MAGAZYN GEOINFORMACYJNY

GEODETA

LIPIEC 2021

NR 7 (314) ISSN 1234-5202 NR INDEKSU 339059
CENA 36,72 ZŁ (w tym 8% VAT)

E-OPERAT? TO PROSTE!

▶ Raport mazowieckiego WINGiK-a nt. terminowości weryfikacji s. 20
▶ Most pod kontrolą mobilnego systemu monitoringu przemieszczeń s. 26
▶ Jak unikać błędów w sztuce geodezyjnej – pisze Zenon Marzec s. 32

Terra solid
POINT CLOUD INTELLIGENCE

SPECJALNA OFERTA

ERA LASERA

TerraPhoto TerraScan TerraModeler TerraMatch

Oprogramowanie Terrasolid
w zestawie z DJI M300 RTK oraz DJI Zenmuse L1

Zapytaj o szczegóły:
drony@tpi.com.pl

tpi | dji ENTERPRISE AUTORYZOWANY DYSTRYBUTOR

www.tpi.com.pl

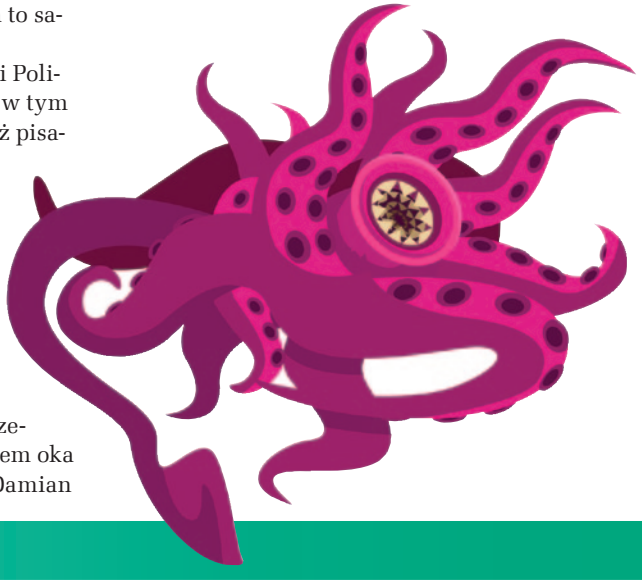
Uważajcie na wirusy i układy

Pandemia znacznie u nas przycichła, ale raczej nie powiedziała jeszcze ostatniego słowa. Podsumowanie minusów i mniej oczywistych plusów obostrzeń, jakim zostaliśmy w tym czasie poddani, również jako branża, było przedmiotem obrad PRGiK (s. 24). Na utrudnienia i wymierne straty skarżą się firmy niezależnie od wielkości. Nic dziwnego, w pandemii mają jeszcze bardziej pod górkę niż zwykle. Natomiast do pozytywów zaliczyć trzeba upraszczanie i skokową informatyzację procedur i baz danych, a także uwalnianie kolejnych rejestrów. Adwersarze głównego geodety kraju, który przez lata forsował te rozwiązania, powinni uderzyć się w piersi. Bez wprowadzanych ostatnio zmian w prawie wyszlibyśmy z tego kryzysu znacznie bardziej poobijani.

Postęp ułatwia życie, ale przecież nie zwalnia z myślenia. Historia opisana w GEODECIE przez Zenona Marca byłaby może nawet i śmieszna, gdyby nie była prawdziwa. To niezbity dowód na to, że komputer i instrument pomiarowy same długo jeszcze nie zastąpią doświadczonego (myślącego) geodety, a układ... nie zawsze oznacza to samo (s. 32).

Wydział Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej świętuje w tym roku 100-lecie, o czym nieraz już pisaliśmy i w GEODECIE, i na Geoforum.pl. Oczywiście uroczyste obchody nie tak miały wyglądać, bo i tu szyki pokrzyżował wirus. Na razie świętowanie odbywa się więc głównie zdalnie. Żeby jednak zbytnio nie popadać w nostalgię, zamiast adekwatnych w takiej sytuacji wspomnień, proponujemy spojrzenie w przyszłość z przymrużeniem oka (s. 45). Nasz kolega redakcyjny Damian Czekaj, niezawodny autor opowiadań, zadbał, by geodeta Serafin przeżył kolejną przygodę, a nawet otrzymał tytuł *horroris causa* najstarszej uczelni technicznej w Polsce!

Katarzyna Pakuła-Kwiecińska



W NUMERZE

KRAJ

Pogorzelisko w chmurze punktów 8
Trzy dni po ugaszeniu pożaru w Nowej Białej pojawili się geodeci z KBGiTR w Krakowie oraz Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie z zadaniem sporządzenia dokumentacji zniszczenia

TECHNOLOGIE

E-operat? To proste! 12
Choć operat elektroniczny oznacza istotne korzyści zarówno dla wykonawców, jak i ośrodków, to wciąż napotyka opory po obu stronach ODGiK-owej lady. A przecież jego przygotowanie i wykorzystanie to bułka z masłem!

PRAWO

Operat do zwrotu wykonawcy 18
Czy po dokonaniu weryfikacji WINGiK ma obowiązek zwrócić wykonawcy przekazane przez niego materiały? Wyrok w tej sprawie wydał WSA we Wrocławiu

Układ na obwodnicy 32
Zenon Marzec o skutkach braku dostatecznej wiedzy, doświadczenia oraz znajomości przepisów dotyczących projektowania i budowy drogowej obwodnicy miasta

ZAWÓD

Długa lista barier 20
Co wynika z raportu mazowieckiego WINGiK-a nt. terminowości weryfikacji wyników prac geodezyjnych

Bilans pandemii 24
O skutkach epidemii COVID-19 na Posiedzeniu Państwowej Rady Geodezyjnej i Kartograficznej

PROJEKT

Pod kontrolą tachimetru 26
Zastosowanie mobilnego systemu monitoringu przemieszczeń do oceny stanu konstrukcji mostu w kontekście obronności

ZASÓB

Kręte drogi do nowej EGiB 34
Już 31 lipca mają wejść w życie nowe przepisy ws. EGiB. Czy dostosowanie powiatowych baz do tych wymogów będzie proste i szybkie? A może oznacza zamieszanie, wydatki i mnóstwo pracy?

SPRZĘT

Era lasera! 38
Czy LiDAR za mniej niż 50 tys. zł może sprostać oczekiwaniom pomiarowym? Skaner DJI Zenmuse L1 dla dronów udowadnia, że tak

SZKOŁA

Lublin nie daje za wygraną 42
XLIII Olimpiada Wiedzy Geodezyjnej i Kartograficznej, Rzeszów, 27-29 maja

OPOWIADANIE

Wylęgarnia 45
Mrożąca krew w żyłach historia science fiction o tym, jak geodeta Serafin otrzymał tytuł doktora horroris causa Politechniki Warszawskiej

HISTORIA

Triumf triangulacji 52
W ubiegłym roku minęło 15 lat od wpisania Łuku Struvego na listę Światowego Dziedzictwa UNESCO, a w tym roku mija 205 lat od rozpoczęcia jego pomiarów

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, Jerzy Królikowski, Damian Czekaj, Bogdan Grzechnik
Opracowanie graficzne: Andrzej Rosołek
Korekta: Jolanta Spodar
Druk: ZG Taurus Roszkowscy Sp. o.o.
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)

Jak sztuczna inteligencja zmieni GIS i geodezję?

Odpowiedź na tytułowe pytanie była tematem posiedzenia Rady Infrastruktury Informacji Przestrzennej (9 czerwca). Zagadnienie to prezentował dr hab. Adam Iwaniak, który sztuczną inteligencją (AI) zajmuje się od lat zarówno naukowo (jako pracownik Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu), jak i biznesowo (jako prezes Wrocławskiego Instytutu Zastosowań Informacji Przestrzennej i Sztucznej Inteligencji). Zauważył on, że choć o wykorzystaniu tych rozwiązań w przetwarzaniu danych przestrzennych mówi się już od kilku dekad, to dopiero ostatnie lata przynoszą ogromny postęp w tym zakresie. Składa się na to przede wszystkim popularyzacja rozwiązań big data oraz oprogramowania open source, a także uproszczenie języków programowania, rozwój technologii przetwarzania języka naturalnego (NLP) oraz wdrażanie narodowych strategii rozwoju AI.

Co ten dynamiczny rozwój AI oznacza dla szeroko rozumianej branży geodezyjnej? Pierwsze, co przychodzi do głowy, to oczywiście jeszcze lepsza automatyczna analiza zobrazowań lotniczych i satelitarnych, a więc zagadnienia badane przez naukowców już wcześniej. Zdaniem Adama Iwaniaka ogromny niewykorzystany potencjał tkwi we wspomnianym przetwarzaniu języka naturalnego, dziś powszechnie kojarzonym np. z Asystentem Google czy automatycznymi tłumaczami.

Prezes WIZIPiSI zaprezentował członkom Rady IIP kilka praktycznych przykładów wykorzystania NLP w przetwarzaniu danych przestrzennych. Jeden z nich to algorytm, który łączy dane z usługi Krajowa Integracja Miejscowych Planów Zagospodarowania Przestrzennego oraz z tekstów gminnych uchwał, by dostarczyć użytkownikowi przystępną informację o zapisanym w MPZP przeznaczeniu interesujących go obszarów. Drugi to projekt Bazy Wiedzy o Nieruchomościach, która na podstawie rozproszonych źródeł danych (w tym np. automatycznej analizy aktów notarialnych) generuje raporty o nieruchomościach pomocne chociażby w ich wycenie.

Jakie płyną z tego wnioski dla Rady IIP? W ocenie Adama Iwaniaka inwestowanie w rozwój technologii bazujących na sztucznej inteligencji będzie w XXI wieku kluczowe dla budowy nowoczesnej gospodarki. Tu pojawia się nowa rola IIP, a mianowicie dostarczanie danych do uczenia maszynowego. W tym celu należy nie tylko uwalniać kolejne rejestry, ale także dbać o ich integrację oraz harmonizację. Sztuczna inteligencja daje ponadto możliwość rozwoju zupełnie nowych usług, np. do automatycznego rozpoznawania i ekstrakcji informacji, a także kategoryzacji czy predykcji. Tak oto infrastruktura informacji przestrzennej będzie ewoluować w kierunku infrastruktury wiedzy przestrzennej. – Obecne systemy GIS dostarczają użytkownikowi danych, na bazie których ten może podejmować odpowiednie decyzje. Ale dzięki rozwiązaniom AI decyzje będzie mógł podejmować samodzielnie komputer – podsumował swoje wystąpienie Adam Iwaniak.

W toku dyskusji dodał jeszcze, że rozwój AI to oczywiście nie tylko szanse, ale i zagrożenia, których już dziś musimy być świadomi. A należy do nich zaliczyć chociażby wyeliminowanie niektórych zawodów bądź znaczne zmniejszenie zapotrzebowania na ludzką siłę roboczą w pewnych profesjach.

Następne posiedzenie Rady IIP wyznaczono na 15 września.

Jerzy Królikowski

Nowe projekty opublikowane

W ostatnich tygodniach poznaliśmy projekty kolejnych aktów wykonawczych do znowelizowanego w ubiegłym roku **Prawa geodezyjnego i kartograficznego**. Są to rozporządzenia:

- **w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu**,
- **w sprawie bazy danych obiektów topograficznych oraz bazy danych obiektów ogólnogeograficznych, a także standardowych opracowań kartograficznych**,
- **w sprawie bazy danych obiektów topograficznych oraz mapy zasadniczej**.

Więcej na temat projektów można przeczytać na Geoforum.pl w wiadomościach z 27 maja, 2 czerwca oraz 8 czerwca. Wszystkie te rozporządzenia mają wejść w życie 31 lipca.

Redakcja

41 nowych uprawnień zawodowych

W dniach 15-18 czerwca odbyła się trzecia w tym roku sesja egzaminów na uprawnienia zawodowe w dziedzinie geodezji i kartografii. Po raz pierwszy wszystkie egzaminy pisemne przeprowadzono wyłącznie z zastosowaniem techniki komputerowej. Jak wylicza GUGiK, do sesji tej przystąpiło łącznie 70 osób. Część ogólną zdały 62 osoby, część szczegółową – 48, a egzamin ustny – 41 osób. Tym samym od początku tego roku uprawnienia przyznano 123 osobom.

Najbliższa sesja egzaminacyjna odbędzie się w dniach 20-23 lipca, a kolejna – 21-24 września. Co ważne, w tym drugim terminie zdających będzie już obowiązywała znajomość rozporządzeń, które wejdą w życie 31 lipca (m.in. w sprawie EGiB, GESUT oraz BDOT500).

Źródło: GUGiK

Gdzie najlepiej kształcą geodetów?

Znamy już wyniki Rankingu Szkół Wyższych Perspektywy 2021. Jak co roku prezentuje on odrębne zestawienie najlepszych uczelni kształcących na kierunku geodezja i kartografia. Organizatorzy rankingu pod lupę wzięli te placówki, które na kierunku tym oferują studia jednolite magisterskie lub stacjonarne II stopnia zapewniające możliwość kontynuacji nauki po ukończeniu studiów I stopnia w tej samej jednostce. Ponadto oceniana placówka musi posiadać przynajmniej jedno uprawnienie do nadawania stopnia doktora.

Ranking Szkół Wyższych 2021: kierunek geodezja i kartografia

Miejsce	Nazwa uczelni	Wskaźnik
1	Politechnika Warszawska	100,0
2	Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu	90,0
3	Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie	86,5
4	Politechnika Gdańska	85,7
5	Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie	77,3
6	Politechnika Wrocławska	76,7
7	Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu	68,9
8	Wojskowa Akademia Techniczna im. Jarosława Dąbrowskiego w Warszawie	68,3
9	Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie	58,2
10	Politechnika Koszalińska	56,2
11	Akademia Morska w Szczecinie	54,4
11	Politechnika Świętokrzyska w Kielcach	54,1

Przygotowując ranking, pod uwagę brano sześć kryteriów: •prestiż (ocena przez kadrę akademicką), •absolwenci na rynku pracy (ekonomiczne losy absolwentów), •potencjał akademicki (wskaźnik kategorii naukowej), •potencjał dydaktyczny (akredytacje, jakość przyjętych na studia), •potencjał naukowy (publikacje, cytowalność, wskaźniki FWCI, FWVI oraz Publications in Top 10 Journal Percentiles), •umiędzynarodowienie (publikacje we współpracy zagranicznej, studenci zagraniczni).

Ocenie poddano 12 uczelni kształcących na kierunku geodezja i kartografia, a więc o trzy więcej niż rok temu. W rankingu dodatkowo uwzględniono Politechnikę Świętokrzyską i Akademię Morską w Szczecinie (ex aequo 11. miejsce), a także Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu (7. miejsce). Zwycięzcą ponownie została **Politechnika Warszawska**, 2. miejsce zajął **Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu**, a na 3. uplasowała się **Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie**. Politechnika Warszawska uzyskała najlepsze noty w kryteriach: prestiż, absolwenci na rynku pracy i potencjał dydaktyczny. Natomiast w poszczególnych wskaźnikach badających potencjał naukowy najlepsze okazały się: AGH (publikacje), Politechnika Koszalińska (cytowalność), Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu (FWCI i FWVI) oraz Politechnika Świętokrzyska (Top 10). W kategorii „umiędzynarodowienie" liderami są zaś: UAM (publikacje we współpracy zagranicznej) oraz Politechnika Gdańska (studenci zagraniczni).

JK

Prof. Bosy pomoże w łączeniu świata nauki i gospodarki

Wicepremier oraz minister rozwoju, pracy i technologii Jarosław Gowin wręczył 14 czerwca nominacje członkom Rady do spraw Planu dla Pracy i Rozwoju. Otrzymały je 32 osoby – m.in. rektorzy czołowych polskich wyższych uczelni, przedstawiciele świata nauki, Polskiej Akademii Nauk oraz instytutów badawczych. Znalazł się w tym gronie również **prof. Jarosław Bosy** – rektor Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu, wiceprzewodniczący Komitetu Geodezji PAN, specjalizujący się m.in. w precyzyjnym opracowywaniu obserwacji satelitarnych GNSS na potrzeby monitorowania Ziemi.

Wicepremier Jarosław Gowin i prof. Jarosław Bosy

Zadaniem Rady będzie identyfikowanie i analizowanie zagadnień związanych z realizacją Planu oraz tworzenie i opiniowanie propozycji rozwiązań merytorycznych, prawnych i organizacyjnych wpisujących się w to przedsięwzięcie. – Polska może być dynamicznie, sprawnie rozwijającym się państwem, przyjaznym swoim obywatelom tylko wtedy, jeżeli jego polityka będzie oparta na wiedzy, a między światem nauki i gospodarki będzie ścisła współpraca – mówił Jarosław Gowin podczas uroczystości wręczenia nominacji członkom Rady. Opracowany przez MRPiT Plan dla Pracy i Rozwoju to jeden z kluczowych projektów resortu. Zawiera on szereg konkretnych propozycji oraz nowych możliwości dla biznesu ujętych w pięciu kluczowych filarach: •troska o zachowanie istniejących oraz pomysły na tworzenie nowych miejsc pracy, •wsparcie inwestorów, •przeniesienie administracji do sieci, •tworzenie przyjaznego prawa, •dialog i wspólne działanie z przedsiębiorcami, związkami zawodowymi i partnerami społecznymi.

Źródło: MRPiT, DC

Ruszyła budowa polskiego Sèvres

Uroczyste podpisanie i wmurowanie aktu erekcyjnego pod budowę Kampusu Laboratoryjnego Głównego Urzędu Miar w Kielcach (na fot.) odbyło się 7 czerwca. W wydarzeniu wzięli udział m.in. wicepremier i minister rozwoju, pracy i technologii Jarosław Gowin, minister edukacji i nauki Przemysław Czarnek oraz prezes GUM prof. Jacek Semaniak.
Świętokrzyski Kampus Laboratoryjny GUM to projekt, dzięki któremu powstanie nowa instytucja badawcza z bogatym zapleczem metrologicznym dla studentów i doktorantów. Jak zapowiadają uczestnicy przedsięwzięcia, ośrodek ma stać się centrum polskiej metrologii – miejscem, w którym spotykać się będą środowiska badawcze, naukowe oraz związane z przemysłem. Ma on zwiększyć urynkowienie działalności badawczo-rozwojowej poprzez wykorzystanie metrologii do podniesienia konkurencyjności polskich firm na rynku europejskim i światowym. Zakończenie prac budowlanych ma nastąpić na początku 2023 roku, a pełne uruchomienie działalności – w styczniu 2024 roku. Łączny koszt projektu wyniesie 189 mln zł.

Fot. GUM

Wmurowanie aktu erekcyjnego, od lewej premier Jarosław Gowin i prezes GUM Jacek Semaniak

Na terenie obiektu powstanie 6 specjalistycznych laboratoriów badawczych wyposażonych w nowoczesną aparaturę metrologiczną. Dla branży geodezyjnej najważniejsze będzie laboratorium L4 „Długość", które zajmie około 1/5 terenu kampusu. Prowadzone tam będą badania poświęcone m.in.: pomiarowi dużych odległości, dokładności pomiarów małych kątów, opracowaniu i wdrożeniu programu nadzoru dokładności pomiarów 3D, tworzeniu systemów weryfikowania i certyfikowania pomiarowych urządzeń geodezyjnych (fotogrametrycznych, skanerowych, radarowych czy satelitarnych), a także przeprowadzaniu procesów inżynierii odwrotnej (tj. tworzeniu modeli CAD na podstawie danych pomiarowych). Z kolei laboratorium L2 „Czas i Częstotliwość" ma się zajmować np. badaniami w zakresie stosowania technik satelitarnych w pozycjonowaniu i precyzyjnej nawigacji.

JK

SGP zorganizuje w przyszłym roku Kongres FIG

Dzięki staraniom Stowarzyszenia Geodetów Polskich gospodarzem przyszłorocznego kongresu Międzynarodowej Federacji Geodetów (FIG) będzie Warszawa. Polska będzie gościła to wydarzenie po raz pierwszy. Decyzja zapadła 20 czerwca podczas walnego zgromadzenia FIG. Jak podkreśla SGP, to ogromne wyróżnienie zarówno dla organizacji, jak i całego krajowego środowiska geodezyjnego. W Kongresach FIG, które odbywają się co 4 lata, uczestniczy zwykle około tysiąca gości ze 120 krajów. Spotkanie w Warszawie to doskonała okazja dla promocji SGP i Polski na arenie międzynarodowej.

Źródło: SGP

Katedra Rozpoznania Obrazowego na WAT

Z udziałem m.in. dyrektora Departamentu Innowacji MON płk. Marcina Górki oraz szefa Szefostwa Rozpoznania Geoprzestrzennego MON płk. Sławomira Jakubiuka 1 czerwca odbyła się uroczysta inauguracja Katedry Rozpoznania Obrazowego (KRO) Wydziału Inżynierii Lądowej i Geodezji WAT. W trakcie uroczystości nastąpiło odczytanie zarządzenia rektora nr 21/RKR/2021 w sprawie zmiany struktury organizacyjnej WILiG. Następnie dr inż. Piotr Walczykowski odebrał nominację do pełnienia funkcji kierownika KRO.
Jak podkreśla Wydział, utworzenie nowej katedry jest wydarzeniem przełomowym i daje nadzieję na dalszy rozkwit tej ważnej dla Wojska Polskiego dziedziny. Na uwagę zasługuje to, że Katedra Rozpoznania Obrazowego powstaje w okresie, kiedy to podbój kosmosu z wykorzystaniem polskich satelitów zdaje się być w zasięgu ręki.

Dr inż. Piotr Walczykowski i dziekan WILiG płk prof. Michał Kędzierski

Źródło: WILiG WAT

START dla młodego naukowca z Wrocławia

Fundacja na rzecz Nauki Polskiej ogłosiła wyniki konkursu START 2021. Prestiżowe stypendia otrzyma 100 wybitnych młodych naukowców. Wśród nich – jako jedyny reprezentant dziedziny geodezja i kartografia – znalazł się mgr inż. Radosław Zajdel, doktorant w Instytucie Geodezji i Geoinformatyki Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu. Co więcej, trafił on również do grona 5 laureatów START 2021, którzy otrzymali specjalne wyróżnienie.

Fot. Justyna Dyl-Zajdel

Radosław Zajdel jest autorem bądź współautorem artykułów naukowych publikowanych w wiodących czasopismach. Z wykorzystaniem systemu Galileo wyznaczył wartość anomalii w ruchu obrotowym Ziemi, która jest obarczona czternastokrotnie mniejszym dryftem niż analogiczna wartość wyznaczona z wykorzystaniem amerykańskiego GPS. Wyniki jego badań mają istotne przełożenie na rozwój różnych dyscyplin w obszarze nauk ścisłych i technicznych. Zostały też doceniane na arenie międzynarodowej. Radosław Zajdel wygłaszał referaty na licznych konferencjach i został nagrodzony wieloma prestiżowymi wyróżnieniami, np. przez Europejską Agencję Kosmiczną na Galileo Colloquium w Walencji w 2017 r.

START jest najstarszym w Polsce programem stypendialnym dla najlepszych młodych naukowców reprezentujących wszystkie dziedziny nauki. Jego celem jest wspieranie wybitnych młodych uczonych i zachęcanie ich do dalszego rozwoju naukowego. Laureaci programu START otrzymują roczne stypendium w wysokości 28 tys. zł. Mogą je przeznaczyć na dowolny cel.
Od 2009 r. Fundacja przyznaje również w programie START wyróżnienia kandydatom, których osiągnięcia badawcze zostały ocenione przez recenzentów konkursu jako wybitne. Stypendia tych osób zostają podwyższone do kwoty 36 tys. zł. W tym roku wyróżnienia otrzymało pięcioro laureatów i jednym z nich został właśnie Radosław Zajdel.

DC

Poszerzanie współpracy i nowe techniki pomiaru

Kierunki rozwoju geodezyjnych pomiarów inżynieryjnych – pod takim hasłem w dniach 27-28 maja odbyła się XV Konferencja Naukowo-Techniczna z cyklu „Aktualne Problemy w Geodezji Inżynieryjnej". Wpisuje się ona w obchody 100-lecia Wydziału Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej (organizatora konferencji).
Z powodu ograniczeń związanych z pandemią COVID-19 wydarzenie tym razem odbyło się w formule zdalnej.
W ciągu dwóch dni przedstawiano on-line 29 referatów i posterów. Opracowania te dotyczyły nowych technik stosowanych w pomiarach inżynierskich, problematyki monitorowania geodezyjnego budowli i konstrukcji czy nowoczesnych metod pomiarów 3D. Podobnie jak w poprzednich edycjach, nie zabrakło też wystąpień poświęconych teoretycznym aspektom opracowań geodezyjnych.

Członkowie komitetów Naukowego i Organizacyjnego Konferencji, pracownicy Wydziału Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej (od lewej): dr hab. inż. Marek Woźniak, dr inż. Waldemar Odziemczyk, dr hab. inż. Janina Zaczek-Peplinska i dr hab. inż. Andrzej Pachuta

Tematyka przedstawionych referatów i posterów skłania do wniosku, że przyszłość geodezji inżynieryjnej leży w poszerzaniu współpracy z odbiorcami opracowań geodezyjnych, a także w wykorzystywaniu nowych technik pomiarowych połączonych z profesjonalnym opracowaniem wyników pomiarów.
Więcej na temat konferencji będzie w sierpniowym wydaniu GEODETY w wywiadzie z dr. hab. inż. Markiem Woźniakiem z WGiK PW, przewodniczącym Komitetu Naukowego Konferencji.

Źródło: WGiK PW

Inwentaryzacja fotogrametryczna i skanowanie w Nowej Białej

Pogorzelisko w chmurze

Trzy dni po ugaszeniu pożaru w Nowej Białej pojawili się geodeci z Krakowskiego Biura Geodezji i Terenów Rolnych w Krakowie oraz Uniwersytetu Rolniczego im. Hugona Kołłątaja w Krakowie z zadaniem sporządzenia dokumentacji zniszczenia. Chodziło o szczegółową i jak najszybszą inwentaryzację, aby nie wstrzymywać prac rozbiórkowych i odbudowy strawionych ogniem zabudowań.

19 czerwca 2021 r. o godzinie 18.22 stanowisko kierowania komendanta powiatowego w Nowym Targu otrzymało zgłoszenie o pożarze zabudowań mieszkalno-gospodarczych w Nowej Białej. Jak się później okazało, był to najwięk-

Skanowanie laserowe pogorzeliska (23 czerwca). Poniżej: Nowa Biała na ortofotomapie z 2019 r. (Geoportal.gov.pl) oraz wykonanej na podstawie zdjęć pozyskanych tuż po pożarze (2021)

szy od 30 lat pożar na tym terenie. Działania związane z gaszeniem pogorzeliska zakończyły się dopiero 20 czerwca o godz. 22.00. W trwającej ponad 27 godzin akcji uczestniczyły znaczne siły zarówno Państwowej, jak i Ochotniczej Straży Pożarnej. W działania zaangażowanych zostało w sumie 111 zastępów, tj. 459 strażaków.

Całkowitemu lub częściowemu spaleniu uległo 25 budynków mieszkalnych. Jak podał Małopolski Urząd Wojewódzki, bez dachu nad głową pozostaje 27 rodzin (blisko 100 osób). Obrażeń ciała, na szczęście lekkich, doznało 9 osób, w tym jeden ze strażaków OSP. Pożar strawił także 24 budynki gospodarcze. Niestety, nie ze wszystkich udało się ewakuować żywy inwentarz i maszyny.

Nowa Biała to wieś na Spiszu, leżąca na obecnym lewym brzegu Białki, blisko Białki Tatrzańskiej. Do 1918 r. należała do Węgier, a jej początki sięgają XIV wieku. Zabudowa miejscowości jest zwarta i zgrupowana wzdłuż dwóch równoległych ulic. Domy mieszkalne leżą obok siebie, frontem do ulicy, a za nimi znajdują się spichlerze, wozownie, chlewy i stajnie. W pewnej odległości od tych zabudowań – ze względów przeciwpożarowych – usytuowane są stodoły. Ten unikatowy układ przestrzenny wsi i zagród z niewielkimi modyfikacjami przetrwał do dzisiaj. Niestety, to właśnie gęsta zabudowa, a także silny wiatr przyczyniły się do szybkiego rozprzestrzeniania się pożaru.

Już 21 czerwca ruszyły w Nowej Białej prace porządkowe. Sprzątanie mogło się rozpocząć po oględzinach powiatowego inspektora nadzoru budowlanego i wszczęciu dochodzenia przez Prokuraturę Okręgową w Nowym Sączu. – Dotychczas wykonane czynności nie pozwalają na ustalenie jednoznacznej przyczyny powstania pożaru. Jednak nie ujawniono okoliczności, które mogłyby sugerować, iż pożar powstał w skutek podpalenia – poinformowała tego samego dnia prokuratura. Pomocy pogorzelcom udzielały jednostki OSP i PSP, a także sami mieszkańcy miejscowości.

Dwa dni później (23 czerwca) w Nowej Białej pojawili się geodeci z Krakowskiego Biura Geodezji i Terenów Rolnych w Krakowie (2 osoby) oraz Katedry Geodezji Rolnej, Katastru i Fotogrametrii Uniwersytetu Rolniczego im. Hugona Kołłątaja w Krakowie (również 2 osoby). Na zlecenie marszałka województwa małopolskiego w ramach pomocy udzielonej wojewodzie wykonali oni inwentaryzację miejsca pożaru. Jak wyjaśnił GEODECIE Jarosław Taszakowski, zastępca dyrektora ds. technicznych w KBGiTR, współpraca biura z uczelnią pozwoliła na połączenie dwóch technik pozyskania danych oraz szybkie opracowanie technologii pomia-

Zniszczone zabudowania wsi w chmurze punktów ze skanowania naziemnego

rowej w niezwykle trudnych warunkach terenowych. KBGiTR zapewniło drona UAV Birdie z kamerą Sony α6000, a UR – skaner laserowy Leica ScanStation P40 oraz zestaw do integracji danych pochodzących z naziemnego skaningu (TLS).

Prace w terenie rozpoczęły od zamarkowania 9 fotopunktów (3 na obszarze pogorzeliska i 6 poza nim) oraz rozlokowania 10 specjalnych kul wykonanych w ramach patentu nr 235 753, którego właścicielem jest UR w Krakowie. Kule te zostały wykorzystane do integracji danych UAV (chmury punktów wygenerowanej ze zdjęć) oraz TLS, czyli stworzenia hybrydowej chmury punktów. Współrzędne zarówno fotopunktów, jak i kul zostały wyznaczone odbiornikiem GNSS.

Z wykorzystaniem drona Birdie zrealizowano dwa naloty krzyżowe: pierwszy na wysokości AGL (*above ground level*) 90 m, drugi – 85 m. W sumie pozyskano 1000 zdjęć dla obszaru o powierzchni 13 ha z pogorzeliskiem w centralnej części. Piksel terenowy wyniósł 0,016 m.

Obszar strawiony przez ogień został następnie zeskanowany z 35 stanowisk. Wraz chmurą punktów zarejestrowano jedynie intensywność odbitego sygnału. Pozwoliło to maksymalnie skrócić czas pomiaru na stanowiskach w terenie, gdzie pracował ciężki sprzęt do rozbiórki budynków. Otrzymana chmura punktów została poddana transformacji do układu 2000 strefy 7 (EPSG 2178). W tym celu wykorzystano kule referencyjne.

Ortomozaikę oraz chmury punktów z UAV wygenerowano w programie Agisoft Metashape Professional Edition. Dane z drona zostały zorientowane zgodnie z układem 2000 strefy 7. Do złożenia zeskanowanych stanowisk oraz ich orientacji wykorzystano natomiast aplikację Leica Cyclone.

Jak tłumaczył Jarosław Taszakowski, marszałkowi województwa małopolskiego przekazana zostanie ortomozaika oraz zintegrowana chmura punktów z TLS oraz UAV. Chmurę KBGiTR dostarczy w formatach E57 oraz JetStream, który pozwala na udostępnienie w przeglądarce kompletnych danych projektu, w tym punktów, obrazów, modeli.

Po uprzątnięciu miejsca pożaru wieś czeka odbudowa. Już 20 czerwca premier Mateusz Morawiecki zapewniał mieszkańców, że nie zostaną sami. Trzy dni później w Dzienniku Ustaw opublikowane zostało rozporządzenie prezesa Rady Ministrów *w sprawie zastosowania szczególnych zasad odbudowy, remontów i rozbiórek obiektów budowlanych zniszczonych lub uszkodzonych w wyniku działania pożaru, który miał miejsce 19 i 20 czerwca 2021 r., w miejscowości Nowa Biała w gminie Nowy Targ.*

Jak podkreślał wojewoda małopolski Łukasz Kmita, rozporządzenie umożliwi wdrożenie w Nowej Białej szybkiej i uproszczonej ścieżki odbudowy. Oznacza to, że mieszkańcy mogą od razu rozpoczynać remonty, a w przypadku prac polegających na rozbiórce i odbudowie wystarczy zgłoszenie i uproszczona dokumentacja, które rozpatrywane są w terminie do 7 dni.

Damian Czekaj

Jeden z finalnych produktów: zintegrowana chmura punktów TLS + UAV

Opracowano na podstawie materiałów KBGiTR w Krakowie, PSP, MUW w Krakowie. Zdjęcia i wizualizacje KBGiTR w Krakowie i UR w Krakowie

Podpis elektroniczny do operatu wkrótce obligatoryjny

Cyfryzacja systemów komunikacji z administracją publiczną nie zwalnia. Już z końcem 2021 roku zostanie zamknięta możliwość składania papierowych operatów technicznych przez firmy geodezyjne. Co za tym idzie, geodeci powinni już teraz poznać i wyposażyć się w niezbędne narzędzia cyfrowe służące do elektronicznego podpisywania dokumentów. Jednym z nich jest mobilny popis kwalifikowany – SimplySign.

Podpis elektroniczny jako niezbędne narzędzie

Po 31 grudnia 2021 r. operaty zgłaszane do PZGiK będzie można przekazywać wyłącznie w formie cyfrowej. Aby przesłać wyniki wykonywanych prac geodezyjnych, przygotowany dokument należy zapisać w formacie PDF, a następnie złożyć na nim podpis elektroniczny i przesłać plik poprzez formularz do PZGiK. Urząd dopuszcza zeskanowane dokumenty papierowe (np. mapy) w formie cyfrowej jako część składową operatu. Aby jednak złożyć operat poprawnie, kluczowa jest obligatoryjność zapisu dokumentu w formie pliku PDF i opatrzenie go podpisem elektronicznym (PAdES) przez kierownika roboty geodezyjnej.

Czym podpisać operat techniczny?

Przepisy prawa odnoszące się do cyfryzacji procesu zgłaszania operatów do PZGiK wymieniają 3 rodzaje podpisów elektronicznych, których można użyć do cyfrowego podpisania geodezyjnych operatów technicznych: podpis kwalifikowany, eID (e-Dowód) i Podpis Zaufany (Profil Zaufany).

Podpis kwalifikowany daje najszersze możliwości podpisywania dokumentów elektronicznych, zapewnia możliwość mobilnego składania e-podpisu za pomocą smartfona, oferuje kwalifikowany znacznik czasu oraz nie limituje wielkości podpisywanego dokumentu na komputerze (dla aplikacji mobilnej limit pliku wynosi 20 GB). Za pomocą podpisu kwalifikowanego i dostarczanego bezpłatnie oprogramowania można nie tylko podpisywać dokumenty w formacie PAdES i XAdES, ale również weryfikować poprawność złożonego podpisu.

eID (e-Dowód) i Podpis Zaufany (Profil Zaufany) to rozwiązania podpisu elektronicznego udostępniane bezpłatnie. Jednak w ich przypadku kluczową dysfunkcjonalnością może okazać się niski limit wielkości (odpowiednio 5 i 10 GB) podpisywanego pliku, który przy dużym zestawie dokumentów operatu łatwo przekroczyć. Oba rozwiązania sprawdzą się w kontaktach z administracją publiczną. W przypadku podpisu kwalifikowanego jego uniwersalność umożliwi również elektroniczny obieg firmowych dokumentów.

Jak uzyskać podpis kwalifikowany?

Uzyskanie podpisu kwalifikowanego dla geodety z danymi biura geodezyjnego jest szybkie i proste.

- Pierwszym krokiem jest zakup i wybór okresu ważności e-podpisu.
- Drugi krok to wypełnienie formularza online, do którego link otrzymasz mailem. Należy uzupełnić go swoimi danymi oraz informacjami dotyczącymi miejsca pracy.
- Trzeci krok to wydrukowanie wypełnionego wniosku i umówienie się na wizytę w Punkcie Potwierdzania Tożsamości, np. eSIGN*. Na spotkanie zabierz dokument tożsamości (dowód lub paszport wpisany we wniosku), wydrukowane dokumenty i upoważnienie potwierdzające zatrudnienie.

Po otrzymaniu emaila z informacją o wydaniu e-podpisu możesz rozpocząć elektroniczne podpisywanie dokumentów na komputerze i smartfonie.

Jak działa mobilne podpisywanie dokumentów?

Praca geodety często odbywa się w terenie, nie zawsze z możliwością szybkiego dostępu do komputera. Z mobilnym podpisem SimplySign cyfrowy podpis złożysz bezpośrednio w aplikacji mobilnej zainstalowanej w smartfonie. To duże udogodnienie pozwala na w pełni mobilne podpisanie zarówno operatu technicznego, jak i innych dokumentów oraz przesłanie ich odbiorcy.

Porównanie podpisów elektronicznych

	Podpis kwalifikowany	Podpis Osobisty	Podpis Zaufany
Rozwiązanie	Komercyjne	Bezpłatne	Bezpłatne
Dodatkowe koszty	Weryfikacja tożsamości*	Zakup czytnika	Brak
Okres ważności	1, 2 lub 3 lata	10 lat	3 lata
Formaty podpisu	PAdES/ XAdES	PAdES/ XAdES	PAdES/ XAdES
Maksymalny rozmiar podpisywanych plików	Bez limitu/ 20 GB w smartfonie	5 GB	10 GB
Podpisywanie na komputerze	TAK	TAK	TAK
Podpisywanie w aplikacji mobilnej	TAK	TAK	NIE
Kwalifikowany znacznik czasu	TAK	NIE	NIE
Możliwość personalizacji wizualizacji podpisu	TAK	NIE	NIE

Specjalna zniżka na podpis kwalifikowany

Dla czytelników miesięcznika GEODETA przygotowaliśmy specjalną zniżkę na zakup podpisu kwalifikowanego. Podczas zakupu SimplySign na stronie home.pl/simplysign-podpis-elektroniczny/ wpisz kod rabatowy **geodeta**, a otrzymasz dodatkowo 5% rabatu od ceny promocyjnej.

* Wybierając weryfikację tożsamości w eSIGN i przedstawiając fakturę zakupu SimplySign w home.pl, otrzymasz specjalną, obniżoną cenę.

Jak szybko i poprawnie przygotować operat elektroniczny

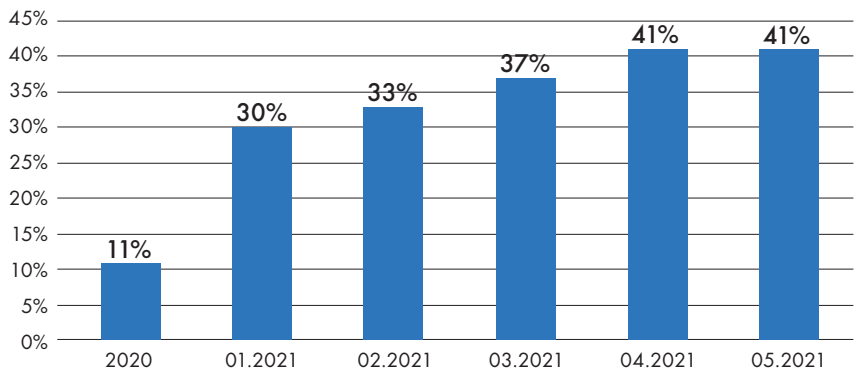
E-operat? To proste!

Choć operat elektroniczny oznacza istotne korzyści zarówno dla wykonawców, jak i ODGiK-ów, to wciąż napotyka opory po obu stronach ośrodkowej lady. A przecież jego przygotowanie i wykorzystanie to bułka z masłem!

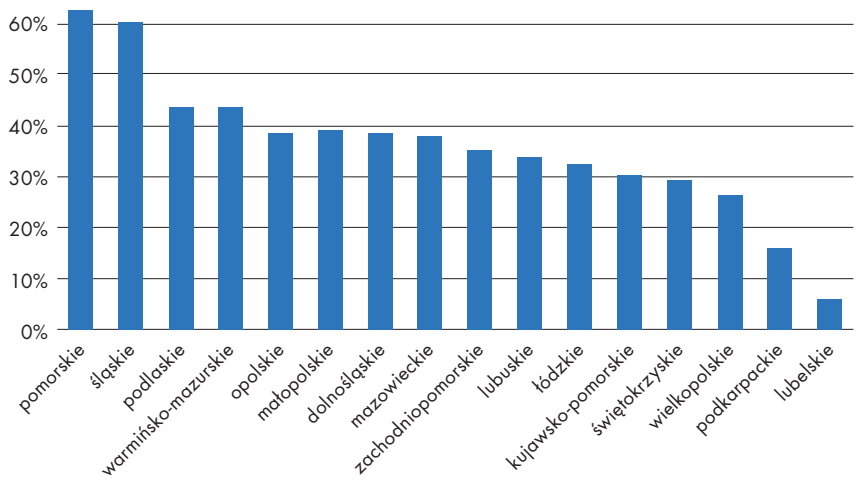
Jerzy Królikowski

Na początku roku statystyki zbierane przez GUGiK dawały nadzieję, że e-operat szybko stanie się normą w całym kraju. Jeszcze w ubiegłym roku tylko 11% operatów oddano do PZGiK w tej formie. W styczniu wartość ta skoczyła do 30%, a w kwietniu nawet do 41%. Niestety, w maju przyrost się zatrzymał (szczegóły prezentuje wykres 1). Były i takie powiaty (konkretnie parczewski, włodawski, siemiatycki oraz Chełm), gdzie od początku tego roku nie przyjęto ani jednego e-operatu! A czasu pozostało niewiele, bo zgodnie z nowym rozporządzeniem o standardach po 1 stycznia żaden PODGiK nie będzie już mógł przyjmować papierowych operatów.

Wykres 1. Odsetek operatów elektronicznych ogółem



Wykres 2. Odsetek operatów elektronicznych w poszczególnych województwach za 5 miesięcy 2021 r.



Źródło: GUGiK

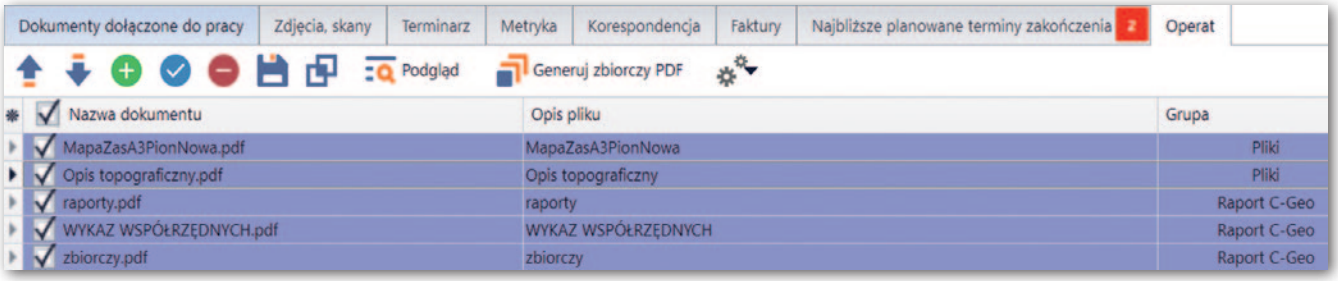
Dlaczego ten postęp tak niespodziewanie wyhamował? Przyczyn jest kilka, czym zajmiemy się w dalszej części artykułu. Najpierw skupmy się na najbardziej podstawowej kwestii, czyli aspektach technicznych, które powstrzymują sporą część geodetów przed sięgnięciem po to wygodne narzędzie. Zapewniamy, że to żadna fizyka kwantowa. Żeby poprawnie przygotować operat elektroniczny zgodny z obowiązującymi przepisami, wystarczy kilka minut oraz ogólnodostępne darmowe narzędzia.

Przepisy nie są w tej kwestii zbyt wymagające. Oczekują jedynie zapisu dokumentu do popularnego formatu PDF oraz złożenia podpisu elektronicznego. Wprawdzie zdarza się, że powiaty mają dodatkowe wymagania (dotyczące np. rozdzielczości załączanych rastrów czy umieszczenia odpowiednich adnotacji), ale i to nie zwiększa trudności zadania.

Coś dla oszczędnych i opornych, czyli przegląd aplikacji

O ile o programach geodezyjnych nigdy nie odważylibyśmy się napisać, który jest najlepszy, o tyle w przypadku pracy na PDF-ach lider jest tylko jeden – Adobe Acrobat. Ale skoro firma Adobe jest twórcą standardu PDF, to nic dziwnego, że właśnie jej produkt zapewnia najlepszą obsługę tego standardu. A ponadto oferuje najbardziej rozbudowane narzędzia.

Czy w takim razie temat analizy software'u można na tym zamknąć? Absolutnie nie! Zasadniczą wadą Acrobata jest bowiem całkiem wysoka cena (16-18 euro/miesiąc). Dlatego warto również przyjrzeć się możliwościom



Rys. 1. Przygotowanie e-operatu w oprogramowaniu GeoOrganizer

znacznie tańszych aplikacji. A tych jest bez liku! Najpopularniejsze to przede wszystkim: PDF-XChange Editor (cena od 60 dolarów jednorazowo), Ashampoo PDF Pro (w promocji nawet od 70 zł) czy PDF Architect (69-129 dolarów, jest też wersja darmowa, ale niewiele potrafi).

Każdy z tych programów – podobnie jak Acrobat – oferuje rozbudowane narzędzia do generowania PDF-ów, ich edycji, analizy, zabezpieczania czy nanoszenia poprawek. Są one z pewnością dobrym rozwiązaniem dla firm geodezyjnych, które pracują na dużej ilości dokumentów elektronicznych o różnorodnej strukturze. Jeśli jednak dopiero zaczynamy przygodę z e-operatami, nasze potrzeby bez trudu zaspokoją darmowe programy. Choć oferują one tylko podstawowy zestaw funkcji, to do wygenerowania nawet złożonego operatu są w pełni wystarczające.

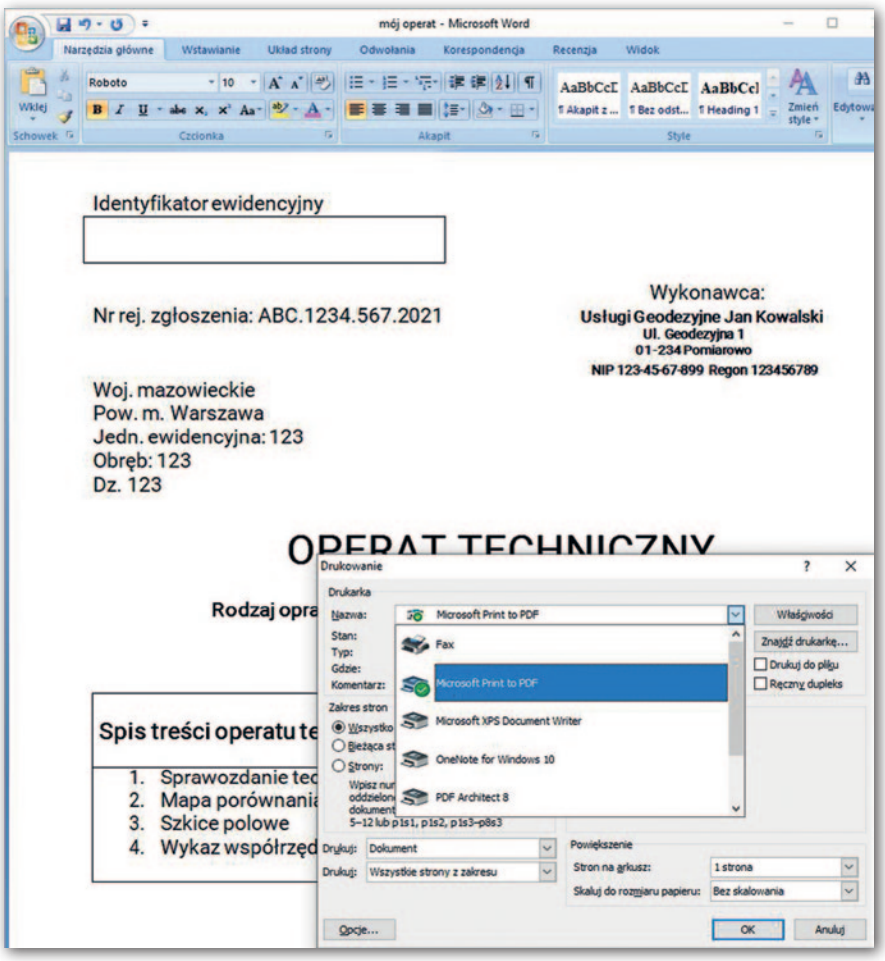
Bezpłatny software można podzielić na dwie zasadnicze grupy: chmurowe i desktopowe. SmallPDF, IlovePDF, PDF2Go, Sejda.com, SodaPDF, PDFescape.com – to tylko wybrane rozwiązania w chmurze. Ich główną zaletą jest brak konieczności instalacji czy zakładania konta, a także intuicyjna obsługa oraz szybkie przetwarzanie danych. Wadą jest zaś to, że darmowa wersja usługi niemal zawsze jest związana z jakimiś ograniczeniami. Może to być np. limit wielkości pliku bądź liczby stron albo dziennych operacji. Bywają też usługi bez takich ograniczeń, ale nakładające na wynikowy PDF znak wodny. Po porównaniu różnych ofert w ocenie naszej redakcji (a także wielu internautów) najlepszym rozwiązaniem dla geodetów jest Sejda.com lub SmallPDF.com. Ta pierwsza usługa za darmo przetwarza dokumenty o wadze do 50 MB oraz liczące do 200 stron. W drugiej jedynym ograniczeniem jest możliwość obróbki maksymalnie dwóch dokumentów dziennie.

Na marginesie trzeba jednak przestrzec, że przetwarzanie e-operatów w tego typu serwisach rodzi wątpliwości co do zgodności z przepisami RODO. Ich administratorzy zarzekają się, że nasze dane są bezpieczne i kasowane zaraz po pobraniu. Pojawiają się jednak opinie, że ładowanie danych osobowych na obcy serwer powinno się odbywać po zawarciu odpowiedniej umowy.

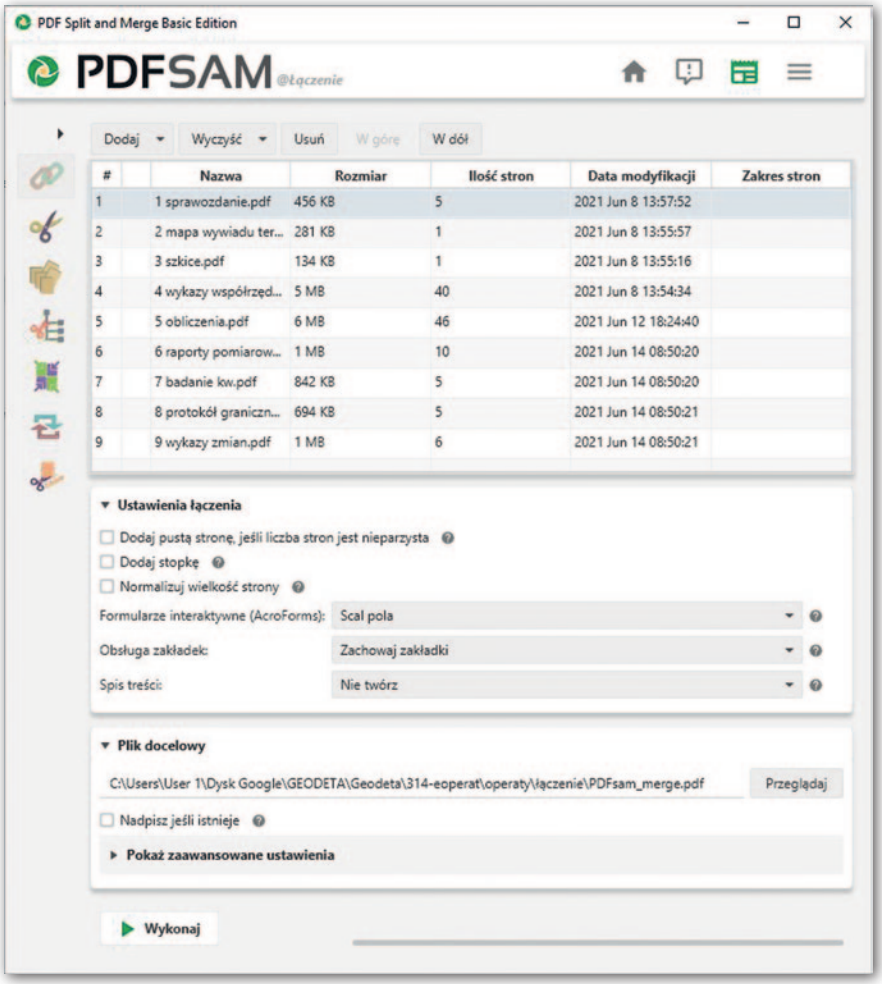
Choćby z tego względu geodeci powinni rozważyć korzystanie z oprogramowania desktopowego. Spośród dostępnych w internecie darmowych rozwiązań naszej redakcji do gustu przypadł PDFsam Basic. Wprawdzie oferuje on zdecydowanie mniej narzędzi niż wspomniane przed chwilą rozwiązania chmurowe, ale do generowania e-operatów są one w pełni wystarczające. Program zajmuje niewiele miejsca na dysku, nie wymaga rejestrowania konta i jest prosty w obsłudze.

Dobrą wiadomością dla geodetów jest to, że na rynku są już dostępne rozwiązania do generowania PDF-ów skrojone do potrzeb branży. Przykładem jest GeoOrganizer – opracowana przez wrocławską firmę Softline (twórcę oprogramowania C-Geo) aplikacja do zarządzania dokumentacją geodezyjną. Jak zachwala producent, w przeciwieństwie do wielu standardowych wirtualnych drukarek PDF ten program pozwala tworzyć dokumenty również w dużych formatach (w tym A1 czy A0) bądź dla zdefiniowanej wstęgi. GeoOrganizer oferuje też automatyczną konwersję do PDF-a dla dokumentów JPG i TIF przypisanych do danej pracy oraz automatyczne generowanie spisu treści w e-operacie, przy czym umożliwia łatwe modyfikowanie szablonu oraz kolejności dokumentów (rys. 1). Program jest ponadto zintegrowany z mobilną aplikacją Go Skaner, która pozwala wykonać smartfonem zdjęcie dokumentu, a następnie łatwo i szybko dodać je do e-operatu. Cena GeoOrganizera to 984 zł, ale od 1 lipca Softline oferuje bezpłatną roczną wersję programu.

Całkiem świeżą propozycją dla geodetów jest działająca w chmurze platforma GeoDesk.io rozwijana przez firmę I4S z Lublina. Oprogramowanie oferuje szeroki pakiet narzędzi do zarządzania



Rys. 2. Eksport e-operatu do PDF-a przy użyciu standardowej wirtualnej drukarki



Rys. 3. Scalanie PDF-ów do jednego pliku w darmowym oprogramowaniu PDFsam Basic

projektami geodezyjnymi. Wśród nich jeszcze w II kwartale br. ma się znaleźć funkcja do generowania e-operatów. Koszt subskrypcji usługi wynosi 59 zł za miesiąc. Możliwe jest także wykupienie pojedynczych modułów (w tym do e-operatu) w cenie 9 zł/szt.

Po pierwsze, wygeneruj

Najczęściej przygotowanie e-operatu ogranicza się jedynie do eksportu pliku Worda do PDF-a. W takim przypadku nie potrzebujemy żadnych dodatkowych aplikacji i usług – wystarczy to, co oferuje edytor tekstu oraz system Windows. Mamy tu do wyboru dwie podstawowe opcje. Najprostszą jest wybranie w Wordzie narzędzia „Zapisz jako PDF", które jest dostępne tam, gdzie funkcja zapisywania dokumentu tekstowego.

Jeśli nie znajdziemy jej w starszych wersjach pakietu Office, możemy skorzystać z „drukarki PDF", która jest standardowym wyposażeniem systemu operacyjnego Windows 10. Po prostu naciskamy „drukuj", a z listy drukarek wybieramy „Microsoft Print to PDF" (rys. 2). Zaletą tego narzędzia jest możliwość wyboru stron do wyeksportowania. Taka drukarka współdziała ponadto z wieloma innymi programami, które niekoniecznie obsługują eksport danych do tego formatu. Przyda się chociażby, gdy chcemy wygenerować PDF ze skanów poszczególnych stron. By to zrobić, wystarczy zaznaczyć pliki graficzne, kliknąć prawy przycisk myszy i wybrać „Drukuj".

Wprawdzie starsze wersje Windows nie oferują również tego narzędzia, ale i z tym sobie poradzimy. Możemy bowiem zainstalować jeden z wielu dostępnych darmowych programów, który uruchomi nam taką wirtualną drukarkę, np. PDFCreator, CutePDF Writer, Win2PDF czy doPDF. Zanim jednak wybierzemy aplikację, sprawdźmy, jaki haczyk kryje się za jej bezpłatnością. Na przykład najpopularniejszy w tej piątce program PDFCreator instalowany jest razem z innym rozwiązaniem tego producenta, tj. PDF Architect.

Po drugie, połącz i poprzestawiaj

Oprócz samego generowania PDF-a bodaj najbardziej podstawową funkcją przydatną przy opracowaniu e-operatu jest scalanie dokumentów. Jest ona niezbędna, gdy chcemy łączyć pliki powstałe w różnych formatach stron, np. plik Worda przygotowany w A4 i mapę A3. Narzędzie to możemy ponadto wykorzystać do scalania części operatu przygotowanych w różnych programach, np. mapy, raportu z pomiarów GNSS, wypisów, protokołów granicznych czy sprawozdania.

Funkcję scalania oferują w zasadzie wszystkie wspomniane wcześniej aplikacje do edytowania PDF-ów – zarówno chmurowe, jak i desktopowe. W każdej z nich proces ten przebiega podobnie: importujemy składowe PDF-y, ustawiamy je we właściwej kolejności, łączymy i eksportujemy plik. Jak to wygląda w aplikacji PDFsam Basic, pokazuje rysunek 3.

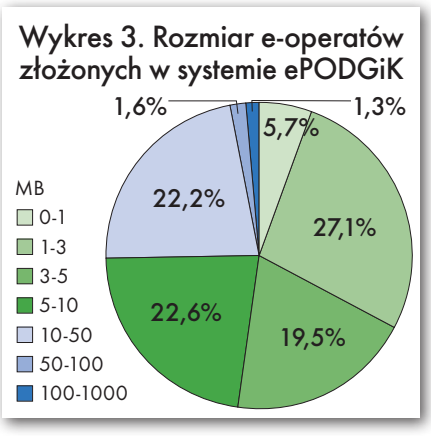
Przy łączeniu PDF-ów przydatne mogą okazać się również narzędzia do obracania stron, a także ich usuwania czy wyodrębniania. W zdecydowanej większości wymienionych aplikacji (w tym polecanej przez nas PDFsam Basic) są one bezpłatne.

Po trzecie, odchudź

Przygotowując e-operat, należy zadbać o jego rozsądny rozmiar. To ważne przynajmniej z dwóch powodów. Na mniejszych plikach zdecydowanie łatwiej się pracuje – szybciej się je przesyła, otwiera i przeszukuje. Ponadto podpisem zaufanym opatrzymy tylko dokumenty zajmujące mniej niż 10 MB. Statystyki gromadzone przez system ePODGiK firmy Geo-System pokazują, że zdecydowana większość e-operatów mieści się w tym limicie (patrz wykres 3). Jeśli jednak nasz dokument go przekracza, a nie chcemy inwestować w płatny podpis kwalifikowany, możemy zmniejszyć rozmiar pliku przynajmniej na kilka sposobów.

Przede wszystkim trzymajmy się formy tekstowej dokumentu. Jednym z najbardziej podstawowych błędów jest bowiem przygotowanie operatu jako wielostronicowego skanu. Taka praktyka stanowi jednak kompletne zaprzeczenie idei e-operatu. Skany nie tylko zajmują bowiem więcej miejsca na dysku, ale także nie da się ich przeszukiwać.

Część geodetów przygotowuje takie dokumenty, wychodząc z założenia, że każda strona musi być opieczętowana



i własnoręcznie podpisana. Powiedzmy jasno, że żadne przepisy tego nie wymagają. Ale nawet jeśli koniecznie chcemy uwzględnić ten element w operacie, to nic nie stoi na przeszkodzie, by skan podpisu lub/i pieczęci dodać albo w Wordzie, albo w programie do edycji PDF-a.

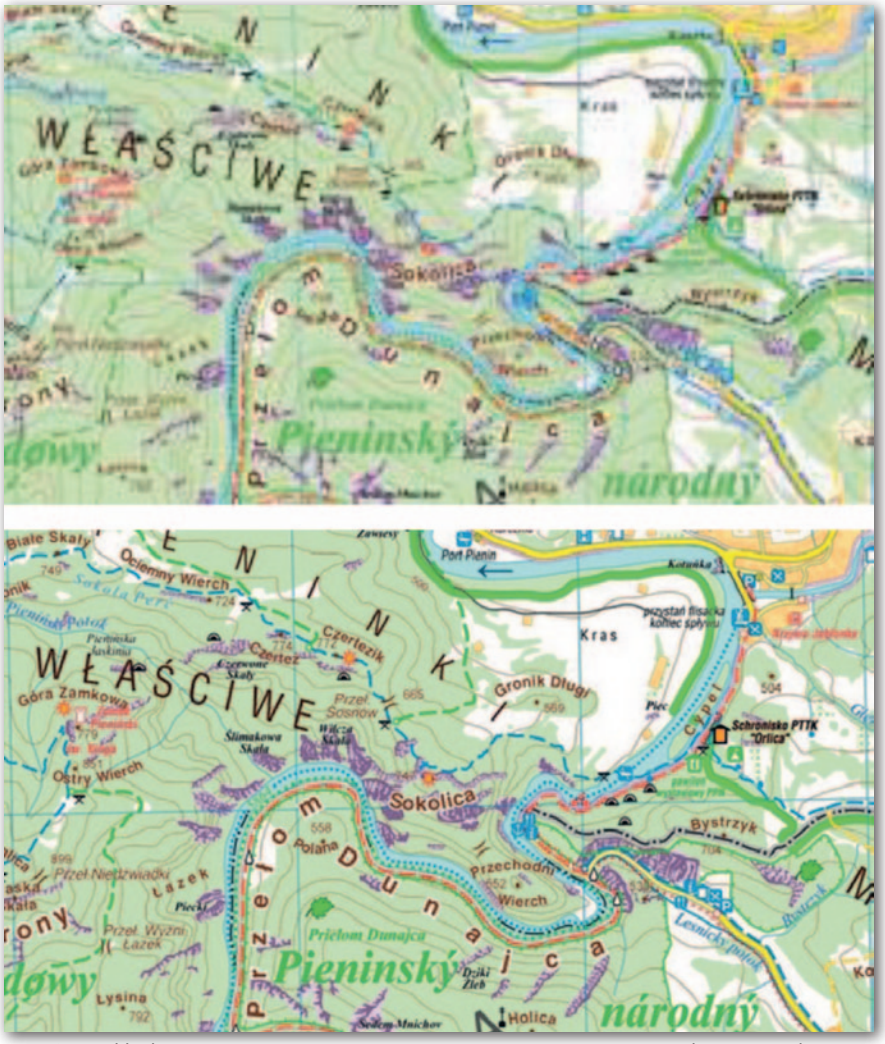
Rastrów warto także unikać w przypadku map. Jeśli nasz program do tworzenia map ma taką możliwość, wyeksportujmy je jako wektorowego PDF-a i połączmy z resztą operatu – wtedy zajmą zdecydowanie mniej miejsca, a przy okazji będą bardziej czytelne.

Oczywiście, w wielu sytuacjach rastrów nie unikniemy. Załączając je do operatu, zwróćmy uwagę na dwa aspekty. Pierwszy to rozdzielczość skanu, która powinna wynosić 200-300 dpi. Drugi to format danych. Optymalny jest JPG, jak ognia unikajmy natomiast TIFF-ów. Korzystając z tego pierwszego rozszerzenia, warto w programie graficznym poeksperymentować ze stopniem kompresji rastra. Często bez straty czytelności możemy w ten sposób zredukować rozmiar pliku nawet o kilkadziesiąt procent.

Narzędzia do edycji stopnia kompresji i rozdzielczości znajdziemy w większości programów graficznych. Jeśli poszukujemy bezpłatnego oprogramowania, godny polecenia jest otwarty pakiet GIMP. Do zwykłej zmiany rozmiaru rastra można wykorzystać nawet wbudowany w Windows program Paint (narzędzie „Zmień rozmiar").

Miłośnikom prostych, ale skutecznych rozwiązań można polecić narzędzia do kompresji całych PDF-ów, które redukują rozmiar pliku jednym kliknięciem. Są one dostępne w większości płatnych programów desktopowych do edycji PDF-ów, a także w wielu darmowych usługach chmurowych.

Co potrafi ta druga grupa produktów, sprawdziliśmy w krótkim redakcyjnym eksperymencie. Plik PDF z cyfrowym wydaniem GEODETY, który zajmuje 24 MB, przetworzyliśmy przy użyciu usług SmallPDF, IlovePDF, PDF Compressor oraz PDF2Go. Wybierając opcję optymalnej kompresji, uzyskaliśmy wynik od 7 MB (PDF2Go) do 19 MB (SmallPDF). W każdym przypadku otrzymaliśmy rastry w akceptowalnej jakości, choć oczywiście była ona tym lepsza, im większy plik. Z kolei decydując się na mocną kompresję, można było zredukować rozmiar pliku nawet do 5 MB, co jednak odbiło się znacząco na czytelności zdjęć (rys. 4). Krótko mówiąc, tego typu narzędzia potrafią całkiem istotnie zmniejszyć plik, jednak wynik każdej takiej obróbki trzeba ostrożnie zweryfikować pod względem czytelności rastrów.



Rys. 4. Przykładowa mapa rastrowa po przetworzeniu PDF-a przy użyciu kompresji silnej (u góry) i umiarkowanej (u dołu)

Po czwarte, wykorzystaj wodotryski

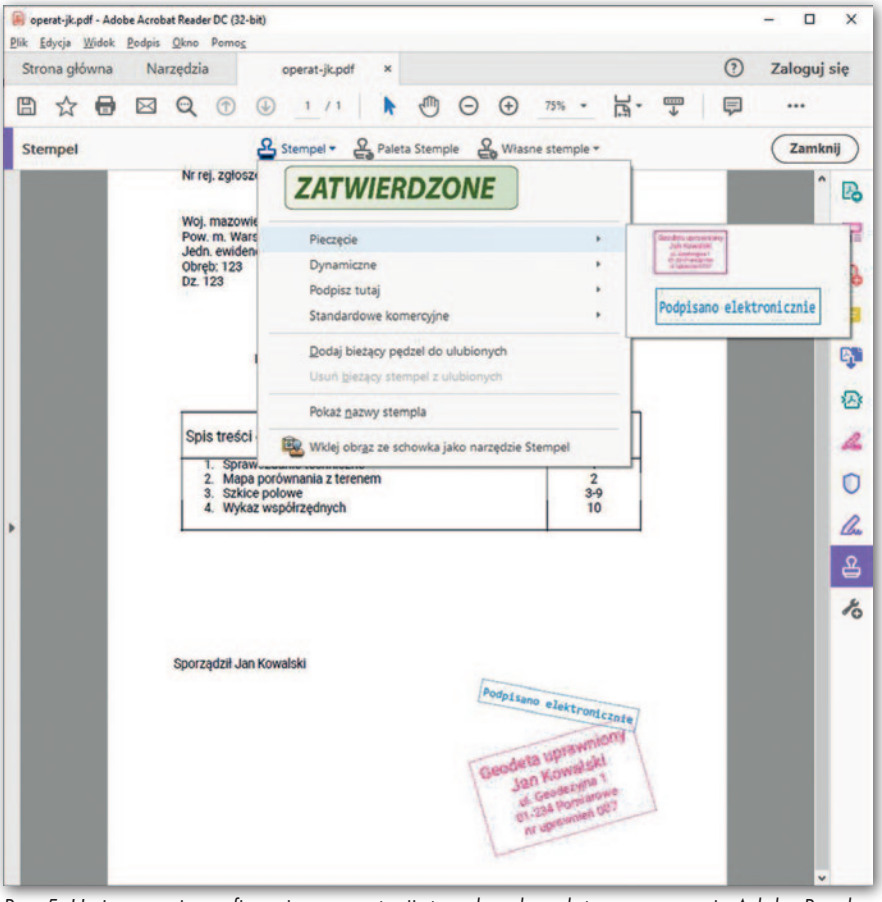
Aplikacje do edycji PDF-ów oferują cały wachlarz innych narzędzi, które można wykorzystać w przygotowaniu e-operatu. Przydatne jest chociażby nakładanie pieczęci czy podpisów, przy czym mowa tu nie o podpisach/pieczęciach kwalifikowanych, ale o ich graficznej reprezentacji. Dla wielu geodetów oficjalny dokument bez tego elementu wygląda po prostu nieprofesjonalnie. Ponadto niektóre PODGiK-i wymagają zamieszczenia na operacie adnotacji „dokument podpisany elektronicznie". Jak nałożyć taki element na gotowego PDF-a? Jednym z najlepszych narzędzi jest darmowa aplikacja Adobe Reader. W tym celu z prawego menu należy wybrać funkcję „Więcej narzędzi", a następnie „Stempel". W górnej części okna otworzy się wówczas zestaw narzędzi, który pozwoli utworzyć własną kolekcję stempli oraz łatwo umieszczać je na PDF-ie (rys. 5). Co ważne, narzędzie jest całkowicie darmowe.

Jeśli operat powstał w wyniku scalenia kilku PDF-ów, przydać może się również funkcja dodawania numeracji stron. Znajdziemy ją w większości płatnych programów desktopowych oraz w niektórych darmowych aplikacjach webowych. Jeśli numer musimy dodać tylko na pojedynczych stronach, można też użyć narzędzia „Wypełnij i podpisz" dostępnego w darmowym Adobe Readerze.

Korzystając z jakichkolwiek funkcji do edycji PDF-ów, pamiętajmy o podstawowej zasadzie: obrabiamy tylko niepodpisane pliki. W przeciwnym razie kolejni użytkownicy naszego e-operatu zobaczą ostrzeżenie, że został on zmodyfikowany już po podpisaniu, a to zrodzi uzasadnione wątpliwości co do wiarygodności dokumentu.

Po piąte, wykorzystuj

Narzędzia do edycji PDF-ów przydają się również przy wykorzystywaniu cudzych e-operatów. Wykonawcy powinni wyrobić u siebie wręcz odruch weryfikowania podpisu elektronicznego. W tym celu wystarczy otworzyć operat w programie Adobe Reader i kliknąć element podpisu naniesiony na dokument. Otwo-



Rys. 5. Umieszczenie graficznej reprezentacji stempla w bezpłatnym programie Adobe Reader

rzy się wówczas komunikat, w którym powinniśmy sprawdzić przede wszystkim tożsamość podpisującego, datę złożenia podpisu, a także czy po jego umieszczeniu dokument nie został zmodyfikowany (rys. 6).

Jeśli korzystamy z e-operatów w formie skanów, z pewnością przyda się narzędzie typu OCR, czyli do optycznego rozpoznawania tekstu. Dzięki niemu będziemy mogli – podobnie jak w każdym dokumencie tekstowym – wyszukiwać na skanach słowa lub frazy oraz kopiować fragmenty dokumentu w celu dalszego wykorzystania. W większości aplikacji do edycji PDF-ów narzędzia OCR są płatne, ale za darmo skorzystamy z nich w licznych aplikacjach webowych, np. Online OCR, Soda PDF czy PDF24 Tools.

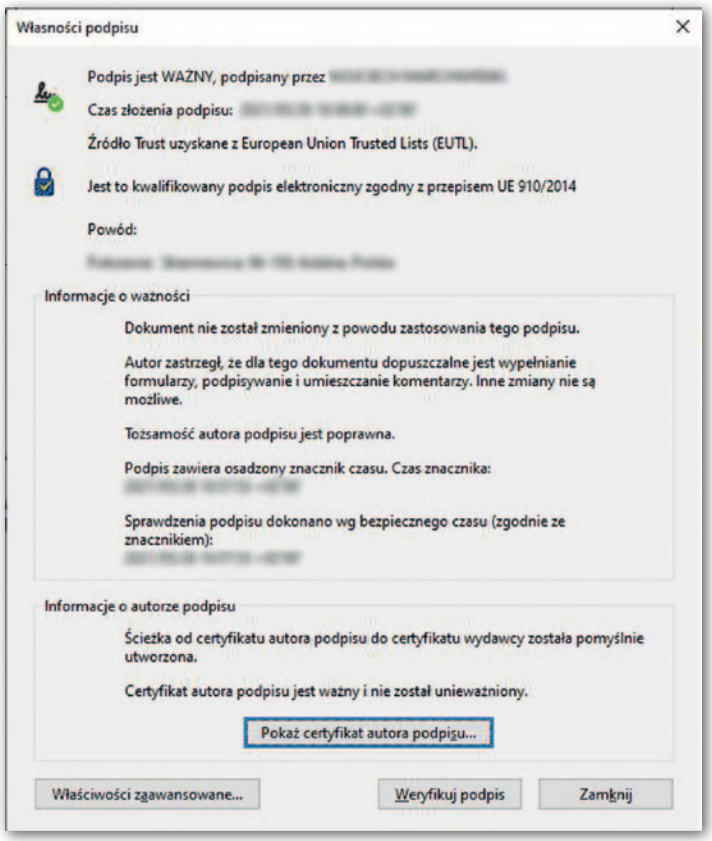
Przeszkody nie tylko technologiczne

Za wyhamowaniem popularyzacji e-operatów stoi z pewnością nie tylko obawa przed nowymi technologiami. Wykonawców zniechęcać może także ograniczenie do 10 MB wielkości operatu, który można sygnować darmowym podpisem zaufanym. Jedynym rozwiązaniem tej kwestii jest podpis kwalifikowany, ale jego wykorzystanie wiąże się z dodatkowym wydatkiem. Warto jednak pamiętać, że koszt ten jest relatywnie niewielki (rzędu kilku złotych miesięcznie), za to pod paroma względami ma ono istotną przewagę nad Profilem Zaufanym. Temat ten szerzej przedstawiliśmy w GEODECIE 2/2021, gdzie zestawiliśmy ofertę krajowych dostawców podpisów kwalifikowanych.

Inny prawdopodobny powód małej popularności e-operatów wśród wykonawców nie świadczy najlepiej o branży geodezyjnej. Jak podczas czerwcowego posiedzenia Państwowej Rady Geodezyjnej i Kartograficznej mówił prezes firmy informatycznej Geobid Krzysztof Borys, podpis elektroniczny znacznie ukróca możliwość fałszowania podpisów na operacie, a to – jak wynika z doświadczeń spółki w niektórych powiatach – bywa zaskakująco powszechną praktyką. – Gdy wprowadziliśmy do naszych geoportali narzędzie kontroli uprawnień, okazało się, jak duży to problem, gdy ktoś wpisuje np. nieprawidłowe imię wykonawcy czy nawet złe numery uprawnień – tłumaczył prezes Geobidu.

Bywa i tak, że do korzystania z e-operatów zniechęcają PODGiK-i. Oczywiście żaden się do tego publicznie nie przyznaje. Z naszych nieoficjalnych informacji wynika natomiast, że powodem tej niechęci jest niewykupienie podpisów elektronicznych bądź nieprzystosowanie oprogramowania do prowadzenia PZGiK. Ale w ocenie głównego geodety kraju Waldemara Izdebskiego takie sytuacje w ogóle nie powinny mieć już miejsca, starostwo nie ma bowiem prawa odmawiać przyjęcia e-operatu. GGK zapowiada zatem interwencje w takich „niechętnych" ośrodkach, a także podjęcie działań na rzecz popularyzacji e-operatów wśród wykonawców. Czasu na przekonanie nieprzekonanych jest coraz mniej, choć aż dziw bierze, że przy tak prostej technologii i tak wielu korzyściach trzeba w ogóle podejmować jakiekolwiek wysiłki w tym kierunku.

Jerzy Królikowski



Rys. 6. Weryfikacja podpisu elektronicznego w programie Adobe Reader

NIEZBĘDNIK MIESIĘCZNIKA GEODETA

SKANOWANIE LASEROWE

Już możesz pobrać na geoforum.pl

127 SKANERÓW 3D

61 APLIKACJI

CZERWIEC 2021

Wyroki sądów administracyjnych

Operat do zwrotu wykonawcy

Czy po dokonaniu weryfikacji WINGiK ma obowiązek zwrócić wykonawcy przekazane przez niego materiały? Dolnośląska inspekcja od lat twardo utrzymuje, że nie, jednak w ocenie Wojewódzkiego Sądu Administracyjnego jest to błędne stanowisko.

Niedawny wyrok odnosi się do sporu między dolnośląskim wojewódzkim inspektorem nadzoru geodezyjnego i kartograficznego (DWINGiK) a firmą Cubic Orb będącą zarówno twórcą oprogramowania geodezyjnego, jak i wykonawcą prac. Pierwotnie sprawa dotyczyła negatywnej weryfikacji inwentaryzacji obiektów budowlanych. Starostwo odmówiło przyjęcia operatu do PZGiK, tłumacząc, że wykonawca pomierzył szczegóły I grupy dokładnościowej niezgodnie z obowiązującym prawem. Powinien bowiem wyznaczyć ich współrzędne nie w odniesieniu do innego szczegółu I grupy, ale do osnowy. Firma nie zgodziła się jednak z tym rozstrzygnięciem, argumentując, że uwaga weryfikatora dotyczyła przyłącza, a to jest szczegół II grupy. Tak sprawa trafiła do WINGiK-a, ten jednak podzielił stanowisko starosty.

Co ciekawe, odwołując się od decyzji inspekcji do Wojewódzkiego Sądu Administracyjnego, wykonawca skupił się w skardze na zupełnie innym aspekcie sprawy. Jak wyjaśnia firma Cubic Orb, DWINGiK od lat stosuje niezgodną z prawem praktykę polegającą na tym, że w przypadku negatywnego wyniku weryfikacji zamiast zwracać wykonawcy przekazane przez niego wyniki prac wraz z protokołem z zastrzeżeniami, informuje jedynie, że wykonawca ma możliwości zapoznania się z aktami sprawy w siedzibie organu. W ocenie spółki ogranicza i utrudnia to geodetom realizację prawa do ustosunkowania się do wyników ponownej weryfikacji (przeprowadzonej w procedurze odwoławczej), ponieważ, nie posiadając oryginalnej dokumentacji, wykonawca nie ma możliwości jej poprawy. Dodatkowo przerzuca to koszty związane z zapoznaniem się z wynikami na wykonawcę, który musi poświęcać czas na dojazd i umawianie się w urzędzie. Godzi to także w zasadę szybkości i prostoty postępowania.

W ocenie przedstawicieli Cubic Orb przepisy nie pozostawiają w tej kwestii wątpliwości. Zastosowanie ma bowiem art. 12b ust. 6 ustawy *Prawo geodezyjne i kartograficzne*. Zgodnie z tym zapisem „w przypadku negatywnego wyniku weryfikacji organ Służby Geodezyjnej i Kartograficznej zwraca wykonawcy prac geodezyjnych przekazane przez niego wyniki zgłoszonych prac wraz z protokołem zawierającym opis stwierdzonych uchybień i nieprawidłowości". Zdaniem

Komentarze do wiadomości „WSA o procedurach weryfikacji pracy geodezyjnej przez WINGiK-a" opublikowanej

~Wykonawca | 2021-06-15 08:48:39
A gdzie przełożony tego WINGiK-a? Niech wojewoda sprawdzi, ile już ten WINGiK przegrał spraw i ile pieniędzy wydali na prawników.

~geodeta | 2021-06-15 08:56:01
Takie bezczelne zachowania urzędników w WINGiK pokazują powiatom, że mogą pomiatać wykonawcami. A lekceważenie wyroków powinno powodować zwolnienie dyscyplinarne urzędnika i dożywotni zakaz sprawowania funkcji. Jeśli nawet sąd jest lekceważony, to wykonawcy naprawdę mają prawo czuć się bezsilni. WINGiK powinien bronić ich przed „prawem powiatowym".

~feudał | 2021-06-15 10:17:23
Chłop pańszczyźniany, czyli wykonawca, domaga się przestrzegania prawa. Nic dziwnego, że Wielkie Państwo na urzędzie czuje się urażone. Wykonawca powinien przed obliczem Urzędnika mieć wygląd lichy i durnowaty, tak by swoim pojmowaniem istoty sprawy nie peszyć Władcy. A ci durnowaci wykonawcy jeszcze śmią procesy wygrywać. No, nie w tym kraju.

~feudał | 2021-06-15 12:10:36
A od kiedy to urzędnik ma kompetencje do kontrolowania wykonywania zawodu, który wymaga państwowych uprawnień? Skąd niby oni mają czerpać wiedzę i co niby tę wiedzę stwierdza? Przecież uprawnień co do zasady nie mają. Czyli żeby wykonywać pomiary, trzeba mieć kompetencje, żeby kontrolować – nie trzeba.

~Geodeta | 2021-06-15 12:07:37
WINGiK zamiast uchylić decyzję starosty i umorzyć postępowanie administracyjne z racji, że weryfikacja była błędna, to wymyśla nowe procedury. Gdyby WINGiK oficjalnie stwierdził, że weryfikacja starosty była nierzetelna, to musiałby wprost podważyć kompetencje kolegi weryfikatora. A to nie weryfikator jest zły, to geodeta nie wie, co czyni. I taką linię przyjęły nasze władze po to, aby wykonawcom odechciało się odwoływać od negatywnych decyzji kolegów ze starostwa. Po złożeniu odwołania do WINGiK-a jest kierowany wniosek do rzecznika dyscyplinarnego na geodetę, który śmiał poważyć ustalenia strażnika czerwonej pieczęci. I co? Są jeszcze chętni do odwoływania się?

~Gary | 2021-06-15 15:18:06
A możecie mi wytłumaczyć, jakim cudem zdaniem WSA WINGiK ma wydawać negatywny protokół weryfikacji? Przecież WINGiK działa jako organ odwoławczy od decyzji wydawanej w I instancji przez starostę na podstawie art. 12b ust. 8 Pgik. Rozstrzyga sprawę decyzją na podstawie art. 138 kpa. Może zatem albo utrzymać decyzję starosty o odmowie przyjęcia wyników prac do zasobu w mocy, albo uchylić ją i umorzyć postępowanie, względnie uchylić decyzję starosty i przekazać sprawę do ponownego rozpatrzenia. WINGiK na etapie postępowania odwoławczego nie wydaje żadnych negatywnych protokołów weryfikacji, dlatego art. 12b ust. 6 Pgik w ogóle nie znajduje tu zastosowania. To jest jasne jak słońce.

~WR | 2021-06-15 19:49:14
Na jakiej podstawie wygłaszasz, Kolego lub Koleżanko, idiotyczną tezę, że w postępowaniu odwoławczym WINGiK nie ma prawa do uchylenia decyzji organu I instancji i orze-

„Zgłaszanie prac geodezyjnych oraz przyjmowanie ich wyników do PZGiK nie jest zwykłym postępowaniem prowadzonym w trybie *kpa*, ale procedurą odrębnie uregulowaną w art. 12b *Pgik*. Nie można zatem uznać, że *kpa* wyłącza stosowanie *Pgik*".

firmy dotyczy to zarówno weryfikacji przez starostę, jak i WINGiK-a.

Przed WSA wojewódzka inspekcja argumentowała natomiast, że jej praktyka wynika wprost z art. 73 *kodeksu postępowania administracyjnego*, który w tym przypadku zapewnia stronie jedynie prawo do wglądu w akta postępowania w lokalu organu.

W wyroku z 4 marca br. [**sygn. akt II SA/Wr 484/20**] WSA we Wrocławiu podzielił argumenty firmy Cubic Orb. Jak czytamy w uzasadnieniu, rację ma skarżący, że zgłaszanie prac geodezyjnych oraz przyjmowanie ich wyników do PZGiK nie jest zwykłym postępowaniem prowadzonym w trybie *kpa*, ale procedurą odrębnie uregulowaną w art. 12b *Pgik*. Nie można zatem uznać, że art. 73 kpa wyłącza stosowanie *Pgik*, co potwierdza chociażby wyrok Naczelnego Sądu Administracyjnego z 30 października 2018 r. [sygn. akt I OSK 918/18].

Zasadniczym celem procedury określonej w art. 12b *Pgik* jest przyjęcie do zasobu niewadliwej dokumentacji z wykonanej pracy geodezyjnej. „Cel ten winien być osiągnięty z jednej strony poprzez dokonanie przez organ precyzyjnej weryfikacji zgłoszonych do zasobu zbiorów danych lub innych materiałów stanowiących wyniki prac geodezyjnych lub kartograficznych, z drugiej zaś poprzez zapewnienie wykonawcy tych prac możliwości nie tylko ustosunkowania się do wskazanych przez organ geodezyjny nieprawidłowości, ale i usunięcia ich, tak by niewadliwa dokumentacja mogła być przyjęta do zasobów geodezyjnych" – czytamy w uzasadnieniu. Wyrok nie jest prawomocny.

Cubic Orb podkreśla, że kwestia niestosowania art. 12b ust. 6 *Pgik* przez dolnośląskiego WINGiK-a była już rozstrzygana na korzyść tej firmy wyrokiem WSA [sygn. akt II SA/Wr 311/19], a następnie NSA [sygn. akt I OSK 2982/19], o czym pisaliśmy m.in. w GEODECIE 11/2020. Mimo to w kolejnych sprawach odwoławczych DWINGiK kontynuował swoją wcześniejszą praktykę (również w sprawie będącej przedmiotem wspomnianych orzeczeń), nie stosując się przy tym do wyroków sądów administracyjnych. Sprawy te również są przedmiotem innych skarg sądowoadministracyjnych.

Opracowanie Redakcji

na Geoforum.pl 15 czerwca 2021 r.

czenia co do istoty sprawy? Przecież przedmiotem postępowania nie jest przyjęcie operatu technicznego do zasobu lecz weryfikacja poprawności wykonanych prac geodezyjnych.

~Witold Radzio | 2021-06-15 20:19:47
Specyfika spraw dotyczących odmowy przyjęcia operatu technicznego do PZGiK przemawia za tym, że w zdecydowanej większości przypadków organ odwoławczy powinien utrzymać w mocy zaskarżoną decyzję albo uchylić zaskarżoną decyzję w całości i orzec co do istoty sprawy, tj. o pozytywnym wyniku weryfikacji zbiorów danych i innych materiałów zawartych w operacie technicznymi oraz braku podstaw do odmowy przyjęcia tego operatu do PZGiK. Uchylenie zaskarżonej decyzji o odmowie przyjęcia operatu do PZGiK i przekazanie sprawy do ponownego rozpatrzenia organowi I instancji jest uzasadnione jedynie w przypadku, gdy akta sprawy organu I instancji nie zawierają wszystkich wymaganych dokumentów i nie jest możliwe ich uzupełnienie w postępowaniu odwoławczym. Umorzenie postępowania może mieć miejsce, gdy wystąpi o to wykonawca, który jest stroną postępowania.

~Gary | 2021-06-16 10:33:10
Pozwolę sobie nie zgodzić się z Panem w tej części, w której uważa Pan, że organ odwoławczy może uchylić decyzję organu I instancji i rozstrzygnąć sprawę co do istoty poprzez orzeczenie o przyjęciu wyników prac do zasobu. Otóż nie może, ponieważ art. 12b ust. 8 Pgik formę decyzji administracyjnej przewiduje wyłącznie dla odmowy przyjęcia wyników prac do zasobu, co wyklucza możliwość wydania rozstrzygnięcia o charakterze pozytywnym, czyli o przyjęciu. Gdy organ odwoławczy uzna, że organ I instancji niezasadnie odmówił przyjęcia wyników prac do zasobu, uchyla jego decyzję i umarza postępowanie pierwszoinstancyjne, opisując w uzasadnieniu, co było przyczyną umorzenia. To może trochę mało przejrzysta konstrukcja, ale jedyna dopuszczalna w świetle art. 12b ust. 8 Pgik. Natomiast zgadzam się, że w takim przypadku nie ma podstaw do uchylania decyzji organu I instancji i przekazywania mu sprawy do ponownego rozpatrzenia.

~Witold Radzio | 2021-06-16 13:48:00
Zupełnie nie zgadzam się z takim stanowiskiem. Umorzenie postępowania jest dopuszczalne tylko wtedy, gdy postępowanie z jakiejkolwiek przyczyny stało się bezprzedmiotowe. Ta przesłanka nie występuje w omawianych sprawach. Przedmiotem postępowania zakończonego decyzją o odmowie przyjęcia do PZGiK wyników zgłoszonych prac geodezyjnych są wyniki weryfikacji, o której mowa w art. 12b ust. 1 Pgik. Jeżeli zatem organ odwoławczy nie podzieli stanowiska organu I instancji o negatywnym wyniku weryfikacji, to powinien uchylić decyzję organu I instancji i orzec o braku podstaw do nieprzyjęcia do PZGiK badanej dokumentacji.

~Mierniczy Warszawa | 2021-06-15 22:00:54
GRATULACJE Cubic Orb!!! Za konsekwencję i nieuleganie presji organów SGiK – tak to niestety wygląda, że jesteśmy podzieleni i nasze interesy są rozbieżne z interesami administracji. Niech się administracja zajmie administracją, a nam da w spokoju zajmować się pomiarami i tworzeniem dokumentacji mierniczej.

Wybór i skróty Redakcji

Co wynika z raportu mazowieckiego WINGiK-a nt. terminowości weryfikacji wyników prac geodezyjnych

Długa lista barier

Bez wątpienia weryfikacja wyników prac geodezyjnych od lat jest najczęstszą przyczyną konfliktów wykonawstwa z administracją. Od 31 lipca ub.r. zamiast niefortunnego „niezwłocznie" mamy ustawowe terminy weryfikacji przez organy SGiK.

Czy po blisko roku od stosownej nowelizacji *Prawa geodezyjnego i kartograficznego* terminy te są wreszcie dotrzymywane? Mazowiecki wojewódzki inspektor nadzoru geodezyjnego i kartograficznego (MWINGiK), działając na podstawie art. 7b ust. 1 pkt 2 *Pgik*, postanowił sprawdzić to na swoim terenie, a także zdiagnozować przyczyny ewentualnych naruszeń. Pod koniec czerwca przedstawił w tej sprawie 18-stronicowy raport dotyczący IV kwartału ub.r. oraz I kwartału br. stworzony na podstawie danych od starostów, wykonawców prac geodezyjnych oraz własnych doświadczeń inspekcji.

Obszerna kwerenda

Wszystkie 42 mazowieckie powiaty nadesłały dane o dacie zgłoszenia konkretnej pracy geodezyjnej, dacie wpływu zawiadomienia o przekazaniu wyników tej pracy, dacie jej weryfikacji oraz – dla prac zgłoszonych po 31 lipca 2020 r. – o jej powierzchni.

Od 20 starostów MWINGiK uzyskał też w drodze ankiety opinie o napotykanych podczas weryfikacji niejasnościach i wątpliwościach w interpretacji przepisów prawa oraz o innych problemach mogących mieć wpływ na dotrzymanie terminów. Ponadto 41 starostów przekazało informacje o liczbie osób weryfikujących wyniki prac geodezyjnych, ich wykształceniu, doświadczeniu zawodowym oraz uprawnieniach w dziedzinie geodezji i kartografii (gik).

Z kolei dla wykonawców prac geodezyjnych realizujących zlecenia na terenie Mazowsza MWINGiK uruchomił w dniach 24 kwietnia – 23 maja na ogólnodostępnej platformie internetowej anonimową ankietę. Z możliwości wyrażenia swojej opinii skorzystały 102 osoby. Najwięcej odpowiedzi dotyczyło m.st. Warszawy oraz powiatów siedleckiego i radomskiego.

Ponadto MWINGiK poddał ocenie blisko 70 spraw prowadzonych przez siebie od 1 stycznia 2019 r. do 31 maja br., w których stwierdzono nieprawidłowości w procesie weryfikacji wyników prac geodezyjnych. Zwrócił uwagę na postępowania odwoławcze od decyzji orzekających o odmowie przyjęcia wyników prac do zasobu, postępowania nadzorczo-kontrolno oraz wnioski skierowane do rzecznika dyscyplinarnego.

Terminy weryfikacji

Zgodnie z art. 12b ust. 1a *Pgik* weryfikacja wyników prac podlegających zgłoszeniu właściwym miejscowo starostom jest dokonywana:
- dla obszaru zgłoszenia prac do 1 ha – nie później niż w terminie 7 dni roboczych,
- dla obszaru zgłoszenia prac od 1 ha do 10 ha – nie później niż w terminie 10 dni roboczych,
- dla obszaru zgłoszenia prac powyżej 10 ha – nie później niż w terminie 20 dni roboczych,

od dnia otrzymania przez organ SGiK zawiadomienia o przekazaniu wyników tych prac.

Blisko 100 tys. prac

Na początku bieżącego roku weryfikacji wyników prac geodezyjnych dokonywało w Mazowieckiem 139 osób, z których 98% posiadało wykształcenie kierunkowe w zakresie gik. Uprawnienia zawodowe w dziedzinie gik posiadało 62% weryfikatorów (w tym 47% więcej niż jeden zakres):
- zakres 1 – 60%,
- zakres 2 – 47%,
- zakres 3 – 3%,
- zakres 4 – 3%,
- zakres 7 – 1%.

W IV kw. 2020 r. do organów SGiK wpłynęły zawiadomienia o przekazaniu do weryfikacji wyników 48 165 prac geodezyjnych, w tym 8705 wyników prac zgłoszonych przed 31 lipca 2020 r. W I kw. br. analogiczne liczby wyniosły: 47 495 oraz 4346.

Za mało pracowników

Z wykresów przedstawionych na stronie obok wynika, że terminowość weryfikacji uległa w badanym okresie poprawie. Łącznie w IV kw. 2020 r. z zachowaniem terminów zostało zweryfikowanych 70,5% wyników prac, natomiast w I kw. 2021 r. – 76,7%. Największy progres nastąpił w zakresie prac o powierzchni do 1 ha (wzrost o 7 pkt proc.).

Średnie przekroczenie ustawowych terminów weryfikacji w IV kw. 2020 r. wynosiło od 5 do 8 dni roboczych, a w I kw. 2021 r. od 5 do 6 dni.

Zdiagnozowane przez starostów przyczyny niedotrzymywania ustawowych terminów weryfikacji to:
- niedostateczne zasoby kadrowe – tj. zbyt mała liczba pracowników w stosunku do liczby weryfikowanych opracowań (4 powiaty);
- złożony charakter opracowań tzw. prawnych, podczas weryfikacji których należy przeanalizować znaczną ilość materiałów zgromadzonych w PZGiK (3 powiaty);
- niezależne od organów okresowe trudności – tj. nieregularność i nieprzewidywalność wpływów zawiadomień o przekazaniu wyników prac do weryfikacji (3 powiaty);
- nieobecność pracowników związana z obecną sytuacją epidemiologiczną (3 powiaty).

Sprawozdanie techniczne

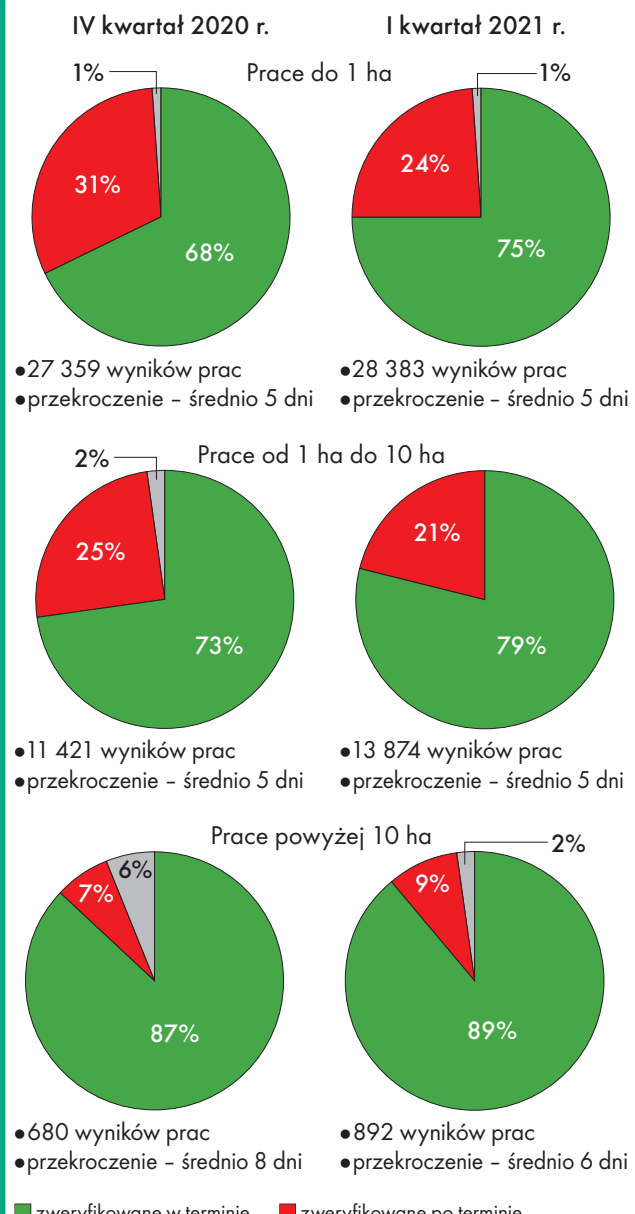
Negatywny wpływ na niezachowanie terminów mają niejasności i wątpliwości w interpretacji przepisów w toku wykonywania prac geodezyjnych oraz ich późź-

niejszej weryfikacji. Starostowie najczęściej wskazywali na problem z interpretacją § 37 pkt 7 lit. a rozporządzenia z 18 sierpnia 2020 roku *w sprawie standardów technicznych wykonywania geodezyjnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych oraz opracowywania i przekazywania wyników tych pomiarów do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego* (dalej standardy). Zgodnie z tym przepisem w sprawozdaniu technicznym wymagany jest m.in. opis przebiegu z wynikami wykonanych prac geodezyjnych zawierający w szczególności zakres wykorzystania materiałów zasobu. Wymóg ten jest często odmiennie interpretowany przez wykonawców prac geodezyjnych, tj. w sprawozdaniu technicznym zamieszczają oni jedynie informacje o zastosowanych metodach pomiarowych i wykorzystanym sprzęcie. Niedostateczne wskazanie, jakie dokumenty i w jakim zakresie zostały wykorzystane przy realizacji pracy, powoduje nie tylko wydłużenie procesu weryfikacji, ale także rodzi szereg wątpliwości co do prawidłowości wykonania kontrolowanej pracy.

Inne problematyczne obszary to interpretacja załącznika nr 6 do rozporządzenia z 29 marca 2001 r. *w sprawie ewidencji gruntów i budynków* (głównie w zakresie zaliczania gruntów do poszczególnych użytków gruntowych) oraz weryfikacja pomiarów urządzeń i sieci podziemnych, których usytuowanie zostało określone w sposób inny niż pomiar bezpośredni. Również w takich przypadkach niezbędne jest zamieszczenie przez wykonawcę w sprawozdaniu technicznym szczegółowego opisu przebiegu prac, w tym zastosowanych technologii i metod pomiarowych.

Kolejny zaakcentowany w raporcie problem to przekazywanie przez wykonawców wyników prac o zakresie niezgodnym (niespójnym) z zakresem wynikającym ze zgłoszenia, a także stosowanie sztucznego łączenia kilku obszarów, na których będzie wykonywana praca, w celu uniknięcia osobnego zgłoszenia.

Weryfikacja wyników prac geodezyjnych



Analiza skarg

W wyniku analizy skarg, odwołań, zażaleń i interwencji, które wpłynęły do MWINGiK-a w ostatnim czasie, 25 powiatom wydano 70 zaleceń w zakresie weryfikacji. Dotyczyły one dokonania niewłaściwej oceny:

- składu operatu technicznego,
- zawartości sprawozdania technicznego,
- wykonywania mapy wywiadu terenowego,
- dokładności wykonywanych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych,
- prawidłowości wezwania do stawienia na gruncie zainteresowanych stron,
- potrzeby sporządzania wykazów zmian danych ewidencyjnych oraz ich treści,
- zgodności z przepisami normującymi podziały i rozgraniczenia.

Nieprawidłowości odnotowano także w zakresie przeprowadzania samej procedury weryfikacji, głównie chodzi o brak wskazywania precyzyjnie przez osoby weryfikujące naruszonych przepisów prawa. Jak jednak czytamy w raporcie, w odniesieniu do liczby weryfikacji w badanym okresie problemy te należy uznać za incydentalne, niemające znaczącego wpływu na zachowanie terminowości.

Wykonawcy punktują w ankiecie

Badanie ankietowe dotyczyło wykonawców, geodetów, kierowników prac, osób prowadzących jednoosobową działalność w dziedzinie gik, których na potrzeby analiz nazwano „wykonawcami". 44% respondentów zadeklarowało, że przekazuje wyniki prac w formie e-operatu niezależnie od rodzaju prac, 25% – w formie elektronicznej poza tzw. operatami prawnymi, natomiast 31% przekazuje operaty wyłącznie w formie tradycyjnej. Najczęściej wskazywanym celem prac było sporządzenie mapy do celów projektowych oraz geodezyjna inwentaryzacja powykonawcza obiektów budowlanych.

Zapytani o przepisy prawa, które przysparzają najwięcej problemów podczas realizacji prac geodezyjnych bądź też są najczęściej wymieniane w protokołach negatywnej weryfikacji jako naruszone przez wykonawców, ankietowani wymieniali:

- § 31 standardów – określenie przewidywanego usytuowania budynków i innych obiektów budowlanych,
- § 36 pkt 5 standardów – elementy operatu technicznego,
- § 39 pkt 2 lit. b standardów – wykazy współrzędnych punktów granicznych przyjętych do obliczenia pól powierzchni działek ewidencyjnych pozyskanych z zasobu i zmodyfikowanych w ramach realizacji prac geodezyjnych,
- § 40 standardów – modyfikacja punktów granicznych,
- § 37-39 rozporządzenia *w sprawie EGiB* – zasadność ustalenia przebiegu granic,
- art. 95 pkt 7 ustawy z 21 sierpnia 1997 *o gospodarce nieruchomościami* – zasadność wydzielenia działki budowlanej niezbędnej do ko-

rzystania z budynku mieszkalnego.

Ponadto respondenci wskazują na niezasadne uwagi weryfikatorów dotyczące: analizy materiałów archiwalnych, plików zawierających bazy robocze, zawartości wykazów zmian danych ewidencyjnych, błędów pisarskich, a także na nieprawidłowe sporządzanie protokołów weryfikacji przez wskazywanie całych aktów prawnych jako naruszonych przepisów czy opieranie naruszeń na interpretacji przepisów.

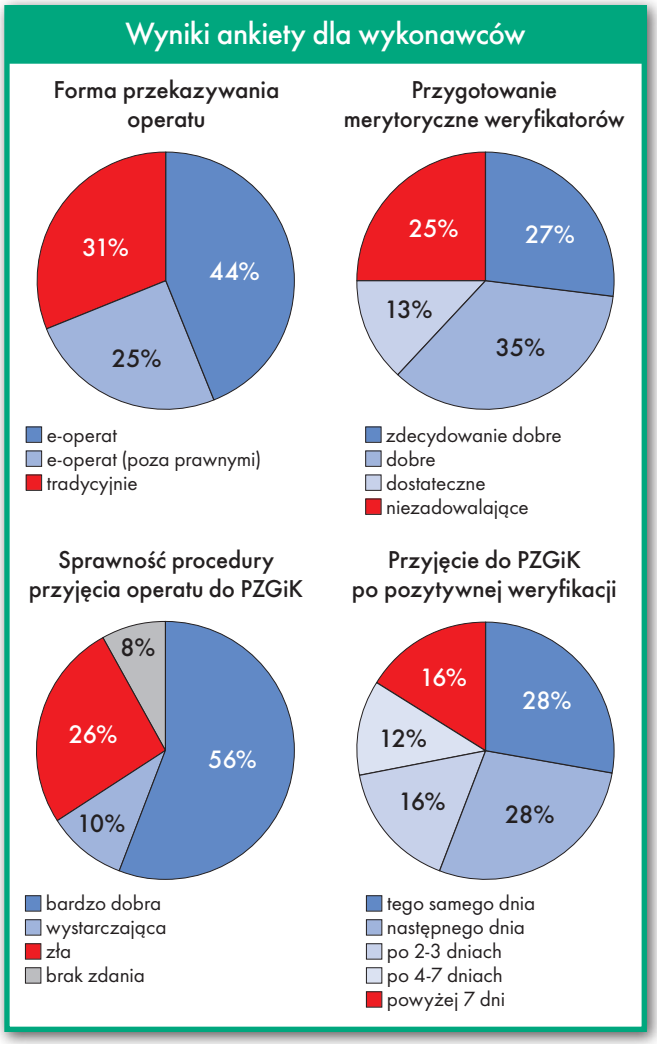
Jaka ocena weryfikacji?

Zdaniem 75% respondentów weryfikacja wyników prac geodezyjnych dokonywana jest przez osoby posiadające stosowną wiedzę z zakresu gik (więcej na wykresie obok). Za główne powody wydłużenia procesu obsługi prac geodezyjnych ankietowani uznawali:

- 54% – uwarunkowania organizacyjne SGiK na szczeblu powiatowym (m.in. zbyt mała liczba weryfikatorów, utrudniony kontakt z pracownikami PODGiK w związku z sytuacją epidemiologiczną, nieobecność weryfikatorów),
- 27% – niewłaściwą interpretację prawa,
- 19% – nieodpowiednie przygotowanie merytoryczne weryfikatorów.

Wymieniali też nieprawidłową strukturę organów weryfikujących opracowania, „niedociągnięcia" w oprogramowaniu, a także niedostateczną jakość materiałów zgromadzonych w PZGiK.

Sprawność przeprowadzenia procedury związanej z przyjęciem operatu do zasobu (przy założeniu, że weryfikacji operatu dokonano z zachowaniem ustawowych terminów) większość ankietowanych (56%) ocenia bardzo dobrze, 10% – wystarczająco, a 26% – źle. Powyższe wiąże się z czasem, po jakim od dnia pozytywnej weryfikacji wyników prac geodezyjnych opracowanie jest przyjmowane do PZGiK (patrz wykres powyżej).



W raporcie zauważono, że choć wyniki ankiety wśród wykonawców należy traktować jako element uzupełniający, to potwierdziły one znaczną część ustaleń dokonanych przez MWINGiK na podstawie prowadzonych postępowań oraz informacji przekazanych przez starostów. Wskazane problemy merytoryczne należy zatem skutecznie wyeliminować, tj. poprawić jakość i sprawność weryfikacji, co wpłynie pozytywnie na zachowywanie jej ustawowych terminów.

Kadry, prawo i cyfryzacja

W podsumowaniu raportu czytamy, że przyczyn niedotrzymywania ustawowych terminów weryfikacji wyników prac geodezyjnych należy upatrywać m.in. w niewystarczającej obsadzie kadrowej w stosunku do liczby opracowań geodezyjnych podlegających obowiązkowi weryfikacji. Nie bez znaczenia jest także treść obowiązujących przepisów z zakresu gik, w tym art. 12b ust. 1a *Pgik*. Uzależnia on bowiem termin weryfikacji wyłącznie od wielkości obszaru zgłoszenia pracy geodezyjnej, bez uwzględnienia jej asortymentu i jakości danych w PZGiK.

Istotną kwestią, jeżeli chodzi o sprawność przebiegu procesu weryfikacji, zwłaszcza w zakresie spójności danych powstałych w wyniku prac geodezyjnych z bazami prowadzonymi przez organ, jest stopień cyfryzacji mapy zasadniczej i materiałów zasobu, a także automatyzacji czynności wykonywanych w ramach obsługi zgłoszenia prac. W celu pełnego wykorzystania funkcji systemów teleinformatycznych stosowanych przez organy administracji gik, a co za tym idzie – skrócenia czasu weryfikacji, niezbędne jest powszechniejsze sporządzanie przez wykonawców operatów technicznych w formie elektronicznej.

W raporcie zauważono także, że między merytoryczną częścią weryfikacji a terminem jej przeprowadzenia występują związki przyczynowo-skutkowe. Przykładem może być sytuacja, w której wykonawca prac nie zamieścił w sprawozdaniu technicznym opisu analizy materiałów zasobu (do czego obliguje go § 7 i § 37 pkt 7 standardów), a osoba weryfikująca – przy akceptacji takiego stanu rzeczy – sama dokonuje takiej analizy (wchodząc de facto w kompetencje wykonawcy), przez co proces weryfikacji zostaje wydłużony. W ocenie MWINGiK sprawozdanie techniczne jest jednym z najistotniejszych elementów operatu, którego należyte sporządzenie umożliwia poznanie „toku myślenia" wykonawcy, skracając w konsekwencji okres weryfikacji, a ponadto ułatwia wykorzystanie tego operatu przez innych wykonawców bądź też w prowadzonych postępowaniach administracyjnych lub sądowych.

Jak podkreśla MWINGiK Sebastian Bała, opracowanie stanowi pierwszy etap działań urzędu w zakresie terminowości weryfikacji i współpracy na linii organ – wykonawca. Kolejne działania będą skierowane głównie do pracowników SGiK i przyjmą postać spotkań, warsztatów i wymiany doświadczeń na bazie zgromadzonych dotychczas danych.

Opracował Damian Czekaj na podstawie Raportu MWINGiK

„Raport dotyczący oceny przyczyn niezachowywania terminowości weryfikacji wyników prac geodezyjnych po zmianie przepisów ustawy z dnia 17 maja 1989 roku Prawo geodezyjne i kartograficzne po 31 lipca 2020 roku na terenie województwa mazowieckiego" jest opublikowany na stronie Mazowieckiego Urzędu Wojewódzkiego: https://tiny.pl/9h3v2

Aplikacja i kontroler Spectra Geospatial

Spectra Origin – to nazwa oprogramowania terenowego dla geodetów zaprezentowanego właśnie przez amerykańską markę Spectra Geospatial. Równocześnie debiutuje nowy kontroler Ranger 5 z systemem Android i pełną klawiaturą alfanumeryczną w układzie QWERTY. Aplikacja **Origin** ma zastąpić popularne w Polsce oprogramowanie polowe Survey Pro. Będzie ona dostępna na wszystkie rejestratory Spectry nowej generacji z systemami Android i Windows 10, tj. MobileMappery 60, kontrolery Ranger 5 i Ranger 7 czy tablety ST10. Program efektywnie wspiera pełen wachlarz prac geodezyjnych wykonywanych zarówno przy użyciu odbiorników GNSS, jak i tachimetrów manualnych czy zrobotyzowanych. Pozwala także na prowadzenie pomiarów hybrydowych (GNSS + TS).

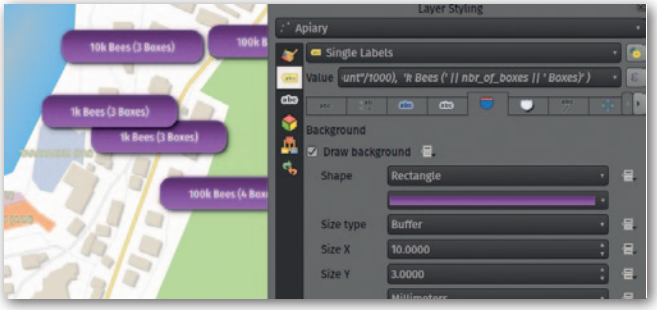
Kontroler **Ranger 5** to z kolei następca sprawdzonego Rangera 3. W porównaniu z poprzednikiem cechuje się przede wszystkim niższą wagą (934 g), oferując jednocześnie o wiele mocniejsze podzespoły, większy 5-calowy ekran czy system Android 10 ze wsparciem dla usług GMS. W opcjach komunikacyjnych – poza standardowymi modemami 4G LTE oraz wi-fi – posiada Bluetooth dalekiego zasięgu (Class 1) pozwalający bez dodatkowych modułów sterować tachimetrem Focus 35 z odległości do 300 metrów. Jeśli jednak taki zasięg okazałby się niewystarczający, to Ranger 5 obsługuje także stosowane w innych kontrolerach z grupy Trimble'a moduły EMPOWER, w tym moduł radiowy 2,4 GHz oznaczony EM120.

Źródło: NaviGate

Nie tylko etykiety, czyli zmiany w QGIS 3.20

Z internetu pobierzemy już darmowe i otwarte oprogramowanie QGIS w wersji 3.20 „Odense". Znajdziemy w niej m.in. sporo nowych opcji opisywania obiektów na mapie. Przykładem jest chociażby umieszczanie etykiet na prostokątach, kołach czy elipsach ze złożonym wypełnieniem. Przydatną opcją jest także możliwość szybkiego włączania i wyłączania warstwy etykiet bez utraty informacji o konfiguracji opisów. QGIS pozwala ponadto na uwzględnienie w legendzie różnych typów etykiet.

Jeśli chodzi o narzędzia do wizualizacji danych przestrzennych, jedną z ciekawszych nowości jest symbol interpolowanej linii – określamy tylko styl końca i początku, a program automatycznie interpoluje te właściwości na całej długości. Funkcję tę można wykorzystać chociażby do wizualizacji rzeki, która przy źródle powinna być oznaczona cienką linią, a przy ujściu – grubszą. Kolejnym usprawnieniem jest opcja tekstowego wyszukiwania wektorowych symboli zapisanych w formacie SVG. Kilka nowych funkcji dodano w zestawie narzędzi do digitalizacji. Interesującym przykładem jest tryb, w którym geometria nowego obiektu wprowadzana jest płynnie wraz z ruchem kursora (Streaming digitizing mode).



JK

Nowe narzędzia w Trimble Access 2021.10

W najświeższej wersji oprogramowania polowego Trimble Access znajdziemy nowe narzędzia usprawniające zarówno pomiary GNSS, jak i skanowanie laserowe. Użytkowników odbiorników satelitarnych zainteresuje możliwość wykonywania pomiarów Multi-Tilt. Polegają one na wyznaczeniu współrzędnych punktu na podstawie trzech pomiarów w różnym wychyleniu instrumentu. Jak wyjaśnia producent, funkcja sprawdzi się w miejscach, gdzie nie da się ustawić tyczki w pionie. Oprogramowanie rozbudowano ponadto o trzy nowe typy inspekcji powierzchni: skan do powierzchni (zdefiniowanej w formatach TTM, DXF, RXL bądź w modelu IFC), skan do skanu, skan do walca (zdefiniowanego poprzez wskazanie jego trzech punktów). Na potrzeby powyższych inspekcji udostępniono funkcję do wyodrębniania regionów z chmury punktów.

Źródło: Trimble

Topcon GLS-2200: lepszy zasięg i jakość chmury

Firma Topcon, której krajowym dystrybutorem jest TPI Sp. z o.o., wprowadziła do sprzedaży skaner laserowy GLS-2200 będący następcą dobrze znanego GLS-2000. Nowy model charakteryzuje się dwukrotnie większym zasięgiem nawiązania (aż do 200 metrów) oraz wyższą jakością przechwytywania obrazu. GLS-2200 pracuje w technologii HDR (High Dynamic Range), co znacznie poprawia wyniki renderowania modeli 3D.

Seria skanerów laserowych GLS to uznane na rynku narzędzia pomiarowe. Pozyskane przez nie zbiory danych można oglądać w trzech wymiarach, wizualizować, generować przekroje, rzuty, obliczać odległości i objętości, wykonywać analizy. Instrument przetransportuje i obsłuży jeden operator, a sam pomiar jest błyskawiczny i precyzyjny.

Źródło: TPI

Posiedzenie Państwowej Rady Geodezyjnej i Kartograficznej, 10 czerwca 2021 r.

Bilans pandemii

Dane dotyczące zachorowań na COVID-19 wskazują, że najgorsze mamy już chyba za sobą. Ale skutki pandemii pozostaną w branży geodezyjnej na dłużej – zarówno te negatywne, jak i mniej oczywiste pozytywne.

Jerzy Królikowski

Na początku był chaos – ta słynna fraza z greckiej mitologii dobrze oddaje atmosferę pierwszych tygodni pandemii. Zarówno przedsiębiorcy, jak i urzędnicy byli kompletnie zdezorientowani nową sytuacją. Każdy najchętniej zamknąłby się w domu, ale przecież jakoś trzeba było zarabiać na życie. Sprawy nie ułatwiały wprowadzane naprędce obostrzenia, które każdy interpretował na swój sposób. W efekcie w jednej części kraju urzędy i firmy starały się funkcjonować bez większych zmian, a w innych mocno ograniczyły działalność. Nie brakowało też takich podmiotów, które wdrażały różnego rodzaju tymczasowe rozwiązania pozwalające utrzymać wydajność na poziomie zbliżonym do dotychczasowego. Gdy tylko wydawało się, że najgorsze za nami, przychodziła kolejna fala zachorowań, kolejne obostrzenia i dotkliwe braki kadrowe.

Dziś wydaje się, że sytuacja jest z grubsza opanowana, a funkcjonowanie branży geodezyjnej wraca do normy. Epidemiolodzy ostrzegają jednak, że wybuch kolejnej tego typu pandemii jest tylko kwestią czasu. Warto się zatem zastanowić, czego nauczyły nas ostatnie miesiące.

Przyspieszona cyfryzacja

W ocenie głównego geodety kraju Waldemara Izdebskiego funkcjonowanie geodetów w czasie obowiązywania obostrzeń istotnie ułatwiły nowe przepisy, które weszły w życie latem ubiegłego roku, tj. Tarcza Antykryzysowa 4.0, nowelizacja *Prawa geodezyjnego i kartograficznego* oraz rozporządzenie ws. standardów. Ograniczyły one konieczność odwiedzania urzędów, a także przyspieszyły załatwianie niektórych spraw.

Szczególną uwagę GGK zwraca na umożliwienie składania przez geodetów oświadczeń o pozytywnym wyniku weryfikacji, co zastępuje urzędową klauzulę, a także na wprowadzenie obowiązku stosowania operatów elektronicznych. Ten pierwszy mechanizm okazał się bardzo popularny, bo stosowany jest już w przypadku 85% map do celów projektowych oraz z inwentaryzacji powykonawczej. Ale w ocenie Krzysztofa Szczepanika (Stowarzyszenie Geodeci Ziemi Piotrkowskiej) zmiana ta powinna iść dalej i dopuszczać oświadczenia również w przypadku map do celów prawnych. Znacznie ułatwiłoby to przedsiębiorcom funkcjonowanie w czasie pandemii.

Statystyki dla e-operatów są mniej optymistyczne, bo odsetek tych dokumentów zatrzymał się na razie na poziomie 41%, a do końca tego roku powinien przecież sięgnąć 100% (więcej o e-operatach piszemy na s. 12). Zdaniem Krzysztofa Borysa – prezesa firmy informatycznej Geobid, po części można to tłumaczyć tym, że stosowanie sygnatury elektronicznej ukróca zjawisko fałszowania podpisów na operatach, co w niektórych powiatach zdarza się, niestety, nagminnie. Wprowadzenie e-operatów jest w jego ocenie zdecydowanie krokiem w dobrą stronę. Proponuje jednak rozważyć również przygotowanie regulacji, które ułatwią posługiwanie się bardzo dużymi plikami, np. dopuszczą ich dzielenie. GGK wykluczył jednak taką możliwość, tłumacząc, że takie operaty stanowią tylko niewielki odsetek dokumentów przekazywanych do PZGiK.

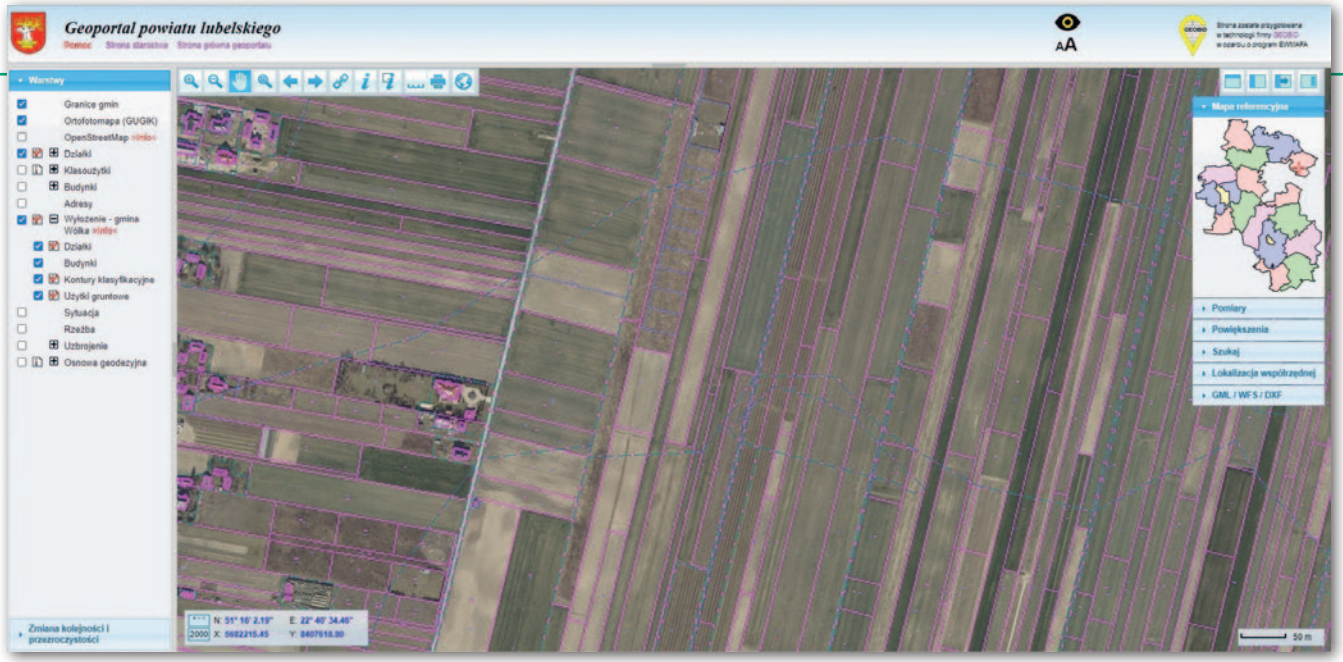
Celem zeszłorocznych zmian prawnych było także przyspieszenie weryfikacji prac geodezyjnych. Czy to się udało? Ze statystyk zbieranych przez GUGiK wynika, że w całym kraju ustawowe terminy są przekraczane coraz rzadziej. Kujawsko-pomorski WINGiK Robert Cieszyński twierdzi natomiast, że niestety pandemia zniwelowała pod tym względem potencjalne pozytywne efekty nowelizacji *Pgik*. Gdy jednak koronawirus całkowicie ustąpi, a wykorzystanie e-operatu stanie się powszechne, tempo weryfikacji powinno wyraźnie przyspieszyć – przewiduje.

Straty nie do odrobienia

Nie brak branż, w które pandemia uderzyła znacznie mocniej niż w geodezję, choć i u nas negatywnych konsekwencji nie brakuje. Ich długą listę wymienia Robert Rachwał – prezes OPGK Kraków oraz Polskiej Geodezji Komercyjnej. Po pierwsze, epidemiczne obostrzenia w połączeniu z obywatelskimi obawami znacząco utrudniły ustalanie granic czy wykładanie operatów z modernizacji EGiB. Po drugie, wolniejsza praca PODGiK-ów rzu-

Rada Geodezyjna o samorządzie i unijnych funduszach

Podczas czerwcowego posiedzenia PRGiK przyjęła dwie uchwały. W pierwszej rekomenduje głównemu geodecie kraju podjęcie działań wspierających pozyskanie dla branży geodezyjno-kartograficznej środków unijnych z budżetu na lata 2021-2027. Chodzi tu zarówno o aplikowanie przez GUGiK o dotacje, jak i o wspieranie w tego typu staraniach innych jednostek rządowych, samorządowych oraz badawczych. W drugiej uchwale PRGiK rekomenduje GGK utworzenie zespołu ds. powołania samorządu zawodowego. W jego skład mieliby wejść przedstawiciele GUGiK, WINGiK, samorządu wojewódzkiego i powiatowego, uczelni wyższych, stowarzyszeń, a także wykonawców prac geodezyjnych. Za podjęciem tej uchwały było 20 członków Rady, 4 zagłosowało przeciwko, a 3 wstrzymało się od głosu. Komentując treść tej uchwały, GGK podkreślił, że w kwestii samorządu zawodowego opowie się za tym, czego chce większość środowiska. Sęk w tym, że dziś trudno stwierdzić, na ile pomysł ten ma szerokie poparcie geodetów.

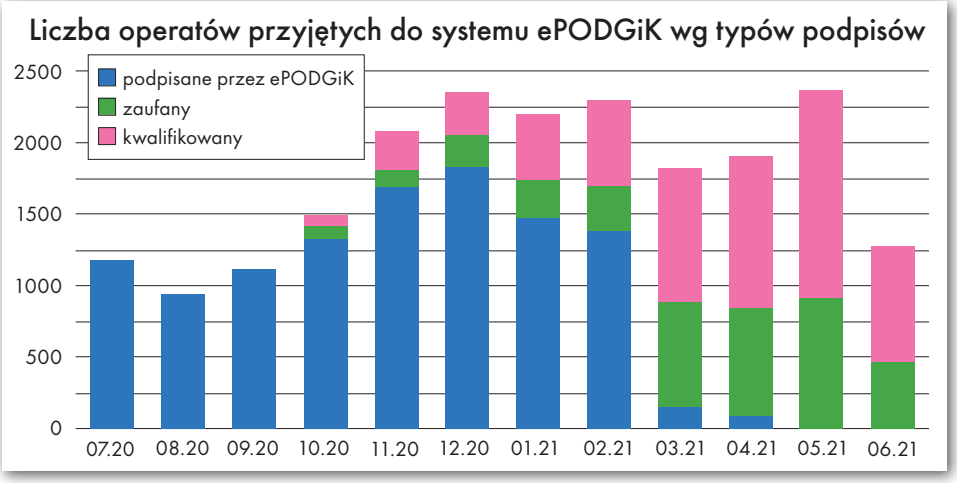


Wyłożenie operatu opisowo-kartograficznego w geoportalu powiatu gorzowskiego

towała na tempo realizacji projektów. Po trzecie, zachorowania pracowników na COVID-19 bądź konieczność opieki nad dziećmi generowały poważne braki kadrowe. Nawet jeśli dotyczyły tylko jednego projektu, to na zasadzie naczyń połączonych wpływały również na realizację innych zleceń. Po czwarte, pracownikom należało zorganizować pracę zdalną, a to generowało dodatkowe koszty, poniesione choćby na drożejące wówczas w błyskawicznym tempie komputery czy kamerki internetowe. Co gorsza, jak ocenia Robert Rachwał, ten tryb funkcjonowania obniża wydajność pracowników nawet o 30%. Kłopotem okazało się też zamykanie hoteli, co utrudniało pracę z dala od siedziby firmy.

Wszystkie te problemy sprawiły, że realizacja projektów nabierała sporych opóźnień, a to groziło poważnymi karami umownymi. Na szczęście zdecydowana większość zamawiających godziła się na aneksowanie umów i przedłużanie terminów, ale nawet to nie rekompensuje strat, jakie przedsiębiorcy geodezyjni ponieśli w ciągu ostatnich miesięcy – podkreśla prezes PGK.

Z kolei w ocenie Krzysztofa Szczepanika spośród wszystkich przedstawicieli branży geodezyjnej pandemia najsilniej dotknęła mniejsze firmy wykonawcze. Specyfika ich działania jest bowiem taka, że nie mogą w pełni przejść na pracę zdalną i całkowicie zaprzestać spotykania się z klientami bądź odwiedzania urzędów. Wyraził on jednocześnie rozgoryczenie, że podczas pandemii wiele PODGiK-ów czy archiwów państwowych zostało całkowicie zamkniętych, co poważnie utrudniło wykonywanie prac. Zauważył też, że choć zeszłoroczna nowelizacja *Pgik* wprowadziła korzystne zmiany w zakresie cyfryzacji, to jednocześnie w tym trudnym dla geodetów momencie podniosła ceny za materiały PZGiK oraz uniemożliwiła deklarowanie w zgłoszeniu terminu wykonania pracy dłuższego niż rok.



Wreszcie przekonaliśmy się do informatyzacji

Zdaniem WINGiK-a Roberta Cieszyńskiego dobrą wiadomością jest to, że pandemia znacznie zwiększyła wykorzystanie geodezyjnych usług elektronicznych – nie tylko wśród geodetów, ale także projektantów czy zwykłych obywateli. Wtórował mu prezes stołecznej firmy informatycznej Geo-System Zbigniew Malinowski. Zauważył, że na początku pandemii niektórzy geodeci powiatowi z niechęcią odnosili się do informatyzacji narad koordynacyjnych. Upór firm informatycznych i GUGiK sprawił jednak, że dziś już 64% starostw deklaruje wdrożenie narzędzi, które przenoszą ten proces do internetu.

Zbigniew Malinowski dostrzega również coraz powszechniejsze wykorzystanie podpisu elektronicznego przez geodetów, w tym płatnego kwalifikowanego. Potwierdzają to nie tylko statystyki gromadzone przez firmę Geo-System (patrz wykres), ale także codzienna wymiana korespondencji z klientami.

Koronawirus był ponadto inspiracją do wprowadzenia zupełnie nowych e-usług. Na przykład firma Geobid wdrożyła w niektórych powiatach (choćby gorzowskim, puławskim czy lubelskim) możliwość wyłożenia projektu operatu opisowo-kartograficznego w lokalnym geoportalu. Pozwala to właścicielom – bez konieczności wizyty w urzędzie – wygodnie przeglądać te dane, w tym wyświetlać je na tle aktualnej ortofotomapy czy dotychczasowych danych EGiB (fot.).

Waldemar Izdebski zauważa z kolei, że pandemia wzbogaciła debatę wewnątrz branży geodezyjnej. Chodzi o liczne seminaria internetowe organizowane przez GUGiK, ale i inne instytucje. GGK nie ma wątpliwości, że nawet gdy pandemia odejdzie w zapomnienie, tego typu zdalne spotkania staną się codziennością. Nie inaczej będzie z geodezyjnymi e-usługami czy wymianą danych w formie elektronicznej. Po pandemii do analogowej geodezji nie ma już zatem powrotu. ■

Zastosowanie mobilnego systemu monitoringu przemieszczeń do oceny stanu konstrukcji mostu w kontekście obronności

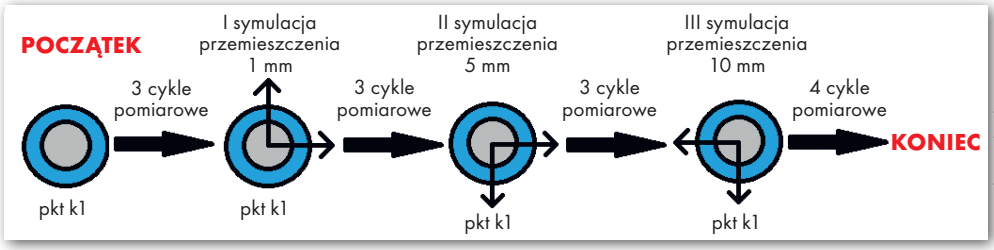
Pod kontrolą tachimetru

Monitoring przemieszczeń i deformacji to prężnie rozwijająca się dziedzina geodezji inżynieryjnej. Istniejące na rynku systemy zyskują coraz większe uznanie w świecie budownictwa (inżynierii lądowej), wykonawstwa geodezyjnego oraz wojska.

Michał Grudziński, Krzysztof Karsznia

Dzięki zastosowaniu systemów monitoringu – zarówno komercyjnych, rozwijanych przez czołowych producentów sprzętu geodezyjnego, jak i powstających w pracowniach i laboratoriach uczelnianych – zwiększa się poziom bezpieczeństwa obiektów inżynierskich oraz infrastruktury technicznej. W tym kontekście szczególnego znaczenia nabiera stałe zwiększanie ich niezawodności operacyj-

Testowany mobilny system do monitoringu przemieszczeń przed Kolejowym Mostem Gdańskim w Warszawie



Rys. 1. Schemat symulacji przemieszczenia monitorowanych punktów na przykładzie punktu k1

nej oraz mobilności. Aspekt bezpieczeństwa w znacznym stopniu odnosi się do zapewnienia przejezdności ciągów komunikacyjnych, a co za tym idzie – infrastruktury drogowej. Kluczową rolę odgrywają tutaj mosty oraz wiadukty przenoszące niekiedy znaczny ruch kołowy i kolejowy oraz stanowiące trzon sieci drogowej.

Badania nad zastosowaniem mobilnych systemów monitoringu deformacji stanowią jeden z głównych nurtów rozwojowych Zakładu Geodezji i Nawigacji Wojskowej Akademii Technicznej w Warszawie. Niniejszy artykuł przedstawia wyniki prac badawczych prowadzonych przez dr. inż. Krzysztofa Karsznię zrealizowanych w ramach projektu inżynierskiego sierżanta podchorążego Michała Grudzińskiego. Zostały one też zaprezentowane podczas XV Konferencji Naukowo-Technicznej z cyklu „Aktualne problemy w geodezji inżynieryjnej" (Politechnika Warszawska, 27-28 maja 2021 r.).

Ważna praca

Monitoring deformacji to jedno z kluczowych zagadnień geodezyjnych zarówno w sferze badań naukowych, jak i działań wdrożeniowych. Choć pierwsze wzmianki w postaci opracowań branżowych i artykułów na temat zintegrowanych systemów wykrywania przemieszczeń obiektów inżynierskich pochodzą z lat 70. ubiegłego wieku (na uwagę zasługują choćby prace nieżyjącego już dr. inż. Mariana Kowalczyka z Politechniki Wrocławskiej), to ich dynamiczny rozwój obserwowany jest od połowy lat 90. Kamieniem milowym było pojawienie się na rynku tzw. wideotachimetru firmy Leica Geosystems oraz rozwój technologii automatycznego rozpoznawania celu (ATR), umożliwiających bezobsługową i powtarzalną akwizycję danych przestrzennych.

W Polsce pierwsze kompleksowe rozwiązania komercyjne wprowadzono w połowie lat 2000. Na temat rozwoju i wdrożeń geodezyjnych systemów monitoringu pisano w krajowej prasie branżowej już kilka lat temu – m.in. w miesięczniku GEODETA. Od tego czasu postęp technologiczny w dziedzinie informatyki, łączności oraz przetwarzania danych spowodował znaczne ich rozpowszechnienie.

Obecnie w Polsce każdego roku startuje kilkadziesiąt projektów związanych z monitoringiem. Są one pokłosiem współpracy geodezji z budownictwem w ramach nowej dyscypliny naukowej inżynieria lądowa i transport, a także nowych inwestycji, niekiedy bardzo ambitnych i technologicznie wymagających, których realizacja bez aktywnego wykorzystania systemów monitoringu geodezyjnego byłaby albo bardzo trudna, albo wręcz niemożliwa.

W tym miejscu warto chociażby wspomnieć wdrożenie kompleksowego systemu monitoringu geodezyjnego przez konsorcjum warszawskiej firmy Wektor (mgr inż. Mariusz Jóźwiak) oraz Politechniki Warszawskiej (dr inż. Waldemar Odziemczyk, mgr inż. Mariusz Pasik) podczas budowy najwyższego w Unii Europejskiej wysokościowca Varso Tower. O wynikach wdrożenia podczas wspomnianej konferencji APGI mówił Mariusz Pasik, a o obsłudze geodezyjnej budowy konstrukcji żelbetowej Varso pisał GEODETA 2/2021.

Ciągły rozwój

Powszechność technologii monitoringu geodezyjnego nie oznacza jednak, że zaprzestano prac rozwojowych, szczególnie w zakresie ustalenia wiarygodnych kryteriów doboru instrumentarium, a także tworzenia systemów alertowych odpowiadających specyfice badanych obiektów. Wręcz przeciwnie – w wielu instytucjach na świecie, nie wspominając o centrach rozwojowych producentów urządzeń pomiarowych, prace te wręcz zintensyfikowano.

W nurt badań nad geodezyjnymi systemami monitoringu deformacji (*geodetic monitoring systems*, GMS), które funkcjonują w sposób komplementarny do powszechnie znanych systemów SHM (*structural health monitoring*), aktywnie włącza się Zakład Geodezji i Nawigacji WAT. Rozwój tej tematyki realizowany jest głównie w zakresie bezpieczeństwa infrastruktury. W tym celu testowane są rozmaite rozwiązania bazujące na instrumentach różnych producentów. W dalszej części artykułu omówimy wstępne wyniki uzyskane w efekcie implementacji kompleksowego systemu Leica Geosystems.

Zaczynamy od testów

Zgodnie z definicją monitoringu sformułowaną przez prof. Piotra Witakowskiego z Instytutu Techniki Budowlanej, jednym z głównych i koniecznych modułów jest odpowiednio dobrany i dostosowany do rozpoznanych warunków zestaw instrumentów pomiarowych. Do naszych celów wykorzystaliśmy wysokiej klasy zrobotyzowany tachimetr elektroniczny Leica TM30 sterowany z poziomu komputera przenośnego przez specjalistyczne oprogramowanie Leica GeoMoS.

Przed przystąpieniem do pomiarów rzeczywistego obiektu zdecydowaliśmy się na przeprowadzenie kwalifikującej walidacji metrologicznej. Eksperyment pomiarowy na terenie kampusu Wojskowej Akademii Technicznej (plac apelowy) miał potwierdzić rzeczywistą precyzję wybranego instrumentu (stanowiącego zasób Laboratorium Geodezji Wydziału Inżynierii Lądowej i Geodezji WAT), ocenić jego funkcjonalność, a także sprawdzić sposób przetwarzania danych przez system informatyczny.

Polegał on na pomiarze pryzmatów niemieckiej firmy Goecke (10 punktów kontrolowanych oraz 2 punktów kontrolnych), rozmieszczonych w taki sposób, aby celowe reprezentowały różne odległości oraz położenie geometryczne względem przyjętego lokalnego układu odniesienia. Punkty kontrolowane przytwierdziliśmy za pomocą magnesów neodymowych do różnych metalowych elementów infrastruktury placu apelowego, takich jak maszty flagowe, latarnie czy elementy bram. W trakcie realizacji testu trzykrotnie zmieniliśmy ich położenie, symulując w ten sposób wystąpienie przemieszczeń (rys. 1). Aby móc dokładnie ustalić wartości symulowanych przemieszczeń reflektorów, pod ich magnetycznymi korpusami przykleiliśmy tarcze z podziałem milimetrowym. Punkty kontrolne umieściliśmy z kolei na stabilnych słupach z wykorzystaniem spodarek, adapterów pomiarowych oraz centrowania wymuszonego.

Wyniki eksperymentu

Wstępną walidację systemu wykonaliśmy, wizu-

Punkty pomiarowe na Kolejowym Moście Gdańskim w Warszawie

alizując otrzymane wyniki w postaci wykresów – zarówno w oprogramowaniu GeoMoS, jak i w postprocessingu. Przedstawiają one zmiany położenia badanych punktów podczas symulacji względem średniego położenia. Analizowane obserwacje poddaliśmy następnie testowi normalności wielowymiarowej w celu potwierdzenia, czy wielowymiarowy rozkład normalny został w tym przypadku zachowany. Jeżeli wartości złożone z wielu zmiennych (np. wypadkowe pomierzonych przemieszczeń 3D) zachowują rozkład normalny, to również pojedyncze zmienne będące ich składowymi charakteryzują się takim rozkładem. Badanie to kwalifikuje instrumentarium do określonego typu zadań.

Po wykonaniu wspomnianych analiz statystycznych mogliśmy przystąpić do właściwego określenia precyzji – tzw. rozdzielczości badanego instrumentu. W wynikach obserwacji oraz na wykresach zaobserwowaliśmy wpływy automatycznego rozpoznawania celu w trybie ATR, a także niewielkich błędów: instrumentalnych, wynikających z warunków pogodowych czy osobowych. Składają się one na niepewność pomiarową, która jest głównym parametrem określającym wynik walidacji testowanego urządzenia.

Oczywiście należy pamiętać też o wiarygodności samego pomiaru, którą charakteryzuje się odpowiednim przedziałem ufności. W specyfikacjach technicznych producenci instrumentów podają na ogół wartości możliwych błędów pomiarowych na poziomie tzw. 1σ – czyli zgodnie z rozkładem Gaussa 67% obserwacji znajdzie się w przedziale pojedynczego odchylenia standardowego od średniej. W zadaniach metrologicznych jest to zdecydowanie za mało. Dlatego podczas metrologicznej oceny (walidacji) urządzeń pomiarowych zwykle zakłada się akceptowalną niepewność pomiarową na poziomie 99,7% (3σ).

W naszym przypadku (test wykonywano w warunkach zewnętrznych z przeznaczeniem również do takich zastosowań) przyjęliśmy poziom pozytywnej walidacji urządzenia 2σ, czyli 95%. Warunek ten udało się spełnić, a zatem wszystkie symulowane przemieszczenia wykryte zostały z prawdopodobieństwem 95%.

Czas na obiekt mostowy

Przygotowując system do praktycznego wykorzystania, przyjęliśmy następujące założenia:

- ma on mieć charakter mobilny (stanowisko swobodne ustawiane w szybki sposób przy nawiązaniu do punktów kontrolnych uznawanych jako odniesienie),
- ma oceniać kinematykę badanej konstrukcji w zależności od przenoszonych obciążeń chwilowych,
- ma posłużyć, w miarę możliwości, do oceny długookresowych zmian geometrii badanego obiektu (pomiar przemieszczeń 3D).

Zgodnie z rozporządzeniem *w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie* do obiektów poddawanych obowiązkowym badaniom należą m.in. mosty, tunele, przepusty i konstrukcje oporowe. W naszych badaniach zdecydowaliśmy się na most. Na tego typu obiekty regularnie oddziaływują znaczne obciążenia, które mogą nieść ze sobą różne negatywne dla konstrukcji skutki. Jeżeli nie zostaną one w porę wykryte, obiekt może ulec uszkodzeniu, a nawet zniszczeniu. Nabiera to szczególnego znaczenia w aspekcie obronności oraz zapewnienia bezpieczeństwa infrastruktury technicznej kraju.

Same obciążenia dzieli się na statyczne oraz dynamiczne. Skutki ich oddziaływania na geometrię konstrukcji mogą być poddawane zarówno inwentaryzacji (pomiar kontrolny), jak i ciągłemu monitorowaniu. Każdy pomiar realizowany podczas monitoringu metrologicznego odnosi się do wcześniej określonego stanu wyjściowego, czyli pewnego „wzorca" – nazywanego także „epoką zerową". Wszelkie rozbieżności pomiędzy stanem wyjściowym a pomiarem bieżącym traktuje się jako potencjalne nieprawidłowości. W celu właściwego wykrywania i szacowania stanu zagrożenia, jaki wywołują, ustala się też próg graniczny, którego przekroczenie uruchamia podsystem ostrzegawczy. System monitoringu jest w stanie wygenerować odpowiedni komunikat bądź alert natychmiast po analizie wyników obserwacji (w czasie rzeczywistym – bądź wyrażając się bardziej precyzyjnie – quasi-rzeczywistym).

Pomiar w Warszawie

Mobilny system monitoringu przetestowaliśmy na Kolejowym Moście Gdańskim w Warszawie. Na wybór obiektu wpływ miała specyfika konstrukcji oraz dostępność infrastruktury pomiarowej. W latach 2015-2018 prowadzone były tam pomiary w ramach projektu NCBiR „Moduł pomiaru i oceny odpowiedzi dynamicznej eksploatowanych kolejowych konstrukcji mostowych MODO" i zachowała się sieć kontrolno-pomiarowa złożona z precyzyjnych pryzmatów do monitoringu metrologicznego oraz geodezyjnych folii odblaskowych.

Kolejowy Most Gdański w Warszawie jest obiektem o długości 504,70 m przekraczającym rzekę Wisłę na 425,55 km. Składa się z dwóch konstrukcji stalowych opartych na wspólnych podporach i posiada dwa niezależne tory o szerokości 1435 mm. Most to w sumie 9 swobodnie podpartych przęseł stalowych posadowionych na przyczółkach i podporach kamiennych. Krótsze skrajne przęsła wykonane są w formie przęseł blachownicowych, natomiast długie to kratownice o różnej konstrukcji pod każdym z dwóch torów. Obiekt jest częścią obwodnicy miasta dla pociągów towarowych, w sytuacjach wyjątkowych pełni również funkcję objazdu linii kolejowej nr 2 na trasie Warszawa Centralna – Terespol.

Analiza danych

Test monitoringu zrealizowaliśmy w konwencji stanowiska swobodnego. Z uwagi na to, że badane punkty były stabilizowane specjalnymi pryzmatami (reflektory do monitoringu Leica GPR112) oraz foliami odblaskowymi, podczas programowania monitoringu wybraliśmy dwa tryby pomiaru: ATR (automatyczne rozpoznawanie celu dla pryzmatów) oraz ciągły tryb obserwacji zmian odległości (dla folii). Za kontrolne przyjęliśmy punkty zlokalizowane na przyczółkach mostu. Prowadzony monitoring deformacji konstrukcji postanowiliśmy zestawić z czasami przejazdów pociągów. Notowaliśmy więc czasy przemieszczania się składów kolejowych, kiedy konstrukcja poddawana była wynikającym z tego faktu obciążeniom.

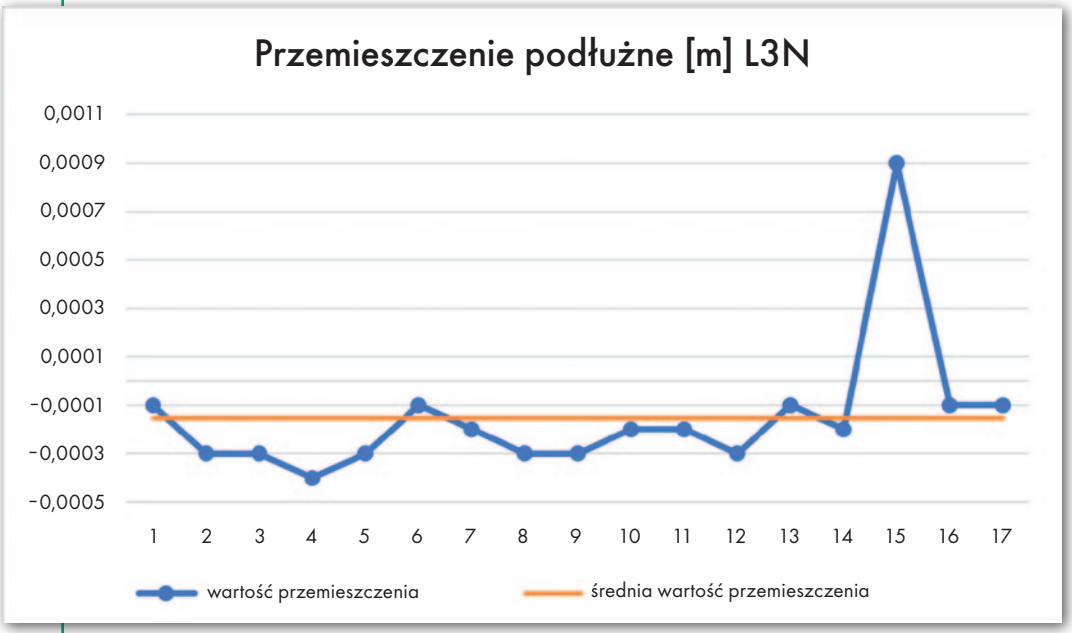
Analizując otrzymane wyniki, stwierdziliśmy, że przedział niepewności pomiaru dla pryzmatów w przeważającej mierze wyniósł około ±1 mm. W przypadku kilku punktów wystąpiły większe wartości rozrzutu. Były to przesłanki do tego, aby podczas właściwej analizy zwrócić większą uwagę na te punkty i zastanowić się, co mogło być tego przyczyną. Przedziały niepewności pomiaru dla obserwacji na tarcze odblaskowe były znacznie większe: od ±1 mm do ±3,5 mm. Podobnie jak w przypadku walidacji na terenie kampusu WAT, analizowane obserwacje poddaliśmy również testowi normalności wielowymiarowej.

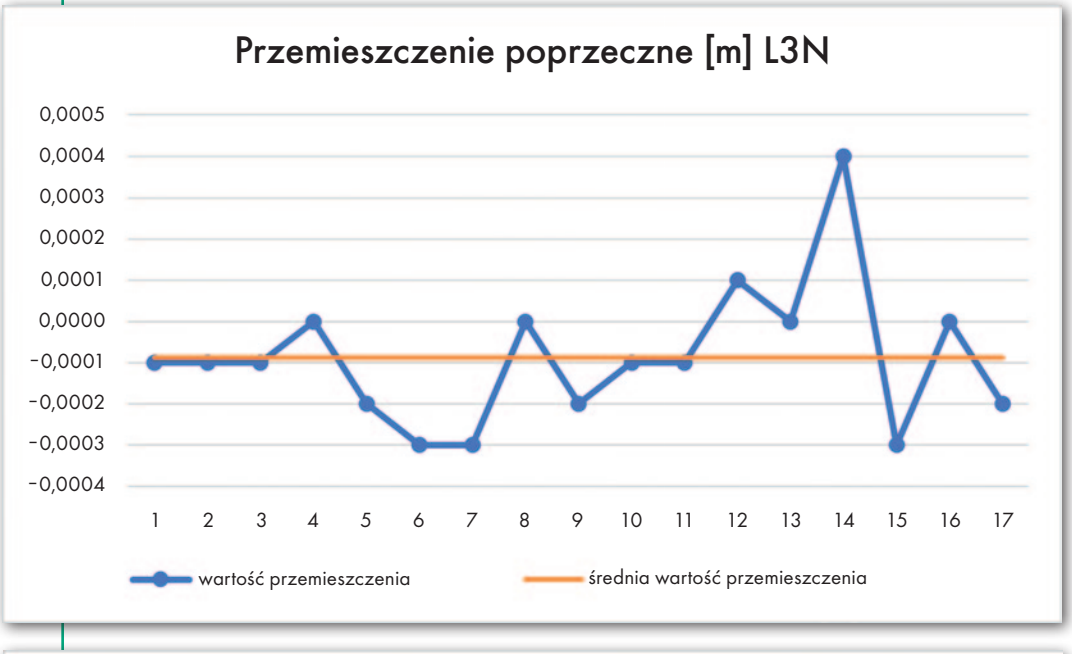
Na wykresach dla pewnych punktów można zaobserwować charakterystyczne odstępstwa. Jeden z nich (rys. 2) już podczas wstępnej analizy charakteryzował się wyjątkowo dużą wartością rozrzutu obserwacji dla przemieszczenia podłużnego oraz pionowego. Tak jak wspomnieliśmy, należy dokładnie sprawdzić badany punkt, aby stwierdzić, co jest tego przyczyną. W tym celu nie należy jednak analizować każdego wykresu z osobna, lecz wszystkie łącznie. Po porównaniu raportu z programu Leica GeoMoS z rozkładem jazdy pociągów stwierdziliśmy, że odstająca obserwacja pokrywa się z odnotowanym przejazdem składu kolejowego. Badany punkt przemieścił się pionowo o wartość około 4 mm, a poziomo około 1 mm.

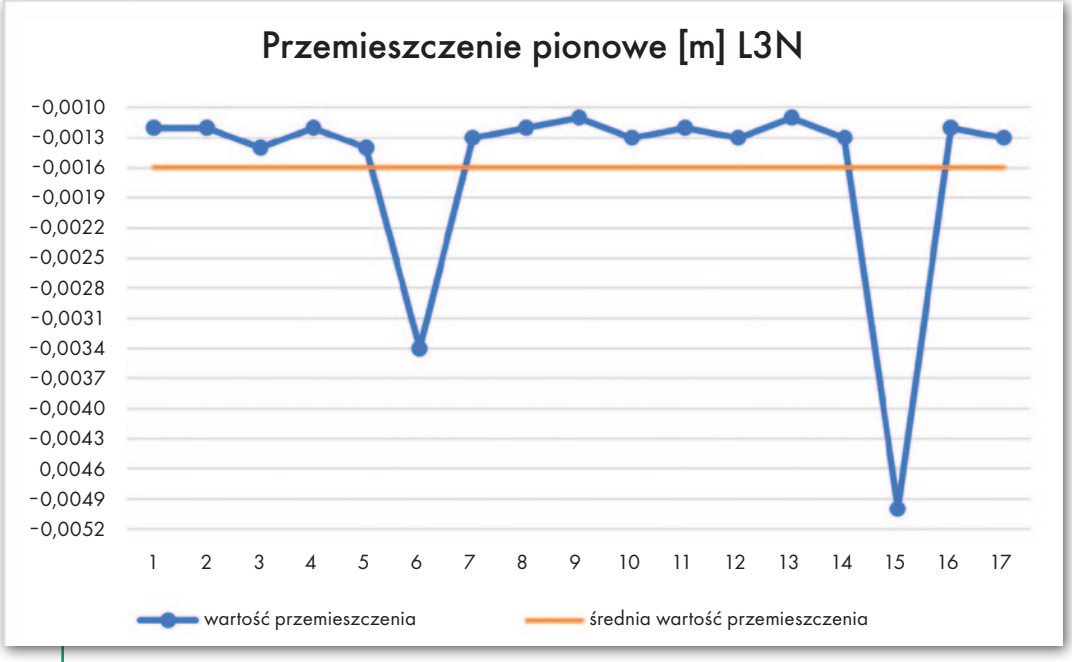
Dane z pomiarów wykorzystaliśmy też do wyznaczenia przemieszczeń długookresowych. W tym celu odnieśliśmy uzyskane wyniki do tych z lat 2017 i 2018. Stwierdziliśmy, że od 2017 r. konstrukcja zachowuje stabilność, a wykryte wartości przemieszczeń 3D w newralgicznych miejscach nie przekraczają wartości 6 mm.

Dla bezpieczeństwa

Uzyskane wyniki pokazują, że system monitoringu speł-







Rys. 2. Wykresy z próby monitoringu na Kolejowym Moście Gdańskim. Na ostatnim wykresie doskonale widać, kiedy przez most przejeżdżały pociągi

nia postawione przed nim zadania. Wykazaliśmy, że na kinematykę konstrukcji znacząco wpływa ruch składów kolejowych. Będące ich skutkiem odkształcenia wracają do stanu wyjściowego, gdy pociąg opuści most, są to więc deformacje sprężyste, w pełni naturalne i akceptowalne.

Wykorzystanie mobilnych systemów monitoringu znajduje zatem zastosowanie w zapewnieniu bezpieczeństwa mostowej infrastruktury technicznej. Pozwala w sposób wiarygodny zarządzać ryzykiem takich obiektów oraz na bieżąco oceniać ich możliwości transportowe. Ponadto dzięki takim rozwiązaniom można również w sposób wiarygodny oceniać długookresowe przemieszczenia konstrukcji, co jest szczególnie istotne w przypadku utrudnionych warunków panujących w otoczeniu takich obiektów, braku miejsca do stabilizacji wielu stanowisk pomiarowych, a także czasu, który można poświęcić na wiarygodne pozyskanie oraz opracowanie wyników pomiaru.

Sierż. pchor. inż. Michał Grudziński
Dr inż. Krzysztof Karsznia
Wojskowa Akademia Techniczna im. Jarosława Dąbrowskiego w Warszawie
Wydział Inżynierii Lądowej i Geodezji
Zakład Geodezji i Nawigacji

Autorzy dziękują dr. hab. inż. Ireneuszowi Wyczałkowi, prof. Politechniki Poznańskiej, głównemu wykonawcy geodezyjnej części projektu MODO za udostępnienie infrastruktury pomiarowej Kolejowego Mostu Gdańskiego w Warszawie. Powstała praca (autor: sierż. pchor. Michał Grudziński, promotor: dr inż. Krzysztof Karsznia) zgłoszona została do konkursu Rektora WAT na najlepszą pracę dyplomową w roku akademickim 2020/2021.

Rusza budowa Galileo nowej generacji

Europejska Agencja Kosmiczna (ESA) podpisała umowy o łącznej wartości 1,47 mld euro na budowę 12 satelitów nawigacyjnych II generacji. Kontrakty zawarto z firmami Thales Alenia Space z Włoch oraz Airbus Defence & Space z Niemiec. Pierwsze nowe satelity mają znaleźć się w kosmosie za 4 lata. Dołączą one do 26 aparatów Galileo już orbitujących wokół Ziemi oraz 12 satelitów trzeciej transzy, które są obecnie w trakcie budowy. Jak zapewnia ESA, nowe satelity zrewolucjonizują Galileo. Po pierwsze, będą wyposażone we własny napęd elektryczny, co pozwoli wystrzeliwać po dwa urządzenia jednocześnie. Po drugie, ich elektronikę zaprojektowano tak, by zapewnić możliwość rekonfiguracji satelitów już po wystrzeleniu. Po trzecie, lepsza antena nadawcza zapewni mocniejszy sygnał, bardziej odporny na zakłócanie. Po czwarte, aparaty będą mogły nawiązywać między sobą łączność, co pozwoli lepiej monitorować ich stan.

Źródło: ESA

ESA prezentuje kosmiczne innowacje

Celem europejskiego programu Earth Explorer jest rozwój pionierskich technologii teledetekcji satelitarnej. W czerwcu ESA ogłosiła, że w ramach tej inicjatywy rozpoczęto prace nad wstępnym studium wykonalności dla czterech nowych pomysłów. Celem misji **Cairt** ma być wykonywanie pomiarów fizycznych i chemicznych procesów zachodzących w warstwach atmosfery na wysokości od 5 do 120 km. Satelita **Nitrosat** ma z kolei mierzyć dwa najbardziej reaktywne związki azotu występujące w atmosferze, czyli dwutlenek azotu oraz amoniak. Aparat **Wivern** byłby pierwszym satelitą na świecie mierzącym wiatry wiejące w obrębie chmur, a także zawartą w nich wodę i lód. Takie informacje będą bezcenne w ostrzeganiu mieszkańców przed ekstremalnymi zjawiskami pogodowymi. Czwarty satelitarny pomysł to **Sestar**. Aparat zbierałby dane w rozdzielczości 1 km dotyczące kierunku prądów morskich oraz wiatrów wiejących nad oceanami. Satelity te znajdą się na orbicie najwcześniej na początku przyszłej dekady.

Źródło: ESA

Po co odbiornik, który odbiera tylko L5?

Zdecydowana większość odbiorników satelitarnych, które trafiają dziś na rynek, to sprzęt jednoczęstotliwościowy, który śledzi podstawowy sygnał GPS L1 oraz jego odpowiedniki w innych systemach (np. Galileo E1). Z tego punktu widzenia sporym zaskoczeniem może być niedawna premiera odbiornika Pure L5 firmy oneNav, który w ogóle nie śledzi tego kanału. Jak wyjaśnia producent, zmodernizowany sygnał L5 oferuje znacznie lepsze możliwości pozycjonowania niż L1, który przecież wprowadzono do użytku jeszcze w latach 70. ubiegłego wieku. Zaletą L5 jest chociażby większa odporność na zakłócanie oraz lepsza dokładność pozycjonowania.

JK

Z KRAJU

Satelity wspomagają samorządy

Wrocławska firma SatRevolution z jednej strony szykuje się do wyniesienia swoich pierwszych satelitów teledetekcyjnych Stork, a z drugiej pokazuje samorządom możliwości praktycznego wykorzystania pozyskiwanych przez nie danych. Jednym z pierwszych partnerów biznesowych spółki jest Urząd Miasta Wrocławia. SatRevolution dostarcza tej instytucji danych, które pomagają skutecznie weryfikować powierzchnie objęte podatkiem od nieruchomości i analizować zapisy deklaracji

podatkowych. Kolejnym zastosowaniem kosmicznych danych są analizy nieruchomości z wykorzystaniem indeksu wegetacji. To cenne wsparcie dla samorządów w związku ze spodziewanym rozszerzeniem tzw. podatku deszczowego. – Wykonaliśmy już testowe analizy zobrazowań dla części Wrocławia oraz potwierdziliśmy z pracownikami Wydziału Podatków i Opłat przydatność wyników obliczeń. Urząd otrzyma od nas raport z listą nieruchomości, na których dopuszczalny procent powierzchni nieprzepuszczalnej jest przekroczony – wyjaśnia Michał Hermanowski, dyrektor sprzedaży danych w SatRevolution.

Źródło: SatRevolution

Błędy w sztuce geodezyjnej – jak ich unikać?

Układ na obwodnicy

„W mieście, którego nazwiska nie powiem,
Nic to albowiem do rzeczy nie przyda”

Ignacy Krasicki, *Monachomachia*

Zenon Marzec

Piszę w tym artykule o skutkach braku dostatecznej wiedzy, doświadczenia oraz znajomości przepisów dotyczących dość specyficznej pracy geodezyjnej, jaką jest udział w projektowaniu i budowie drogowej obwodnicy miasta. Jednak wnioski, jakie z tego wypływają, są obowiązujące także dla większości innych prac geodezyjnych. Ponieważ w sprawie tej budowy nie zostało jeszcze zakończone postępowanie karne, a także przez litość dla „bohaterów” całej historii, nie podaję nazw, nazwisk i lokalizacji – co zapowiada już cytat na wstępie. Dodam tylko, że akta postępowania liczą 122 opasłe tomy, z czego znaczna część dotyczy geodezji i geodetów, a istotnym wątkiem całej sprawy są błędy w sztuce geodezyjnej. Dla zachowania anonimowości i jednoznaczności w dalszej części artykułu będę używał następujących określeń:

- Inwestor – jednostka zlecająca i finansująca inwestycję,
- Obwodnica – inwestycja drogowa, obwodnica miasta,
- Wykonawca Budowy – firmy realizujące budowę obwodnicy,
- Projektant – firma projektująca obwodnicę,
- Konsultant – firma powołana do nadzoru budowy.

Opis stanu faktycznego

Inwestor przeprowadził szereg przetargów na budowę Obwodnicy, które wygrali m.in. Projektant, Wykonawca Budowy i Konsultant. Ponieważ jest to kluczowe dla całej sprawy, już teraz podaję informację o układach współrzędnych. Projektant zlecił wykonanie mapy do celów projektowych oraz map podziału nieruchomości przeznaczonych pod pas drogowy. Geodeta Projektanta wykonał to zadanie poprawnie w obowiązującym wtedy układzie współrzędnych 1965. Na dodatkowe żądanie Projektanta geodeta ten dokonał „przeliczenia” wszystkich swoich opracowań na układ 1992 i wykaz tych współrzędnych przekazał Projektantowi.

Jeszcze przed zakończeniem prac projektowych Wykonawca Budowy rozpoczął prace budowlane, oczywiście od wytyczenia poszczególnych elementów przez swoich geodetów. Ponieważ geodeci Wykonawcy Budowy otrzymali od Projektanta dane do wytyczenia w układzie 1992, tyczenia dokonali także w tym układzie! Nie wszystko z tym tyczeniem szło poprawnie. Tyczone elementy były przesunięte, niektóre zbyt blisko granicy pasa drogowego. Zamiast jednak wyjaśnić przyczyny rozbieżności, Projektant podjął decyzję, że „jeżeli odległość od granic pasa drogowego nie jest mniejsza niż 4 metry, to dalej tyczyć”.

Szydło wyszło z worka dopiero przy tyczeniu podpór obiektu mostowego, gdzie uzyskano niedopuszczalne odchyłki. W efekcie między Projektantem a Wykonawcą Budowy wywiązała się obszerna korespondencja w rodzaju: „ja dobrze zaprojektowałem, sprawdzano wielokrotnie” oraz „ja dobrze wytyczyłem, sprawdzano wielokrotnie”. Po upływie kilku miesięcy i zasięgnięciu wielu porad i opinii Wykonawca Budowy odkrył przyczynę błędu. Projekt został sporządzony i wytyczony w niewłaściwym układzie współrzędnych 1992 zamiast we właściwym układzie 1965 (ewentualnie 2000).

Przypomnę mniej zorientowanym, że układ 1992 powstał między innymi do opracowań kartograficznych w skali 1:10 000 i mniejszych. Jest jednolity dla całej Polski, stąd wygoda i prostota w posługiwaniu się nim, ale zniekształcenia odwzorowawcze sięgają od -70 cm/km do +90 cm/km, co wyklucza możliwość stosowania go do map wielkoskalowych. Wynika to jednoznacznie z rozporządzenia Rady Ministrów z 15 października 2012 r. *ws. państwowego systemu odniesień przestrzennych*.

Jak doszło do postępowania karnego

W tym miejscu odejdę na chwilę od opisu realizacji prac geodezyjnych, a opowiem o problemie wykorzystania ich do osiągania nienależnych korzyści materialnych, co było jedną z przyczyn włączenia się organów ścigania. Warunki przetargu zostały tak ustalone, że Wykonawca Budowy po wygraniu przetargu na ogólną kwotę miał otrzymywać sukcesywnie zapłaty za kolejno wykonywane czynności wycenione według kosztorysu szczegółowego sporządzonego przez niego samego. Aby zapewnić sobie dopływ pieniędzy na początku prac, Wykonawca Budowy w kosztorysie ustalił, że za prace wstępne – tyczenie i zdjęcie humusu – zostanie mu wypłacona znaczna kwota, w mojej ocenie 10-krotnie przekraczająca rzeczywisty koszt wykonanej pracy. W związku z zaistniałą sytuacją z pomylonymi układami Wykonawca Budowy zażądał od Inwestora powtórnej zapłaty kwoty za ponowne tyczenie poprawionego projektu. Inwestor oczywiście się nie zgodził, zawiadamiając organy ścigania, a w rezultacie Wykonawca Budowy zerwał całą umowę.

A swoją drogą, firma, której byłem współwłaścicielem, wykonała w sumie kilkanaście tego typu dużych prac geodezyjnych i nigdy nie przyszedł mi do głowy pomysł takiego sposobu sporządzania kosztorysów. Natomiast żądanie, aby tak obliczoną należność, i to za źle wykonaną pracę, wypłacić dwukrotnie, to już szczyt bezczelności.

Najtaniej nie znaczy najlepiej

Obsługa geodezyjna tak dużego obiektu jak Obwodnica wymagała od wykonawców wiedzy, umiejętności i doświadczenia zawodowego. Niestety, system zlecania prac realizowanych z wykorzystaniem środków publicznych związany jest ściśle z procedurami przetargowymi. Wygranie przetargu, w którym głównym kryterium wyboru jest najniższa cena, bardzo często powoduje, że prace wykonują firmy i osoby nie najlepsze, tylko

najtańsze, co zdecydowanie obniża jakość prac. Zgodnie z art. 42 ust. 3 ustawy z 17 maja 1989 r. *Prawo geodezyjne i kartograficzne* osoby wykonujące samodzielne funkcje w dziedzinie geodezji i kartografii są obowiązane wykonywać swe zadania z należytą starannością, zgodnie z zasadami współczesnej wiedzy technicznej i obowiązującymi przepisami prawa. Jak więc wynika z przywołanej regulacji, osoby te powinny posiadać wiedzę i znać przepisy prawa. Naruszającym te ustalenia, poza odpowiedzialnością cywilną, grożą kary dyscyplinarne (art. 46 ust. 1 *Pgik*).

Gdyby wykonawcy prac geodezyjnych na tym obiekcie spełniali wyżej określone warunki, nieprawidłowości związane z tyczeniem elementów Obwodnicy powinny być wykryte na wczesnym etapie albo przez geodetów Wykonawcy Budowy, albo geodetów Konsultanta (osnowa realizacyjna, szkice dokumentacyjne, szkice tyczenia). Tak się jednak nie stało, a już kompromitujące jest przeprowadzenie przez geodetów Konsultanta powtórnego wytyczenia 30% wszystkich punktów i protokolarne stwierdzenie ogromnej dokładności pierwszego tyczenia, które faktycznie zawierało błędy systemowe liczone nie w centymetrach, a w metrach!

Oddzielnym problemem było wytyczenie i stabilizacja przez geodetów Wykonawcy Budowy punktów granicznych pasa drogowego. Punkty te zostały wytyczone i zastabilizowane wręcz nielegalnie – bez zachowania reguł postępowania określonych przepisami dotyczącymi wyznaczania, utrwalania bądź wznawiania znaków granicznych, a przede wszystkim bez zawiadomienia stron i spisania odpowiednich protokołów.

Myślenie ma kolosalną przyszłość

Nie ulega wątpliwości, że pierwotną przyczyną serii błędów także przy wykonywaniu prac geodezyjnych był błąd Projektanta. Mimo otrzymania mapy do celów projektowych w układzie 1965, opracował on projekt w układzie 1992. Według mojej oceny Projektant nie zdawał sobie sprawy ze skutków zastosowania niewłaściwego układu współrzędnych. Być może, pracując na oprogramowaniu komputerowym ze zdefiniowanym układem 1992, nie znając jednocześnie obowiązującego w tym zakresie przepisu prawa (firma zagraniczna), dla własnej wygody i oszczędności zastosował niewłaściwy do tego celu układ 1992.

Z tego przykładu wynika oczywisty wniosek, że nie tylko geodeta, ale również architekt czy inżynier budownictwa, posługując się w szczególności numerycznymi opracowaniami geodezyjnymi (np. mapami), powinien znać przepisy i zasady dotyczące możliwości wykorzystania i przetwarzania tych materiałów. Natomiast geodeta nie może bezmyślnie realizować zamierzeń projektowych bez ich sprawdzenia i porównania z przepisami. Postęp techniczny sprawił, że nie mamy problemu z techniczną stroną wykonywania pomiarów, jednak wiedza i znajomość przepisów powinny być ciągle uzupełniane.

A jednak można!

Pisząc ten artykuł, nie jestem w dobrym nastroju, gdyż ciąży mi to, że w aktach opisywanej sprawy błędy geodetów są szczególnie często wymieniane, a zarzuty im stawiane w większości okazały się zasadne.

Na domiar złego po kilkutygodniowych badaniach dokumentów i analizach innej zagmatwanej sprawy wyznaczyłem wczoraj w terenie punkt graniczny. Okazało się, że dwóch moich poprzedników (też geodetów!) wyznaczyło wcześniej ten sam punkt, jeden w odległości 1,12 m, a drugi 0,70 m od punktu wyznaczonego przeze mnie. Nie powtórzę, co mówili właściciele sąsiednich nieruchomości o geodezji i geodetach.

Jestem więc zniesmaczony, ale na pocieszenie znalazłem informację, że w Alpach Szwajcarskich geodeci uczestniczący w przebiciu tunelu bazowego Świętego Gotarda o długości 57,1 km na głębokości 2450 m (otwartego w 2016 r.) uzyskali z tyczenia z obu stron odchylenia 8 cm w poziomie i 1 cm w pionie. Czyli można? Można!

Zenon Marzec

mgr inż. geodeta z wieloletnim doświadczeniem, absolwent Wydziału Prawa UW, były współwłaściciel warszawskiej firmy Grunt

Dostosowanie powiatowych baz ewidencyjnych do wymogów nowego rozporządzenia

Kręte drogi do nowej EGiB

Już 31 lipca mają wejść w życie nowe przepisy ws. ewidencji gruntów i budynków. Czy dostosowanie powiatowych baz do tych wymogów będzie proste i szybkie? A może oznacza zamieszanie oraz spore wydatki i mnóstwo żmudnej pracy?

Jerzy Królikowski

Pytania te zadaliśmy producentom oprogramowania do prowadzenia EGiB oraz przedstawicielom wybranych samorządów. Chcieliśmy wiedzieć, czy dostosowanie do nowych przepisów da się przeprowadzić – jak sugeruje załączona do projektu rozporządzenia ocena skutków regulacji – bezpłatnie. Istotne jest także, na ile proces ten można wykonać automatycznie, a jeśli część prac wymaga udziału człowieka, to czy powiat podoła im bez zewnętrznej pomocy.

Kwestie te są istotne nie tylko dla Służby Geodezyjnej i Kartograficznej, ale i wykonawców prac geodezyjnych oraz obywateli. Projekt zakłada bowiem, że powiaty będą miały pół roku na dostosowanie swoich baz do nowych regulacji, przy czym w przypadku identyfikatorów budynków i numeracji działek termin ten jest wydłużony do 31 grudnia 2023 r. Czy to wystarczający okres? Czy w jego trakcie mogą występować przejściowe problemy z jakością i dostępnością EGiB?

Nim odpowiemy na te pytania, należy oczywiście zaznaczyć, że rozważania naszych rozmówców dotyczą pierwotnego brzmienia projektu rozporządzenia.

Punkt widzenia informatyka

Twórcy oprogramowania geodezyjnego, którzy udzielili nam odpowiedzi, zgodnie deklarują, że nie widzą przeszkód, by dostosować swoje oprogramowanie do nowych wymogów w proponowanym terminie. – Technologicznie to nie problem – deklaruje prezes Geo-Systemu Zbigniew Malinowski. – W przypadku naszego oprogramowania e-property nie przewidujemy żadnych specjalnych działań, które wymagałyby u naszych klientów nakładów pracy ludzkiej. Konwersję baz i dostosowanie ich do zmian planujemy wykonać w ramach podniesienia wersji oprogramowania. Wszystkie czynności, zarówno te automatyczne, jak i kontrolne, przeprowadzimy bezpłatnie w ramach zawartych umów na bieżącą opiekę autorską. Czyli bez dodatkowych kosztów – zapewnia. Dodaje jednocześnie, że ostateczny zakres prac, jakie muszą zostać wykonane w powiatach, będzie zależeć od lokalnego stopnia informatyzacji i dostosowania baz do dotychczasowych przepisów. – Zmiany, chociaż wykraczają poza kosmetykę, są na plus i w naszej ocenie wiele spraw upraszczają, bo usuwają elementy zbędne lub trudne do utrzymania w aktualności – ocenia prezes Geo-Systemu. Zastrzega jednocześnie, że wskazane byłoby dodanie do nowego rozporządzenia uniwersalnej matrycy stary kod – nowy kod, którą mogliby zastosować wszyscy producenci oprogramowania. Gwarantowałoby to, że obiekty zyskają takie same właściwości na terenie całego kraju, niezależnie od powiatu czy systemu.

Na konieczność opracowania słowników przekodowań uwagę zwraca również prezes Geobidu Krzysztof Borys. – Bardzo trudno dzisiaj ocenić możliwości automatycznego dostosowania baz EGiB do nowego rozporządzenia. Ale tam, gdzie będzie możliwość automatycznej konwersji, to ją oczywiście wykonamy – zapewnia.

Szacuje jednocześnie, że dla jego firmy półroczny termin jest wystarczający, jednak dla wielu powiatów będzie za krótki. – Na razie nie zdecydowaliśmy jeszcze, czy stosowne modyfikacje w naszym oprogramowaniu będą odpłatne. Zależy to w dużej mierze od liczby zmian w EGiB – podsumowuje prezes Geobidu.

Dużo chętniej o potencjalnych rafach nowych przepisów mówi Jarosław Wesołowski z firmy Systherm-Info. – Sporym problemem będą budynki projektowane oraz budynki w budowie, które obecnie są zarejestrowane w EGiB, czyli mają m.in. nadany identyfikator. Jeżeli przeniesiemy je do historii, to powstaje pytanie, jak je ponownie zarejestrować w bazie, gdy zostaną w końcu wybudowane? Czy z tym samym identyfikatorem? Jeżeli z tym samym, to będziemy mieć w bazie dwa różne obiekty o tym samym identyfikatorze, jeden usunięty, a drugi aktywny – komentuje. Wątpliwości ma zresztą więcej. Czy konwertować tylko obiekty bieżące czy też archiwalne? Czy atrybuty, których trzeba się pozbyć, mają zostać gdzieś przechowane? W jego ocenie nie byłoby takich problemów, gdyby rozporządzenie wyraźnie przesądziło o podejściu do konwersji baz. Termin 6 miesięcy na dostosowanie oprogramowania uważa jednak za wystarczający.

– Projekt z jednej strony usuwa z ewidencji atrybuty, z których pozyskaniem były poważne problemy, i to oceniamy bardzo pozytywnie. Ale z drugiej strony w tym upraszczaniu posunięto się za daleko – kontynuuje Wesołowski. – Wykazywanie tylko jednej działki pod budynkiem czy brak granic spornych są bardzo kontrowersyjne i możemy to nazwać chowaniem głowy w piasek. Problemy z budynkami położonymi na działkach należących do różnych nieruchomości dalej pozostają nierozwiązane. Prawidłowe określenie przebiegu granicy spornej bez wprowadzania do EGiB obiektu „granica" jest niemożliwe, więc usuwa się atrybut „przynależność do granicy spornej" punktu granicznego. Czy w ten sposób pozbywamy się problemu, czy raczej go potęgujemy? – pyta. – Zmiana definicji jednostki rejestrowej wydaje się niewielka, ale rujnuje powiązanie jej z nieruchomością. To powrót do założeń z rejestru prowadzonego na papierze. Problem poważny i nierozwiązywalny będzie wtedy, gdy w tej samej jednostce rejestrowej gruntów trzeba ujawnić prawa do lokali dla danych właścicieli oraz udziały tych samych właścicieli pochodzące z innej nieruchomości gruntowej – mówi Jarosław Wesołowski.

Jak wyjaśnia z kolei prezes Systherm-Info Zbigniew Figas, oprogramowanie tej spółki zostanie dostosowane do nowych rozporządzeń w ramach umów serwisowych bez dodatkowych opłat. – Inną sprawą jest konwersja baz do nowych wymogów. Tu koszty będą zależne od powiatu i mogą oscylować wokół 10-15 tys. zł. Odrębną kwestią jest to, że jeżeli coś jest już w bazach ośrodka, to nie powinniśmy tego tracić. Geo-Info będzie więc miało rozwiązania, które umożliwią dostęp do tych danych, co będzie wymagało indywidualnego podejścia do każdego powiatu – wyjaśnia.

Powiat miński da radę

Geodeta powiatu mińskiego Marek Ślązak nie przewiduje u siebie większych problemów z dostosowaniem EGiB do nowych wymogów, choć zastrzega, że to w dużej mierze zasługa kompletnej informatyzacji zasobu, dobrej jakości danych EGiB oraz powiązania tego rejestru z innymi bazami. – Nowe przepisy mają istotnie zmniejszyć zakres danych ewidencyjnych. Mając bazę przygotowaną tak jak u nas, niektóre dane można dostosować automatycznie – wyjaśnia. Dotyczy to przede wszystkim: przenumerowania i ograniczenia atrybutów budynków, dostosowania atrybutów punktów granicznych, usunięcia informacji o dzierżawach czy ograniczenia informacji o działkach, które są wykazywane w innych rejestrach (np. nazwy obiektów fizjograficznych, formy ochrony przyrody, informacje o numerze w rejestrze zabytków). – W naszym przypadku działania te, dzięki firmie Geo-System, zrealizowane zostaną w ramach opieki technicznej, co nie będzie generowało dodatkowych kosztów oraz angażowało pracowników starostwa – wyjaśnia. Zauważa jednocześnie, że nowe przepisy przyniosą wymierne oszczędności, a to dzięki wskazaniu dokumentu elektronicznego jako podstawowej formy przekazywania zawiadomień o zmianie danych ewidencyjnych. Marka Ślązaka niepokoi natomiast pomysł wyeliminowania obecnego § 54, w trybie którego powiat miński prowadzi teraz okresową weryfikację dwóch jednostek ewidencyjnych, a w przyszłym roku planuje następne. W sytuacji, gdy cały obszar powiatu jest już zmodernizowany, tryb ten wydaje się jedyną możliwością kompleksowej aktualizacji danych ewidencyjnych dla całych jednostek.

Dla Krakowa 6 miesięcy to za mało

A jak na nowe przepisy patrzą w najlepszym ośrodku dokumentacji w Polsce, czyli w GODGiK w Krakowie? Gdy rozmawialiśmy z jego przedstawicielami w GEODECIE 5/2021, Mariusz Suwaj (kierownik Referatu Weryfikacji i Aktualizacji Baz PZGiK) stwierdził, że trudność konwersji EGiB będzie można ocenić dopiero wtedy, gdy poznamy projekt rozporządzenia. Teraz, znając już te zapisy, uważa, że część prac dostosowawczych będzie można wykonać w ramach asysty technicznej przewidzianej w umowie między Urzędem Miasta Krakowa a dostawcą systemu PZGiK. Jednak niewątpliwie konieczne będzie także zaangażowanie podmiotów zewnętrznych oraz poniesienie dodatkowych kosztów.

W jego ocenie część zmian może zostać wykonana w ramach automatycznej konwersji. Dobrym przykładem jest likwidacja atrybutu punktu granicznego BPP i zastąpienie go nowym atrybutem ISD (informacja o spełnieniu warunków dokładnościowych). Wyzwaniem może być natomiast zamiana atrybutu ZRD na SPD (sposób pozyskania danych). Jak wyjaśnia, na pierwszy rzut oka wydaje się to czynnością analogiczną. Problemem może być jednak atrybut ZRD=9. W bazie UM Krakowa wiele takich punktów odnosi się do granic ustalonych w trybie § 39 ust. 3 obecnie obowiązującego rozporządzenia, a mimo to w atrybucie SPD zostaną one uznane za „nieustalone". – Automatyczne i poprawne dostosowanie danych w tym zakresie, przyjmując wprost wytyczne załącznika nr 5 do projektu, jest według mnie niemożliwe oraz będzie skutkowało błędną informacją dotyczącą punktów granicznych. Chcąc dokonać poprawnego określenia atrybutu SPD dla punktów ZRD=9, na-

Najważniejsze wiadomości co tydzień w Twojej skrzynce

Zapisz się na newsletter Geoforum.pl
geoforum.pl/newsletter

leżałoby więc dokonać głębszej analizy w zakresie powiązania tej informacji ze zmianą (i jej podstawą), jaką dany punkt i atrybut ZRD=9 został wprowadzony, lub choćby wzięcia pod uwagę także atrybutu BPP – wyjaśnia Mariusz Suwaj. – Oczywiście najlepszym, ale jednocześnie najdroższym rozwiązaniem byłaby analiza dokumentacji będącej źródłem tych danych. Dlatego uważam za zasadne pozostawienie dotychczasowych wartości atrybutu ZRD lub nawet jego rozszerzenie, wyróżniając punkty z rozgraniczenia nieruchomości – dodaje.

Kolejną problematyczną kwestią jest wprowadzenie w załączniku 5 dodatkowego atrybutu związanego ze stabilizacją punktów granicznych (STB=6 – szczegół terenowy I grupy dokładnościowej). W ocenie Mariusza Suwaja to z jednej strony dobra zmiana, bo w Krakowie jest dużo takich obiektów. Ale z drugiej strony, jeśli zakres dostosowania danych, o którym mowa w § 45 ust. 1 projektu, miałby objąć także uzupełnienie danych tego atrybutu, rodzi to kolejny problem. – Najbardziej kosztownym i czasochłonnym, ale jednocześnie najbardziej wiarygodnym sposobem będzie analiza dokumentacji i pozyskanie odpowiednich informacji bezpośrednio w materiałach źródłowych (np. podczas prac modernizacyjnych). Najtańszym wyjściem jest zaś analiza topologiczna w zakresie powiązania współrzędnych punktów granicznych ze szczegółami I grupy ujawnionymi w EGiB (kontury budynków) oraz BDOT500 (np. naroża ogrodzeń). Jak to jednak bywa w przypadku tego typu analiz i automatycznego uzupełnienia danych, może to skutkować ujawnieniem błędnych informacji, które nie mają potwierdzenia w dokumentacji źródłowej – wyjaśnia. Dodaje jednocześnie, że zarówno jedna, jak i druga metoda będzie wiązać się dla miasta z kosztami.

Przedstawiciel Krakowa – podobnie jak Jarosław Wesołowski z Systherm-Info – sporo wątpliwości dostrzega w przepisach dotyczących budynków. Pierwsza wersja projektu nie rozstrzyga bowiem, co zrobić z budynkami w budowie, wiatami ujawnionymi w EGiB czy budynkami gospodarczymi i garażami o powierzchni poniżej 35 m kw. – Takie kwestie powinny zostać jednoznacznie określone, zwłaszcza że zmiany te będą w wielu przypadkach wymagały wysyłania zawiadomień do organów podatkowych, ksiąg wieczystych i właścicieli nieruchomości – postuluje.

Kolejny potencjalny problem dotyczy dostosowania powierzchni budynków do przepisów prawa budowlanego. – Choć kierunek zmian jest jak najbardziej słuszny z uwagi na możliwość zapewnienia zgodności danych w EGiB z dokumentacją architektoniczno-budowlaną, to automatyczna konwersja konturów budynków oraz korekta powierzchni zabudowy jest raczej mało prawdopodobna lub wymagałaby zastosowania rozwiniętego algorytmu uwzględniającego nie tylko dotychczasowe kontury w EGiB, ale także geometrię bloków budynku, nawisów i utworzonych relacji pomiędzy tymi obiektami i budynkami, których dotyczą – analizuje Mariusz Suwaj.

Jak podsumowuje, zmiany zapisane w pierwotnym projekcie nie są tylko kosmetyczne, zatem wdrożenie ich w ciągu 6 miesięcy nie będzie możliwe. Z pewnością będą się również wiązały z dodatkowymi kosztami, ale z uwagi na trwające wciąż prace legislacyjne na razie trudno je oszacować. – W Krakowie czeka nas także zmiana identyfikatorów budynków oraz lokali. Wprawdzie mamy na to zadanie więcej czasu, ale z powodu znacznej liczby obiektów z całą pewnością będzie ono realizowane w kilku etapach. Obawiam się też, że wprowadzenie odpowiednich zmian w tym zakresie do ksiąg wieczystych będzie trwało bardzo długo i spowoduje rozbieżności pomiędzy EGiB i KW, a to może rodzić problemy w obrocie nieruchomościami – podsumowuje.

Księgi wieczyste hamują powiat krakowski

Również w sąsiednim powiecie krakowskim nowelizacja rozporządzenia ws. EGiB może oznaczać spore nakłady pracy oraz koszty. W ocenie geodety powiatowego Anny Skórki w przypadku tego samorządu nie wszystkie zmiany da się przeprowadzić automatycznie. Dotyczy to chociażby wspomnianego wcześniej atrybutu STB=6. – W naszej obecnej bazie wszystkie punkty wynikające z dokumentacji geodezyjnej, które stanowiły szczegół I grupy dokładnościowej, ujawniane były jako znak naziemny. Stanowisko to zostało wypracowane w ramach różnych konsultacji i dyskusji środowisk geodezyjnych. Dlatego w tym przypadku dostosowania EGiB do nowych przepisów nie da się wykonać automatycznie, bo wymaga ponownej analizy dokumentacji. Nie jest to też możliwie w ramach działań własnych wydziału, który prowadzi bazę danych dla ponad 340 tysięcy działek – twierdzi Anna Skórka.

Najbardziej pracochłonnym zadaniem dla powiatu krakowskiego będzie jednak przenumerowanie działek, dlatego starostwo wstępnie planuje wykonać je w ramach zamówienia publicznego. – Zmiana ta generuje wiele prac dodatkowych, które należy wykonać w bazie PZGiK, a także czynności administracyjnych związanych m.in. z przekazaniem tych informacji do ksiąg wieczystych, organów podatkowych, a przede wszystkim do właścicieli nieruchomości – ocenia. Sprawy nie ułatwia to, że powiat krakowski podlega pod właściwość 8 sądów rejonowych obsługujących wydziały ksiąg wieczystych, z czego niektóre nie są przygotowane do przyjmowania elektronicznych dokumentów, za to żądają wysyłania odrębnego zawiadomienia dla każdej KW.

Trzecie wyzwanie dla powiatu krakowskiego to przenumerowanie identyfikatorów budynków. – To pozornie w miarę automatyczne działanie, ale niestety ta automatyzacja dotyczy jedynie kwestii związanych z bazą. Większy problem pojawia się po stronie przekazania tych informacji do ksiąg wieczystych. Dotychczasowe doświadczenie jest takie, że sądy odmawiają ujawnienia zmiany przekazanej przez urząd, jeśli do zawiadomienia nie zostaną dołączone wszystkie dokumenty, o których mowa w art. 27 ustawy *o księgach wieczystych i hipotece*. Wygenerowanie wypisów i wyrysów dla takiej ilości danych będzie więc wymagało poświęcenia dodatkowego czasu – 0podsumowuje.

Ewidencyjne dylematy

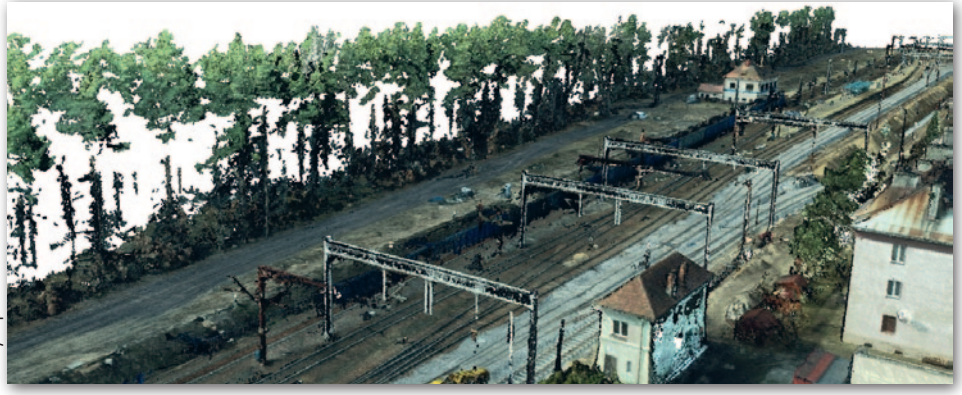
Czy zatem dostosowanie powiatowych baz EGiB do nowych wymogów przebiegnie szybko i gładko? Odnosząc się do pierwotnego brzmienia projektu (innego na razie nie znamy), należy spodziewać się sporej liczby wątpliwości interpretacyjnych. A w mniej scyfryzowanych powiatach prace te mogą pochłonąć sporo czasu i niemałe środki. Cała nadzieja w doszlifowaniu ostatecznej wersji rozporządzenia. Ale nawet jeśli wspomniane wyżej mankamenty zostaną wyeliminowane, można uznać za pewnik, że nie wszystkie powiaty zrealizują obowiązkowe dostosowanie w terminach określonych w rozporządzeniu.

Autorzy przepisów mogą oczywiście jednym ruchem przedłużyć te terminy, ale przecież dla sprawnego funkcjonowania zasobu jest istotne, by okres działania tych baz w dwóch różnych standardach był jak najkrótszy. Można się też wycofać z części proponowanych zmian, tylko że branża od lat oczekuje głębokiej reformy ewidencji gruntów i budynków. Twórcy przepisów stoją więc przed dylematem nie do pozazdroszczenia.

Jerzy Królikowski

Przybywa geodezyjnych pomysłów na drona

Naukowcy i przedsiębiorcy wychodzą z kolejnymi pomysłami na innowacyjne wykorzystanie bezzałogowych statków powietrznych (BSP) w geodezji. Przykładowo stołeczna firma SkySnap rozpoczęła współpracę z Wydziałem Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej. Przedmiotem wspólnego projektu badawczo-rozwojowego jest wykorzystanie sztucznych sieci neuronowych w inwentaryzacji i rozpoznawaniu obiektów infrastruktury technicznej i transportowej. Konsorcjanci chcą opracować algorytmy uczenia maszynowego do wykrywania obiektów na zdjęciach i modelach 3D z drona, przetestować je, zintegrować ze środowiskiem BIM, a także przygotować kompleksowe narzędzie monitoringu postępu prac budowlanych. Projekt ma być realizowany w ramach konkursu „Szybka Ścieżka" PO Inteligentny Rozwój.



Fot. SkySnap

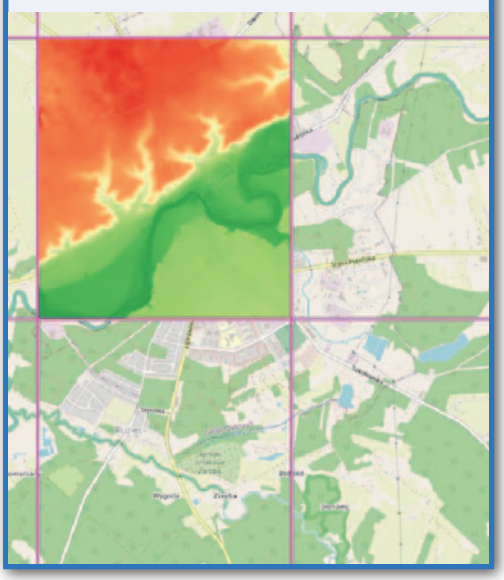
Z kolei dzięki grantowi IDUB („Inicjatywa Doskonałości – Uczelnia Badawcza") naukowcy z Akademii Górniczo-Hutniczej będą badać przydatność dronów w monitoringu geodezyjnym. Celem projektu realizowanego pod kierunkiem dr. hab. Pawła Ćwiąkały jest rozwój algorytmów automatycznego wyznaczania pola przemieszczeń na bazie zdjęć z BSP. W jego ramach planowane jest pozyskanie dużej ilości danych fotogrametrycznych, a także opracowanie algorytmów monitoringu oraz ich weryfikacja i uodpornienie na wpływ roślinności, wilgotności gruntu, nasłonecznienia, zróżnicowania rzeźby, pokrycia terenu itp.

JK

Nowy sposób pobierania danych

Główny Urząd Geodezji i Kartografii udostępnił 7 nowych usług WFS, które pozwalają pobierać skorowidze ortofotomapy, danych lidarowych oraz danych numerycznego modelu terenu i pokrycia terenu. Skorowidze przygotowano z podziałem na lata pozyskania materiałów. W przypadku danych wysokościowych w układzie PL-KRON86-NH dotyczy to okresu 2000-2019, a w układzie PL-EVRF2007-NH – od 2018 r. Z kolei skorowidze z ortofotomapą pozwalają pobierać dane z lat 1957-2000.
Do czego można wykorzystać te usługi?
W ocenie GUGiK są one przydatnym narzędziem do pobierania większej ilości danych. Dla niektórych użytkowników może to być korzystniejsze także dlatego, że umożliwia wyświetlanie skorowidzów w oprogramowaniu GIS na tle własnych danych, co pozwala lepiej ocenić, które arkusze ortofotomapy czy danych wysokościowych są nam potrzebne. Gdy już to określimy, pobranie niezbędnych plików wymaga jedynie otwarcia linku, który jest zapisany w atrybucie „url_do_pobrania".

Źródło: GUGiK



Prawdziwa ortofotomapa w PZGiK

Państwowy zasób geodezyjny i kartograficzny wzbogacił się o pierwszą tzw. prawdziwą ortofotomapę. Opracowanie w rozdzielczości 5 cm pokrywające obszar Gdyni i Sopotu (łącznie ponad 200 km kw.) zostało wykonane przez firmę MGGP Aero z Tarnowa. Zleceniodawcami były urzędy obu miast. Materiały te można już bezpłatnie pobierać z Geoportalu.
Prawdziwa ortofotomapa tym różni się od ortofotomapy standardowej, że eliminuje się w niej przesunięcia radialne obiektów wystających ponad teren (np. budynków) czy „martwe pola" rozumiane jako obszary przysłonięte przez pochylające się obiekty wystające. Oznacza to, że zarówno obiekty leżące na powierzchni terenu (np. przyziemia budynków), jak i te wystające ponad teren (np. krawędzie dachów) są przedstawione w rzucie ortogonalnym.

Redakcja

Politechnika Wrocławska członkiem OGC

Reprezentacja Polski w szeregach Open Geospatial Consortium (OGC) jest coraz silniejsza. W szeregi tej organizacji właśnie wstąpiła Politechnika Wrocławska, co jest efektem starań tamtejszej Katedry Geodezji i Geoinformatyki. Uczelnia ta stała się więc czwartym krajowym członkiem tego międzynarodowego konsorcjum zajmującego się przygotowaniem i rozwijaniem otwartych standardów dla danych i usług danych przestrzennych. Wcześniej do OGC przystąpili: Państwowy Instytut Geologiczny, Urząd Miasta Stołecznego Warszawy, a w marcu br. również Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu.

Redakcja

Skaner DJI Zenmuse L1 dla dronów już dostępny na polskim rynku

Era lasera!

Czy LiDAR za mniej niż 50 tys. zł netto może sprostać oczekiwaniom na rynku pomiarów? Wygląd i pierwsze wrażenia są bardzo pozytywne. Ale czy sensor sprawdzi się w testach i przejdzie próby?

DJI Matrice 300 RTK ze skanerem Zenmuse L1

Specyfikacja skanera DJI Zenmuse L1:

- dokładność XY 10 cm, Z 5 cm,
- precyzja wyznaczania punktów 3 cm,
- prędkość skanowania 240 tys. pkt/s,
- rejestracja do 3 odbić,
- zasięg skanowania do 450 m (przy 80-procentowym współczynniku odbicia wiązki lasera),
- podgląd chmury punktów w czasie rzeczywistym,
- kąty skanowania 70,4° (poziomo) x 77,2° (pionowo).

Marcin Jałoszyński

Jedne z pierwszych egzemplarzy skanera DJI Zenmuse L1 miałem okazję testować 4 miesiące temu. Już wtedy po wyjęciu urządzenia z eleganckiej walizki (podobnie jak w przypadku innych sensorów i kamer do drona DJI Matrice 300 RTK: seria Zenmuse P1, H20 czy H20T) wiedzieliśmy, że będzie to rewolucja na rynku. Skaner na 3-osiowym stabilizatorze obrazu, z kamerą RGB (jak w bestselerowym modelu DJI Phantom 4 RTK), kamerą pomocniczą, i to wszystko wielkości standardowego sensora do M300 RTK? Duża sprawa! Rozmawialiśmy z dystrybutorami z całego świata i wszędzie pierwsza reakcja była taka sama.

Pełna automatyzacja

Producent DJI Zenmuse L1 słynie z nowoczesnej technologii i zaawansowanych funkcji w oprogramowaniu. W tym przypadku dostajemy najbardziej zautomatyzowany skaner na rynku, który korzysta z DJI Pilot – aplikacji wbudowanej w aparaturę DJI Smart Controller Enterprise do drona DJI M300 RTK. Do wyboru mamy szereg automatycznych misji, takich jak:

- naloty 2D (*Mapping*),
- naloty 3D (*Oblique*),
- korytarze (*Coriddor*),
- lot po wyznaczonych punktach (*Waypoints*).

Aplikacja umożliwia także manualne wykonywanie lotów oraz importowanie plików z obszarami .kml lub .kmz, na podstawie których samodzielne wyznaczy trajektorię lotu.

Po wyborze misji ustawiamy parametry lotu: wysokość, prędkość, pokrycie czy kierunek. Warto też dodać, że z poziomu aplikacji mamy możliwość zmiany ustawień samego skanera, takich jak:

- liczba rejestrowanych odbić,
- prędkość skanowania,
- tryb skanowania.

System jest wyposażony w zaawansowane technologie, jak IMU (jednostka inercyjna), odbiornik GNSS oraz głowica skanująca. Wszystkie podzespoły w celu jak najdokładniejszego wyznaczania pozycji i punktów potrzebują przejść kalibrację. DJI M300 RTK automatycznie wykona kalibrację systemu po zaprogramowanej trasie, a następnie przejdzie do wykonywania misji.

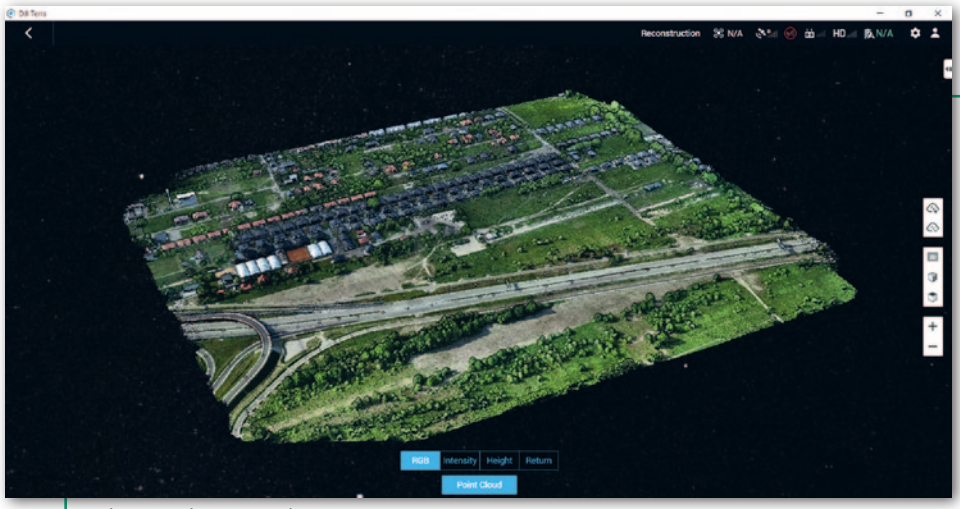
Skaner Zenmuse L1 w dedykowanej walizce

Dane zapisywane są na karcie MicroSD, którą następnie wkładamy do komputera. Każda misja ma utworzony swój unikalny folder, dzięki czemu zgrywanie danych jest bardzo proste. Do skanera producent gratisowo dodaje 6-miesięczną licencję oprogramowania DJI Terra Pro służącego do wstępnej obróbki danych. Dzięki licencji Pro mamy możliwość zoptymalizowania naszej chmury punktów na etapie procesu obróbki surowych danych ze skanera. Aplikacja DJI Terra w wersji 3.0 została dostosowana pod kątem danych z DJI Zenmuse L1.

Z przeprowadzonych przez nas testów wynika, że nawet laptop „gamingowy" ze średniej półki (do 5 tys. zł brutto) poradzi sobie z danymi w krótkim czasie. Dla przykładu obróbka danych 20-minutowego nalotu misji 2D potrwa mniej więcej 12 minut. Aplikacja umożliwia export danych do takich formatów, jak: .las, .ply, .pcd, .s3mb czy .pnts.

Oprócz chmury punktów 3D otrzymujemy także plik z trajektorią, który w dalszym procesie będzie wykorzystywany do wyrównania chmury punktów w zewnętrznych programach do pracy z danymi 3D. My w tym przypadku użyliśmy pakietu oprogramowania Terrasolid, a dokładnie modułów TerraScan i TerraMatch.

Zrzut ekranu z aplikacji DJI Pilot do sterowania dronem i skanerem



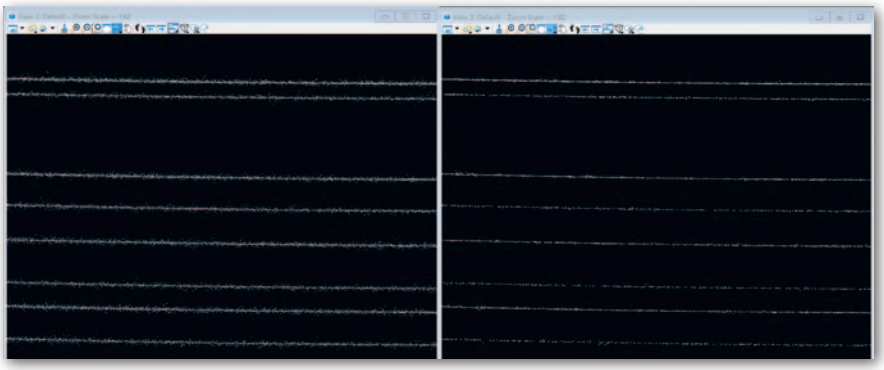
Kolorowa chmura punktów w oprogramowaniu DJI Terra

Wyrównanie, klasyfikacja i wektoryzacja chmury punktów

Dalszy postprocessing chmury punktów 3D wykonaliśmy w pakiecie oprogramowania firmy Terrasolid – lidera na rynku pracy z danymi 3D (pakiet modułów: TerraScan, TerraMatch i TerraModeler).

Chmura punktów przechodzi po drodze kilka „zabiegów", jak wyrzucenie zbędnych punktów (szumów). Przed wykonaniem tego kroku odchylenie standardowe (czyli szumy naszej surowej chmury punktów) były na poziomie 10 cm, dlatego chmura punktów musi przejść proces optymalizacji, gdzie szumy zostaną zniwelowane do poziomu już kilku centymetrów.

Mając tak przygotowane dane, przystępujemy do dalszego postprocessingu. Wykorzystujemy do tego możliwości modułu TerraMatch, wykonując wyrównanie linia do linii (*strip adjusment*). Z wyrównaną chmurą punktów możemy przejść do procesu wygładzania oraz



Linie wysokiego napięcia przed i po optymalizacji w programie Terrasolid

Wynik skanowania obiektów pionowych na placu budowy

jej klasyfikacji. Dzięki temu otrzymujemy gotową chmurę punktów do wektoryzacji ze średnim błędem wysokościowym względem punktów kontrolnych na poziomie 3-5 cm (jednocześnie trzeba pamiętać, że punkty kontrolne zostały pomierzone technologią GNSS, gdzie sama w sobie dokładność pomiaru jest rzędu 2-3 cm). Pomimo wykonania zabiegów optymalizacji i klasyfikacji w dalszym ciągu otrzymujemy dane o gęstości powyżej 100 punktów na metr kwadratowy.

Penetracja zieleni i skanowanie obiektów pionowych

Jak wiemy, największą zaletą skanerów LiDAR jest ich sensor aktywny, który, wysyłając wiązkę lasera, penetruje obszary pokryte zielenią. Trzy odbicia sprawiają, że wiązka lasera potrafi dotrzeć do gruntu na terenach pokrytych gęstymi drzewami i krzakami.

Skaner DJI Zenmuse L1 jest zamontowany na 3-osiowym stabilizatorze obrazu. Dzięki temu mamy możliwość ustawienia kąta, pod jakim będzie pracował. Otwiera to zupełnie nowe możliwości wykorzystywania lidarów przy obiektach pionowych, takich jak kominy, słupy wysokiego napięcia, mosty czy wieże. Ustawienie pochylenia wykorzystamy także w misjach *Oblique*, gdzie pod kątem od -45° do -60° będziemy skanowali fasady i elewacje budynków, dzięki czemu nasza chmura punktów 3D będzie pełniejsza.

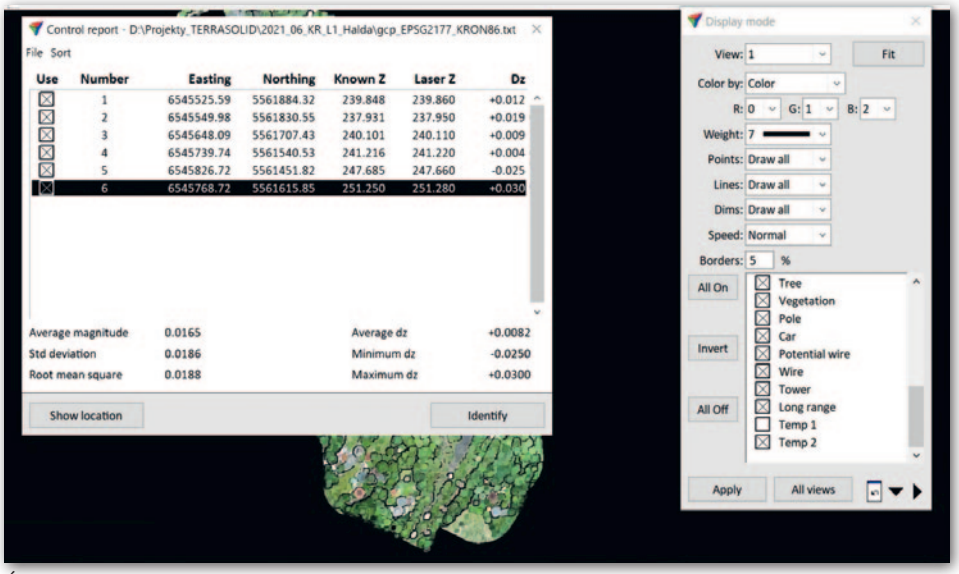
Linie energetyczne

Jeden z największych rynków na wykorzystanie technologii lidar stwarzają linie energetyczne. W Polsce sieć tych linii sięga blisko 1 mln kilometrów i stale się rozwija. Naloty fotogrametryczne nie są wystarczające, aby uzyskać dane o nich. Skaner DJI Zenmuse L1 w połączeniu z wydajnym bezzałogowcem DJI Matrice 300 RTK świetnie nada się do tego typu zadań, zapewniając około 40 minut ciągłej pracy w powietrzu. Przy prędkości lotu około 8 m/s jednostka ta jest w stanie skanować długie odcinki. W procesie detekcji linie energetyczne oraz słupy zostają wykryte przez algorytm oprogramowania tworzący dane wektorowe.

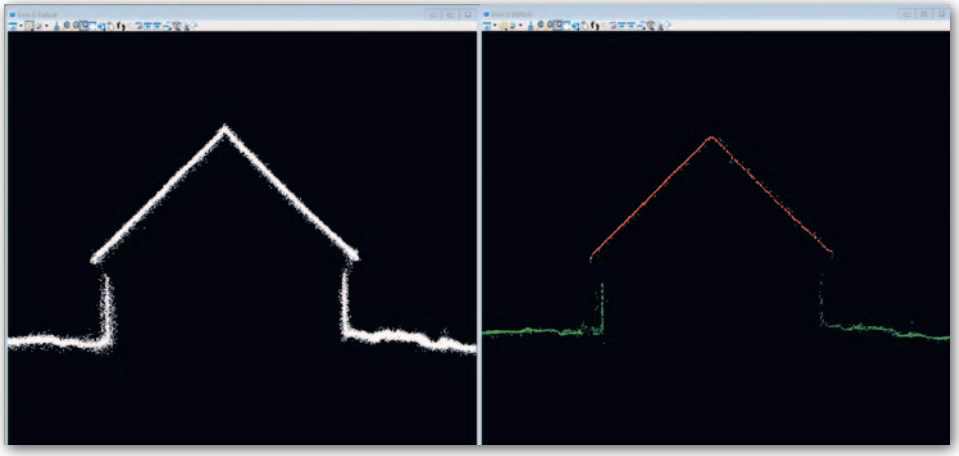
Skaner dla każdego?

Oczywiście, że nie. Każdy projekt, każda praca ma swoje wymagania i nigdy na rynku nie będzie jednego produktu zdolnego sprostać wszystkim oczekiwaniom. Skaner DJI Zenmuse L1 jest to produkt pozwalający geodecie wejść w technologię skanowania laserowego z dronów, odkryć nowe możliwości zastosowania jej w pracy i rozwinąć swój biznes.

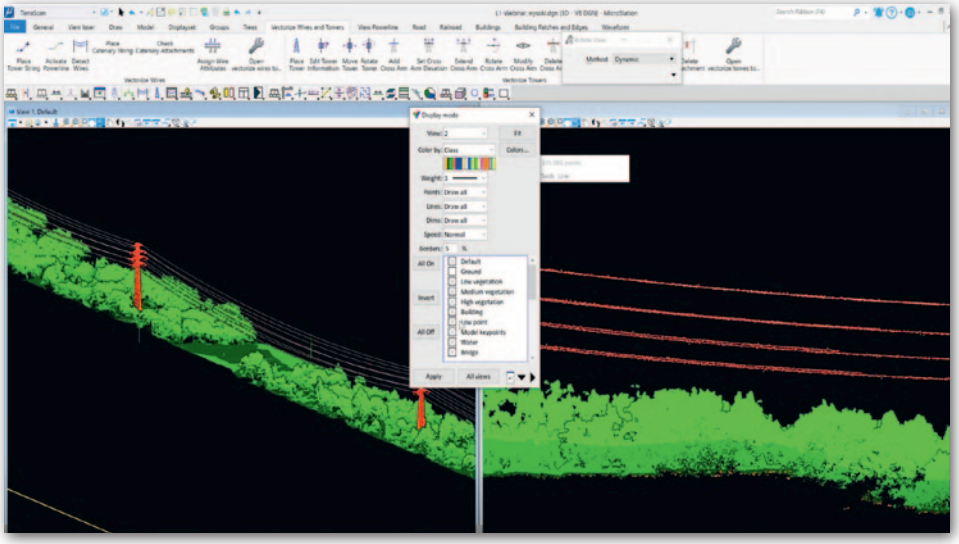
Atrakcyjna cena pozwala na zainwestowanie również w oprogramowanie firmy Terrasolid, które już zostaje na lata, a to ważne, bo widać ostatnio, że rynek nowych technologii potrafi zaskakiwać.



Średnie błędy wysokościowe względem punktów kontrolnych w oprogramowaniu Terrasolid – moduł TerraScan



Chmura punktów przed i po optymalizacji w oprogramowaniu Terrasolid



Detekcja i wektoryzacja linii energetycznych w oprogramowaniu Terrasolid – moduł Terrascan

Marcin Jałoszyński
kierownik produktu systemy UAV, skanery LiDAR w firmie TPI Sp. z o.o.

XLIII Olimpiada Wiedzy Geodezyjnej i Kartograficznej, Rzeszów, 27-29 maja 2021 r.

Lublin nie daje za wygraną

Po raz drugi z rzędu zwycięzcami zarówno klasyfikacji drużynowej, jak i indywidualnej zostali uczniowie Państwowych Szkół Budownictwa i Geodezji w Lublinie.

Finałowe zmagania odbyły się w Zespole Szkół Kształcenia Ustawicznego w Rzeszowie i składały się z dwóch etapów. W pierwszym, międzyszkolnym (27-28 maja) uczestniczyły trzyosobowe reprezentacje z 22 szkół z całej Polski. Uczniowie rozwiązywali testy, zadania tekstowe oraz zadania praktyczne w terenie (w Parku Sybiraków). Po dwóch dniach zmagań poznaliśmy najlepsze zespoły szkolne (tab. 1), a także 20 uczestników, którzy przeszli do etapu centralnego.

Etap centralny rozpoczął się od testu. Wyłonił on 10 osób, które w finale odpowiadały na losowo wybrane pytania przed komisją składającą się z pracowników naukowych polskich uczelni technicznych oraz wybitnych praktyków. Zwycięzcami olimpiady zostali uczniowie z Lublina, którzy zajęli dwa pierwsze miejsca, i uczeń z Bydgoszczy, który zajął miejsce trzecie. Uzyskali oni tytuły laureatów, a kolejnych 5 osób – tytuły finalistów (tab. 2). Laureaci i finaliści mają prawo do przyjęcia na kierunek geodezja i kar-

Fot. Łukasz Mazgaj, ZSKU w Rzeszowie

Zwycięski zespół z Lublina: Michał Bielecki (I miejsce indywidualnie), Emilia Sokołowska (V miejsce) i Kacper Szewczak (II miejsce) z opiekunką Agatą Ostrowską-Pytlak

1. Wyniki etapu międzyszkolnego – najlepsze drużyny

Miejsce i szkoła	Skład drużyny	Punktacja
1. PSBiG w Lublinie	Emilia Sokołowska, Michał Bielecki, Kacper Szewczak	462
2. ZSP w Żelechowie	Karol Pawłowski, Dominik Sawczuk, Dominik Rosłaniec	413
3. ZSB w Bydgoszczy	Maria Duks, Hubert Nowak, Wiktoria Drążkowska	384
4. TGGD w Warszawie	Aleksandra Śliwińska, Sebastian Królik, Aleksandra Opłotna	353
5. ZSDGiL w Jarosławiu	Dominika Drak, Sebastian Kozicki, Piotr Gęsiorski	334

Fot. Katarzyna Waraińska, ZSKU w Rzeszowie

tografia na wielu polskich uczelniach oraz otrzymali cenne nagrody rzeczowe, których fundatorami były m.in. firmy geodezyjne z Podkarpacia.

Organizatorem olimpiady był Zarząd Główny Stowarzyszenia Geodetów Polskich. Wydarzeniu patronowali: Ministerstwo Edukacji i Nauki, Ministerstwo Rozwoju, Pracy i Technologii, Główny Geodeta Kraju oraz Komitet Geodezji PAN. Olimpiadę wsparły firmy Geores, Geokart-International, Geomiar, Geodraw oraz NKA. Patronat medialny objęły miesięcznik GEODETA i portal Geoforum.pl.

Opracowanie Redakcji na podstawie materiałów ZSKU w Rzeszowie

Fot. Katarzyna Waraińska, ZSKU w Rzeszowie

2. Wyniki etapu centralnego (finał)

	Miejsce, imię i nazwisko	Szkoła	Punktacja
laureaci	**1. Michał Bielecki**	PSBiG w Lublinie	105
	2. Kacper Szewczak	PSBiG w Lublinie	94
	3. Hubert Nowak	ZSB w Bydgoszczy	87
finaliści	4. Maria Duks	ZSB w Bydgoszczy	81
	5. Emilia Sokołowska	PSBiG w Lublinie	76
	6. Dominik Rosłaniec	ZSP w Żelechowie	74
	7. Katarzyna Kuśnierz	ZSP nr 3 w Brzesku	71
	8. Tomasz Małka	ZSKU w Rzeszowie	66

Geodezyjne e-usługi na Opolszczyźnie

Mieszkańcy, przedsiębiorcy oraz organy administracji publicznej mogą już korzystać z efektów projektu „E-usługi cyfrowych zasobów geodezyjnych i kartograficznych województwa opolskiego". Głównym celem przedsięwzięcia było udostępnienie informacji przestrzennych z urzędowych rejestrów, a także zapewnienie jakości, aktualności i wiarygodności tych informacji.

W ramach projektu spółka **Comarch** wdrożyła dwa kluczowe rozwiązania:
- Portal e-usług województwa opolskiego stanowiący Centrum Usług Wspólnych (cuw.mapy.opolskie.pl), który umożliwia dostęp do e-usług realizowanych przez poszczególnych partnerów poziomu powiatowego oraz Wojewódzki Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej w Opolu;
- System Zarządzania Wojewódzkim Zasobem Geodezyjnym i Kartograficznym – kompleksowy system teleinformatyczny świadczący e-usługi dla klientów WODGiK.

Z kolei firma **Systherm Info** z Poznania uruchomiła e-usługi w 10 z 12 powiatów województwa opolskiego: brzeskim, głubczyckim, kędzierzyńsko-kozielskim, kluczborskim, krapkowickim, namysłowskim, nyskim, oleskim, prudnickim oraz mieście Opole. W wyniku tych wdrożeń część zadań w pełni elektronicznie mogą realizować: geodeci (m.in. rejestracja i obsługa prac geodezyjnych wraz z zamówieniem materiałów oraz automatycznym ich przygotowaniem), komornicy, rzeczoznawcy, projektanci oraz branżyści uczestniczący w naradach koordynacyjnych.

Źródło: Comarch, Systherm Info

Kraków będzie miał e-usługę „Dok"

Nawet 3,5 mln zł może być warte zamówienie Urzędu Miasta Krakowa na opracowanie i wdrożenie w Wydziale Geodezji i GODGiK nowej usługi „Dok". Jak wyjaśniono, ma ona służyć do przeglądania cyfrowych kopii materiałów zasobu (m.in. operatów technicznych) oraz modyfikacji danych związanych z cyfryzacją PZGiK prowadzoną poza siedzibą GODGiK. Za pomocą usługi wykonane zostanie też dostosowanie oraz indeksacja kluczowych treści materiałów archiwalnych wraz z określeniem metadanych i identyfikacją materiałów elektronicznych. Prace objęte zamówieniem podzielono na trzy etapy, z których ostatni ma się zakończyć do 30 listopada 2022 r.

Oferty zabezpieczone wadium w wysokości 80 tys. zł można składać do 16 lipca. Zamówienie jest częścią projektu „Nowe usługi w Elektronicznym Centrum Obsługi (ECO), elektroniczne archiwum i rejestry publiczne" współfinansowanego ze środków RPO Województwa Małopolskiego.

JK

Urządzenia YellowScan w ofercie Geoline

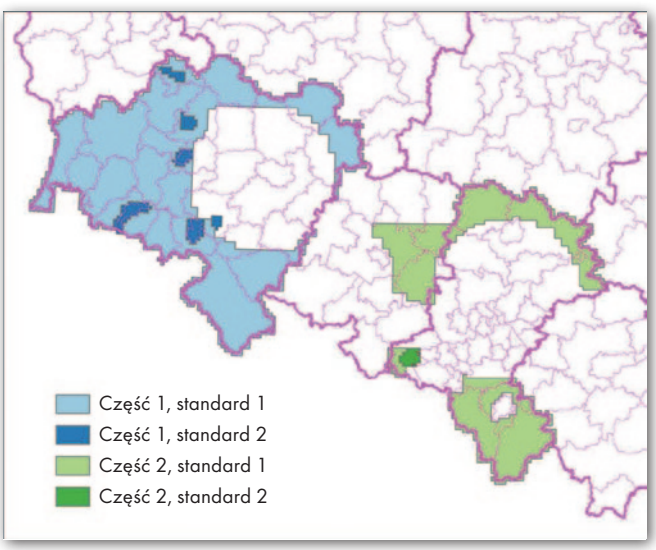
Firma Geoline z Zabrza została nowym autoryzowanym dystrybutorem francuskiej marki YellowScan, która integruje i wdraża pomiarowe rozwiązania lidarowe przeznaczone m.in. dla fotogrametrii niskiego pułapu. Ultralekkie i łatwe w użyciu systemy do gromadzenia danych są wykorzystywane przez klientów na całym świecie w takich dziedzinach, jak: geodezja, leśnictwo, badania środowiskowe, archeologia, inspekcje przemysłowe, inżynieria lądowa czy górnictwo. Oferta firmy Geoline wzbogaciła się więc o pełną gamę urządzeń pomiarowych YellowScan: od skanerów mobilnych i naziemnych po precyzyjne systemy przeznaczone dla bezzałogowych statków powietrznych.

Źródło: Geoline

GUGiK zamawia lotnicze skanowanie laserowe

Pozyskanie danych wysokościowych w technologii lotniczego skanowania laserowego dla fragmentów trzech województw jest przedmiotem przetargu ogłoszonego przez GUGiK. Prace podzielono na dwie części (rys. poniżej). Pierwsza obejmuje fragment woj. dolnośląskiego (dane w standardzie 1, tj. bazujące na chmurze punktów o gęstości 4 pkt/m kw.), a także miasta: Jelenią Górę, Wałbrzych, Legnicę, Świdnicę, Lubin oraz Głogów (standard 2, chmura o gęstości 12 pkt/m kw.). Część 2 obejmuje fragmenty woj. opolskiego i śląskiego (standard 1) i Racibórz (standard 2). Oferty można składać do 3 sierpnia. Termin realizacji mija w połowie grudnia br.

Źródło: GUGiK



WYLĘGARNIA

Czyli mrożąca krew w żyłach historia o tym, jak geodeta Serafin otrzymał tytuł doktora horroris causa Politechniki Warszawskiej

Damian Czekaj

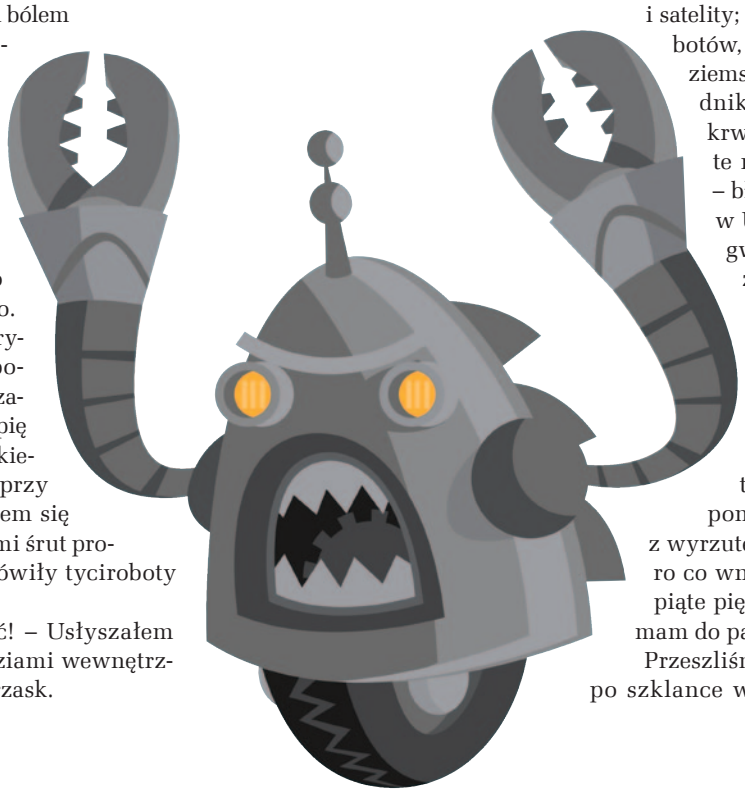
W pierwszej chwili – półprzytomny, z oczami zapuchniętymi tak, że miast znajomych kształtów widziałem tylko prześwietlone plamy – pomyślałem, że to inwazja saturiańskich ośmiornic, którą od dawna zapowiadał ten rudy szaleniec sprzed Złotych Tarasów. Później, że ktoś wrzucił granat odłamkowy do bębna betoniarki siłowej. Dopiero kiedy ponad metaliczny jazgot wzniósł się krzyk, odetchnąłem z ulgą i głębiej wbiłem się w przyduży śpiwór wymoszczony chyba z pół tuzinem koców. To tyciroboty musiały znów rzucić się na śmieciarza. A przecież mówiłem mu, żeby na razie nie zaglądał do kontenera z elektroodpadami. Te małe paskudy zalęgły się tam przed tygodniem, atakowały Bogu ducha winnych przechodniów wabione sygnałami elektromagnetycznymi ich urządzeń i końcówek mobilnych, a co gorsza płoszyły mi klientów. Próbowałem je wytruć, ale z mizernym skutkiem. Podrzucone w tym celu akumulatory – wcześniej solidnie napromieniowane, że aż świeciły w ciemności – zeżarły ze smakiem; zestarzały olej wysiorbały do ostatniej kropelki.

Będę musiał wezwać kogoś, kto zrobi z nimi porządek. Ale nie teraz.

Wczoraj, kiedy najpierw w terenie, a później przy dwóch butelkach bimbru starałem się przekonać zwaśnione strony do podpisania protokołu granicznego, tyciroboty dobrały się do systemu klimatyzacji, urwały jakiś zawór. To dlatego ostatnią noc – dręczony pulsującym bólem głowy – spędziłem owinięty w ciepłe koce i śpiwór.

Śmieciarz nie przestawał krzyczeć. Jezu, mam nadzieję, że go nie mordują – pomyślałem, naciągając jeden z koców na głowę. W końcu chyba się zapowietrzył albo uciekł – zrobiło się cicho. Nie słyszałem też charakterystycznego zgrzytu tycirobotycznych przegubów. Już zacząłem się łudzić, że prześpię jeszcze godzinkę lub dwie, kiedy odezwał się dzwonek przy śluzie wejściowej. Poczułem się tak, jakby ktoś wpakował mi śrut prosto w mózg. Znów przemówiły tyciroboty – terkocząc, chrzęszcząc.

– One chcą mnie zabić! – Usłyszałem przytłumiony śluzą, grodziami wewnętrznymi i miękkim kocem wrzask.



W takich warunkach nie dało się spać. Klnąc pod nosem, wygrzebałem się z barłogu. Zachwiałem się lekko i poszedłem do łazienki; chłodne powietrze cuciło, na odkryte przedramiona wypełzła gęsia skórka. Obmyłem szybko twarz i spojrzałem w lustro. Ubranie, choć wymięte, na szczęście było czyste. Co do reszty – nie wiem, czy własna matka by mnie poznała.

Ofiarą tycirobotów okazał się nie śmieciarz, a mój sąsiad z naprzeciwka – młody chłopak irytująco sympatyczny, zawsze uśmiechnięty, z głową pełną absurdalnych porównań. „W tym słońcu pana rakieta wyglądała niesamowicie! Jakby sam archanioł Gabriel zstępował z nieba!" – tłumaczył mi raz, śmiejąc się głośno, a ja zastanawiałem się, po co mu czapka z daszkiem, skoro przed udarem cieplnym najwyraźniej go nie chroni. Tego parszywego poranka po spotkaniu z mechanicznym drobiazgiem wyglądał niewiele lepiej ode mnie, co skonstatowałem nie bez pewnej satysfakcji.

Nie czekając, aż śluza odsunie się do końca, przecisnął się bokiem do środka, nieomal mnie przewracając.

– Pan zamyka szybko! – kwiknął nerwowo, łypiąc wokoło rozbieganym wzrokiem. Chyba spodziewał się ujrzeć kolejne tyciroboty szczerzące przerdzewiałe kły z ciemnych kątów sieni. Na sobie miał holograficzną animowaną bluzę, istny koszmar epileptyka, która trupiobladą twarz barwiła mu na tęczowo. Maszerujące tachimetry na statywach przelewały się w drony i satelity; te rozpadały się w roje nanobotów, by w końcu zestalić w kulę ziemską poprzecinaną siatką południków i równoleżników. Aż oczy krwawiły od patrzenia. I jeszcze te napisy na torsie i rękawach – błyskające wściekle jak neony w Ustce. „Z GEOIDĄ sięgniesz gwiazd!", „Zmierz się z nami z geodezją", „Geodeci arystokracją…". No tak, chłopak kształcił się na geodetę.

– Co tu robisz? – Dalej nie mogłem przypomnieć sobie jego imienia.

– Nie wiedziałem, że są tak agresywne! – Ja też nie, pomyślałem. Patrzył na mnie z wyrzutem i dyszał tak, jakby dopiero co wniósł skaner grawitacyjny na piąte piętro. – Inaczej… Bo wie pan, mam do pana sprawę.

Przeszliśmy do kuchni. Nalałem nam po szklance wody. Gdy łykałem tabletki

przeciwbólowe, chłopak przyglądał mi się badawczo. Powiedział, że strasznie u mnie zimno, jak w bazie na Hoth. Odpowiedziałem, że tak lubię. Usiadłem za stołem; dzielił nas blat brudny jak jasna cholera.

– Jeden z robotów miał chyba sygnalizator laserowy zamiast głowy. Podobny pokazywali nam na zajęciach.

Drgnąłem, w pierwszym odruchu chcąc rzucić się na ratunek sprzętu. Szybko jednak odegnałem tę myśl. Czułem, że ledwo oderwałbym się od krzesła, padłbym ciężko na podłogę.

– No tak, szabrują magazynek – mruknąłem tylko, zrezygnowany. Przecież nie mogły wynieść nic poza kilkoma leżącymi luzem drobiazgami, pocieszałem się.

– Trzeba gdzieś to zgłosić! – Mój sąsiad najwyraźniej doszedł już do siebie i pragnął zemsty.

– To jest ta sprawa, z którą przyszedłeś?

– Mam znajomego, który zajmuje się takimi robotami.

– Potrafi je wytruć?

Na bluzie chłopaka przesunął się napis „Politechnika Warszawska", mrugając pomarańczowo.

– Nie wiem. Ich się chyba nie truje…

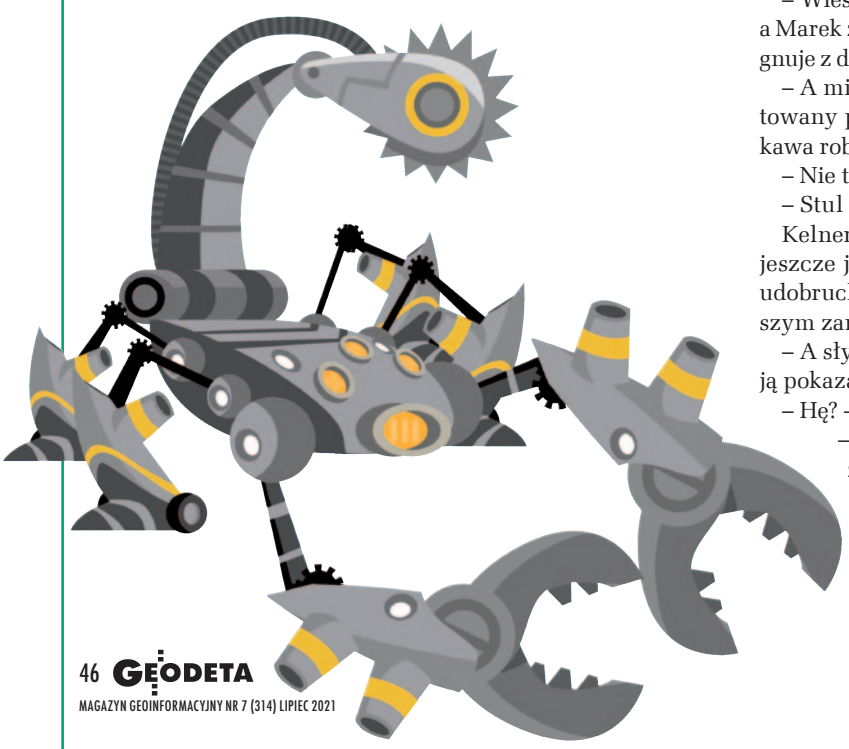
– Nieważne – uciąłem. Narastające pulsowanie w skroniach było jak sygnał radaru ostrzegający przed zbliżającą się przeszkodą. – Czego chcesz? Widzę, że bystry z ciebie dzieciak. Domyślasz się chyba, że nie czuję się… aaach... – Z piersi chłopaka wychynęła czyjaś pomarszczona głowa, całkiem przestrzenna, i przez chwilę kołysała się nad blatem stołu. „Profesor…" – nie zdążyłem przeczytać. Ta pieprzona bluza doprowadzi mnie do szału!

– Taaa… – bąknął; nie zwracał uwagi ani na wybryki swojej bluzy holograficznej, ani na moją rosnącą irytację. – Matka widziała w nocy, jak pan opadał na lądowisko po jakiejś zwariowanej pętli. Jak pelikan z przetrąconym skrzydłem. Myślała, że to awaria systemu naprowadzania rakiety. – W pewnym sensie tak było, pomyślałem cierpko.

Minęło jeszcze kilka długich minut, nim w końcu wydusił z siebie, po co przyszedł. Otóż chciał odbyć w mojej firmie kilkutygodniowe praktyki. Może gdybym był w formie, parsknąłbym śmiechem. Ale nie byłem. Odpowiedziałem tylko, że się zastanowię.

– Co? – Chłopak nachylił się ku mnie chyba zdezorientowany moją letnią reakcją.

Podniosłem się ostrożnie i poprowadziłem go do bocznego wyjścia, zapewniając, że jak szybko przemknie wzdłuż ściany na ulicę, tyciroboty nie powinny go dopaść.



– A co z praktykami? – jęknął błagalnie.

– Daj mi kilka dni.

Dopiero wczesnym popołudniem, z grubsza wyspany, rozbudzony mocną kawą i prysznicem, zorientowałem się, że wpuścił mi do systemu mieszkania wirusa ze swoim numerem telefonu i prostą aplikacją, która co kilka godzin wzywała do nawiązania kontaktu. Nawet nie wiem, w którym momencie mógł to zrobić.

* * *

– Nie sądzisz chyba, że nadal będzie zainteresowany praktykami. Po tym wszystkim. Spłoszyłeś go, stary.

To się dopiero okaże, pomyślałem. Chłopak chce mieć po prostu blisko do pracy, dlatego przyszedł do mnie. Może słyszał, że ostatnio nie mam zbyt wielu zleceń i liczy na to, że bez trudu wyszarpie parę godzin wolnego, albo tydzień, na randkę czy polowanie na stokach Olympus Mons.

Mój kolega Marek był dzisiaj w podłym nastroju. Właśnie dowiedział się, że nie udało mu się zdobyć zlecenia na skanowanie powracającej komety Halleya.

– Ci złodzieje z Pruszkowa zrobią to za pół ceny! Nie wiem, jak tam dolecą, chyba na miotłach. Paliwo rakietowe tak przecież poszło w górę.

Przed wieczorem i spotkaniem z Markiem zajrzałem jeszcze do magazynku ze sprzętem. Skrzynie z kulkami antygrawitacyjnymi stały nienaruszone, podobnie jak walizki z ciężkim sprzętem pomiarowym. Parę palików i tytanowych trzpieni poniewierało się po podłodze. Poza tym… w ścianie ziała wielka dziura o nadtopionych krawędziach, jak wyżarta kwasem. Przez otwór widziałem kawałek nieba, ulicę i otwarty kontener z hardware'owym śmieciem wylewającym się na chodnik. Jeszcze mi wlepią mandat. Podskoczyłem, gdy z kontenera wypadł pękaty 30-centymetrowy tycirobot. Gubiąc po drodze śrubki, podreptał do stojącej od frontu tablicy z napisem „USŁUGI GEODEZYJNE". Przesunąłem się nieco, by go lepiej widzieć. Stalowy szkodnik wysunął z brzucha teleskopowe ramię zakończone trzema palcami – dzierżył w nich kawałek kredy, i zaczął coś bazgrać po tablicy. Z początku zaskoczony, później już tylko z narastającym przerażaniem obserwowałem, jak spod tycirobotycznej łapy wyłania się, kryjąc mój szyld, całkiem udatny rysunek czaszki i skrzyżowanych piszczeli.

– Wiesz co, nie zależy mi na praktykancie – odburknąłem, a Marek zarechotał kpiąco. Żaden normalny geodeta nie zrezygnuje z darmowego pomocnika, zdawał się mówić jego śmiech.

– A mi tak. Może podesłałbyś go do mnie? Mam zakontraktowany podział działki po ciemnej stronie Księżyca. To ciekawa robota.

– Nie tak ciekawa jak skanowanie Halleya.

– Stul pysk! – ryknął.

Kelnerka posłała nam lodowate spojrzenie. Wzięliśmy po jeszcze jednym piwie i kebabie na cienkim cieście, żeby ją udobruchać. W lokalu było pustawo, więc zaraz wróciła z naszym zamówieniem.

– A słyszałeś, że na Politechnice znów się coś wylęgło? Mają pokazać w przyszłym tygodniu na specjalnej konferencji.

– Hę? – Ostry sos ściekał mi po brodzie.

– Ichni kompilator materii, ten szalony, geodezyjny, znów coś wypluł. Nie słyszałeś? – Marek skrzywił się zdegustowany.

Nie studiowałem na Politechnice Warszawskiej, a sprawami nauki interesowałem się w niewielkim stopniu. Oczywiście wiedziałem, co to jest Wylęgarnia, ale nic poza tym.

– Coś tam słyszałem – rzuciłem prędko, robiąc kolejnego gryza. Przez cały dzień nic nie jadłem, dopiero teraz wrócił mi apetyt.

Marek wpatrywał się we mnie natarczywie, skubiąc prawą brew. Z trudem przełknąłem duży kawałek kurczaka.

– No co?!

– Mógłbyś go zapytać.

– Jezuuu! – warknąłem rozdrażniony. – Kogo?

– Tego chłopaka, żeby załatwił ci wejście na konferencję. Przecież studiuje na Politechnice, prawda? Po prezentacji ma być konkurs. Kto zgadnie przeznaczenie nowego wynalazku, może liczyć na niezłą kasę. A wiesz, kiedyś mieliśmy cię za najbystrzejszego z naszej paczki. No, jednego z bystrzejszych.

Marek zaczął mi tłumaczyć, że Geodezyjny Samoświadomy Kompilator Materii, w skrócie Geo-SaKoMator, zajmujący jeden z korytarzy i przyległe sale na parterze Gmachu Głównego Politechniki Warszawskiej, tak zwaną Wylęgarnię, od dawna nie przejawiał już większej aktywności. Zwoje kabli i twarde dyski powoli pokrywały się kurzem, a rozproszone jednostki pamięci – jedną po drugiej – dopadała demencja. Wydawało się, że kompilator po cichu zemrze, a do opuszczonych niegdyś pomieszczeń Wylęgarni powrócą rozkrzyczani studenci. Stało się jednak inaczej. Geo-SaKoMator wydał na świat kolejne dziecko, a władze Wydziału Geodezji i Kartografii PW postanowiły zrobić z tego PR-owe wydarzenie – stąd ta konferencja i konkurs. Chyba liczą na to, że Geo-SaKoMator i geodeci znów zawitają na pierwsze strony gazet i serwisów informacyjnych.

– Wiesz, co zawdzięczamy Wylęgarni? – ciągnął Marek. – Na przykład automatyczny detektor działek niezgodnych z dyrektywą i rozporządzeniami. Geo-SaKoMator sam to opracował bez żadnych wytycznych z zewnątrz. Oczywiście przez lata naprodukował też całą masę śmiecia...

– Myślisz, że nadal nie wiedzą, co im się tym razem wylęgło? Może dlatego ściągają jajogłowych na konferencję. A ten konkurs – to coś poważnego?

Marek wzruszył ramionami.

– Chyba mógłbyś się łatwo przekonać. Jedno wiem na pewno – nagroda jest prawdziwa.

Marek namącił mi w głowie. Przez resztę wieczora i poranek następnego dnia zamiast o nowej robocie i pladze tycirobotów myślałem o Wylęgarni. W końcu dałem za wygraną – postanowiłem zadzwonić do mojego sąsiada, kandydata na praktykanta. Choć zdecydowanie wolę pracować sam, jakoś ścierpię go przez parę tygodni.

– Słuchaj… Eee… Jak ty w ogóle masz na imię?

* * *

Konferencja rozpoczęła się z 15-minutowym opóźnieniem. Nim głos zabrał rektor, na podium wpadło kilku mężczyzn z topornymi transparentami w rękach. Na paździerzowych płytach czerwoną farbą wymalowane mieli hasła: „NADCHODZI CZAS MIERNICZYCH PRZYSIĘGŁYCH!", „ŻĄDAMY SAMORZĄDU ZAWODOWEGO!", „DOŁĄCZ DO ZWIĄZKU MIERNICZYCH POLSKICH". Dziwne, myślałem, że już dawno zostali zdelegalizowani.

W Dużej Auli Gmachu Głównego Politechniki Warszawskiej w zasięgu mojego wzroku nie było ani jednego wolnego miejsca. Pod barwnym geometrycznym świetlikiem zgromadziło się chyba z dwieście osób. Drugie tyle głów wychylało się z otaczających aulę krużganków. Między rzędami krzeseł przemykali jacyś młodzi ludzie w jaskrawopomarańczowych uniformach, zapewne studenci, rozdający ulotki – „Historia WGiK PW", „Trzy dekady Geo-SaKoMatora" – oraz kupony konkursowe. Spojrzałem na niewielki kartonik – prosili o podanie imienia, nazwiska, numeru telefonu i przeznaczenia wynalazku, który miał być dziś prezentowany. Miejsca nie było zbyt wiele. Planowałem dość rozwlekły, a zarazem mglisty opis – a nuż z czymś trafię i dostanę wyróżnienie. Trudno, będę pisał małymi literami. Po wszystkim kupon należało wrzucić do urny stojącej przy schodach przed wyjściem z auli.

Po przemówieniach rektora, pani dziekan i głównego geodety kraju na podium weszła dyrektor Instytutu „Wylęgarnia" Irena Jork, która, jak wyczytałem w jednej z ulotek, doktorat, habilitację i profesurę uzyskała, publikując kolejne prace na temat życia uczuciowego i zwyczajów Geo-SaKoMatora. Miała przedstawić rys historyczny. W upierścienionej dłoni trzymała gruby plik kartek.

– Jak dobrze pamiętamy – zaczęła silnym głosem, uciszając szeptaczy i nie zerkając nawet do notatek – w 2022 r. części powiatowe i wojewódzkie państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego scalono z zasobem centralnym. Wszystkie dane, przez dziesiątki lat tak mozolnie pozyskiwane, modernizowane i cyfryzowane, trafiły na nowe serwery w piwnicach Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii. Powstał wówczas wszechzasób geodezyjny i kartograficzny – WszechGiK.

W jednym z pierwszych rzędów zauważyłem Wiktoryna, mojego sąsiada. Miał na sobie klasyczną statyczną marynarkę w drobną kratkę. Chłopak okazał się zastępcą prezesa Stowarzyszenia Studentów WGiK PW „Geoida". Czułem, jak się puszy, kiedy kilka dni wcześniej mówił mi o tym przez telefon. Zaraz potem zapewnił mnie, że jeszcze dziś zdobędzie dodatkowe zaproszenie na konferencję. „Użyję wszystkich moich wpływów!" – terkotał uradowany. Ja w zamian, zaciskając zęby, obiecałem, że przyjmę go na praktyki; szczegóły mieliśmy omówić później. Nim się rozłączyłem, zapytał mnie jeszcze o tyciroboty. Odparłem, że ostatniej nocy z kuchni zniknął mi toster, to najpewniej ich sprawka. „Powiedziałem o tycirobotach koledze z Wydziału Robotyki Humanoidalnej. Chyba kogoś do pana wyślą, panie Serafinie. Łowcę androidów, jak z tego starego filmu" – gadał i chyba nie zamierzał szybko skończyć. Uratował mnie jakiś wykładowca Wiktoryna, może ten z bluzy, który huknął wściekle, aż nawet ja usłyszałem, żeby zaraz wyłączył telefon, i na tablicy pokazał, jak się przemnaża dwa krakowiany.

– Cały system działał bez zarzutu przez kilka lat – kontynuowała profesor Jork – do czasu kolejnej nowelizacji *Prawa geodezyjnego i kartograficznego*, zwanej Czarną Nowelizacją, i nowych rozporządzeń *w sprawie katastru nieruchomości* oraz *wszechzasobu geodezyjnego i kartograficznego*. Nie będę się wdawała w szczegóły, tłumaczyła, co poszło nie tak w trakcie procesu legislacyjnego. Przypomnę tylko, że akty te narzuciły nowe formaty i modele danych, ponoć idące z duchem cza-

su. Cały WszechGiK czekała więc kolejna konwersja. Miała ją przeprowadzić samoucząca się aplikacja neuronowa wyłoniona w konkursie ogłoszonym przez GUGiK. Po trzech tygodniach od wpuszczenia na serwery konwerter zadławił się jednak historycznymi danymi o średnicach studzienek kanalizacyjnych. Raporty o kolejnych błędach zaczęły spływać lawinowo. W końcu doszło do implozji całego zasobu i uzyskania przez WszechGiK samoświadomości. Kopie zapasowe, oczywiście, przetrwały, ale i tak nie uniknęliśmy trwającego kilka miesięcy ogólnokrajowego paraliżu. Wtedy to właśnie zeszliśmy z niebezpiecznej, jak się okazało, drogi ku pełnej informatyzacji geodezji.

Myślałem, że zniosę jajo, słuchając tego wszystkiego. Zresztą nie tylko ja nudziłem się śmiertelnie. Jeden starszy pan przede mną już po 5 minutach przemówienia rektora założył sobie gogle VR ze słuchawkami i teraz co chwila parskał śmiechem. Siedząca obok niego wysuszona kobieta w różowych okularach połówkach to złościła się na chichoczącego mężczyznę, posyłając mu zabójcze spojrzenia, których przecież nie mógł dostrzec, to ziewała przeciągle, dyskretnie zasłaniając usta wachlarzem.

– Po wielu latach serwery z WszechGiK-iem, który w ogóle nie chciał współpracować z urzędnikami GUGiK-u, za to chętnie wyłączał światło w gabinecie głównego geodety kraju, przejął Wydział Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej – ciągnęła dyrektor Instytutu „Wylęgarnia". – Umieszczony na parterze w Gmachu Głównym, to właśnie tamten korytarz – wskazała na czarne okute drzwi po swojej lewej stronie – WszechGiK podstępnie opanował wydziałowy kwantowy kompilator materii. Wykorzystując posiadaną wiedzę i dane geodezyjne, zaczął tworzyć niesamowite wynalazki. Niektóre z nich na zawsze odmieniły oblicze naszej branży. WszechGiK stał się Geodezyjnym Samoświadomym Kompilatorem Materii.

Kolejną prelekcję, o epokowych odkryciach Geo-SaKoMatora, przedrzemałem z półprzymkniętymi oczyma. Ożywiłem się dopiero przed wielkim finałem, gdy dziekan Wydziału Geodezji i Kartografii PW – niska, krótko obcięta kobieta w szmaragdowej todze – wniosła na podium małe zawiniątko, wielkości może kostki Rubika. Postawiła je na półtorametrowym postumencie, tak żeby każdy w auli mógł je dobrze widzieć. Odsłonięcie nastąpiło przy pierwszych nutach Hymnu Geodetów, zaintonowanego przez Chór Akademicki Politechniki Warszawskiej. Nowe dziecko Geo-SaKoMatora zalśniło na dużym telebimie.

Wynalazek wyglądał niepozornie. Przypominał gładką puszkę konserwową z trzema czarnymi plamkami na wieczku. Może były to otwory? Obiektywy? I tyle. Nie kojarzył mi się z żadnym współczesnym czy historycznym przyrządem geodezyjnym. Ten konkurs to jakaś farsa! Po auli rozszedł się pomruk – nie wiem czy ekscytacji, czy też raczej rozczarowania.

Już chwyciłem za długopis i kupon konkursowy, kiedy do postumentu podszedł jakiś człowiek z miarką laserową w dłoni. Szykował się oficjalny pomiar.

Chwilę później w Dużej Auli Gmachu Głównego zaczęło gasnąć światło.

* * *

Skądś zerwał się wiatr, a w oddali zawył wilk. Trzeba było brać nogi za pas jak inni, a nie zgrywać bohatera – myślałem gorączkowo. Jasne ściany szybko nabierały wilgoci i kolejnych dziesięcioleci, pokrywając się plamami zrudziałych porostów. Gdzieniegdzie spod spękanego tynku wyzierały cegły ciemne jak zakrzepła krew. Biegłem korytarzem, ślizgając się po warstwie nadgniłych liści. Chyba byłem na trzecim piętrze. Minąłem popiersie oplecione zwojami bluszczu i szklane gabloty do połowy wypełnione brudną wodą; na powierzchni unosił się papierowy szlam, niżej zaś śmigały małe rybki o rubinowych łuskach i ząbkach cienkich jak szpilki.

W całym Gmachu Głównym Politechniki Warszawskiej śmierdziało niczym w wenusjańskim porcie.

Gdzieś z przodu mignęły mi jasne włosy i jasna sukienka asystentki profesor Jork. Przyspieszyłem, krzycząc, żeby na mnie poczekała. Zniknęła na klatce schodowej. Może pomyślała, że po piętach depcze jej wilkołak.

Kiedy Duża Aula zaczęła się zmieniać, światło przygasać, a powietrze psuć, z miejsca w pierwszym rzędzie poderwała się młoda dziewczyna i podbiegła do profesor Ireny Jork. Zaczęła jej coś tłumaczyć, gestykulując ekspresyjnie. Nazwałem ją w myślach asystentką profesor Jork. Po chwili kobiety kłóciły się w najlepsze. Nie zwracały uwagi na strzępy pajęczyn spływające z góry, przypominające ruchliwe meduzy w morzu, czy ciężkie bordowe zasłony, które zawisły nagle w otaczających nas arkadowych łukach. Poczułem się jak w wielkim gotyckim zamczysku.

Pierwsze okrzyki zebranych były ciche, cokolwiek nieśmiałe. Uczestnicy konferencji najwyraźniej nie wiedzieli, czy wypada już wrzeszczeć ze strachu. Może transformacja gmachu była zaplanowana i stanowiła część prezentacji? Wtedy mocno by się wygłupili. Sam również byłem zdezorientowany, poza tym kiełkowała we mnie złość. Coś czułem, że z konkursu nici, a przecież tylko z jego powodu zdecydowałem się tu przyjść i przesiedziałem pięć godzin, nudząc się, z trudem walcząc ze snem.

Panika wybuchła, gdy spod szklanego sufitu spadło na nas stado nietoperzy o krwistoczerwonych oczach i pożółkłych zębach. Spokój zachowała tylko asystentka profesor Jork – wbiegła na podium i chwyciła mikrofon.

– Proszę państwa! – krzyczała. – To tylko iluzja Geo-SaKo-Matora! Nie ma się czego obawiać! Zostańcie...

Ładna mi iluzja, co szarpie za włosy jedną z chórzystek – wyjątkowo zawzięty nietoperz zatopił pazury w długich blond lokach i ani myślał puścić.

– Zaraz wyłączę zasilanie… – Mikrofon zapiszczał wysoko i umilkł. Dziewczyna rzuciła go na podium i pognała za scenę, nie zważając na złorzeczącą płaczliwie profesor Jork.

Nie wiem, dlaczego za nią pobiegłem. Marek zapewne by powiedział, że zadziałał jeden z pierwotnych męskich instynktów – zobaczyłem piękną kobietę mającą samotnie stawić czoło nieznanemu, więc niewiele myśląc, ruszyłem z pomocą z rycerskim entuzjazmem.

Asystentka profesor Jork rzeczywiście okazała się asystentką profesor Jork i na imię miała Alicja. Dopadłem ją dopiero w małej salce gdzieś na pierwszym piętrze. Wcześniej musiałem uciekać przed gibką upiorzycą i jeźdźcem bez głowy; nieomal utonąłem w lotnych piaskach czarnych jak węgiel.

Przestraszona dziewczyna zamachnęła się kijem od szczotki, gdy tylko pojawiłem się w drzwiach. Ledwo zrobiłem unik.

– Słuchaj – wysapałem. – Chciałbym ci tylko pomóc.

– Jesteś prawdziwy? – zapytała, jak mi się w pierwszej chwili wydało, całkiem bez sensu.

– Tak sądzę – odparłem głupio.

Asystentka profesor Jork przez moment przyglądała mi się krytycznie, jakby oceniała, czy będę mógł się do czegoś przydać. Pod jej taksującym spojrzeniem czułem się nieswojo.

– Dobrze – powiedziała w końcu, uśmiechając się lekko. – Geo-SaKoMator zwariował. Ten cały horror to jego sprawka. Wystarczy odciąć mu prąd, a koszmar się skończy. Przynajmniej mam taką nadzieję. Wyłączyłam już kilka punktów zasilania. Została ta wtyczka. – Odsunęła się nieco i w słabym świetle wpadającym z korytarza zobaczyłem gruby kabel wystający ze ściany. – Ani drgnie.

Na siłowni ostatnio byłem ładnych parę lat temu, ale praca w terenie też potrafi nieźle dać w kość. No dobra, Serafin, dopingowałem się w duchu, tylko się nie skompromituj. Podchodzę, staję w lekkim rozkroku, chwytam, ciągnę… Jasna cholera!

– Uważaj!

Oderwałem się od kabla jak oparzony i odwróciłem. W drzwiach na dwóch łapach stał wilkołak – czarny i kudłaty, tylko oczy lśniły bursztynowo. Warczał basowo z głębi szerokiej piersi, z długich kłów na podłogę skapywała gęsta ślina.

Serce podeszło mi do gardła, a żołądek wywinął kozła.

– Wyciągnij ten kabel! – krzyczała Alicja. – Teraz!

Tego już było za wiele. Jestem zwykłym geodetą, a nie bohaterem filmu fantasy! Wkurzony chwyciłem ponownie za kabel. Puścił!

Coś się zmieniło, w pierwszym momencie nie wiedziałem jednak co. Dopiero po chwili zrozumiałem, że to światło – znów zrobiło się jasno. Asystentka profesor Jork śmiała się, bijąc mi brawo, a wilkołak rozwiał się w chmurze pyłu.

* * *

– Zobacz, Marek. – Podałem mu dyplom. Oprawiony w delikatną czerwoną skórę wzbudzał mój zachwyt, ilekroć nań patrzyłem.

Marek przyglądał się przez chwilę, burcząc coś pod nosem.

– Czyli jednak… Nie wiedziałem, że za pomoc w wyciągnięciu wtyczki z gniazdka nadają tytuł doktora honoris causa.

– Naciągnęli trochę przepisy. Zresztą… Przyjrzyj się dobrze.

Zmarszczył brwi i raz jeszcze skupił wzrok na tytułowej karcie, pełnej obcych słów i roślinnych ornamentów. Nagle na twarz wypełznął mu szeroki uśmiech.

– Ej, tu jest napisane „horroris causa”!

Pokiwałem głową.

– To sprawka Geo-SaKoMatora – zawyrokował szybko.

– Tak myślę. Po paru dniach znów go włączyli, więc mógł się dobrać do maszyny drukującej. Alicja powiedziała, że od zawsze miał dość specyficzne poczucie humoru.

Marek zapytał, czy zamierzam zgłosić ten błąd i poprosić o nowy dyplom. Odparłem, że w takiej wersji podoba mi się nawet bardziej. Raz jeszcze spojrzałem na dyplom nadający mi tytuł „doktora horroris causa Politechniki Warszawskiej” i schowałem go do plecaka. Popchnąłem dźwignię startu i poderwałem swoją diamentową rakietę z płaskiego lądowiska na placu Politechniki. Zabrałem Marka na spotkanie z rektorem, bo chciał się na własne oczy przekonać, że Gmach Główny wygląda jak dawniej, a po wystroju grozy nie ma śladu.

Konkurs, w którym należało odgadnąć przeznaczenie nowego wynalazku, jednak doszedł do skutku. W następnych dniach po konferencji można było przyjść do Gmachu Głównego PW i wrzucić do urny wypełniony kupon. Ja napisałem tylko: „Idealny na imprezę halloweenową geodetów”. Niestety, nie wygrałem, ani zresztą nikt inny. Dopiero dwa dni przed wręczeniem mi dyplomu „horroris causa” zespół profesor Ireny Jork ogłosił, że nowy wynalazek to Antypomiarowy Generator Wymiarów Grozy – całkiem nieprzydatny, bo stanowiący zaledwie przedłużenie Geo-SaKoMatora, a nie samodzielny instrument.

– Gdy w pobliżu Antypomiarowego Generatora Wymiarów Grozy ktoś wykona jakiś pomiar geodezyjny, na przykład miarką laserową, Geo-SaKoMator rozpoczyna przemianę otoczenia – mądrzyłem się, bo wczoraj rozmawiałem z Alicją, a siedzący obok mnie w rakiecie Marek słuchał uważnie. – Z pomocą kompilatora materii i miliardów mikroskopijnych robotów tworzy środowisko jak z horrorów i powieści gotyckich, których ostatnio sporo się naczytał. Upiory, strzygi i wampiry, ulepione z robotycznego pyłu, mają uniemożliwić dalsze pomiary.

– Znam prostsze sposoby, bardziej naturalne – zauważył Marek. – Chociażby wściekły pies. Albo widły.

Później powiedziałem Markowi, że tego lata jednak nie będę miał praktykanta. Okazałem się dla Wiktoryna drugim wyborem, a gdy z pierwszą firmą wypaliło… Oczywiście chłopak mnie przepraszał, ja na to, że nic nie szkodzi, on – może w przyszłym roku, ja – zobaczymy, i zaśmiałem się pogodnie, choć chyba trochę smutno. Wiktoryn musiał coś wyczuć, bo nie pajacował jak zwykle, tylko szybko się zwinął.

– Będzie skanował Halleya.

Marek, wzburzony, opluł mi przednią szybę.

– Z tymi pruszkowskimi partaczami?!

Pokiwałem głową.

– Bardzo mu na tym zależało.

– Na twoim miejscu cisnąłbym mu za płot te wściekłe roboty.

– Mam nadzieję, że jak wylądujemy, już ich nie będzie.

Właśnie dzisiaj miał przyjechać z ekipą facet z Wydziału Robotyki Humanoidalnej PW, kolega Wiktoryna. Choć ostatnio tyciroboty wyraźnie się uspokoiły, jeśli nie wchodziłem im w drogę, to ich sąsiedztwo było uciążliwe. Wciąż nie miałem gdzie wyrzucać elektroodpadów, a do magazynku ze sprzętem wchodziłem z ręką na sercu, szukając nowych dziur. Może zadzierzgnięcie bliższej znajomości z Wiktorynem przyniesie jakieś pozytywne efekty.

– Co jest?! – jęknąłem, podchodząc do lądowania.

Wokół kontenerów na śmieci i na miejscu postojowym dla pojazdów kołowych kręciło się kilkanaście postaci w różowych skafandrach służb zagrożenia robotycznego. Cała moja posesja oblepiona była taśmami ostrzegawczymi. Sprawa, widocznie, okazała się nie tak błaha, jak myślałem.

Posadziłem rakietę, wysiadłem szybko i podbiegłem do pierwszego z różowych astronautów. Odesłał mnie do kolegi z ciemną naszywką na ramieniu.

– Pan Serafin, tak? – zapytał ten, ściągając hełm i poprawiając włosy. Był spocony i mocno podekscytowany. – To jest niesamowite, nigdy czegoś takiego nie widziałem. To cała nowa cywilizacja. Wyewoluowała tuż pod naszym nosem. Nazywam się doktor Witaj. Musimy ją chronić. Pana dom to ich naturalne środowisko. Nie możemy ich stąd zabrać. To odkrycie zasługuje co najmniej na Nagrodę Nobla. Zwróciliśmy się bezpośrednio do Ministerstwa Kultury Nieludzkiej i prokuratora generalnego o wystawienie nakazu eksmisji.

– Co?! – warknąłem gniewnie.

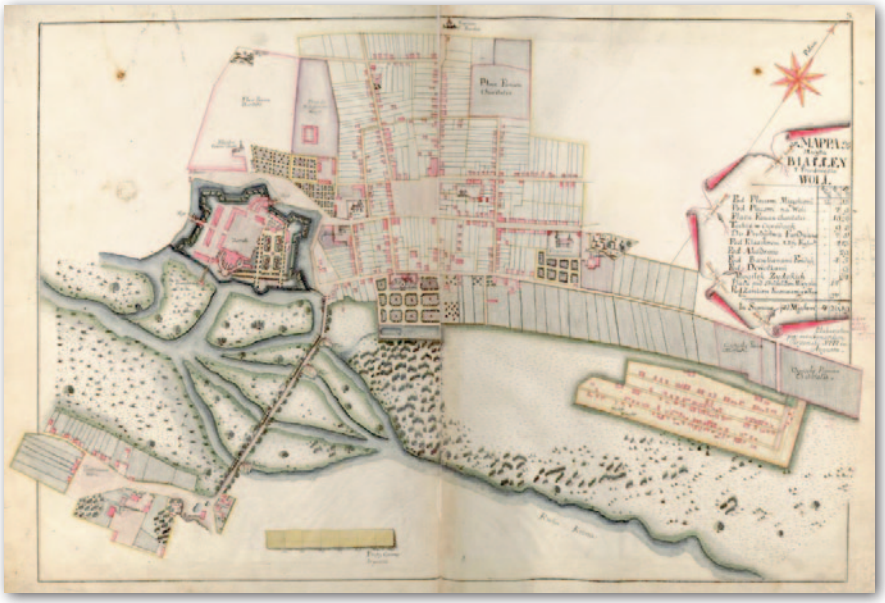
– Dobrze, że pan już jest. Proszę się spakować. Wraz z nakazem eksmisji powinna przyjść informacja o tymczasowym lokum dla pana. Przecież nie będziemy wzywać policji, prawda?

Koniec

Nowe mapy na liście UNESCO

Lista Krajowa Programu UNESCO Pamięć Świata wzbogaciła się o 15 nowych, unikatowych obiektów dokumentujących ważne wydarzenia i działalność wybitnych osobistości w dziejach Polski. Wśród nich są cztery dzieła kartograficzne. Jeden z cenniejszych eksponatów to rękopiśmienny atlas „Mappy Hrabstwa Bialskiego" z 1781 roku (zwany potocznie Atlasem Radziwiłłowskim) pochodzący z zasobów Towarzystwa Naukowego Płockiego. To jedyny egzemplarz w Polsce i na świecie, stanowiący bezcenne źródło kartograficzne dla rekonstrukcji XVIII-wiecznego kształtu południowego Podlasia. Poza tym na listę wpisano: •Archiwum Ordynacji Zamojskiej ze Zwierzyńca (1581-1944) z zasobu Archiwum Państwowego w Lublinie, •5 unikatowych egzemplarzy dzieł Jana Heweliusza (1647-1690) z zasobu Polskiej Akademii Nauk Biblioteki Gdańskiej, •Mapę Księstwa Pszczyńskiego z 1636 roku z zasobu Archiwum Państwowego w Katowicach.

Źródło: Polski Komitet Programu UNESCO, KPRP

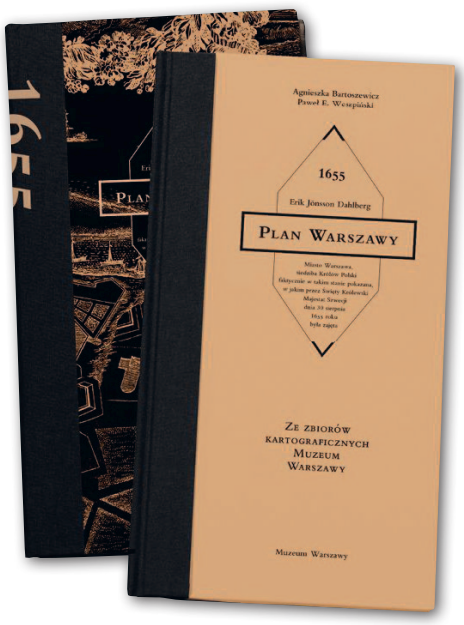


Mobilne systemy Apple ruszają w Polskę

Amerykańska firma Apple rozpoczęła w maju wykonywanie zdjęć panoramicznych polskich dróg i ulic. Jak wynika z harmonogramu opublikowanego na stronie korporacji, samochody wyposażone w skanery laserowe i kamery panoramiczne odwiedzą wszystkie 16 województw. Wyniki ich pracy będzie można zobaczyć na mapach Apple'a w funkcji „Rozejrzyj się", która jest odpowiednikiem popularnej usługi Street View Google'a. Narzędzie to zostało zaprezentowane w czerwcu 2019 r., ale na razie dostępne jest tylko w wybranych miastach USA, Kanady, Japonii, Wielkiej Brytanii oraz Irlandii. Dane gromadzone przez systemy pomiarowe służą nie tylko do generowania zdjęć panoramicznych. Apple wykorzystuje je również do aktualizacji swoich map. Mobilne kartowanie polskich ulic ma potrwać do sierpnia br., choć korporacja nie precyzuje, kiedy opublikuje jego wyniki.

JK

Warszawa z czasów potopu szwedzkiego



Ukazał się już szósty tom znanej i cenionej serii „Plany Warszawy". Najnowszą publikację zatytułowano „Erik Jönsson Dahlberg – 1655 Miasto Warszawa, siedziba Królów Polski faktycznie w takim stanie pokazana, w jakim przez Święty Królewski Majestat Szwecji dnia 30 sierpnia 1655 roku była zajęta". Bohater tomu to najwcześniejszy znany drukowany plan Warszawy. Autorzy publikacji, czyli Paweł E. Weszpiński oraz Agnieszka Bartoszewicz, pozwalają zobaczyć plan Dahlberga nie tylko jako cenny dokument dziejów warszawskiej kartografii, ale także fascynujący przekaz historyczny i ikonograficzny. W skład publikacji wchodzi książka wraz z czterema przepięknie wydanymi mapami.

Źródło: Muzeum Warszawy

ZE ŚWIATA

Dużo więcej 3D na Mapach Apple

Wraz z wprowadzeniem systemu operacyjnego iOS 15 Apple udostępni sporo istotnych zmian na swoich cyfrowych mapach. Przede wszystkim będzie można je przeglądać w trzech wymiarach. Nie będą to jednak takie modele, jakie znamy z Map Google, a więc typu mesh z teksturami. Apple szykuje bowiem dane wektorowe, które będą uwzględniać nie tylko bryły budynków, ale także drzewa, wiadukty, mosty, a nawet poszczególne pasy ruchu, przejścia dla pieszych czy sygnalizację świetlną. Co ciekawe, przygotowano specjalną nocną wizualizację tej bazy. Szczegółowe dane 3D zostaną udostępnione pod koniec tego roku. Niestety, na początek będzie można z nich korzystać jedynie w 7 miastach USA i Wielkiej Brytanii. Przydatne nowości przygotowano również dla pasażerów komunikacji miejskiej oraz pieszych. Ci pierwsi mogą liczyć na udoskonalony tryb nawigacji. Piesi zyskają z kolei funkcję podobną do Google Live View, która będzie prezentowała precyzyjne wskazówki nawigacyjne w trybie rzeczywistości rozszerzonej.

Źródło: Apple

Łuk Struvego w zbiorach Muzeum Geodezji i Kartografii w Opatowie

Triumf triangulacji

W ubiegłym roku minęło 15 lat od wpisania Łuku Struvego na listę Światowego Dziedzictwa UNESCO, a w tym roku mija 205 lat od rozpoczęcia pomiarów w ramach tego gigantycznego dzieła. Prace trwały blisko cztery dekady i charakteryzowały się wielką precyzją.

Andrzej Żychowski

Jestem pewien, że wielu Czytelników miesięcznika GEODETA zwiedzało świat poprzez przemierzanie szlaków. Daje to możliwość spotkania z ludźmi innych kultur, religii, zainteresowań, a jednocześnie jest sposobem na tanie i w miarę wygodne podróżowanie. Któż z nas nie słyszał o szlaku św. Jakuba, szlaku bursztynowym czy szlaku zamków nad Loarą.

W ubiegłym roku przypomniał o sobie (15-lecie wpisania na listę UNESCO) szlak geodezyjny południka Struvego (26°43´E – długość obserwatorium w Tartu). Tworzy go sieć punktów triangulacyjnych ciągnących się od Fuglenes na przedmieściach Hammerfest (Norwegia) do Starej Nekrasiwki (Ukraina) nad Morzem Czarnym. Triangulacja na południku Struvego rozciąga się na długości blisko 2821 km i przebiega przez terytorium dzisiejszych państw: Norwegii, Szwecji, Finlandii, Rosji, Estonii, Łotwy, Li-

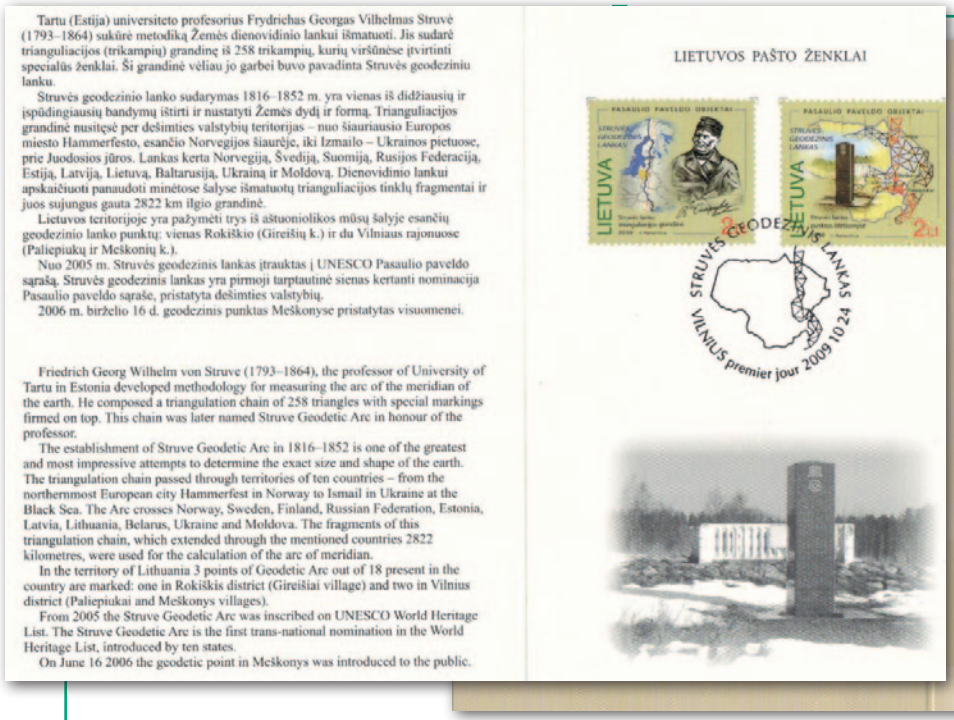
Okolicznościowe monety wybite: na Białorusi – 1 rubel (2006), na Ukrainie – 5 hrywien (2016) i w Rosji – 2 ruble (2018)

FRIEDRICH GEORG WILHELM STRUVE (1793-1864) pochodził z Altony pod Hamburgiem. Aby uniknąć wcielenia do armii napoleońskiej, w 1808 r. zbiegł najpierw do Danii, a potem do Dorpatu w Rosji (dzisiaj Tartu w Estonii). Wstąpił na tamtejszy uniwersytet, gdzie już w 1813 roku uzyskał tytuł doktora astronomii oraz został profesorem w dziedzinie matematyki oraz astronomii (wykładał do roku 1839). W Dorpacie uczestniczył w wielu pomiarach triangulacyjnych, towarzysząc m.in. Carlowi Friedrichowi Gaussowi. Struve był inicjatorem pomiarów południka, które prowadził wspólnie z gen. Carlem Tennerem. W pracach tych wykorzystał własny pomysł pomiaru kątów metodą kierunkową, a także skonstruował przyrząd do pomiaru baz przy triangulacji. Największe dokonania miał w astronomii, odkrył 2343 gwiazdy, zmierzył 3112 gwiazd podwójnych. W 1826 roku został uhonorowany Złotym Medalem Królewskiego Towarzystwa Astronomicznego. Był organizatorem, a od 1839 roku dyrektorem nowoczesnego obserwatorium astronomicznego w Pułkowie k. Petersburga. Friedrich Struve był jednym z największych astronomów XIX wieku.

Białoruś w 2017 roku wydała między innymi piękny bloczek (powyżej), na którym obok Struvego i Tennera jest także Józef Chodźko

Powyżej bloczek z Estonii. Na znaczku z Finlandii (obok) zespół wykonuje pomiar bazy

twy, Białorusi, Mołdawii i Ukrainy. Łańcuch składał się z 265 głównych punktów pomiarowych, 60 punktów dodatkowych i 258 trójkątów głównych. Te wielkie pomiary prowadzono w latach 1816-1855 na terenie ówczesnego Imperium Rosyjskiego,



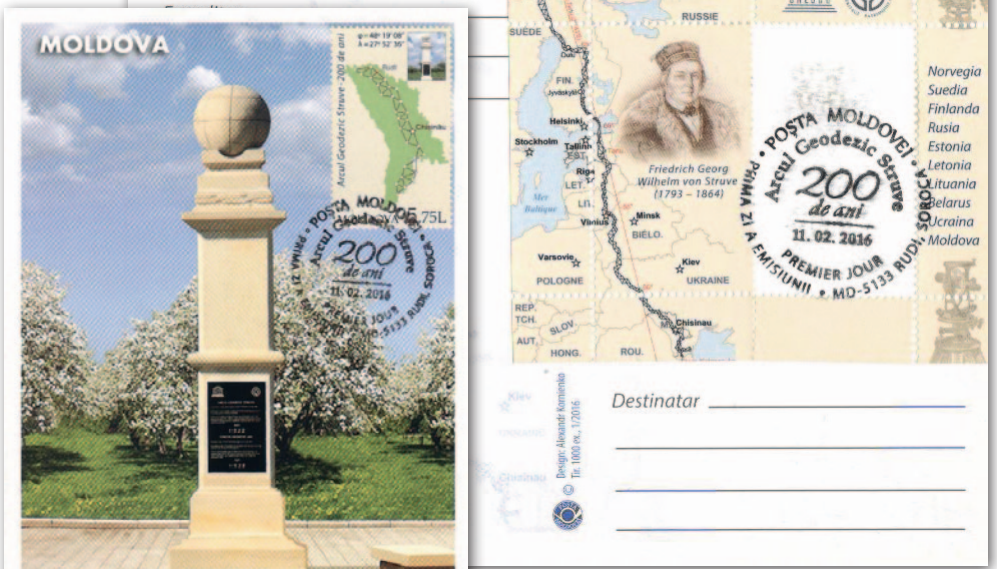
Kartki i znaczki pocztowe z Litwy upamiętniające łuk Struvego (tekst w języku litewskim i angielskim)

od delty Dunaju po Zatokę Botnicką (20°31´). Następnie Łuk został przedłużony przez Szwedów i Norwegów (4°49´).

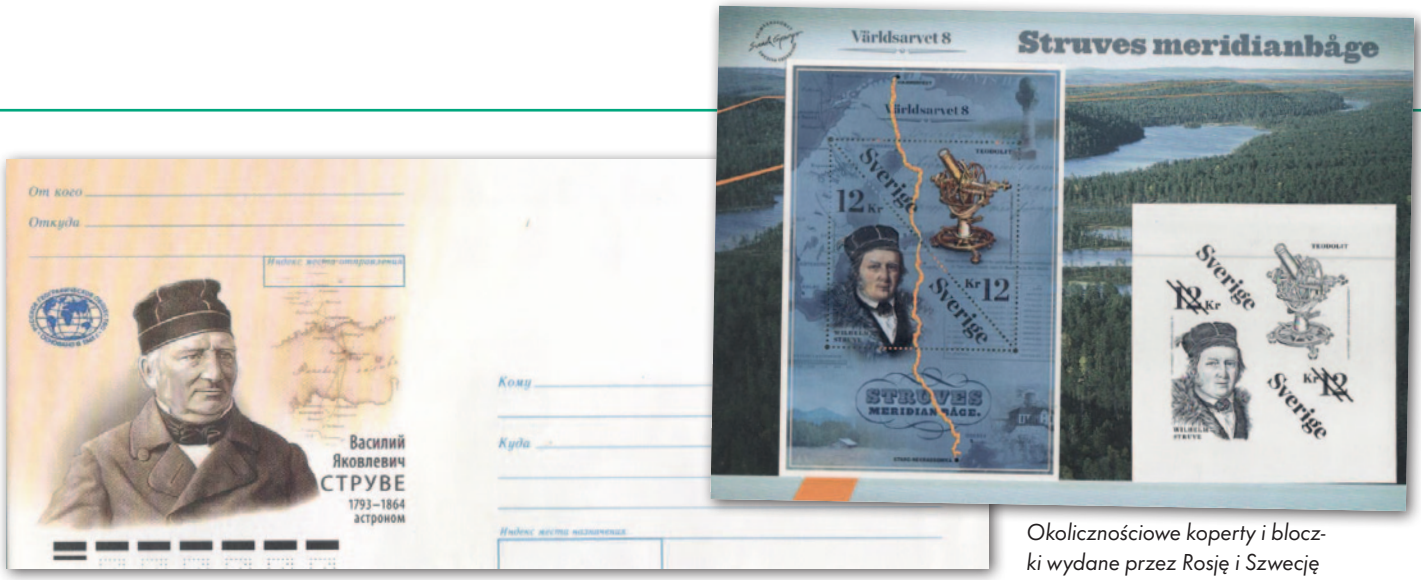
Ogólne kierownictwo nad pracami sprawował w latach 1822-1828 Friedrich Georg Wilhelm Struve, najwybitniejszy wówczas w Rosji astronom i geodeta. Kierownikiem robót przy południku był rosyjski generał Carl Friedrich Tenner (1783-1859), który zapoczątkował je w Guberni Wileńskiej. Obaj byli niemieckiego pochodzenia.

Pomiar południka posłużył do dokładnego określania kształtu i promienia Ziemi. Rozbieżności pomiędzy obliczeniami wykonanymi 200 lat temu i współczesnymi wynikami wynoszą zaledwie 3,5 cm, co świadczy o wyjątkowej precyzji pomiarów. Warto dodać, że w pomiarach południka brali udział także polscy geodeci i astronomowie: generał rosyjskiej armii Józef Chodźko, Michał Hłuszniewicz, Adam Prażmowski, Zygmunt Rewkowski, Piotr Sławiński i Marcin Żyliński.

W 2005 roku Łuk Struvego został wpisany na listę Światowego Dziedzictwa UNESCO (są to 34 oryginalne punkty pomiarowe). Dla niektórych turystów celem stało się odwiedzanie miejsc z nim związanych. Poszcze-



Na kopertach z Mołdawii widoczny pamiątkowy postument ustawiony na punkcie łuku Struvego

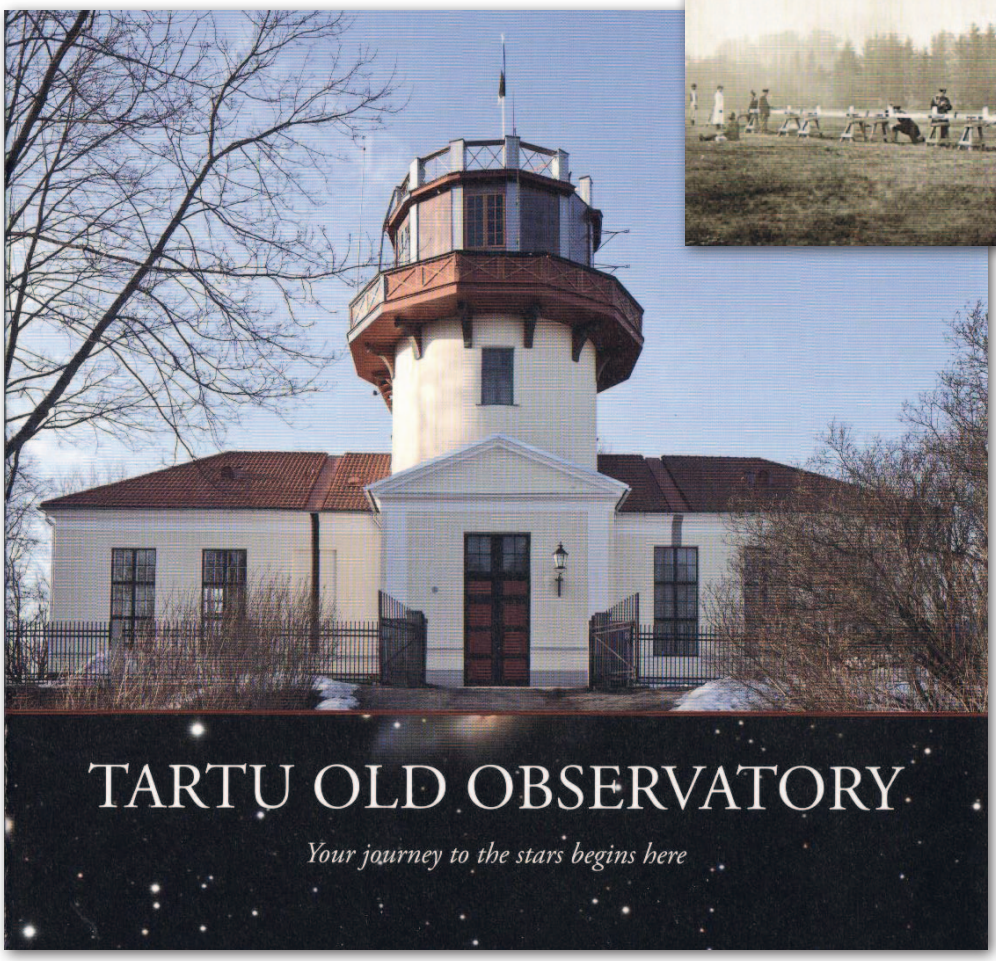


Okolicznościowe koperty i bloczki wydane przez Rosję i Szwecję

gólne kraje zobowiązały się podjąć różne działania mające na celu rozpropagowanie łuku. Ukazało się wiele publikacji książkowych, broszur, pocztówek, wydawnictw filatelistycznych i numizmatycznych. W opatowskim Muzeum Geodezji i Kartografii gromadzimy wszelkie materiały związane z tą tematyką. Posiadamy obecnie monetę Białorusi – 1 rubel, wykonaną z miedzioniklu (2006), niklowaną Ukrainy – 5 hrywien (2016) i srebrną Rosji – 2 ruble (2018). Przedstawiają one mapy z zaznaczoną siatką triangulacyjną, portret Struvego, teodolit i nazwy krajów.

Znacznie bogatsza jest opatowska kolekcja filatelistyczna obejmująca koperty FDC (*first day cover* – z naklejonym znaczkiem pocztowym, ostemplowane w pierwszym dniu obiegu znaczka), bloczki i pojedyncze znaczki. Szczególnie koperty zostały pięknie przyozdobione podobiznami Struvego. Uwagę zwraca znaczek Finlandii (2011) z ekipą wykonującą pomiar bazy. Białoruś w 2017 roku wydała bloczek, na którym obok Struvego i Tennera widnieje także Józef Chodźko.

Znaczki (bloczki) z podobizną Struvego wydały



Folder obserwatorium astronomicznego w Tartu (Estonia)

w 2011 roku również Estonia, Łotwa i Szwecja. Umieszczono na nich ponadto instrumenty geodezyjne: teodolit i niwelator. Na kopertach z Rosji (2011) oraz Mołdawii (2008) zamieszczono portrety Struvego. Na kartach widoczne są pamiątkowe postumenty ustawione na punktach pomiarowych Łuku Struvego. Naszą kolekcję zamyka folder obserwatorium astronomicznego w Tartu, gdzie znajduje się pierwszy punkt łuku.

Andrzej Żychowski
przewodnik Muzeum Geodezji
i Kartografii w Opatowie

Sklepy

CZERSKI SINCE 1928

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

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

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

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

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

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

tpi

Centrala Warszawa
tel. (22) 632 91 40
warszawa@tpi.com.pl
Biuro Gdańsk
tel./faks (58) 320 83 23
gdansk@tpi.com.pl
Biuro Wrocław
tel./faks (71) 325 25 15
wroclaw@tpi.com.pl
Biuro Poznań
tel./faks (61) 665 81 71
poznan@tpi.com.pl
Biuro Kraków
tel./faks (12) 411 01 48
krakow@tpi.com.pl
Sklep internetowy
www.pomiar24.pl

solectric GMBH POLSKA

DRONY, OPROGRAMOWANIE,
SZKOLENIA, USŁUGI

dji ENTERPRISE

www.solectric.pl
tel. 722 797 000

Serwisy

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

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
www.czerski.com

PRENUMERATA

PRENUMERATA TRADYCYJNA (zamówienia na Geoforum.pl)

● **Roczna z dostępem do internetowego Archiwum GEODETY – 440,64 zł**, w tym 8% VAT.
● **Pojedyncze wydanie – 36,72 zł**, w tym 8% VAT.
● **Roczna studencka/uczniowska z dostępem do internetowego Archiwum GEODETY – 298,08 zł**, w tym 8% VAT. Warunkiem uzyskania zniżki jest przesłanie do redakcji skanu ważnej legitymacji studenckiej (tylko studia na kierunkach geodezyjnych lub geograficznych) lub uczniowskiej (tylko szkoły geodezyjne).

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 na adres: prenumerata@geoforum.pl
● telefonicznie: tel. (22) 646 87 44, (22) 849 41 63 (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 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 tradycyjny jest również do kupienia w sieciach kolporterów prasy: ● Garmond, ● Kolporter, ● Ruch.

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

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 GK
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

GEODETY 2021

PRENUMERATA CYFROWA (dostępna na egeodeta24.pl)

● **Roczna – 272,18 zł**, w tym 8% VAT.
● **Półroczna – 145,81 zł**, w tym 8% VAT.
● **Kwartalna – 77,76 zł**, w tym 8% VAT.
● **Pojedyncze wydanie – 27,54 zł**, w tym 8% VAT.

GEODETĘ cyfrowego można zamawiać w serwisie internetowym **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. Faktury przesyłamy na adres mailowy. Zamawiać można prenumeratę oraz/lub pojedyncze wydania (im dłuższy okres prenumeraty, tym niższa cena jednostkowa wydania). Zakupione wydania są dostępne zaraz po dokonaniu płatności elektronicznej. Jeśli użytkownikowi nie zależy na szybkim dostępie do wydań, może zamiast płatności elektronicznej wybrać wystawienie faktury pro forma i opłacenie jej przelewem bankowym. Redakcja wystawia fakturę VAT i udostępnia opłacone wydania po otrzymaniu płatności na konto. Każde udostępnione wydanie zamawiający może pobrać na własne potrzeby trzy razy (na przykład na trzy różne nośniki, jak komputer stacjonarny, laptop czy telefon komórkowy). Wydania są zabezpieczone i podpisane nazwiskiem użytkownika. 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.

GEODETA cyfrowy jest również do kupienia w sieciach kolporterów prasy cyfrowej:
● Garmond, ● Kolporter, ● e-kiosk.

PATRONAT MEDIALNY GEODETY

28-30 września, Olsztyn,
XXII Ogólnopolskie Sympozjum Naukowe PTFiT pod hasłem
„Fotogrametria – teledetekcja – geoinformacja: stan aktualny i tendencje rozwoju"

Podczas konferencji zaprezentowane zostaną najnowsze osiągnięcia badawcze oraz doświadczenia związane z wdrażaniem nowoczesnych metod i technologii fotogrametrycznych, teledetekcyjnych oraz geoinformacyjnych. Tematyka sympozjum obejmuje pozyskiwanie danych 2D oraz 3D z różnych sensorów i pułapów, integrację danych wieloźródłowych, metody przetwarzania, modelowania, analizy danych oraz ich praktyczne aplikacje. Zaplanowane zostały też wystąpienia uznanych naukowców z zagranicy, sprawozdanie z działalności w latach 2016-2020 Komisji Technicznych Międzynarodowego Towarzystwa Fotogrametrii i Teledetekcji (ISPRS) oraz z osiągnięć prezentowanych podczas XXIV Kongresu ISPRS w Nicei (14-20 czerwca 2020 r.). Przewidziane są również wystąpienia i komunikaty dotyczące realizacji projektów badawczych oraz prezentacje firm produkcyjnych.

Szczegółowa tematyka: ●sensory – kalibracja, integracja, walidacja, ●przetwarzanie danych fotogrametrycznych, ●przetwarzanie danych z lotniczego i naziemnego skaningu laserowego, ●zastosowanie platform UAV (BSP) w pozyskiwaniu geoinformacji, ●integracja, modelowanie i wizualizacja geodanych, ●modelowanie i rekonstrukcje 3D, ●zdalne metody pomiarowe w zastosowaniach inżynierskich, ●zastosowania obrazów satelitarnych o wysokiej rozdzielczości, ●teledetekcja hiperspektralna, ●interferometria satelitarna, ●integracja danych GNSS i InSAR, ●monitoring rolnictwa i ekosystemów przyrodniczych, ●nowatorskie zastosowania produkcyjne technologii fotogrametrycznych i teledetekcyjnych, ●edukacja w zakresie fotogrametrii i teledetekcji w Polsce.

Organizatorzy: Polskie Towarzystwo Fotogrametrii i Teledetekcji, Komitet Geodezji PAN, Zarząd Główny SGP, Katedra Geodezji Wydziału Geoinżynierii UWM w Olsztynie

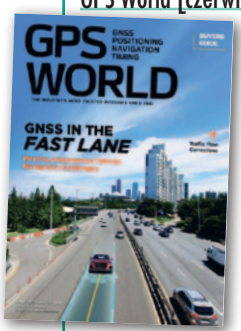
Szczegóły: http://www.uwm.edu.pl/fit/

WYBIÓRCZY PRZEGLĄD PRASY

Point of Beginning [czerwiec 2021]

Amerykański miesięcznik ma nowego redaktora naczelnego oraz zupełnie odmienioną odsłonę elektronicznego wydania. Tematyka czasopisma pozostaje jednak bez zmian, co potwierdza kolejna edycja badania wynagrodzeń w szeroko rozumianej branży geodezyjnej. Najnowsze wyniki pokazują, że pensje amerykańskich geodetów systematycznie rosną. Obecnie średnie roczne wynagrodzenie wynosi 87,5 tys. dolarów, podczas gdy w 2018 r. było to 77,6 tys. dolarów. W sektorze prywatnym przeciętna pensja wynosi 88,9 tys. dolarów, a w administracji publicznej – 79,7 tys. Szczegółowe dane znajdziemy w raporcie **„Mean land surveying salaries on the rise”**.

GPS World [czerwiec 2021]

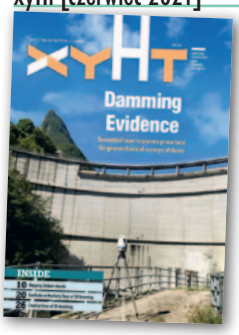


W ostatnich latach jednym z najczęściej poruszanych zagadnień w tym miesięczniku są pojazdy autonomiczne, a konkretnie opisy przeznaczonych dla nich rozwiązań GNSS. Choć wiele z tych innowacji prezentuje się obiecująco, to auta bez kierowcy wciąż pozostają w fazie eksperymentów. Na ile ich rozwój blokuje brak odpowiedniej technologii nawigacji satelitarnej? Odpowiedź na to pytanie ciekawie zaprezentowano w artykule **„GNSS in the fast lane”**. Jego autorzy zwracają uwagę, że z technologicznego punktu widzenia dostępne na rynku produkty GNSS już teraz w dużej mierze spełniają wymagania producentów samochodów autonomicznych. Ale odbiornik satelitarny to tylko jeden z wielu elementów tego jakże skomplikowanego systemu. Potrzeba zatem jeszcze wiele wysiłków, by zgrać ze sobą wszystkie technologie pomiarowe montowane w tych autach.

Inside GNSS [maj/czerwiec 2021]

Jak powszechnie (mamy nadzieję) wiadomo, przed rozpoczęciem geodezyjnych pomiarów satelitarnych warto skorzystać z narzędzi do ich planowania. Pozwolą one chociażby zweryfikować widoczność satelitów czy spodziewane wskaźniki DOP. Ale mało znanym, choć nie mniej przydatnym źródłem informacji w pomiarach GNSS są też komunikaty publikowane przez administratorów poszczególnych systemów nawigacji satelitarnej, tzw. wiadomości NANU. Jak je odczytywać i interpretować? To w przystępny sposób wyjaśniono w dziale **„GNSS Solutions”**.

xyHt [czerwiec 2021]



W numerze opublikowano już 12. odsłonę cyklu **„The Early Days of 3D Scanning”**, który opisuje początki skanowania laserowego. Tym razem poruszono ciekawy temat popularyzacji tej technologii w mass mediach. Okazją do jej prezentacji w prasie czy telewizji były chociażby pomiary Statui Wolności, które przeprowadzono w połowie 2001 r. Co ciekawe, w mediach zrobiło się o nich głośno kilka miesięcy później, po atakach z 11 września. W obliczu zamachu projekt ten uświadomił bowiem decydentom i obywatelom, że skanowanie laserowe może być nieocenionym narzędziem w rekonstrukcji zniszczonych obiektów.

Civil Engineering Surveyor [czerwiec 2021]

Pandemia koronawirusa znacznie przyspieszyła popularyzację nowoczesnych technologii w budownictwie, a to nie pozostaje bez wpływu na geodezję. Dobry przykład opisano w artykule **„The next big thing”**. Mowa w nim o okularach wirtualnej rzeczywistości typu HoloLens. Dotychczas były one wykorzystywane w celach rozrywkowych, ale teraz coraz częściej znajdują zastosowanie np. przy zdalnej inspekcji obiektów budowlanych. Oczywiście, by można było ją przeprowadzić, w pierwszej kolejności geodeta musi wykonać szczegółowy model 3D konstrukcji – najczęściej na podstawie zdjęć z drona.

W marcu 2020 r. brytyjski artysta Sacha Jafri namalował obraz o rekordowej powierzchni ponad 1,5 tys. metrów kwadratowych. By potwierdzić ten rekord, niezbędne było jednak wykonanie pomiarów geodezyjnych dzieła. Jaką technologię wykorzystano? Tego dowiemy się z artykułu **„Verifying the absolute accuracy for records to help the world”**.

Unmanned Systems Technology [czerwiec/lipiec 2021]

Gdy drony dopiero wchodziły na rynek geodezyjny, nie brakowało opinii, że to sprzęt odpowiedni do obrazowania jedynie niewielkich obszarów. Postęp technologiczny sprawił jednak, że to już dawno nieprawda. Dobrym przykładem jest bezzałogowy płatowiec Raybird-3 opisany w artykule **„Going the distance”**. Z ładunkiem 5 kg może on unosić się w powietrzu nawet przez 28 godzin, a przy tym jego waga nie przekracza kluczowego progu 25 kg. Maszynę projektowano m.in. z myślą o zastosowaniach kartograficznych.

GIM International [4/2021]

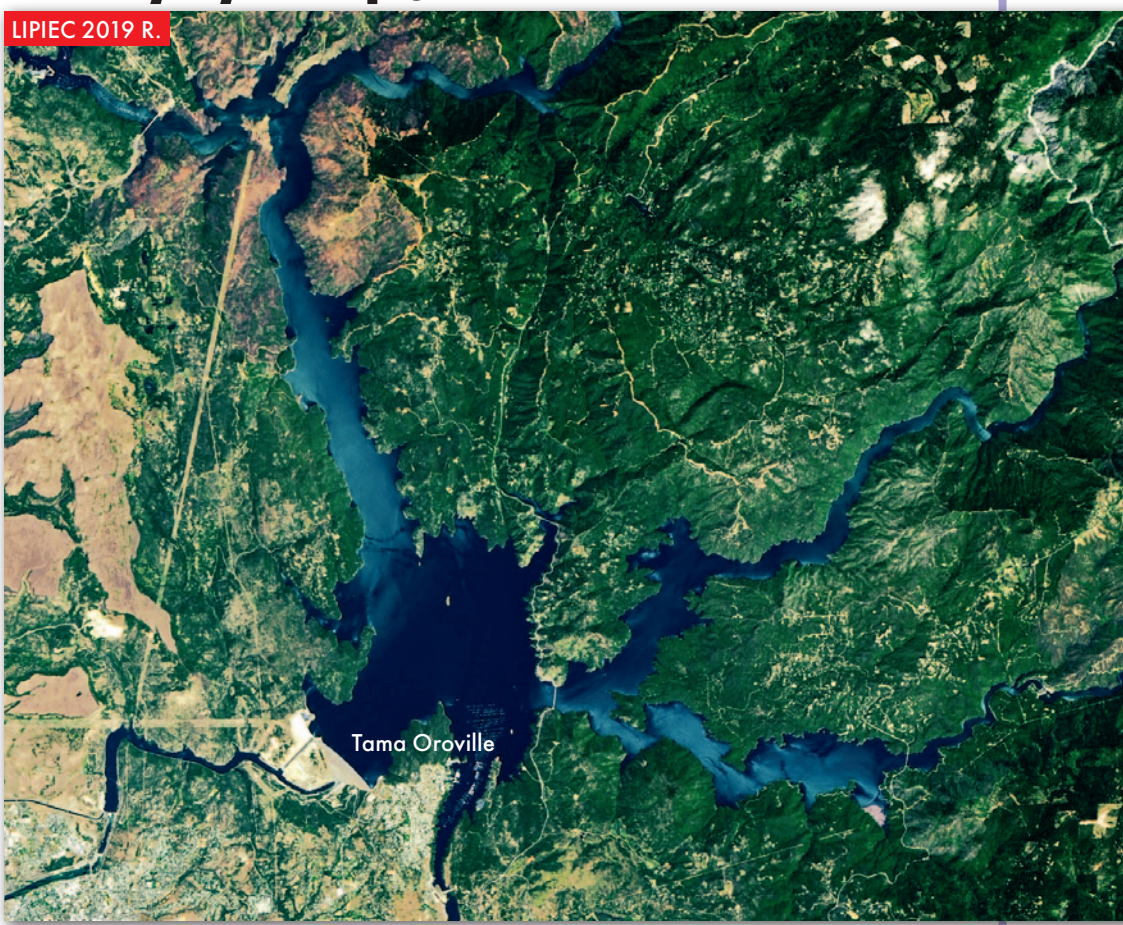
Pionowe zdjęcia lotnicze i satelitarne w internetowych serwisach mapowych to już od ładnych paru lat nic specjalnego, za to wciąż pewnym novum przyciągającym uwagę odbiorcy są fotografie ukośne. Ale za rogiem czai się już kolejna fotogrametryczna nowość, a mianowicie lotnicze zdjęcia panoramiczne. Co to takiego, jak się je pozyskuje i w jakich zastosowaniach mogą się sprawdzić? W artykule **„Improving Efficiences with Panoramic Basemaps”** na pytania te odpowiada twórca technologii, firma AerialSphere.

Opracowanie: Jerzy Królikowski

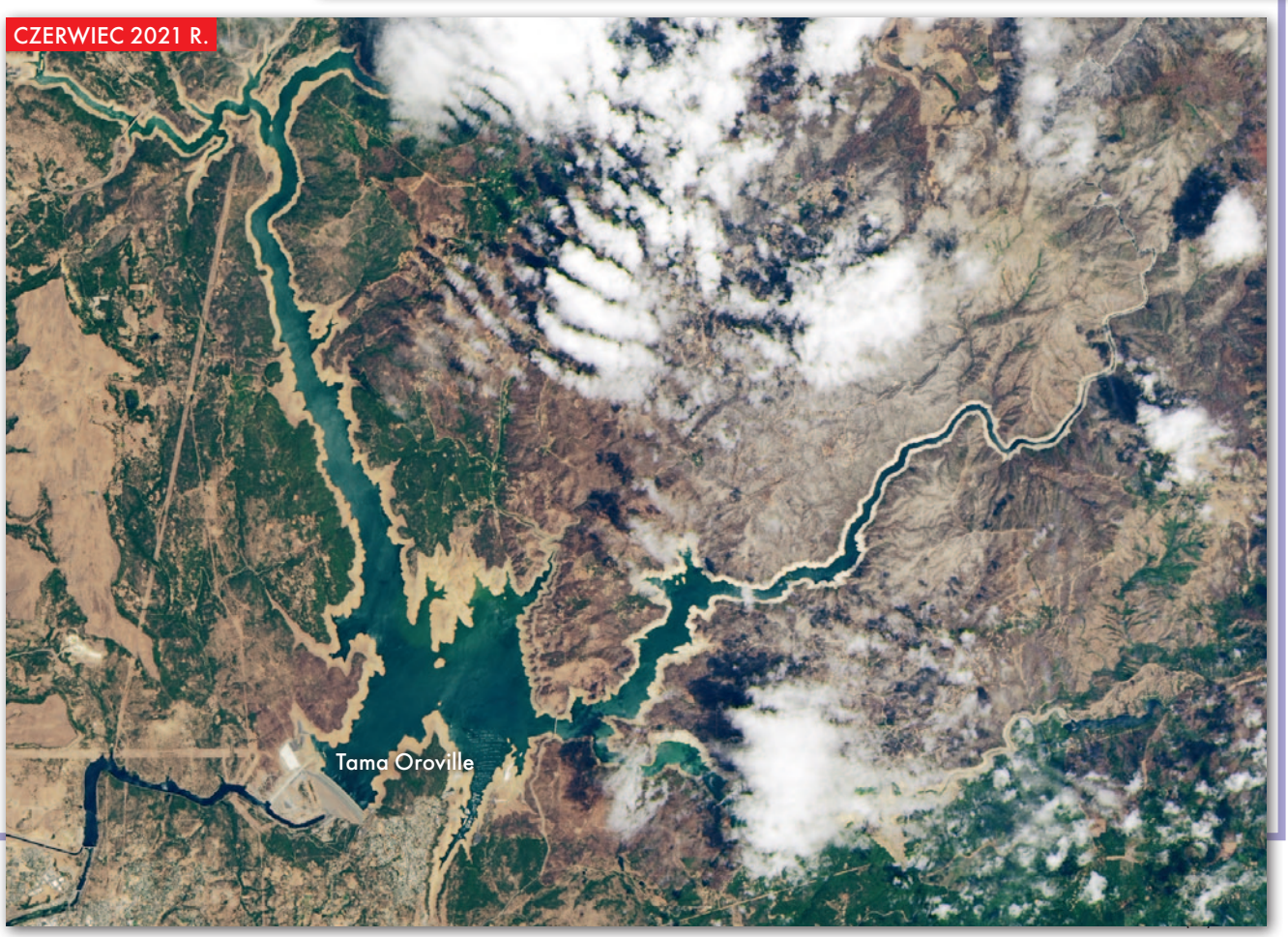
W Kalifornii wysychają zbiorniki

Amerykańską Kalifornię często nawiedzają susze, jednak tegoroczna jest wyjątkowo dotkliwa, największa od połowy lat 70. Na zobrazowaniach pozyskanych sensorem OLI (Operational Land Image) z pokładu satelity Landsat 8 widać sztuczne jezioro Oroville (powstałe przez wybudowanie najwyższej tamy w USA) w lipcu 2019 r. i czerwcu 2021 r. Beżowa obwódka wokół tafli jeziora w 2021 r. to fragmenty dna zbiornika odsłonięte w wyniku obniżenia się poziomu wody. W ciągu dwóch lat woda opadła aż o 58 metrów. 16 czerwca pojemność jeziora Oroville – drugiego co do wielkości zbiornika w stanie, zarządzanego przez Kalifornijski Departament Zasobów Wodnych – utrzymywała się na poziomie 43% średniej. To tylko niewiele lepiej niż w rekordowo suchych latach 1976-1977.

DC



Fot. NASA



Podpisuj operaty techniczne jednym kliknięciem!

Z mobilnym podpisem elektronicznym SimplySign to naprawdę łatwe.

1

Otwierasz dokument na telefonie lub komputerze

2

Składasz elektroniczny podpis w dokumencie

3

Dokument jest podpisany i gotowy do wysłania!

SimplySign to pierwszy w Polsce mobilny podpis kwalifikowany.

- **Wygoda**
  Wystarczy, że masz pod ręką swój smartfon. Jednym kliknięciem podpiszesz wszystkie dokumenty - bez czytnika i karty kryptograficznej.
- **Oszczędność**
  Oszczędzaj czas i pieniądze. Z SimplySign nie musisz więcej drukować czy wysyłać dokumentów pocztą tradycyjną.
- **Zgodność**
  Z SimplySign podpiszesz nie tylko operaty techniczne. E-podpis współpracuje z wieloma platformami, takimi jak e-deklaracje, e-PUAP, eKRS czy ZUS PUE.

Skorzystaj ze zniżki! Użyj kodu **geodeta**
i zyskaj dodatkowe 5% na zakup SimplySign

Aby dowiedzieć się więcej o usłudze, przejdź na stronę
www.home.pl/simplysign-podpis-elektroniczny
lub zeskanuj kod QR swoim telefonem.

home.pl