobilny Bank Danych o Lasach

Bezpośredni dostęp do map lasów od początku grudnia ub.r. możliwy jest również w terenie dzięki bezpłatnej aplikacji mobilnej Banku Danych o Lasach. mBDL przygotowany przez BULiGL działa na smartfonach i tabletach z systemem Android i iOS. Jeśli chcemy skorzystać z aplikacji off-line, przed wyjściem w teren pobieramy interesującą nas mapę na urządzenie mobilne. W razie utraty połączenia z internetem, co w lesie nie jest rzadkością, można przełączyć się na tryb „pracuj na danych lokalnych".

Aplikacja – analogicznie do portalu BDL – udostępnia 9 leśnych map tematycznych. Jako podkład można wyświetlić np. mapę OSM, drogową, topograficzną, ortofotomapę lotniczą lub dowolną pobraną z zewnętrznych serwisów WMS. Co ważne, adresy najpopularniejszych serwisów są zapisane w aplikacji na stałe, co ułatwia ich wykorzystanie. Inne serwisy WMS można podłączyć i zapisać.

Aplikacja mBDL wyposażona jest dodatkowo w wiele przydatnych w terenie funkcji, takich jak: zapis punktu z lokalizacji GPS lub ze wskazania na mapie, zapis trasy oraz prosta nawigacja do wskazanego punktu. Zapisane punkty i trasy można wyeksportować w postaci pliku KML. W oknie menu w zakładce „Pomoc" znajdziemy instrukcję obsługi podstawowych funkcji aplikacji.

Nowe wydanie mobilnej aplikacji mBDL, które ukazało się na początku sierpnia, zintegrowano z rozwijaną przez GUGiK Usługą Lokalizacji Działek Katastralnych (ULDK). Dzięki temu użytkownik może teraz łatwo wyszukać działkę ewidencyjną. W tym celu musi w górnym oknie aplikacji mBDL nacisnąć ikonę lupy, a następnie wpisać identyfikator poszukiwanej działki lub jej numer razem z nazwą województwa, powiatu, gminy oraz obrębu.

W odpowiedzi na uwagi użytkowników w nowym wydaniu mBDL wprowadzono też m.in.: zmiany w interfejsie do importu danych lokalnych, w funkcji nawigowania i w narzędziu do importu danych w formacie KML. Zoptymalizowano pracę z punktami i trasami (dodano widoczność opisów oraz możliwość oznaczania i odznaczania wielu elementów). Poprawiono rejestrację trasy, gdy aplikacja działa w tle, oraz narzędzie lokalizacji użytkownika.

Inne formy udostępniania informacji

Usługi OGC udostępniane przez BDL pozwalają na przeglądanie (WMTS), pobieranie w postaci rastrowej (WMS) i wektorowej (WFS) oraz publikację danych przestrzennych dotyczących granic obszarów leśnych na dowolnym internetowym portalu mapowym. Adresy usług znajdziemy na portalu BDL w zakładce „Lasy na mapach/Usługa OGC".

Od 2015 roku użytkownicy serwisu BDL mają możliwość automatycznego pobrania aktualnych danych na wniosek. Wystarczy na portalu BDL skorzystać z interaktywnego formularza (zakładka „Udostępnianie"), wpisać adres poczty elektronicznej i wybrać nadleśnictwo (jedno lub więcej). W ciągu kilku sekund otrzymamy wiadomość z łączem umożliwiającym pobranie zamówionych danych.

Generalnie dane udostępniane są bezpłatnie. Jednak sporadycznie wpływają wnioski o niestandardowe przetworzenie, wtedy jest to wyceniane i pobiera się niewielką opłatę za przetworzenie danych.

Kwestia finansowania

Lasy Państwowe finansują Bank Danych o Lasach ze środków Funduszu Leśnego. W latach 2010-2019 wydały na budowę, utrzymanie i rozwój BDL łącznie 47,8 mln zł brutto.

– To nie jest tak, że Lasy Państwowe otwierają worek pieniędzy i nam je wysypują – mówi Andrzej Talarczyk zapytany o kwestę finansowania BDL. Raz na 4 lata odbywa się kilkutygodniowy proces negocjacji. Lasy Państwowe przedstawiają, co ich zdaniem powinno się w Banku Danych o Lasach znaleźć. Na przykład informacje historyczne dla obszarów społecznie wrażliwych to była inicjatywa LP. Biuro Urządzania Lasu i Geodezji Leśnej zaproponowało aplikację mobilną, a system wsparcia dla starostw był pomysłem wspólnym. – Uważaliśmy, że aplikacja mobilna jest bardzo istotnym rozwiązaniem, jeśli chcemy się otworzyć na społeczeństwo – przekonuje dr Talarczyk.

Negocjacje dotyczące wysokości finansowania poszczególnych elementów nie są łatwe. LP muszą dbać o rozsądne wydawanie pieniędzy publicznych. I choć pomysłów nie brakuje, to pozostaje kwestia priorytetów, kalkulacji, realnych możliwości i racjonalności tych działań. – Najważniejsze jest stabilne finansowanie, żeby zapewnione było utrzymywanie dotychczasowych zestawów danych i funkcji. System ma działać, być ciągle dostępny, aktualizowany i coraz bardziej efektywny – podkreśla główny informatyk BULiGL. Lasom Państwowym również zależy na sukcesie BDL, który wyręcza je w pewnych zadaniach publicznych (takich jak udostępnianie danych), a równocześnie jest narzędziem do promocji czy podejmowania dyskusji społecznych. Zdaniem dr. Talarczyka duża wspólnota interesów powoduje, że wszystko działa bez większych kolizji.

Plany rozwoju

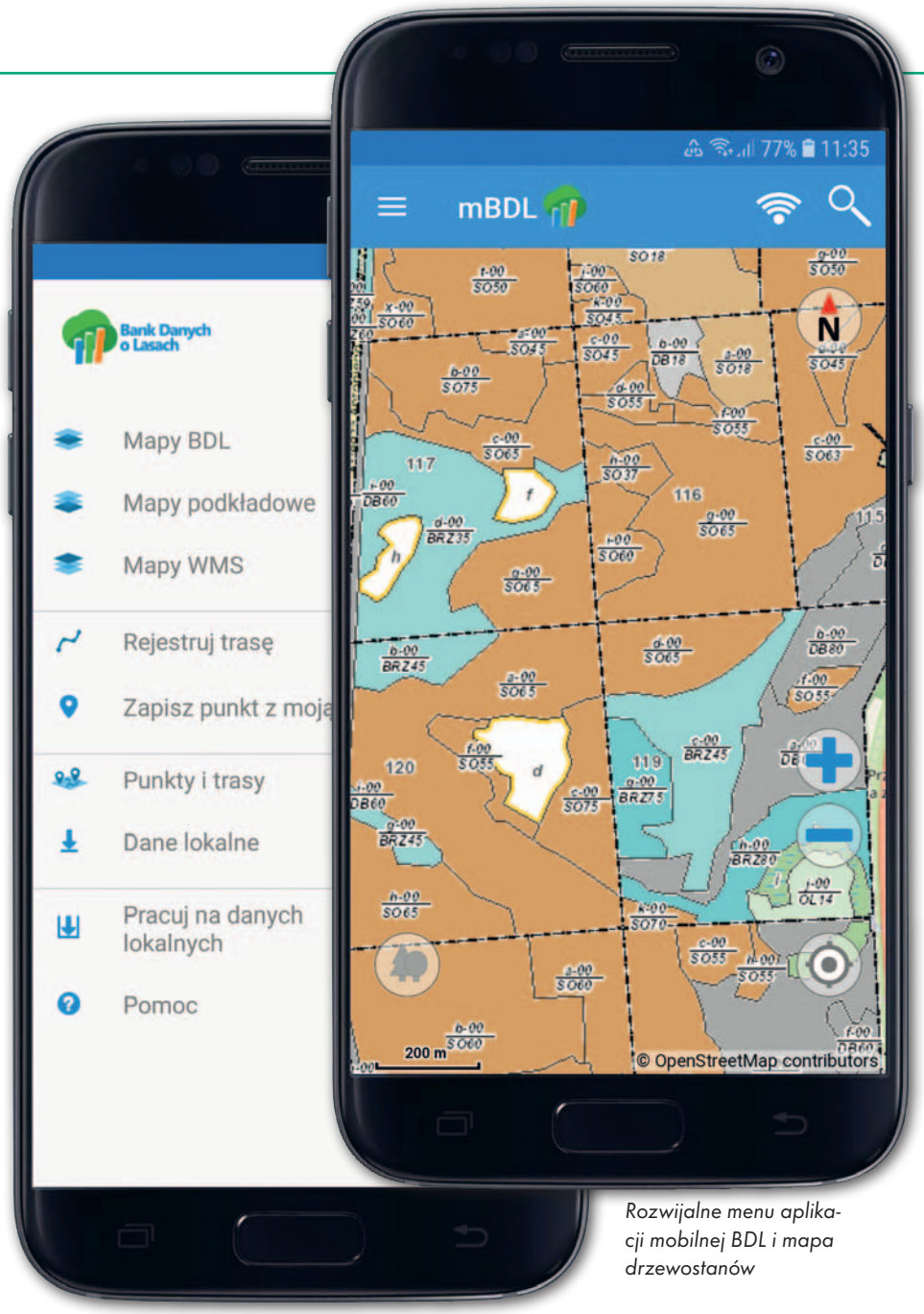
Zawartość informacyjna BDL jest cały czas aktualizowana i poszerzana, podobnie jak mBDL. Zapisy nowej umowy, która obowiązuje do 2023 r., przewidują m.in. budowę systemu wspomagającego starostwa w sprawowaniu nadzoru nad lasami prywatnymi. Starostwo będzie mogło bezpłatnie wgrać do systemu dane z UPUL, z których automatycznie powstanie interaktywna mapa lasów. Rozwiązanie zostanie wyposażone w funkcję tworzenia zestawień i raportów na potrzeby sprawozdawczości, wydruku mapy czy wprowadzenia informacji o ilości pozyskanego drewna. System zlokalizowany w chmurze będzie dostępny nieodpłatnie przez przeglądarkę internetową. – Chcemy przygotować użyteczne narzędzie, żeby JST nie musiały tworzyć własnych. W zamian otrzymamy dobre jakościowo dane. To jest taka forma pozytywnego bodźcowania – dodaje Andrzej Talarczyk.

PGL Lasy Państwowe chce położyć jeszcze większy nacisk na jakość uproszczonego planu urządzenia lasu. Dlatego uzyskanie dopłaty do jego sporządzenia będzie wiązało się z przejściem procedur kontrolnych, które zapewnią odpowiednią jakość danych. BULiGL przygotowuje wspomagającą aplikację, która będzie użytkowana przez jednostki LP oraz udostępniana starostwom. – Już w tej chwili mamy wdrożone procedury kontrolne i wspieramy LP, natomiast docelowo nabierze to charakteru systemowego – wyjaśnia dr Talarczyk.

W przyszłym roku moduł map historycznych będzie uzupełniony o obszary szczególnego zainteresowania społecznego. Opublikowane będą materiały obejmujące nadleśnictwa Puszczy Białowieskiej, Puszczy Boreckiej, Puszczy Bukowej i Pogórza Przemyskiego (zwanego przez ekologów Puszczą Karpacką). W ramach tych prac zostaną zeskanowane i bezpłatnie udostępnione historyczne mapy leśne oraz elaboraty PUL począwszy od 1945 r. i zwektoryzowane granice historycznych wydzieleń leśnych. Dla Puszczy Białowieskiej pojawią się także ciekawe materiały sięgające dalej w przeszłość.

Rozwinięty zostanie ponadto system komunikowania okresowych zakazów wstępu do lasu, a moduł łowiecki wzbogaci się o informacje dotyczące zagrożeń epidemiologicznych (obecnie uwzględnia już ASF, ale w razie potrzeby pojawią się też inne na podstawie danych Głównego Inspektoratu Weterynarii).

Poza tym planowana jest rozbudowa modułu turystycznego. Zinwentaryzowana będzie infrastruktura liniowa utrzymywana na terenie lasów, głównie szlaki turystyczne, ścieżki edukacyjne czy ścieżki konne (infrastruktura punktowa i przestrzenna są już w systemie). Wielu użytkowników BDL, a szczególnie mBDL, jest zainteresowanych tym rozwiązaniem, co widać choćby po komentarzach w Google Play, skąd można ściągnąć aplikację dla Androida.



Rozwijalne menu aplikacji mobilnej BDL i mapa drzewostanów

BULiGL za pośrednictwem BDL będzie dodatkowo dostarczało dane do Krajowego Systemu Raportowania Pochłaniania i Emisji CO_2 na potrzeby raportowania węglowego. – W ciągu najbliższych czterech latach chcielibyśmy mocno rozbudować moduł prognostyczny i algorytmy przewidujące zmiany w stanie lasów i zasobów leśnych w nadchodzących dziesięcioleciach – deklaruje główny informatyk BULiGL. – Udostępnianie danych jest istotne zarówno w dyskusji publicznej o lasach, jaka odbywa się w kraju, jak i w rozmowach z przemysłem drzewnym, jakie toczą Lasy Państwowe. Myślę, że Bank Danych o Lasach doskonale zaspokaja taką potrzebę – podsumowuje dr Andrzej Talarczyk.

Lasy mają nieocenione znaczenie społeczne, gospodarcze i kulturowe. Bank Danych o Lasach jest wykorzystywany przez administrację publiczną, przemysł drzewny, jednostki planistyczne i naukowe, GUS, ale też organizacje pozarządowe i zwykłych obywateli. To znakomity punkt wyjścia do poznawania zasobów leśnych i – co warto podkreślić – dyskusji społecznej na temat gospodarki leśnej bez zbędnego podgrzewania emocji. Niewątpliwie gdy będziemy dysponować wiarygodnymi informacjami, szansa na rzeczową dyskusję się zwiększy. A znajomość faktów jest podstawą wypracowania najlepszych rozwiązań.

Anna Wardziak

Mapy Roku 2018

Podczas odbywającej się w dniach 17-18 września w Krakowie 42. Ogólnopolskiej Konferencji Kartograficznej rozstrzygnięto XIX edycję konkursu „Mapa Roku" organizowanego przez Stowarzyszenie Kartografów Polskich. 12 wydawców i współwydawców zgłosiło do plebiscytu 14 tytułów, co pozwoliło na otwarcie tylko 2 kategorii. Tradycyjnie przeprowadzono dwa równoległe głosowania – członków SKP oraz wszystkich uczestników, którzy przyznali Nagrodę Publiczności. W kategorii „mapa turystyczna" działacze Stowarzyszenia oraz publiczność byli zgodni, przyznając I miejsce mapie Gór Wałbrzyskich i Kamiennych w skali 1:50 000 Wydawnictwa Kartograficznego Eko-Graf z Wrocławia. W kategorii „inne mapy i atlasy drukowane" wskazania się jednak rozminęły. Członkowie SKP I miejsce przyznali Mapie historyczno-kulturowej Pomorza Nadwiślańskiego w skali 1:225 000 wydanej przez Zrzeszenie Kaszubsko-Pomorskie z Gdańska i firmę CartoTeam z Wrocławia. Publiczność doceniła natomiast opracowany przez Główny Urząd Statystyczny „Atlas statystyczny Polski" (w głosowaniu SKP zajął on II miejsce).

Jan Krupski (SKP)

Equal Earth po polsku

W ramach projektu Equal Earth opublikowano polityczną mapę świata w polskiej wersji językowej. Autorem tłumaczenia jest Kacper Jankowski. Mapę można pobrać ze strony equal-earth.com zarówno jako raster, jak i projekt w programie Illustrator. Podobnie jak inne opracowania tworzone w ramach tego przedsięwzięcia (np. mapa fizyczna) jest ona dostępna w domenie publicznej. Celem inicjatywy Equal Earth jest opracowanie i udostępnienie darmowych map świata w odwzorowaniu, które będzie pozbawione wad wciąż popularnego Merkatora – a głównym zarzutem wobec niego jest znaczące przewiększenie lądów na dużych szerokościach geograficznych.

JK

Poseł interweniuje ws. kościołów

Dlaczego na Mapach Google kościoły oznaczone są symbolem bez krzyża? – pyta w swojej interpelacji poseł Artur Szałabawka z PiS. Przypomnijmy, że Google wprowadził nowe sygnatury pod koniec 2017 r. i od razu wzbudziły one kontrowersje. Świątynie były bowiem oznaczane sygnaturami zgodnymi z symboliką danego wyznania, z wyjątkiem obiektów chrześcijańskich, którym przyporządkowano symbol trzech wież. Jak odpowiedział na interpelację minister cyfryzacji Marek Zagórski, jego resort ma ograniczone możliwości wpływu na decyzje Google'a. „Z uwagi jednak na skalę i popularność oferowanych przez tę firmę usług w Polsce ministerstwo wystąpiło do Google'a z prośbą o rozważenie zmiany oznakowania kościołów katolickich na mapach Google" – zapewnił. Niewykluczone, że prośba MC mogła odnieść skutek. Odpowiedź na interpelację wystosowano bowiem w sierpniu br. i w tym samym miesiącu Google wprowadził dla kościołów postulowaną sygnaturę krzyża.

JK

ZE ŚWIATA

Skartować miejską wyspę ciepła

Coraz częstsze upały są szczególnie dokuczliwe w gęstej miejskiej zabudowie. By w obliczu zmian klimatycznych skuteczniej walczyć z tym problemem, władze Wiednia zleciły wykonanie mapy prezentującej, gdzie mieszkańcy są najbardziej narażeni na wysokie temperatury. Opracowanie powierzono czeskiej firmie ECOTEN. W swoich analizach wykorzystała ona satelitarne dane o zróżnicowaniu temperatury dla powierzchni miasta. Na podstawie danych teledetekcyjnych wyliczono również wskaźniki zieleni. Oba zbiory zestawiono z danymi demograficznymi – pod lupę wzięto przede wszystkim osoby poniżej 14. i powyżej 65. roku życia, a więc te, które najbardziej odczuwają skutki upałów. Łącząc te dane, wyznaczono wskaźnik Urban Heat Vulnerability Index (UHVI) oraz stworzono ranking dzielnic, gdzie przyjmuje on najwyższe wartości. Mapa z wartościami UHVI będzie teraz dla władz Wiednia podstawą do podjęcia różnorodnych działań ograniczających skutki upałów. W miejscach oznaczonych na czerwono planuje się m.in.: sadzenie drzew, zazielenianie fasad, budowę zbiorników wodnych i fontann, ograniczanie ruchu samochodowego czy nawet takie drobiazgi, jak ustawianie ławek w zacienionych miejscach.

Źródło: UM Wiednia

Jak oficjalnie ma się nazywać nasz zawód i czy powinien być koncesjonowany?

Tak żyjemy, jak definiujemy

W dzisiejszej trudnej rzeczywistości naszej branży dość ostro rysuje się potrzeba ustanowienia nazwy zawodu geodety. Obecnie określany wieloma pojęciami typu „wykonawstwo geodezyjne" zawód ten – delikatnie mówiąc – nie budzi szacunku w społeczeństwie.

Władysław Baka

Nadanie zawodowi geodetów wykonawców konkretnej nazwy – która jak nazwisko człowieka będzie jego godnością i jednoznacznym wyróżnikiem – staje się sprawą zasadniczą, prowadzącą do upodmiotowienia zarówno całego środowiska wykonującego bezpośrednio ten zawód, jak i każdego członka tej społeczności z osobna. Traktowanie bowiem człowieka lub grupy zawodowej przedmiotowo (jako narzędzia) jest rzeczą haniebną, piętnowaną przez wszystkie nauki społeczne.

Jan Paweł II w Encyklice *Laborem Exercens* w rozdziale IV pt. „Uprawnienia ludzi pracy" [1] napisał m.in.: „Jeśli praca – w wielorakim tego słowa znaczeniu – jest powinnością, czyli obowiązkiem, to jest ona równocześnie źródłem uprawnień po stronie człowieka pracującego. (...) Prawa ludzkie wynikające z pracy mieszczą się w szerszym kontekście tych właśnie podstawowych praw osoby". Od paru lat, uświadomiony tym dokumentem, przy każdej okazji prezentuję kilkanaście podstawowych praw, których się nam, geodetom, odmawia. Nie dają nam ich żadne przepisy oprócz Konstytucji Rzeczypospolitej Polskiej. Piszę o tym, gdyż chcę pobudzić dyskusję, bo jak na razie kwestia ta jest przemilczana, a nawet zdarzyła się kilka lat temu ze strony wysokiego urzędnika Krajowej Izby Gospodarczej przestroga, aby o prawach geodetów, broń Boże, nie wspominać.

Czego nie posiadają wykonawcy

W zakresie geodezji i kartografii możemy zidentyfikować trzy odrębne i wyraziste grupy społeczno-zawodowe o różnym etosie zawodu i różnej celowości społecznej. Posługując się dotychczas stosowanym w branży nazewnictwem, możemy powiedzieć, że są to:

1) wykonawca prac geodezyjnych,

2) urzędnik geodezyjnej administracji publicznej,

3) nauczyciel – pracownik naukowy.

Każda z tych grup posiada właściwe sobie specjalności. Istotne są różnice w statusie zatrudnienia oraz w związanym z tym zakresie obowiązków oraz praw. I tak: w grupie 2. i 3. są osoby zatrudnione w instytucjach publicznych oraz w niewielkiej liczbie szkół prywatnych, natomiast grupa pierwsza to wyłącznie samofinansujący się sektor prywatny. I to właśnie ta grupa zawodowa jest przedmiotem i powodem niniejszych rozważań, ponieważ **nie posiada:**

- jednoznacznej nazwy odrębnej od pozostałych zawodów (*wykonawca, przedsiębiorca, geodeta, osoba trzecia* czy *podmiot posiadający uprawnienia zawodowe w dziedzinie geodezji i kartografii* to wieloznaczne i niewiele mówiące ogólniki);
- konkretnego, godnie brzmiącego tytułu zawodowego;
- prawnie uznanego zawodu, w szczególności statusu zawodu publicznego zaufania;
- ustawowo uznanej instytucji organizującej i zapewniającej odpowiednio wysoki poziom wykonywania tego zawodu poprzez nadzór nad działalnością firm geodezyjnych oraz dbanie o przestrzeganie praw niezbywalnie należnych tym firmom – taką instytucją może być tylko samorząd zawodowy gwarantowany w art. 17 Konstytucji RP;
- cenników na poszczególne rodzaje prac;
- ochrony przed zawłaszczaniem tego zawodu przez inne zawody i osoby nieuprawnione do jego samodzielnego wykonywania (powód: doktryna z 1952 r. [5] utrzymana, a nawet rozwinięta w art. 11 i 12 *Pgik* [6]);
- regulacji liczby absolwentów o profilu geodezyjnym opuszczających mury uczelni w skali roku;
- bieżącej informacji o liczbie firm geodezyjnych w Polsce wraz z adresami i nazwiskami właścicieli;
- prawa do samostanowienia o wartości – poziomie jakości dokumentów zleconych oraz tych przeznaczonych dla urzędu;
- swobodnego dostępu do dokumentów niezbędnych do prawidłowego wykonania pracy;
- skutecznej ochrony przed wymuszaniem przez organy administracji geodezyjnej wykonywania czynności niezleconych i niepotrzebnych zleceniodawcy;

Pojęcia kluczowe

- Każdy **zawód** tworzy (stanowi) grupa osób zajmujących się prowadzeniem działalności zawodowej o wspólnym profilu ideowym i technicznym swojej pracy i wspólnej jej celowości (cel rozumiany jako spełnienie zapotrzebowania społecznego) [2]. Ściślej mówiąc, dany zawód wykonuje grupa społeczna o wspólnym, właściwym temu zawodowi etosie pracy, która jest głównym źródłem utrzymania każdego z członków tej grupy. Terminu **zawód** używa się też do określenia kategorii zawodowej. Cechy te wyczerpują definicję **grupy społeczno-zawodowej**, która charakteryzuje się tym samym rodzajem działalności (przedmiotu działania) oraz posiadaniem odpowiednich kwalifikacji teoretycznych i praktycznych.
- **Zawód regulowany** to zespół czynności zawodowych, których wykonywanie wymaga, bezpośrednio bądź pośrednio, na mocy przepisów ustawowych, wykonawczych lub administracyjnych, posiadania specjalnych kwalifikacji; w szczególności używanie tytułu zawodowego zastrzeżonego na mocy przepisów ustawowych, wykonawczych i administracyjnych dla osób posiadających odpowiednie kwalifikacje zawodowe stanowi sposób wykonywania działalności zawodowej [3].
- **Mierniczy przysięgły** to wywodzący się z etosu zawodu mierniczego w Polsce i brutalnie zlikwidowany w 1952 r. tytuł zawodowy praktykującego geodety, którego definicja powinna brzmieć: „mierniczy przysięgły to upoważniony przez władzę i przez nią zaprzysiężony (zobowiązany) geodeta, który wydaje dokumenty o mocy urzędowej sporządzone przez siebie na podstawie swoich prac, a dokumenty te poświadczone są przez niego osobiście własnym podpisem i pieczęcią, uwierzytelniając w ten sposób zawarte w dokumencie treści, potwierdzając ich zgodność ze źródłem badań, z terenem i z wynikowym operatem technicznym".

- ochrony prawnej przysługującej funkcjonariuszom publicznym;
- zrównoważonego (współmiernego) statusu we wzajemnych relacjach z pracownikami urzędów (miejskich, powiatowych), sądów itp. (przyczyna: *doktryna 1952* zawarta w artykułach 12-12d *Pgik*).

Zawód mierniczego

O odrębności, specjalnym charakterze naszego zawodu i konieczności jego regulacji świadczą potrzeby władz państwa, społeczeństwa Polski i wspólnoty Unii Europejskiej w zakresie:

1. Pomiarów i opracowań należących do właściwości badań geodynamicznych, magnetycznych czy kartografii matematycznej, których wyróżnikiem jest duży potencjał wiedzy naukowej geodety z nierozłącznym doświadczeniem praktycznym (**pomiary i opracowania podstawowe**).

2. Uzyskiwania wyników o wysokiej dokładności drogą precyzyjnych pomiarów i opracowań podstawowych osnów geodezyjnych, magnetycznych i grawimetrycznych oraz prac geodezyjnych niezbędnych w każdym procesie i na każdym etapie realizacji inwestycji przemysłowych i budowlanych, dla oceny osiadań, przemieszczeń budowli i naturalnych obiektów geograficznych itp. Wyróżnikiem pracy geodety jest tu wysoka dokładność prac poparta wiedzą matematyczną i znajomością szeroko pojętej technologii zarówno pomiarowej, jak i dotyczącej przedmiotu pomiarów (**pomiary specjalne z fachową interpretacją wyników**).

3. Uzyskiwania dokumentacji geodezyjno-prawnej niezbędnej w postępowaniach administracyjnych, sądowych i przy czynnościach cywilno-prawnych związanych z nieruchomościami oraz uzyskiwania w pełni wiarygodnych danych geoprzestrzennych do projektów, odbiorów końcowych i utrzymania eksploatacji obiektów przemysłowych i budowlanych. Wyróżnikiem pracy geodety jest tu znajomość przepisów prawa i procedur oraz umiejętność rozwiązywania problemów granicznych decydujących o zasięgu prawa własności nieruchomości gruntowych (**pomiary i opracowania dokumentów dla celów prawnych – katastralnych i inwestycyjnych**).

Wszystkie te zadania realizują wykonawcy prac geodezyjnych. Odrębność zawodu wykonywanego w firmie geodezyjnej w stosunku do dwóch pozostałych jest wyraźna i ewidentna. W pierwszej kolejności celem tej działalności jest spełnienie potrzeb inwestorów w zakresie opracowań geodezyjnych będących przedmiotem zleceń, a dopiero w drugiej – sporządzenie operatu technicznego przeznaczonego dla organu prowadzącego państwowy zasób geodezyjny i kartograficzny (PZGiK) w celu aktualizowania i wzbogacania baz danych.

Doktryna wiecznie żywa

Dekrety rządowe wydawane kolejno w roku 1945 (*o pomiarach kraju i organizacji miernictwa* [4]), 1952 i następnie 1956 (*o państwowej służbie geodezyjnej i kartograficznej* [5]) stworzyły, doskonaliły i cementowały doktrynę działania miernictwa, a później geodezji i kartografii pod dyktando PZGiK. I o ile w latach 1946-1952 tolerowano jeszcze „jednostki fachowe", jak nazywano mierniczych przysięgłych, to dekret z 1952 r. zlikwidował te jednostki, stanowiąc *explicite* wyłącznie państwowy charakter wykonawstwa geodezyjnego. Już w art. 1 zapisano, że: „*Państwowa służba geodezyjna i kartograficzna jest powołana do planowania, **wykonywania**, koordynowania i kontrolowania robót geodezyjnych i kartograficznych*".

Szczególnej uwadze polecam treść art. 11 i art. 12 tego dekretu, głównie bowiem one tworzą doktrynę funkcjonowania systemu geoinformacyjnego (zgłaszanie i przekazywanie wyników robót państwowym składnicom). Wówczas, gdy wykonawstwo stanowiło służbę geodezyjną będącą wyłącznie własnością państwa, doktryna ta była ze strony państwa uprawniona, a nawet zrozumiała. I tak było aż do 1989 r., a na pewno do 1984 r., kiedy wprowadzono tzw. uprawnienia zawodowe, które wszelako polegały tylko na zezwoleniu konkretnej osobie na prywatne wykonywanie prac geodezyjnych w dziale handlu i usług.

Po 1989 r. formą organizacyjną firm geodezyjnych bardzo szybko stały się prywatne przedsiębiorstwa geodetów, eliminując własność państwa. Wskutek tych przekształceń państwo nie musiało już firmom geodezyjnym finansować wypłat, sprzętu, lokali czy składek ubezpieczeniowych. I z tą właśnie chwilą doktryna ta, głównie w zakresie relacji geodeta – organ administracji geodezyjnej, powinna ulec radykalnej zmianie. Tak się jednak nie stało. Trudno mi nawet wyjaśnić, dlaczego pozostano przy formule rodem z 1952 r. Dlaczego na fali przemian politycznych ostatnich ponad 30 lat zamiast radykalnej zmiany doktryny pilnie ją doskonalono i doskonali się dalej poprzez 54 nowelizacje *Pgik*.

Z treści tej ustawy, ale i z codziennej praktyki wiadomo, że wykonawstwo geodezyjne nie należy już do służby geodezyjnej. Mimo to cały czas jest traktowane jak własność państwowa, która w wyniku pracy poddańczej, oprócz licznych i skomplikowanych form obowiązkowego zgłaszania prawie każdej pracy geodezyjnej do organu Państwowej Służby Geodezyjnej i Kartograficznej (PSGiK), musi wynik pracy temu organowi oddać i jeszcze zapłacić za pisemne potwierdzenie przyjęcia operatu. Geodeta traktowany jest tak, jakby był pracownikiem owego urzędu, i to bez żadnych praw należnych każdemu podmiotowi pracy.

Jest rzeczą oczywistą, że współpraca miernictwa geodezyjnego z administracją geoinformacji jest niezbędna, co nie mogłoby mieć miejsca w warunkach wzajemnego odseparowania zawodów wykonawcy prac geodezyjnych i urzędnika geodezyjnej administracji publicznej. Ale powinna być ona oparta na uczciwych i współmiernych zasadach, według których nie może być mowy o dominacji

jednej ze stron. Trzeba bowiem dodać, że w panującej od 1952 r. doktrynie wasalnego uzależnienia geodety wykonawcy od ogólnie i szczegółowo działającej PSGiK **nas jako zawodu po prostu nie ma**. Dowód takiego podejścia znajdziemy choćby w *Programie realizacji zadań w dziedzinie geodezji i kartografii na lata 2016-2025* wydanym przez GUGiK w styczniu 2016 r. [8]. Wręcz uderza w nim marginalizacja wykonawstwa geodezyjnego, które w żaden sposób nie jest traktowane jako zawód i jako niezależny podmiot o działalności geodezyjnej. Wręcz przeciwnie, już we wprowadzeniu czytamy, że program ten dotyczy również geodezji i kartografii postrzeganej w czterech obszarach aktywności:

- realizacji określonego ustawami zakresu zadań publicznych,
- **usług świadczonych przez przedsiębiorców,**
- badań obejmujących dziedzinę geodezji i kartografii jako dyscyplinę naukową,
- kształcenia w dziedzinie geodezji i kartografii.

W wykazie definicji i skrótów oczywiście brak wzmianki o geodecie uprawnionym, o wykonawstwie geodezyjnym, o przedsiębiorcach i o usługach. A dalej jest tylko gorzej. To zaledwie część *doktryny 1952*, bowiem wśród jej owoców, oprócz danin składanych państwu przez prowadzących firmy geodezyjne, jest wspomniana wasalność lub – jak kto woli – zależność geodetów wymuszana przez PSGiK. Ta czuje się bowiem zobowiązana i upoważniona do egzekwowania od wykonawców prac geodezyjnych świadczenia przeróżnych czynności i opracowań, takich jak obsługa programów i plików informatycznych różnej maści, zależnej od danego PODGiK.

Wniosek 1 – ustawa

Z powyższych konstatacji wynika potrzeba opracowania i skutecznej legislacji ustawy *o wykonywaniu zawodu inżyniera miernictwa geodezyjnego*. W jej treści zdefiniuje się m.in.:

- precyzyjne i uniwersalne określenie nazwy zawodu wykonywanego bezpośrednio przez grupę zawodową zwaną w *Pgik* „wykonawcami prac geodezyjnych" (chodzi o nazwę zawodu, która funkcjonować będzie w przepisach prawa, tj. w ustawach, rozporządzeniach lub standardach technicznych, nie będzie to natomiast tytuł osobisty geodety, który zasługuje na tytuł mierniczego przysięgłego),
- warunki, których spełnienie dopiero dopuści możliwość rozpoczęcia i zarejestrowania działalności regulowanej w dziedzinie geodezji i kartografii z określeniem specjalności; będzie to rzeczywiste uprawnienie spełniające funkcję koncesji,
- określenie (nadanie) tytułu zawodowego mierniczego przysięgłego wykonującego samodzielnie zawód regulowany, jakim jest geodezja i kartografia w odpowiedniej specjalności,
- określenie zasad wykonywania zawodu,
- utworzenie samorządu zawodowego,
- nadawanie i bieżącą ewidencję uprawnień wszystkich osób prowadzących samodzielną działalność geodezyjną w Polsce,
- nadzór nad realizacją ustawy o zasadach wykonywania zawodu.

Wniosek 2 – nazwa

Aby przywrócić podmiotowość kilkudziesięciotysięcznej armii geodetów wykonujących trudny zawód – sprowadzony dziś do roli przedmiotu pozyskiwania danych geoprzestrzennych – proponuje się przyjąć jego nazwę w następującej postaci: „zawód inżyniera miernictwa geodezyjnego". Podobnie nazywa się 12 zawodów regulowanych *„inżyniera"* wymienionych w rozporządzeniu prezesa RM z 27 lutego 2017 r. *w sprawie wykazu zawodów regulowanych i działalności regulowanych, przy wykonywaniu których usługodawca posiada bezpośredni wpływ na zdrowie lub bezpieczeństwo publiczne, w przypadku których można wszcząć postępowanie w sprawie uznania kwalifikacji*. W wykazie tym znajdujemy 11 zawodów *inżyniera budownictwa* z określoną specjalnością każdego z nich, jeden zawód o nazwie *inżynier pożarnictwa* oraz cztery zawody regulowane o nazwie: *geodeta uprawniony do wykonywania samodzielnych funkcji w dziedzinie geodezji i kartografii w zakresie* (i tu nazwa specjalności), a także zawód o krótkiej nazwie *mierniczy górniczy*.

Potencjalnym adwersarzom odpowiem od razu, że:

- Nazwa naszego zawodu w przytoczonym wykazie to 11 słów, podczas gdy proponowana nazwa *inżynier miernictwa geodezyjnego* to zaledwie trzy słowa.
- „Miernictwo geodezyjne" nie jest tautologią, ponieważ: **po pierwsze,** w języku obiegowym używany jest termin „miernictwo elektryczne", **po drugie,** tytuł dobrze znanego każdemu geodecie rozporządzenia z listopada 2011 r. zaczyna się od słów: *„w sprawie standardów wykonywania **geodezyjnych pomiarów**..."*, co semantycznie pozostaje w zgodzie z wnioskowaną nazwą naszego zawodu, i **po trzecie,** w ekspertyzie Instytutu Geodezji i Kartografii z 2014 r. zatytułowanej *Stan i przewidywany rozwój geodezji i kartografii jako dyscypliny naukowo-technicznej i zawodu w Polsce do roku 2030* [10] wymienia się dwa działy: **geodezję podstawową i geodezję inżynieryjną,** co uzasadnia proponowaną nazwę *inżynier miernictwa geodezyjnego*.
- W ekspertyzie IGiK znajdujemy też bardzo ciekawy przyczynek do porządkowania nazw w naszej semantycznie zabałaganionej branży, a to w postaci następującej refleksji: *„**Geodezja uważana jest za gałąź nauki wyznaczającą teoretyczne podstawy miernictwa, zaś miernictwo za praktyczne wykorzystanie geodezji**"*. I to chyba najcelniej przekonuje do słowa „miernictwo" na określenie praktyki geodezyjnej.
- Przetłumaczenie terminu zawodowego *inżynier miernictwa geodezyjnego* na język angielski, jak również terminu *mierniczy przysięgły* nie jest naszym problemem, choć tam miernictwo to podobno *surveying engineering;*

Wyznaczone cele można osiągnąć tylko poprzez wyjście z projektem ustawy *o wykonywaniu zawodu inżyniera miernictwa geodezyjnego,* która ujmie i zdefiniuje zarówno nazwy, tytuły zawodowe, prawa i obowiązki, zasady współpracy z pozostałymi zawodami w branży, jak i sprawy obowiązkowego samorządu zawodowego. Dopiero taki akt prawny przywróci naszej branży równowagę, a naszemu zawodowi należny mu prestiż.

•A co z technikami? Wykonują oni zawód inżynierski i jeśli spełnią wymagania postawione w celu uzyskania tytułu *„mierniczy przysięgły”*, to go otrzymają, co będzie dla nich tylko źródłem satysfakcji.

Wniosek 3 – koncesje

Samodzielną działalność w zawodzie geodety – z definicji uznanym za zawód regulowany – powinno się prowadzić tylko i wyłącznie na podstawie koncesji. Ten wniosek uważam za najważniejszy, gdyż jego uregulowanie prawne powinno znaleźć się zarówno w ustawie *Pgik* (w sensie ogólnym), jak i szczegółowo w ustawie *o wykonywaniu zawodu geodety* (inżyniera miernictwa geodezyjnego – mierniczego przysięgłego). Podstawą tego wniosku jest ustawa *Prawo przedsiębiorców* z 6 marca 2018 r.:

„Art. 43. 1. Jeżeli odrębne przepisy stanowią, że dany rodzaj działalności jest działalnością regulowaną, przedsiębiorca może wykonywać tę działalność, jeśli spełnia warunki określone tymi przepisami i po uzyskaniu wpisu do właściwego rejestru działalności regulowanej. (…)

4. Rejestry działalności regulowanej są jawne. Dane z rejestrów dotyczące firmy przedsiębiorcy oraz jego numer identyfikacji podatkowej (NIP) są udostępniane w sieci teleinformatycznej. Organ może udostępnić w sieci teleinformatycznej także inne dane z uwzględnieniem przepisów o ochronie danych osobowych”.

W pewnym urzędzie miejskim pani rejestrująca działalności gospodarcze nie wiedziała, co to jest Rejestr Działalności Regulowanej, ale po krótkim namyśle sprawdziła w internecie, że taki rejestr istnieje. W wykazie rodzajów wpisywanych do tego rejestru działalności regulowanych nie wymieniono jednak geodezji i kartografii, w wyniku czego firmę geodezyjną rejestruje się w urzędzie bezwarunkowo. Tymczasem wprowadzenie koncesji na samodzielne wykonywanie zawodu regulowanego, jakim jest miernictwo geodezyjne, załatwiłoby wiele problemów, wobec których jesteśmy na razie bezsilni. Rozwiązanie to można scharakteryzować następująco:

•istnieją konkretne przepisy prawa unijnego i krajowego pozwalające na wprowadzenie koncesji na samodzielne wykonywanie regulowanego zawodu inżyniera miernictwa geodezyjnego;

•koncesja dotyczy jednakowo każdego członka społeczności geodezyjnej, nie posiadając cech jakiejkolwiek dyskryminacji i ograniczenia swobód obywatelskich;

•aby zaistnieć, koncesja musi być poparta ustawowym zapisem określającym warunki niezbędne do jej uzyskania (np. w art. 11 *Pgik*) – byłaby to częściowa modyfikacja *doktryny 1952*;

•koncesja nada przedsiębiorcom geodezyjnym podmiotowość i sprowadzi na właściwe tory kwestię odpowiedzialności za wykonane prace;

•dzięki koncesjonowaniu działalności regulowanej geodetów automatycznie znikną tak powszechne dziś patologie w zakresie nieuczciwej konkurencji i nieuczciwego występowania w roli fikcyjnego kierownika pracy;

•obecna forma nadawania uprawnień nie skutkuje rzeczywistym uprawnieniem (nie znaczy to, że forma sprawdzania kwalifikacji jest niewłaściwa);

•koncesja wymusi sytuację, w której każdy geodeta, który chce samodzielnie wykonywać zawód inżyniera miernictwa geodezyjnego, będzie musiał spełnić dwa warunki, a mianowicie: **otrzymać upoważnienie i złożyć stosowne zobowiązanie** do jego wykonywania – jest to krok do zaprzysiężenia i wprowadzenia tytułu mierniczego przysięgłego;

•skutkiem wprowadzenia koncesji będą poważne zmiany w systemie zbierania i tworzenia geoinformacji oraz jej aktualizacji (jako domenie zawodu inżyniera miernictwa geodezyjnego) oraz budowania i prowadzenia baz danych geoprzestrzennych, które w przyszłości obejmą głównie kataster gruntowy i osnowy geodezyjne (jako domenie administracji państwowej);

•system koncesji wymusi obowiązek rejestracji i jej czysto branżowe zasady, co dla organów władzy stanie się obiektywnym imperatywem do utworzenia samorządu zawodowego inżynierów miernictwa geodezyjnego.

Jak się wydostać z potrzasku?

W związku z tym, co nas uwiera, kosztuje, a czasem nawet poniża, naturalnym odruchem jest szukanie sposobów na poprawę poprzez nowe rozwiązania prawne, i to o charakterze podstawowym. Z pewnością jest to trudna sytuacja, znaleźliśmy się bowiem w czymś w rodzaju potrzasku, któremu na imię *Prawo geodezyjne i kartograficzne*. Nasz zawód sprowadzany jest w odbiorze społecznym do czynności materialno-technicznych, do problemu pozycjonowania punktów i robienia mapek, a w najlepszym razie do obsługiwania programów komputerowych. Określa się nas wręcz mianem usługowca, a my to często tolerujemy i nawet powielamy. Takie postrzeganie nas powoduje, że różne lobby poprzez rozporządzenia, a nawet ustawy – bez pytania nas o zdanie, nie mówiąc już o naszej zgodzie – narzucają nam coraz to nowe procedury i obowiązki, eliminując równocześnie nasz zawód z uczestnictwa w procesie inwestycyjnym czy pozbawiając geodezję i kartografię praw do tytułu dyscypliny naukowej.

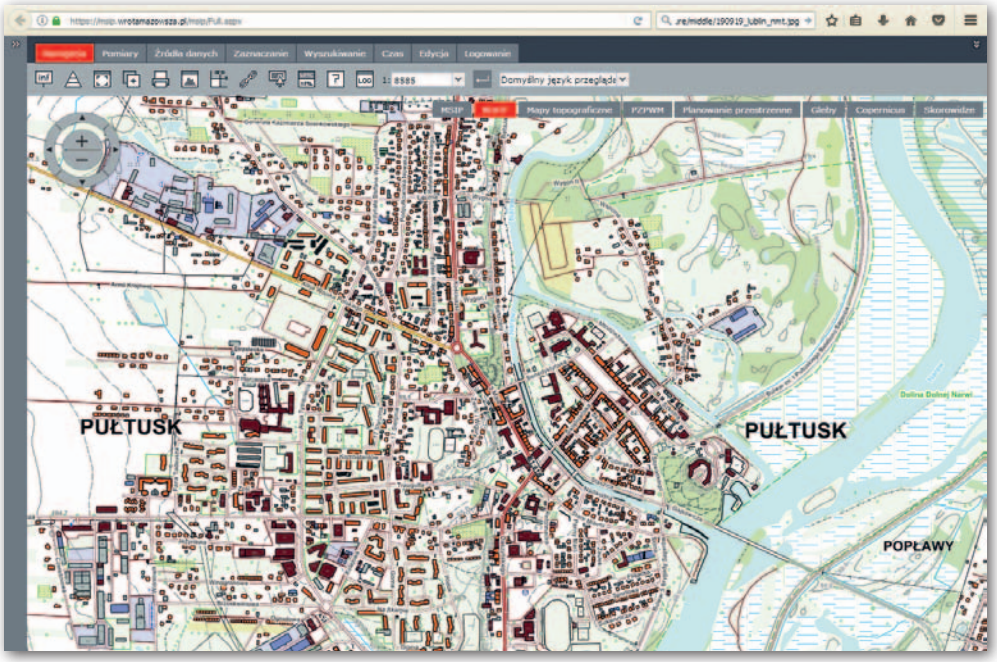
Jeśli zgodzimy się z wnioskami i argumentacją niniejszego artykułu, rodzi się pytanie, jak moglibyśmy zmienić rzeczywistość na naszą korzyść. Wyznaczone cele można osiągnąć tylko poprzez wyjście z projektem ustawy *o wykonywaniu zawodu inżyniera miernictwa geodezyjnego*, która ujmie i zdefiniuje zarówno nazwy, tytuły zawodowe, prawa i obowiązki, zasady współpracy z pozostałymi zawodami działającymi w branży, jak i sprawy obowiązkowego samorządu zawodowego. Dopiero taki akt prawny – napisany w sposób komplementarny w stosunku do ustawy *Pgik* – przywróci naszej branży równowagę, a naszemu zawodowi należny mu prestiż. W związku z powyższym nasza dyskusja i dalsze działania to będzie spór o kształt i sposób zdefiniowania wszystkich poruszonych tu zagadnień, bowiem *tak żyjemy, jak definiujemy*.

Władysław Baka
absolwent AGH, współwłaściciel firmy geodezyjnej, biegły sądowy, współzałożyciel Stowarzyszenia Firm Geodezyjnych Ziemi Andrychowskiej, działacz GIG i publicysta

Literatura
•[1] Jan Paweł II, Encyklika Laborem Exercens (IV.16), Castel Gandolfo, 14 września 1981 r.;
•[2] Wielka Encyklopedia Powszechna PWN, 1969;
•[3] Dyrektywa 2005/36/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z 7 września 2005 r.;
•[4] Dekret z 30 marca 1945 r. o pomiarach kraju i organizacji miernictwa [DzURP z 7 kwietnia 1945 r. poz. 58];
•[5] Dekret z 24 kwietnia 1952 r. o państwowej służbie geodezyjnej i kartograficznej [DzU 24 z 17 maja 1952 r. poz. 162];
•[6] Ustawa z 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne [DzU 1989 nr 30 poz. 163];
•[7] Pismo ministra inwestycji i rozwoju z 25 kwietnia 2019 r. nr DAB-VII.070.70.2018;
•[8] Program realizacji zadań w dziedzinie geodezji i kartografii na lata 2016-2025, GUGiK, Warszawa, styczeń 2016 r.;
•[9] Stefan Balcer, Raport o rynku geodezyjnym w Europie, Zachodniopomorska GIG 2003;
•[10] Stan i przewidywany rozwój geodezji i kartografii jako dyscypliny naukowo-technicznej i zawodu w Polsce do roku 2030, Instytut Geodezji i Kartografii, Warszawa 2014 r.;
•[11] Rozporządzenie prezesa Rady Ministrów z 27 lutego 2017 r. w sprawie wykazu zawodów regulowanych i działalności regulowanych, przy wykonywaniu których usługodawca posiada bezpośredni wpływ na zdrowie lub bezpieczeństwo publiczne, w przypadku których można wszcząć postępowanie w sprawie uznania kwalifikacji [DzU z 3 marca 2017 r. poz. 468];
•[12] Ustawa z 6 marca 2018 r. Prawo przedsiębiorców [DzU 2018 poz. 646].

VII tura cyfryzacji mazowieckiego PZGiK

Ponad 4 mln zł wynosi szacunkowa wartość kolejnego przetargu na cyfryzację danych PZGiK szczebla powiatowego ogłoszonego przez Urząd Marszałkowski Województwa Mazowieckiego. Zamówienie – podzielone na 14 części – dotyczy 5 powiatów (grodziskiego, grójeckiego, pruszkowskiego, przysuskiego i pułtuskiego) oraz miasta Ostrołęka. Przedmiotem zamówienia (w zależności od części) jest m.in. modernizacja EGiB, utworzenie zbiorów danych przestrzennych i opisowych BDOT500 i GESUT, cyfryzacja w drodze skanowania dokumentów uzasadniających wpisy do EGiB i dokumentów uzasadniających treść mapy zasadniczej, a także wprowadzenie do systemów teleinformatycznych zmodyfikowanych zbiorów danych. Oferty zabezpieczone wadium w wysokości odpowiednio od 2,5 tys. do 16 tys. zł można składać do 15 października 2019 roku.



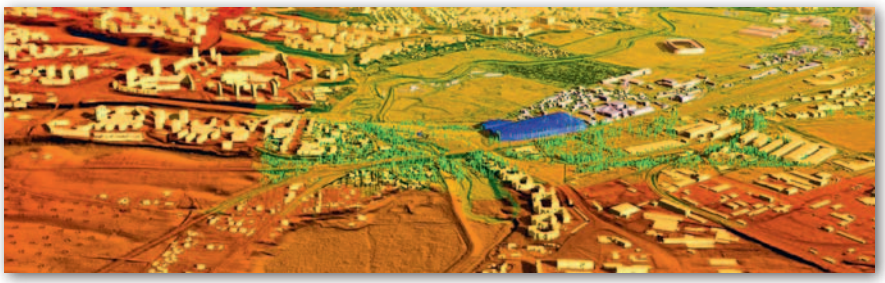
Postępowanie jest częścią projektu „Regionalne partnerstwo samorządów Mazowsza dla aktywizacji społeczeństwa informacyjnego w zakresie e-administracji i geoinformacji" (Projekt ASI). Przypomnijmy, że wcześniej ogłoszono już 6 tur cyfryzacji danych PZGiK podzielonych odpowiednio na 16, 13, 4, 7, 18 i 9 części. Do tej pory (w ramach 5 pierwszych tur) podpisano kontrakty na 33 części. Pozostałe unieważniono głównie z powodu braku ofert lub zbyt drogich propozycji. Termin składania ofert dla VI tury upłynął 1 października.

AW

Lublin: ruszyła budowa modelu 3D

Urząd Miasta w Lublinie podpisał z wrocławską firmą SHH umowę na rozbudowę systemu informacji przestrzennej o model 3D/4D. Jak wynika z dokumentacji przetargowej, przedmiotem prac nie jest opracowanie modelu 3D od podstaw, ale przygotowanie środowiska informatycznego, które umożliwi wykonanie i bieżące aktualizowanie tej bazy na podstawie już posiadanych danych. Do tego celu wykorzystane zostaną m.in. modele budynków 3D o szczegółowości LoD 2 (a więc uwzględniające kształty dachów) opracowane na zlecenie GUGiK w ramach projektu CAPAP. Ponadto lubelski model będzie tworzony i aktualizowany na podstawie: danych z lotniczego skanowania laserowego, EGiB, numerycznego modelu terenu, modelu 3D typu mesh, ortofotomapy oraz modeli 3D opracowanych przez zamawiającego.
Firma SHH zrealizuje to zamówienie za 638 tys. zł. Warto przypomnieć, że spółka ma już na swoim koncie m.in. wykonanie modelu 3D Poznania wraz z przygotowaniem systemu do jego aktualizacji (GEODETA 12/2018). Otrzymała za to niedawno nagrodę ministra inwestycji i rozwoju w kategorii innowacyjnych rozwiązań w zakresie geoinformacji (GEODETA 8/2019).

Źródło: SHH



Od 2021 roku całkiem nowe *Prawo zamówień publicznych*

We wrześniu parlament przyjął ustawę *Prawo zamówień publicznych*. Nowy akt, który czeka teraz na podpis prezydenta, ma wejść w życie w 2021 r., zwiększając konkurencyjność na rynku zamówień publicznych oraz dostęp do rynku dla małych i średnich firm. Minister Jadwiga Emilewicz tłumaczyła wcześniej, że resort przedsiębiorczości i technologii zdecydował się na przygotowanie nowej ustawy, ponieważ dotychczasowe *Pzp* z 2004 r. nowelizowano już kilkadziesiąt razy, przez co stało się mało czytelne. W uchwalonym akcie znalazły się m.in. rozwiązania wprowadzające obowiązek dokonania analizy przed wszczęciem postępowania o udzielenie zamówienia, aby uzyskać jak najlepsze efekty z nakładów i wybrać optymalne metody i środki służące osiągnięciu założonych celów. Ustawa wprowadza ponadto nowe zasady waloryzacji wynagrodzenia, obowiązek stosowania zaliczek lub częściowych płatności w umowach powyżej 12 miesięcy, a także szczegółowe zasady dotyczące zabezpieczenia należytego wykonania umowy.

AW

Podsumowanie VIII kadencji parlamentu z punktu widzenia branży geodezyjnej

Chochola kadencja

Ach, co to były za cztery lata! Nagłe zwroty akcji, dymisje, nominacje, intrygi! Choć emocji nie brakowało, to dla geodetów niewiele z tego wynikło.

Jerzy Królikowski

Prolog

Na początku kadencji nastroje w branży geodezyjnej były raczej minorowe. Wprawdzie GUGiK zdobył ponad 400 mln zł unijnych dotacji, a powiaty pozyskały na modernizację swoich rejestrów sumę kilkakrotnie większą, ale od wielu miesięcy kurek z euro pozostawał zakręcony. Skutkiem były rażąco niskie ceny usług oraz frustracja w branży. Humorów nie poprawiała znacząca nadprodukcja geodetów i nieżyciowe prawo, które według ówczesnej ekipy rządzącej nie wymagało większych zmian. Nadejście „nowego" przyjmowano więc ze sporą nadzieją.

Akt I – nieudana transplantacja

Zmiana władzy – jak to zwykle bywa – musi się zacząć od przemeblowania. Już na pierwszym posiedzeniu Sejmu uchwalono ustawę, która sprawy geodezji przeniosła z resortu administracji do Ministerstwa Infrastruktury i Budownictwa. Niedługo potem wydzielono dział infrastruktury informacji przestrzennej i powierzono go Ministerstwu Cyfryzacji. Część organizacji branżowych protestowała, że takie wyodrębnianie IIP jest sztuczne. Z drugiej strony nie brakowało opinii, że słynąca ze sprawności nowa minister cyfryzacji Anna Streżyńska szybko rozprawi się z patologiami w szeroko rozumianej informatyzacji geodezji.

Początki wydawały się nawet obiecujące – zapowiedziano znaczące zmiany w prawie czy ciekawe projekty, np. Rejestr Punktów Adresowych. Ambicje resortu cyfryzacji szybko zostały jednak sprowadzone na ziemię przez międzyresortowe przepychanki o kompetencje oraz tak błahe sprawy, jak niemożność oddzielenia Geoportalu (za który miało odpowiadać MC) od systemu informatycznego GUGiK. Nie pozostało więc nic innego, jak przerzucić sprawy IIP z powrotem do geodezji. Formalnie nastąpiło to w połowie 2018 roku, co w praktyce przełożyło się na dwa lata marazmu w rozwoju tej dziedziny.

Akt II – epizod z budownictwem

Kompetencje GUGiK uszczuplono nie tylko o IIP, ale także o możliwość tworzenia projektów aktów prawnych, w związku z czym pojawiły się nawet pogłoski, że wkrótce urząd zostanie zlikwidowany. Wprawdzie ostatecznie do tego nie doszło, ale efekt rewolucji kadrowej, która rozpoczęła się w sierpniu 2016 roku, był podobny. Najpierw zdymisjonowano głównego geodetę kraju Kazimierza Bujakowskiego, a niedługo później jego zastępcę Jacka Jarząbka i niemal wszystkich dyrektorów departamentów. W fotelu GGK usadowiono natomiast nikomu nieznaną prawniczkę Aleksandrę Jabłonowską – ze szczątkowych informacji na jej temat wynikało, że nie miała kompletnie żadnych związków z geodezją. Ci, którzy mieli okazję z nią rozmawiać, twierdzą, że ponoć z zatroskaniem spoglądała na problemy naszej branży. Szkoda, że efektem tej troski były jedynie pokaźne premie wypłacone sobie i całemu nowemu kierownictwu, a także zablokowanie na długie tygodnie podpisywania wielomilionowych kontraktów na prace geodezyjne.

Aleksandra „Milcząca" długo nie zagrzała miejsca w fotelu GGK. Po 4 miesiącach została zdymisjonowana, a jej miejsce zajęła Grażyna Kierznowska, która wcześniej była geodetą powiatowym w Kraśniku. Branża odetchnęła z ulgą – wreszcie ktoś z praktyczną znajomością geodezji! Cóż jednak po kompetencjach, skoro w GUGiK nowa GGK zastała kilkumiesięczną warstwę kurzu? Sprzątanie przynosiło umiarkowane efekty. Kurek z unijnymi euro udało się wprawdzie odkręcić, ale szybko okazało się, że czasu na realizację projektów jest już niewiele, a na rynku zleceń właśnie zrobiła się „górka", więc w przetargach nie ma kto startować! Na konferencji podsumowującej rezultaty unijnych projektów – wśród wykwintnych ciasteczek i tartinek – GUGiK bez cienia żenady ogłosił więc, że „zaoszczędził" (tj. zmarnował) 177 mln zł. Po wielu miesiącach zwodzenia poinformował też firmy geodezyjne, że mimo rozstrzygniętych wcześniej

przetargów nie podpisze z nimi umów. Kilka dni później Grażyna Kierznowska pożegnała się ze stanowiskiem.

Nieco bardziej optymistycznie sprawy zdawały się wyglądać na froncie legislacyjnym. Tomasz Żuchowski – nowy wiceminister odpowiedzialny za geodezję, już na początku kadencji spotkał się z organizacjami geodezyjnymi, które zapewnił, że jako budowlaniec świetnie rozumie nasze problemy. Niedługo potem powołano zespoły eksperckie, które miały uzgodnić postulaty zmian w geodezji – zarówno te doraźne, jak i wyczekiwane od lat systemowe. Równolegle toczyły się prace nad ważnymi dla geodezji ustawami – *Kodeksem urbanistyczno-budowlanym* oraz tzw. ustawą inwestycyjną. Obie miały usprawnić proces inwestycyjno-budowlany, także na „odcinku" geodezyjnym.

Akt III – rozwój tylko z nazwy

Już byliśmy w ogródku, już witaliśmy się z gąską… Prace legislacyjne nad tymi ustawami były zaawansowane, a ministerialne zespoły szykowały wnioski, gdy nastąpiła rekonstrukcja rządu. Wszystkie projekty trafiły wówczas do kosza, a geodezję wraz z IIP przerzucono do Ministerstwa Inwestycji i Rozwoju, co oznaczało kolejne miesiące zmarnowane na rozruch nowych struktur. A wszystko to, przypomnijmy, w ramach rządów tej samej formacji.

Oczywistą konsekwencją rekonstrukcji była zmiana na stanowisku GGK. Ku sporemu zaskoczeniu na czele GUGiK stanął Waldemar Izdebski, przedstawiciel nauki i biznesu. Z jego dotychczasowych rządów zapamiętamy dynamiczny rozwój Geoportalu i usług sieciowych. Przeciętni geodeci wypominają mu jednak, że podstawowych problemów profesji za bardzo to nie zmienia, a zamiast nowych warstw oczekują oni raczej systemowych reform. GGK odpowiada na to, że po okrojeniu kompetencji GUGiK „tak krawiec kraje, jak mu materii staje".

Poza tym pod skrzydłami MIiR można było doświadczyć *deja vu* – po raz kolejny zabrano się za reformę prawa budowlanego, po raz kolejny przedstawiono projekt doraźnych zmian w prawie geodezyjnym, znów powołano zespoły eksperckie mające uzgodnić niezbędne zmiany w geodezji (tym razem jednak przy GUGiK). Idee może i szczytne, tylko że z hukiem rozbiły się o kalendarz wyborczy – wyniki prac znów trafią do kosza.

Trudno nie odnieść wrażenia, że czasu na skuteczne przeprowadzenie procesu legislacyjnego było wystarczająco. MIiR doszło jednak zapewne do wniosku, że skoro projekty obu ustaw nie budzą w branży geodezyjnej i budowlanej entuzjazmu, to przed wyborami lepiej nie drażnić elektoratu.

Epilog

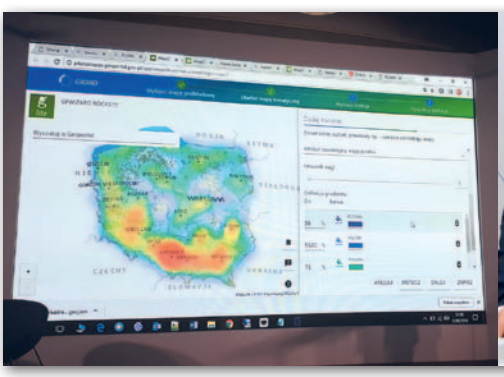
Bilans mijającej kadencji nie jest zatem dla geodezji zbyt imponujący. Wprawdzie uchwalono aż 15 zmian w *Pgik*, ale generalnie ich zakres jest niewielki, bo dotyczy np. narad koordynacyjnych czy ochrony danych osobowych. Nie doczekaliśmy się również poważniejszych nowelizacji rozporządzeń, choćby wyczekiwanych przez branżę zmian przepisów ws. EGiB czy standardów geodezyjnych. Na otarcie łez dostaliśmy akt… znoszący obowiązek stosowania pieczątki na zawiadomieniu o umieszczeniu na nieruchomości znaku geodezyjnego.

Z poważniejszych zmian wspomnieć należy o likwidacji – mimo wielu protestów – dyscypliny naukowej geodezja i kartografia. Dla naszych badaczy to na razie porażka wizerunkowa, nie brak jednak obaw, że w dłuższej perspektywie połączenie z inżynierią lądową i transportem utrudni geodetom działalność naukową.

Kiepsko prezentują się również dokonania pozalegislacyjne. Projekty CAPAP, K-GESUT i ZSIN II miały przynieść branży geodezyjnej zlecenia warte przynajmniej sto kilkadziesiąt milionów złotych. Skończyło się na znacznie niższych kwotach i frustracji firm geodezyjnych – zarówno tych, które podpisały umowy, jak i tych, które mimo wygranych przetargów odprawiono z kwitkiem. Nasuwają się ponadto uzasadnione wątpliwości, czy to, co udało się w ramach tych projektów zrealizować, przyniosło wymierne korzyści branży, administracji, przedsiębiorcom no i obywatelom. Na plus należy natomiast zaliczyć opracowanie katalogu wytycznych GUGiK, dynamiczny rozwój Geoportalu, pełne pokrycie kraju usługami KIUT i KIEG czy udostępnienie powiatom bezpośredniej komunikacji między rejestrami EGiB i EKW. Są to jednak poboczne kwestie, które w niewielkim stopniu usprawniają codzienną pracę geodetów.

Ciąg dalszy nastąpi

Czy zatem ostatnie cztery lata zostały kompletnie zmarnowane? Chyba lepiej powiedzieć, że nie ma tego złego, co by na dobre nie wyszło. Pod naciskiem rządzących rozdrobnione i skłócone organizacje branżowe wreszcie zaczęły ze sobą rozmawiać. Efektem są wspólne postulaty zmian wypracowane w ramach różnych zespołów eksperckich, a nawet – jak w przypadku EGiB – gotowe propozycje przepisów. Symboliczne znaczenie mają także dokonania porozumienia „Apel 45".

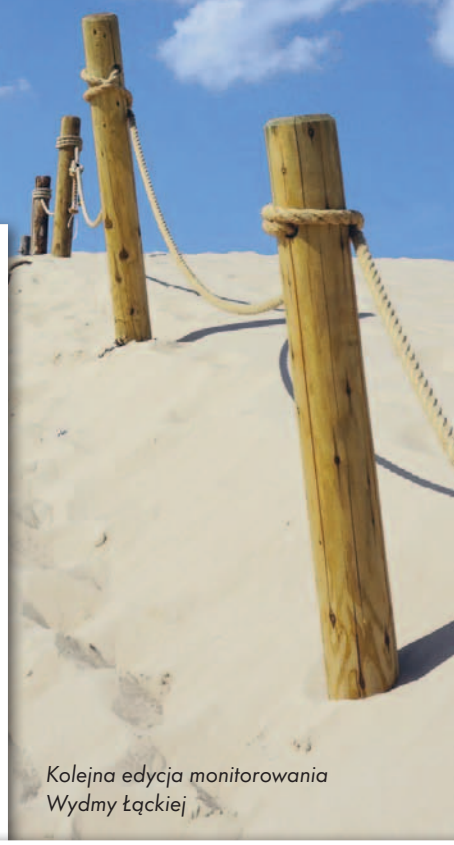


Te i inne inicjatywy sprawiają, że gdy zacznie się IX kadencja parlamentu, to – niezależnie od wyników wyborów – branża geodezyjna powinna od razu wystąpić do rządzących z gotowymi postulatami. Trzeba tylko postarać się o atrakcyjne opakowanie tych propozycji w marketingową otoczkę oraz – co oczywiste – zadbanie, by nikt się z tego jednolitego frontu nie wyłamał.

Mijająca kadencja dowiodła, że 4 lata to wbrew pozorom niewiele czasu. Jeśli zatem naszej branży zależy na wprowadzeniu systemowych zmian, to po wyborach trzeba będzie działać sprawnie, zgodnie i z głową. Inaczej geodeci przewegetują kolejne 4 lata, w dalszym ciągu będąc zakładnikami nieżyciowych przepisów. Nie mówiąc już o traktowaniu przez władzę. ■

Od wydm po górskie szczyty

Pomiar GNSS Staroroboci ańskiego Wierchu



Kolejna edycja monitorowania Wydmy Łąckiej

Fot. Daniel Glajc

Studenci z Wydziału Geodezji Górniczej i Inżynierii Środowiska AGH tradycyjnie już końcówkę wakacji spędzili na obozach naukowych w Łebie i Tatrach. Kilkanaście dni na łonie natury było dla członków Koła Naukowego Geodetów „Dahlta" czasem nie tylko wyczerpujących pomiarów, ale także długich pieszych wędrówek.

Obóz „Łeba", 18-24 sierpnia

Pierwszy obiekt badań stanowiła szachulcowa chata Alberta Klücka, której pomiar możliwy był dzięki uprzejmości dyrekcji i pracowników Muzeum Wsi Słowińskiej w Klukach. W ramach prac inwentaryzacyjnych, których efektem będzie model 3D obiektu, studenci wykonali pomiary fotogrametryczne naziemne i lotnicze (nalot z drona) oraz skanowanie laserowe.

Czas między wizytami w muzeum, których było kilka, spędzano na realizowanym corocznie pomiarze Wydmy Łąckiej. W tej pracy członkowie KNG Dahlta wykorzystali technikę GNSS

Fot. Paweł Madejski

szył on młodszym kolegom podczas pomiarów Wydmy Łąckiej i przez dwa wieczory raczył ich opowieściami o swoich przygodach związanych z geodezją: studenckich obozach naukowych, pierwszej wyprawie Bari do Fezu (1974) oraz wyprawach polarnych.

Obóz „Tatry", 26 sierpnia – 5 września

Prace w górach rozpoczęły się od skanowania laserowego Sanktuarium Maryjnego na Wiktorówkach, co nie było łatwe ze względu na ogromną liczbę turystów. Sam pomiar studenci wspominają jednak bardzo miło, ponieważ dominikanie opiekujący się sanktuarium częstowali ich pyszną herbatą i pomogli z transportem ciężkiego sprzętu geodezyjnego.

Kolejny inwentaryzowany obiekt stanowiła Droga pod Reglami. W połowie prac nad skanowaniem tego szlaku, wykorzystując chwilową poprawę pogody, studenci postanowili wejść na Starorobociański Wierch (2176 m n.p.m.) – najwyższy szczyt polskiej części Tatr Zachodnich. Ich celem była weryfikacja jego wysokości w ramach projektu „Korona Gór Polski na 100-lecie AGH". Wejście i zejście zajęło blisko 10 godzin. W tym czasie grupa studentów ze sprzętem pomiarowym na plecach pokonała 1100 metrów przewyższenia, wykonując aż 1600 metrów podejść. Pomiary GNSS wykonano zgodnie z planem, a nieziemskie widoki ze szczytu zrekompensowały cały wysiłek.

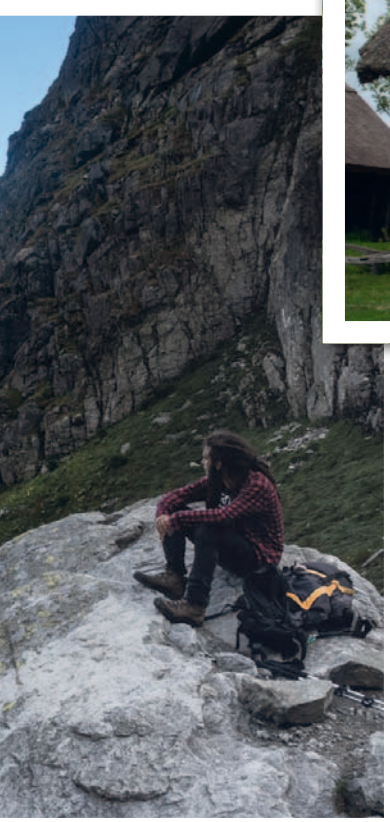
Ostatnim i najważniejszym punktem w planie obozu była jednak najwyższa góra Polski – Rysy (2499 m n.p.m.). Atak szczytowy (również w ramach wspomnianego projektu) podjęła czteroosobowa ekipa. Na jednym z cięższych odcinków szlaku pojawiły się łańcuchy, a wraz z nimi kolejka, która pozwoliła na chwilę odpoczynku i złapanie oddechu. Idealna pogoda umożliwiła ponadgodzinny pobyt na szczycie, podczas którego wykonano pomiar, a także niezliczoną liczbę zdjęć. Odbiornik GNSS stał się bowiem główną atrakcją turystyczną i został obfotografowany ze wszystkich stron. W tym czasie pozostali uczestnicy obozu kontynuowali skanowanie Drogi pod Reglami.

Członkowie KNG „Dahlta" zgodnie przyznają, że obozy w Łebie i Tatrach łączą przyjemne z pożytecznym. Teraz przed studentami AGH nie mniej wymagające zadanie – opracowanie danych.

KNG Dahlta

Fot. Wojciech Dziok

Przerwa w skanowaniu laserowym chaty w Muzeum Wsi Słowińskiej w Klukach



Odpoczynek podczas wejścia na najwyższy szczyt Polski

RTN i tachimetryczną (na obszarze niedostępnym dla pomiarów satelitarnych), a także wykonali nalot dronem.

Na tegoroczną edycję obozu dotarł również Paweł Madejski – uczestnik pierwszych obozów naukowych studentów AGH w Łebie. Towarzy-

więcej na www.geoforum.pl

Sklepy

CZERSKI SINCE 1928

CZERSKI TRADE POLSKA Ltd
Biuro Handlowe
02-087 **WARSZAWA**
al. Niepodległości 219
tel. (22) 825 43 65

RUGGED.COM.PL

Dystrybutor Getac, Durabook w Polsce
Elmark Automatyka Sp. z o.o.
ul. Niemcewicza 76
05-075 **WARSZAWA-WESOŁA**
tel. (22) 773 79 37
rugged@elmark.com.pl
www.rugged.com.pl

GEOIDA

GEOIDA Jacek Jerzewski
Sprzedaż Gwarancja Serwis
Trimble, Leica, Topcon i in.
76-251 **KOBYLNICA**, ul. Leśna 9
tel. (59) 842 96 35,
607 243 883,
geoida@geoida.pl,
www.geoida.pl

NaviGate

ODBIORNIKI GPS/GNSS RTK
TACHIMETRY ELEKTRONICZNE
i ZROBOTYZOWANE
BEZZAŁOGOWE STATKI
POWIETRZNE (DRONY)
Sklep Serwis Wypożyczalnia
Autoryzowany dystrybutor:
Spectra Precision (ASHTECH),
Nikon, DJI Enterprise

SPECTRA PRECISION

Nikon

dji ENTERPRISE

KRAKÓW, ul. Wadowicka 8a
www.navigate.pl
tel. (12) 200 22 28

To miejsce czeka
na Twoje ogłoszenie
o SKLEPIE
i kosztuje tylko
640 zł + VAT
rocznie

Laser-3D.pl

SKANERY LASEROWE
i OPROGRAMOWANIE
Laser-3D Jacek Krawiec
30-224 **KRAKÓW**
al. Sosnowa 4
tel. 881 000 363
info@laser-3d.pl,
www.laser-3d.pl

Trimble
Autoryzowany Dystrybutor
ZMIENIAMY SPOSÓB TWOJEJ PRACY

SKLEP • SERWIS
NAJEM • USŁUGI
WSPARCIE TECHNICZNE
www.geotronics.com.pl
www.profigeo.pl
tel./faks (12) 416 16 00

GEOPRYZMAT

Instrumenty optyczne, GPS
i skanery
Wyłączny dystrybutor
marek Pentax i Kolida
05-090 **RASZYN**
ul. Wesoła 6
tel./faks (22) 720 28 44
www.geopryzmat.com

MAXNET
Lech Wereszczyński

03-916 **WARSZAWA**
ul. Walecznych 11/1 – 8
tel./faks (22) 617 33 73
www.eu-maxnet.pl

Carlson
...Surveyors' #1 Choice

Hemisphere

Serwisy

GEOPRYZMAT

Serwis instrumentów
optycznych i elektronicznych
marek Pentax, Kolida i innych
05-090 **RASZYN**, ul. Wesoła 6
tel./faks (22) 720 28 44
www.geopryzmat.com

CZERSKI SINCE 1928

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

Centrum Serwisowe
Nadowski
43-100 **TYCHY**
ul. Rybna 34
tel. (32) 227 11 56
www.nadowski.pl
Serwis: Zeiss, Leica,
Sokkia, ComNav

PUH GEOBAN K. Z. Baniak
Serwis Sprzętu
Geodezyjnego
30-133 **KRAKÓW**
ul. J. Lea 116
tel./faks (12) 637 30 14
tel. 502 705 713

To miejsce czeka
na Twoje ogłoszenie
o SERWISIE
i kosztuje tylko
640 zł + VAT
rocznie

Instytucje

Główny Urząd Geodezji
i Kartografii
www.gugik.gov.pl
gugik@gugik.gov.pl
Warszawa, ul. Wspólna 2

- **główny geodeta kraju**
Waldemar Izdebski
tel. (22) 563 14 44
waldemar.izdebski@gugik.gov.pl
- **zastępca głównego geodety kraju**
Alicja Kulka
tel. (22) 563 14 55
- **dyrektor generalny**
Beata Mastalerz
tel. (22) 563 13 33
dyr.generalny@gugik.gov.pl
- **Departament Geodezji, Kartografii i Systemów Informacji Geograficznej dyrektor**
Adam Andrzejewski
tel. (22) 563 13 55
gugik.gi@gugik.gov.pl
- **Departament Informacji o Nieruchomościach dyrektor**
Rafał Władziński
tel. (22) 563 13 88
gugik.kn@gugik.gov.pl
- **Departament Informatyzacji i Rozwoju Państwowego Zasobu Geodezyjnego i Kartograficznego dyrektor**
Jarosław Zembrzuski
tel. (22) 563 13 66
gugik.iz@gugik.gov.pl
- **Departament Nadzoru, Kontroli i Organizacji Służby Geodezyjnej i Kartograficznej dyrektor**
Adolf Jankowski
tel. (22) 563 13 13
gugik.ng@gugik.gov.pl
- **Departament Spraw Obronnych i Ochrony Informacji Niejawnych dyrektor**
Szczepan Majewski
tel. (22) 563 14 33
gugik.so@gugik.gov.pl
- **Departament Strategii, Współpracy Zagranicznej oraz Informacji Publicznej dyrektor**
Ewa Surma
tel. (22) 563 13 29
ewa.surma@gugik.gov.pl
- **Komisja Standaryzacji Nazw Geograficznych poza Granicami Rzeczypospolitej Polskiej przy Głównym Geodecie Kraju przewodnicząca**
prof. Ewa Wolnicz-Pawłowska
ksng.gugik.gov.pl

Ministerstwo Inwestycji i Rozwoju
00-926 Warszawa
ul. Wspólna 2/4
www.miir.gov.pl
● **sekretarz stanu**
Artur Soboń
00-928 Warszawa
ul. T. Chałubińskiego 4/6
tel. (22) 630 11 50
sekretariatASobonia@miir.gov.pl
● **Departament Architektury, Budownictwa i Geodezji dyrektor**
Anita Grabowska-Wlaź
ul. T. Chałubińskiego 4/6
tel. (22) 522 51 00
sekretariatDAB@mi.gov.pl
● **Rada Infrastruktury Informacji Przestrzennej przewodniczący**
Waldemar Izdebski
www.radaiip.gov.pl

Ministerstwo Obrony Narodowej, Dowództwo Generalne Rodzajów Sił Zbrojnych
● **Szefostwo Rozpoznania Geoprzestrzennego**
00-909 Warszawa
Al. Jerozolimskie 97
szef płk Sławomir Jakubiuk
tel. 261 849 013

Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi
00-930 Warszawa
ul. Wspólna 30
www.minrol.gov.pl
● **Departament Gospodarki Ziemią dyrektor** wakat
tel. (22) 623 18 41
● **Wydział Geodezji i Klasyfikacji Gruntów naczelnik** Robert Kowalczyk
tel. (22) 623 13 85

Instytut Geodezji i Kartografii
02-679 Warszawa
ul. Z. Modzelewskiego 27
tel. (22) 329 19 00
www.igik.edu.pl
● **dyrektor** Robert W. Bauer
robert.bauer@igik.edu.pl

Polska Akademia Nauk
00-901 Warszawa, pl. Defilad 1
www.pan.pl
● **Komitet Geodezji PAN**
www.gik.pan.pl
przewodniczący
prof. Jan Kryński
jan.krynski@igik.edu.pl

Organizacje

Geodezyjna Izba Gospodarcza
00-043 Warszawa
ul. Czackiego 3/5
tel./faks (22) 827 38 43
www.gig.org.pl

Ogólnopolski Związek Zawodowy Geodetów
ul. Szlak 77/222 (klatka B2)
31-153 Kraków
tel./faks (12) 291 93 02
biuro@ozzg.pl, www.ozzg.pl

Polska Geodezja Komercyjna Krajowy Związek Pracodawców Firm Geodezyjno-Kartograficznych
ul. Nowy Świat 54/56
00-363 Warszawa
tel. (22) 378 48 78
www.geodezja-komercyjna.pl

Polskie Towarzystwo Fotogrametrii i Teledetekcji, Sekcja Naukowa SGP
ptfit.sgp.geodezja.org.pl

Polskie Towarzystwo Geodezyjne
59-220 Legnica
ul. Władysława Łokietka 18
www.ptg-org.pl

Polskie Towarzystwo Informacji Przestrzennej
02-679 Warszawa
ul. Modzelewskiego 27
tel. kom. 601 083 147
www.ptip.info, www.rg.ptip.org.pl

Stowarzyszenie Biegłych Sądowych z Zakresu Geodezji
31-047 Kraków,
ul. J. Sarego 19/3
tel. kom. 602 250 857
biegligeodeci@gmail.com

Stowarzyszenie Geodetów Polskich Zarząd Główny
00-043 Warszawa
ul. T. Czackiego 3/5, pok. 416
tel./faks (22) 826 87 51
www.sgp.geodezja.org.pl

Stowarzyszenie Kartografów Polskich
51-601 Wrocław
ul. J. Kochanowskiego 36
tel. (71) 345 91 45
www.polishcartography.pl

Prenumerata tradycyjna GEODETY 2020

● **Roczna z dostępem do internetowego Archiwum GEODETY – 428,40 zł**, w tym 5% VAT.
● **Roczna studencka/uczniowska z dostępem do internetowego Archiwum GEODETY – 289,80 zł**, w tym 5% VAT. Warunkiem uzyskania zniżki jest przesłanie do redakcji skanu ważnej legitymacji studenckiej (tylko studia na kierunkach geodezyjnych lub geograficznych) lub uczniowskiej (tylko szkoły geodezyjne).
● **Pojedyncze wydanie – 35,70 zł**, w tym 5% VAT.
● **Roczna zagraniczna z dostępem do internetowego Archiwum GEODETY– 567,00 zł**, w tym 5% VAT.
W każdym przypadku prenumerata obejmuje koszty wysyłki.
Egzemplarze archiwalne można zamawiać do wyczerpania nakładu.
Warunkiem realizacji zamówienia jest otrzymanie przez redakcję potwierdzenia z banku o dokonaniu wpłaty na konto:
04 1240 5989 1111 0000 4765 7759.
Najwygodniej złożyć zamówienie, korzystając z formularza w zakładce **Prenumerata** na portalu **Geoforum.pl**.
Realizujemy również zamówienia składane:
● mailowo: prenumerata@geoforum.pl
● telefonicznie: tel. (22) 646 87 44, (22) 849 41 63 (w godzinach 7.00-15.00)
● listownie: Geodeta Sp. z o.o., ul. Narbutta 40/20, 02-541 Warszawa.
Po upływie okresu prenumeraty automatycznie wystawiamy i przesyłamy mailem kolejną fakturę na taki sam okres. O ewentualnej rezygnacji z przedłużenia prenumeraty prosimy poinformować redakcję listownie, telefonicznie lub mailowo, najlepiej przed upływem okresu prenumeraty.
Dokonanie wpłaty na prenumeratę oznacza akceptację **Regulaminu prenumeraty GEODETY**.
Więcej o dostępie do internetowego Archiwum GEODETY na portalu Geoforum.pl w zakładce Archiwum GEODETY.

GEODETA jest również do kupienia w sieciach kolporterów prasy:
● Garmond, ● Kolporter, ● Ruch,
oraz w wybranych punktach na terenie kraju:
● **Warszawa** – Księgarnia Akademicka Oficyny Wydawniczej Politechniki Warszawskiej,
pl. Politechniki 1 (GG PW), tel. (22) 234 61 44;

Prenumerata GEODETY cyfrowego (egeodeta24.pl)

● **Roczna – 310,04 zł**, w tym 23% VAT.
● **Półroczna – 166,09 zł**, w tym 23% VAT.
● **Kwartalna – 88,58 zł**, w tym 23% VAT.
● **Pojedyncze wydanie – 31,36 zł**, w tym 23% VAT.
GEODETĘ cyfrowego można zamawiać w serwisie **egeodeta24.pl** działającym 24 godziny na dobę przez 7 dni w tygodniu. Użytkownik zakłada w serwisie konto, na którym składa zamówienia, dokonuje płatności elektronicznych, odbiera zakupione wydania oraz wystawione faktury. Zamawiać można prenumeratę oraz/lub pojedyncze wydania. Zakupione wydania są dostępne zaraz po dokonaniu płatności elektronicznej.
Jeśli użytkownik nie chce skorzystać z płatności elektronicznej, może wybrać wystawienie faktury proforma i opłacenie jej przelewem bankowym. Po otrzymaniu płatności redakcja wystawia fakturę i udostępnia opłacone wydania. O kolejnych zmianach statusu zamówienia, w tym o nowych opublikowanych wydaniach, użytkownik jest na bieżąco informowany drogą mailową.
Istnieje możliwość zamówienia tylko wybranych wydań zawierających określone treści. Wyszukiwarka uwzględniająca autorów, tytuły oraz słowa kluczowe pozwala łatwo odnaleźć artykuły odpowiadające potrzebom użytkownika.

W kraju

Październik

(14.10) Kraków
Konferencja naukowa „Technologia w służbie bezpieczeństwu – naukowo i praktycznie o cyfrowej mapie przestępczości" organizowana przez Urząd Miasta Krakowa
→bezpieczny.krakow.pl

(17-18.10) Legnica
XIV Konferencja Techniczna z cyklu „Koordynacja usytuowania projektowanych sieci uzbrojenia terenu" organizowana przez Stowarzyszenie Geodetów Polskich Oddział w Legnicy
→http://legnica.sgp.geodezja.org.pl

(22-23.10) Sękocin Stary
I Krajowe Forum Użytkowników LiDAR – POLSCAN organizowane przez Instytut Badawczy Leśnictwa i Uniwersytet Rolniczy w Krakowie
→www.polscan.pl

(23.10) Szreniawa
Seminarium z cyklu „Rozwój obszarów wiejskich" organizowane przez Oddział Wielkopolski SGP w Poznaniu, Uniwersytet im. A. Mickiewicza w Poznaniu oraz Muzeum Narodowe Rolnictwa i Przemysłu Rolno-Spożywczego w Szreniawie
→http://jeziory.home.amu.edu.pl/szreniawa2019/

(24-25.10) Kielce
IX Międzynarodowa Konferencja Naukowa z cyklu „Gromadzenie i przetwarzanie danych geodezyjnych i gospodarczych" organizowana przez Politechnikę Świętokrzyską w Kielcach, PWSTE w Jarosławiu i Politechnikę Warszawską
→https://konferencja.pwste.edu.pl

(25.10) Warszawa
Konferencja naukowa pod hasłem „Różne oblicza gospodarki przestrzennej" organizowana przez Szkołę Główną Gospodarstwa Wiejskiego z okazji 20-lecia istnienia kierunku na tej uczelni
→http://skngp.sggw.pl

Listopad

(06-07.11) Warszawa
XXIX Konferencja Polskiego Towarzystwa Informacji Przestrzennej z cyklu „Geoinformacja w Polsce"; tematem przewodnim tegorocznego spotkania będzie „Geoinformacja wobec wyzwań cywilizacyjnych"
→www.ptip.info/strona-xxix-ptip

(13.11) Polska
Obchody Dnia GIS, podczas których w wielu miejscach w kraju corocznie odbywają się różnego rodzaju konferencje, warsztaty, gry, konkursy, wystawy czy pokazy przybliżające szerokie możliwości wykorzystania systemów informacji geograficznej
→gisday.com

Na świecie

Październik

(11-12.10) Portugalia, Porto
VI Spotkanie Młodych Geodetów (Young Surveyors European Meeting, 6YSEM) organizowane przez FIG (FIG Young Surveyors Network) pod hasłem „Kartowanie ścieżki do zrównoważonego rozwoju"
→www.fig.net

(21-24.10) Singapur
Spotkanie użytkowników rozwiązań Bentley Systems pod hasłem „The Year in Infrastructure", podczas którego wręczane są prestiżowe wyróżnienia za projekty infrastrukturalne
→https://yii.bentley.com/en/awards

Październik 2020

(13-15.10) Niemcy, Berlin
Intergeo 2020
→www.intergeo.de

Najlepsi geodeci w tenisie ziemnym 2019

Na kortach Lechia Tennis Club w Gdańsku odbyły się XXXVI Mistrzostwa Geodetów w Tenisie Ziemnym (29-31 sierpnia). 38 zawodników (w tym 8 pań) rozegrało 141 meczów. Zwycięzców wyłoniono po trzech dniach zaciętej rywalizacji. Mistrzem Polski Geodetów w Tenisie Ziemnym w 2019 roku został **Kazimierz Mertuszka** z Wałbrzycha (fot.) uhonorowany Pucharem Głównego Geodety Kraju. Pozostałe trofea trafiły do:
•Anny Tutaj (Tarnów), gra pojedyncza kobiet, Puchar Prezydenta Miasta Gdańska;
•Pawła Dąbrowskiego (Olsztyn), gra pojedyncza mężczyzn poniżej 50 lat;
•Kazimierza Mertuszki (Wałbrzych), gra pojedyncza mężczyzn w wieku 50-65 lat;
•Jacka Piętki (Gdańsk), gra pojedyncza mężczyzn powyżej 65 lat;
•Agnieszki Cienciały (Kielce) i Anny Tutaj (Tarnów), gra podwójna kobiet;
•Kazimierza Mertuszki (Wałbrzych) i Tomasza Tomaszewskiego (Racibórz), gra podwójna mężczyzn;
•Anny Tutaj (Tarnów) i Józefa Ferenca (Wrocław), mikst;
Najlepszą drużyną okazał się zespół Północ-Południe", który otrzymał Puchar Marszałka Województwa Pomorskiego.

Mistrzostwom towarzyszyło dwudniowe szkolenie pod hasłem „Nowoczesne technologie w geodezji i kartografii". Dwie firmy zaprezentowały w plenerze: cyfrowe opracowanie mapy do celów projektowych i inwentaryzację obiektów liniowych przy użyciu tachimetru zrobotyzowanego (Geoline) oraz pomiar sytuacyjno-wysokościowy za pomocą tachimetru hybrydowego (TPI).
W związku z obchodami w 2019 roku 100-lecia SGP oraz Polskiej Geodezji w prezentacji pt. „Geodezja 3M na 100" organizatorzy podsumowali osiągnięcia mierniczych-geodetów z terenu nie tylko Trójmiasta.
Kulminacyjnym punktem spotkania było wręczenie rodzinie Pawła Adamowicza medalu Amigo Societas przyznanego decyzją Zarządu Głównego SGP. Byłego prezydenta Gdańska doceniono pośmiertnie m.in. za jego znaczące wsparcie działań na rzecz środowiska geodezyjnego.
Dodatkową atrakcją spotkania była możliwość zwiedzania Gdańska nocą. Zaprzyjaźniony z organizatorem dr Janusz Mosakowski przybliżył mało znane miejsca starego Gdańska, w tym wzorce miar gdańskich zrekonstruowane i umieszczone na fasadzie Ratusza Głównego Miasta. Spacer zakończyła degustacja piwa w Piwnicy Rajców pod Dworem Artusa obok Neptuna.
Organizatorem wydarzenia było SGP Oddział w Gdańsku. Honorowy patronat nad nim objęli: główny geodeta kraju Waldemar Izdebski, marszałek województwa pomorskiego Mieczysław Struk oraz prezydent Gdańska Aleksandra Dulkiewicz. Szczegółowe wyniki na Geoforum.pl w wiadomości z 2 września.

Ryszard Rus

Księgarnia geoforum.pl

Warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

Władysław Korzeniewski, Rafał Korzeniewski; 13. wydanie publikacji niezbędnej do projektowania budynków, ich budowy i przebudowy oraz zmiany sposobu użytkowania; 576 stron, Wydawnictwo Polcen, Warszawa 2019

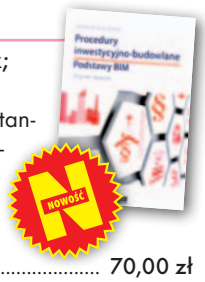
● 369 ..... 169,00 zł

Zastosowanie fotogrametrii jednoobrazowej w precyzyjnych pomiarach 3D...

Piotr Gołuch; w publikacji przedstawione zostały metryczne i matematyczne podstawy opracowań fotogrametrycznych, a także autorska koncepcja realizacji pomiarów; 208 stron; Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu, Wrocław 2019

● 368 ..... 45,00 zł

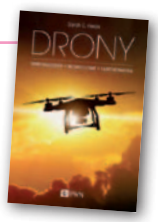
Procedury inwestycyjno-budowlane. Podstawy BIM



Witold Andrzej Werner, Zbigniew Kacprzyk; publikacja w kompleksowy sposób przybliża obecnym i przyszłym inwestorom oraz projektantom prawne i praktyczne meandry prowadzenia procesu inwestycyjno-budowlanego; 242 strony, Wydawnictwo Polcen, Warszawa 2019

● 364 ..... 70,00 zł

Drony – Wprowadzenie. Technologie. Zastosowania



Sarah E. Kreps; kompendium wiedzy o bezzałogowych statkach powietrznych skierowane do osób zainteresowanych wykorzystaniem tej technologii w praktyce zarówno w zastosowaniach wojskowych, jak i cywilnych; 234 strony, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2019

● 362 ..... 49,00 zł

Wstęp do geoinformacji z ArcGIS

Iwona Jażdżewska, Łukasz Lechowski; opracowanie obejmuje podstawowe informacje niezbędne do lepszego zrozumienia idei geoinformacji oraz treści ułatwiające przystąpienie do pracy z oprogramowaniem GIS; 172 strony, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2018

● 353 ..... 48,00 zł

Portret Politechniki Warszawskiej 2015

Autor zdjęć: Stanisław Nazalewicz, tekst: Maciej Chmielewski; dwujęzyczny (polsko-angielski) album fotograficzny zawiera ponad 100 zdjęć gmachów tej szacownej uczelni, 148 stron, wyd. GEODETA, Warszawa 2015

● 221 ..... 68,25 zł

Poczet Profesorów

Jerzy Przywara i Zbigniew Leszczewicz (wywiady), Stanisław Nazalewicz (portrety), Katarzyna Pakuła-Kwiecińska (redakcja); jubileuszowy album z okazji 95-lecia Wydziału Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej prezentujący w bogato ilustrowanych wywiadach 14 sylwetek profesorów; 212 stron, wyd. GEODETA, Warszawa 2016

● 245 ..... 75,00 zł

Wieloaspektowa analiza konfliktów przestrzennych

Iwona Cieślak; publikacja wskazuje, jak przeszukiwać przestrzeń w celu rozpoznania tych jej fragmentów, które z większym prawdopodobieństwem mogą stać się przedmiotem sporów między użytkownikami tej przestrzeni; 174 strony, Wydawnictwo UWM, Olsztyn 2018

● 349 ..... 47,00 zł

Systemy Informacji Przestrzennej z QGIS. Część I i II

Robert Szczepanek; publikacja obejmuje podstawy obsługi QGIS 2.14 LTR, a także teorię; nowe wydanie uzupełniono o trzy tematy: tworzenie portali mapowych, wykorzystanie danych satelitarnych, bazy danych przestrzennych; 169 stron, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, Kraków 2017

● 314 ..... 34,00 zł

Zastosowanie technologii naziemnego skaningu laserowego w wybranych zagadnieniach geodezji inżynieryjnej

Janina Zaczek-Peplinska, Michał Strach (red.); monografia prezentuje stan wiedzy i doświadczenia autorów w zakresie stosowania technologii naziemnego skaningu laserowego w szeroko pojętej geodezji inżynieryjnej na wybranych przykładach; 124 strony, OWPW, Warszawa 2017

● 293 ..... 35,00 zł

BESTSELLER MIESIĄCA

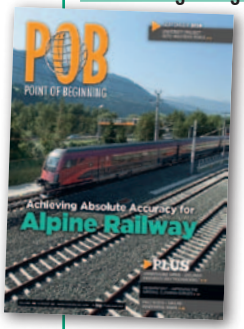
1. We wrześniu liderem sprzedaży w Księgarni Geoforum.pl została publikacja **„Systemy informacji przestrzennej z QGIS. Część I i II”** Roberta Szczepanka (Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, Kraków 2017). Książka przybliża zagadnienia związane z SIP na przykładach wykorzystujących darmowe oprogramowanie QGIS.

2. **„Wieloaspektowa analiza konfliktów przestrzennych”** Iwony Cieślak (Wydawnictwo UWM, Olsztyn 2018).

3. **„Problematyka geodezyjno-prawna w procesie ustalania stanu prawnego nieruchomości”** K. Sobolewskiej-Mikulskiej i A. Cienciały (OWPW, Warszawa 2017).

WYBIÓRCZY PRZEGLĄD PRASY

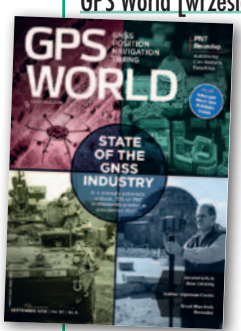
Point of Beginning [wrzesień 2019]



●Sporo napisano już o tym, że uwalnianie danych przestrzennych to dla państwa tak naprawdę opłacalny biznes, bo pobudza przedsiębiorczość, a w efekcie generuje dodatkowe przychody z podatków. Rzadko mówi się jednak o konieczności regularnej aktualizacji tych otwartych baz. Ciekawe wyliczenia na ten temat znajdziemy w artykule **„Improving the National Elevation Dataset”**. Wynika z niego, że aktualizacja numerycznego modelu terenu ze skaningu laserowego dla terenu USA przynosi państwu aż pięciokrotny zwrot z inwestycji!

●W artykule **„Absolute Accuracy in Alpine Mapping”** amerykański miesięcznik zainteresował się bardzo ciekawym europejskim projektem, tj. budową linii kolejowej dużych prędkości wzdłuż alpejskiej doliny Innu. Jak nietrudno się domyślić, nie brakuje tu wyzwań natury geodezyjnej. Jest nim chociażby wykonanie zdjęć lotniczych terenu inwestycji z pikselem 2 cm, co wymaga lotu na pułapie raptem 500 metrów nad ziemią. To niewiele, biorąc pod uwagę, że dolina jest wąska i otoczona szczytami o wysokości względnej znacznie przekraczającej kilometr!

GPS World [wrzesień 2019]

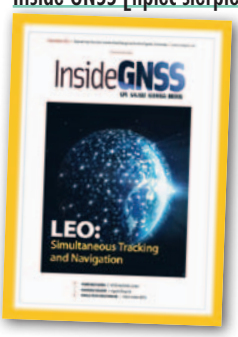


●Doroczny raport **„State of the GNSS Industry”** nie pozostawia wątpliwości – rozwój takich dziedzin, jak internet rzeczy, drony czy pojazdy autonomiczne, sprawia, że branża satelitarna może patrzeć w przyszłość z optymizmem. W publikacji jest też krótka część poświęcona geodezji. Czytamy w niej, że o ile dziś geodeci korzystają głównie z korekt RTK, to w najbliższej przyszłości szybko będzie rosła popularność sieci RTN, które charakteryzuje wyższa wiarygodność pomiaru. Autorzy raportu zauważają też, że geodeci coraz częściej posługują się precyzyjnymi rozwiązaniami GNSS przy okazji nalotów dronami. Badanie miesięcznika pokazuje, że według aż 1/5 ankietowanych już za 3 lata nawet połowa prac geodezyjnych będzie wykonywana przy użyciu maszyn bezzałogowych.

xyHt [wrzesień 2019]

●W branży geodezyjnej coraz więcej mówi się o modelowaniu informacji o budynkach, czyli BIM. Na razie są to jednak często dyskusje teoretyczne. Natomiast jeśli ktoś jest ciekawy, jak wykorzystanie BIM wygląda w praktyce, odsyłamy do artykułu **„Fully BIM”**. Zaprezentowano w nim projekt budowy Pontsteiger – nowego apartamentowca, który dzięki nietypowej konstrukcji stał się ikoną architektoniczną Amsterdamu. Przebieg prac budowlanych potwierdził, że BIM faktycznie pozwala zawczasu wykrywać błędy w projekcie, prowadząc do oszczędności i pomagając unikać opóźnień. Przy wdrażaniu BIM nie warto jednak wynajdywać koła na nowo, ale bazować na sprawdzonych i otwartych standardach – podkreślają uczestnicy projektu.

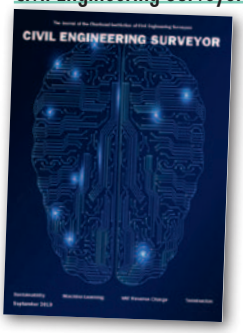
Inside GNSS [lipiec-sierpień 2019]



●Nabierają tempa prace nad budową kolejnych satelitarnych konstelacji telekomunikacyjnych. W ich efekcie już za kilka lat w dowolnym zakątku świata widocznych będzie jednocześnie nawet kilkaset tego typu satelitów! Nadawane przez nie sygnały – przynajmniej w teorii – można wykorzystać do wyznaczania pozycji. Byłoby to szczególnie przydatne jako wsparcie odbiorników GNSS w „miejskich kanionach”. A jak możliwości zastosowania tej technologii wyglądają w praktyce? O tym możemy przeczytać w artykule **„New-Age Satellite-Based Navigation”**.

●W jaki sposób zapewnić dokładną i wiarygodną nawigację w „miejskich kanionach” dla pojazdów autonomicznych? Naukowcy z Hongkongu wpadli na ciekawy pomysł. Doszli do wniosku, że skoro auta bez kierowcy wyposażone są w LiDAR służący do wykrywania okolicznych budynków, drzew itp., to warto wykorzystać go, by podnieść dokładność pomiarów GNSS. Chmura punktów pozwala bowiem wskazać te satelity nawigacyjne, które ze względu na efekt wielodrożności należy wyeliminować z wyznaczania pozycji. Szczegóły tej technologii opisano w artykule **„Perceived Environment Aided GNSS Single Point Positioning”**.

Civil Engineering Surveyor [wrzesień 2019]



●Algorytmy sztucznej inteligencji są coraz częściej wykorzystywane do zaawansowanej analizy zobrazowań lotniczych i satelitarnych, ale pole ich potencjalnych zastosowań jest znacznie szersze. Udowodniła to niewielka firma nFrames, która z powodzeniem stosuje sztuczną inteligencję do... przewidywania opóźnień projektów budowlanych. Ze szczegółami tego oryginalnego pomysłu można się zapoznać w artykule **„Machine learning: Power to the contractors”**.

Coordinates [sierpień 2019]

●Co równouprawnienie kobiet ma wspólnego ze sprawnym funkcjonowaniem katastru? Całkiem sporo – przekonują autorki artykułu **„Opportunities for female land surveyors in emerging economies”**. Jak zauważają, obecnie w krajach słabo rozwiniętych urzędy katastralne zdominowane są przez mężczyzn, co często prowadzi do sytuacji, że kobiety mają trudności z formalnym uzyskaniem prawa własności do nieruchomości. Z drugiej strony państwa te borykają się z niewielkim pokryciem mapami ewidencyjnymi oraz ich słabą jakością. Dopuszczenie kobiet do wykonywania map i modernizacji ewidencji nie tylko poprawi ich pozycję w społeczeństwie, ale także przyczyni się do szybszego rozwoju gospodarczego – czytamy w artykule.

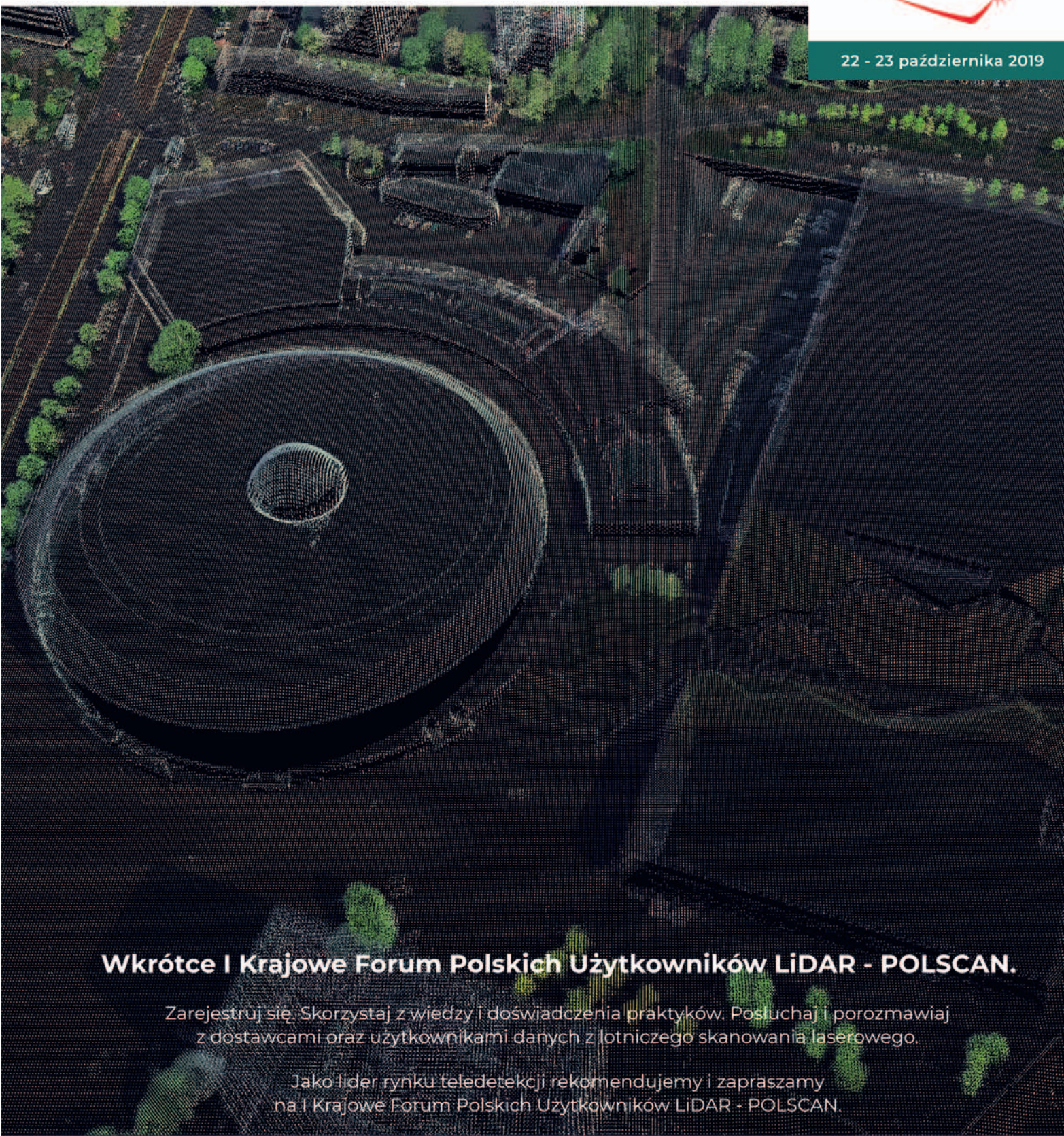
Opracowanie: Jerzy Królikowski

MGGPAERO

Platynowy Sponsor Forum POLSCAN

22-23.10.2019
SĘKOCIN STARY
POLSCAN
I KRAJOWE FORUM UŻYTKOWNIKÓW LIDAR

22 - 23 października 2019



Wkrótce I Krajowe Forum Polskich Użytkowników LiDAR - POLSCAN.

Zarejestruj się. Skorzystaj z wiedzy i doświadczenia praktyków. Posłuchaj i porozmawiaj z dostawcami oraz użytkownikami danych z lotniczego skanowania laserowego.

Jako lider rynku teledetekcji rekomendujemy i zapraszamy na I Krajowe Forum Polskich Użytkowników LiDAR - POLSCAN.

Najlepsi eksperci przygotowali prezentacje i panel dyskusyjny. Wizję przyszłości przedstawi prof. dr hab. inż. Zdzisław Kurczyński pt. "Lotnicze skanowanie laserowe - Rewolucja nadchodzi".

Cały zespół MGGP Aero zaprasza do Sękocina Starego.
Nie możesz pominąć I Krajowego Forum Polskich Użytkowników LiDAR - POLSCAN.

www.mggpaero.com

Ja czytam
GEODETĘ
A Ty?
geoforum.pl
egeodeta24.pl