

Raport sprzętowy GEODETY

Węgielnica czy laser?

Nowoczesne technologie pomiarowe sprawiają, że praca geodety staje się szybsza, wydajniejsza i tańsza. Po raz pierwszy sprawdzamy, jaki odsetek przedstawicieli naszej branży z nich korzysta lub planuje tego rodzaju inwestycje.



Jerzy Królikowski

By poznać wyposażenie krajowych firm geodezyjnych w sprzęt i oprogramowanie, w sierpniu br. wysłaliśmy do szefów kilkuset przedsiębiorstw e-maile z prośbą o wypełnienie naszej ankiety. O rozpropagowanie badania zwróciliśmy się również do branżowych organizacji – Geodezyjnej Izby Gospodarczej, Polskiej Geodezji Komercyjnej, Polskiego Towarzystwa Geodezyjnego oraz lokalnych stowarzyszeń

geodezyjnych (za okazaną pomoc serdecznie im w tym miejscu dziękujemy). W ankiecie pytaliśmy o posiadanie poszczególnych kategorii sprzętu pomiarowego oraz oprogramowania, korzystanie z różnych typów danych przestrzennych, a także o plany zakupów na najbliższy rok.

W badaniu udział wzięło 227 firm z całego kraju, zarówno małych, średnich, jak i dużych (wykres 1). Czy wyniki ankiety można więc uznać za reprezentatywne? Staraliśmy się, żeby tak było, choć trzeba przyznać, że nie dotarliśmy

do przedsiębiorców bez konta e-mail. To może zaś skutkować nadreprezentacją lepiej wyposażonych geodetów.

• W szafie

Jakie instrumenty najczęściej wykorzystują polscy geodeci? Zgodnie z oczekiwaniami najpopularniejsze okazały się tachimetry – ich posiadanie zadeklarowało 97% badanych firm. 84% ma najprostszą wersję tego urządzenia (wykres 2), czyli bez serwo-motorów lub/i opcji skanowania. Model zmotoryzowany użytkuje z kolei 23% firm,

co można uznać za całkiem niezły wynik. Natomiast najbardziej rozbudowany typ tachimetru, czyli instrument skanujący, wciąż pozostaje rozwiązaniem niszowym – korzystanie z niego deklaruje zaledwie 6% respondentów.

Odbiorniki GNSS-RTK stosuje aż 96% badanych przedsiębiorstw. A pomyśleć, że jeszcze dekadę temu sprzęt ten należał do kategorii niemal luksusowych! Ten szybki wzrost popularności nie powinien jednak dziwić. Po pierwsze, odbiorniki GNSS oferują szybki, dokładny i wygodny

miar, a po drugie – głównie dzięki gwałtownej ofensywie chińskich producentów – ceny tych instrumentów są już na znacznie niższym poziomie niż jeszcze kilka lat temu. Niebagatelne znaczenie dla upowszechnienia pomiarów satelitarnych miał również zbudowany przez GUGiK system ASG-EUPOS, przez pierwsze lata dostępny za darmo. Ciekawostką jest niewielki odsetek odbiorców przeznaczonych wyłącznie do pomiarów statycznych (10%), dominujących w pierwszych latach satelitarnej rewolucji nad Wisłą.

Zdecydowana większość firm (86%) dysponuje również niwelatorem. Najpopularniejsze są oczywiście urządzenia optyczne wyposażone w kompensator (zwane również automatycznymi) – posiada je blisko 2/3 ankietowanych. Ten prosty i tani instrument dawno przestał już być domeną geodezji, bo często korzystają z niego choćby firmy budowlane. Przeznaczony do pomiarów geodezyjnych jest za to niwelator kodowy (cyfrowy), oczywiście droższy od swojego analogowego odpowiednika, ale i dokładniejszy, szybszy oraz łatwiejszy w obsłudze. Obecnie ponad połowa firm geodezyjnych deklaruje jego posiadanie.

Instrumentem typowo geodezyjnym na pewno nie jest wykrywacz urządzeń podziemnych, a jednak nasze badanie pokazało, że dysponuje nim większość firm (58%). Potwierdzają to rozmowy z dystrybutorami sprzętu, którzy wskazują, że najczęstszymi nabywcami tych instrumentów są właśnie geodeci. Swoją drogą ciekawe, jaka część firm wykorzystuje wykrywacze jako jedyne źródło informacji do kartowania zakrytych urządzeń podziemnych, co teoretycznie jest zabronione, a w praktyce różnie z tym bywa. Na marginesie warto dodać, że wśród firm geodezyjnych rośnie zainteresowanie georadarami, choć na razie liczbę ich wdrożeń w kraju można zliczyć na palcach.

Cztery ostatnie kategorie sprzętu pokazane na wykresie 2 należy bez wątpienia zaliczyć do nowoczesnych technologii. Niestety, są one wykorzystywane jedynie przez kilka procent firm geodezyjnych. Tylko tyle przedsiębiorców oferuje skanowanie laserowe (czy to za pomocą skanera laserowego, mobilnego systemu czy tachimetru skanującego) bądź też wykonywanie zdjęć za pomocą drona.

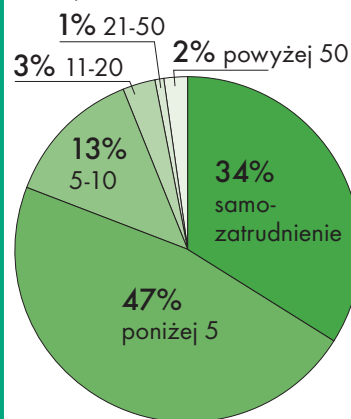
● Na komputerze

Nie od dziś specjaliści od technologii pomiarowych podkreślają, że kluczem do nowoczesnej geodezji jest nie tylko dobry sprzęt, ale także (a może nawet przede wszystkim) oprogramowanie. Nie mogliśmy więc pominąć

tego aspektu w naszej ankiecie. Co nie zaskakuje, największej firm geodezyjnych (89%) dysponuje aplikacjami do pracy na cyfrowych mapach według polskich standardów, np. EWMAPA, Geo-Map czy C-Geo (wykres 3). Do wykonywania podstawowych prac geodezyjnych są one wystarczające, więc wiele przedsiębiorstw – jak widać na wykresie 3 – na nich poprzestaje.

Blisko połowa dysponuje oprogramowaniem CAD, np. AutoCAD-em czy MicroStation, niezbędnym choćby do obsługi inwestycji infrastrukturalnych. Charakterystyczna jest niewielka popularność systemów informacji geograficznej. Korzystanie z darmowych aplikacji GIS-owych deklaruje raptem niecała 1/5 firm, a komercyj-

1. Ile osób zatrudnia Pana/Pani firma?



ne rozwiązania posiada tylko 5% ankietowanych. Na przełomie wieków technologia ta była postrzegana jako szansa na rozwój branży geodezyjnej. Wychodzi na to, że niewielu geodetów z niej skorzystało.

Spore nadzieje wiąże się również z teledetekcją i fotogrametrią. Na razie oprogramowanie, które pozwala działać na tym polu (np. Erdas Imagine, Geomatica, LAS-tools), posiada tylko 7% firm.

Ważnym trendem widocznym w światowej geodezji jest wzrost znaczenia software'u tworzonego na indywidualne potrzeby klienta. Narzędzia takie pozwalają szybciej i efektywniej rozwiązywać specjalistyczne problemy pomiarowe, a tym samym umożliwiają zyskanie istotnej przewagi nad konkurencją. W Polsce zalety te dostrzega na razie tylko 10% firm.

2. Jaki sprzęt posiada Pana/Pani firma? [%]

Odbiornik GNSS-RTK	96
Tachimetr elektroniczny (bez serwowatorów)	84
Niwelator optyczny	65
Wykrywacz urządzeń podziemnych	58
Niwelator cyfrowy	55
Tachimetr zmotoryzowany (bez opcji skanowania)	23
Odbiornik GNSS tylko do pomiarów statycznych	10
Tachimetr skanujący	6
Bezzałogowa maszyna latająca	6
Skaner laserowy	5
Mobilny system kartowania	3

3. Jakie aplikacje użytkuje Pana/Pani firma? [%]

Do edycji map wg krajowych standardów	89
CAD	49
GIS darmowe	18
Tworzę własne aplikacje lub zlecam ich wykonanie	10
Teledetekcyjne i fotogrametryczne	7
GIS komercyjne	5

4. Z jakich danych przestrzennych korzystała w ciągu ostatniego roku Pana/Pani firma? [%]

Zdjęcia satelitarne	24
Zdjęcia lotnicze z systemów załogowych	12
Zdjęcia lotnicze z systemów bezzałogowych	9
Chmura punktów z naziemnego skaningu laserowego	7
Chmura punktów z lotniczego skaningu laserowego	5
Chmura punktów z mobilnego skaningu laserowego	4
Żadne z powyższych	62

● Na dysku

Nie trzeba mieć samolotu, by korzystać ze zdjęć lotniczych. Nie trzeba mieć skanera, by pracować na chmurze punktów. Ba, pozyskiwanie surowych danych pozwala na ogół wypracować znacznie niższą marżę niż generowanie na ich podstawie bardziej złożonych produktów. Dlatego w ankiecie zapytaliśmy o rodzaje danych wykorzystywanych w przedsiębiorstwach geodezyjnych. Jeśli porównać odpowiedzi (wykres 4) ze statystykami dotyczącymi posiadanego sprzętu (wykres 2), można dojść do wniosku, że polscy geodeci niechętnie zlecają pozyskiwanie danych. Na

przykład odsetek firm korzystających z chmur punktów z naziemnego skanowania laserowego jest niemal identyczny jak przedsiębiorstw posiadających skaner. Podobnie jest zresztą ze zdjęciami z dronów.

Dla niektórych zaskoczeniem może być stosunkowo wysoki odsetek korzystających ze zdjęć satelitarnych (blisko 1/5). Krajowi dystrybutorzy tych danych nie chwalą się jednak nadmiarem klientów z naszej branży. Można więc domniemywać, że większość ankietowanych deklarujących użycie tych zobrażeń miała na myśli nie tyle ich kupowanie, co korzystanie z takich ogólnodostępnych źródeł, jak Mapy Google czy WMS Geoportalu.

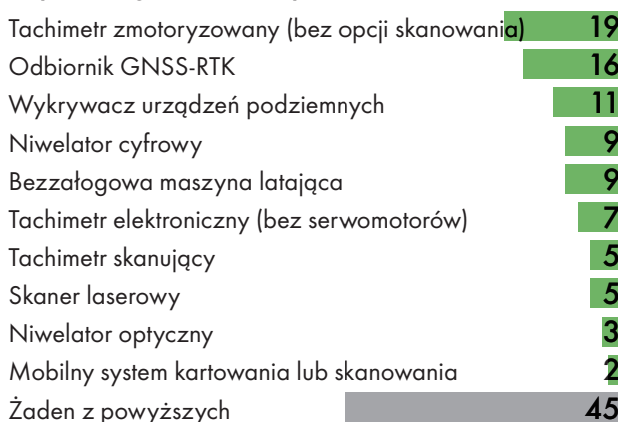
Dziwić może niewielki odsetek geodetów posługujących się produktami z lotniczego skanowania laserowego. Dzięki projektowi ISOK te dokładne i szczegółowe dane dostępne są niemal dla całego kraju w przystępnej cenie. Dlaczego więc tak mało geodetów z nich korzysta? O tym w dalszej części artykułu.

• Idziemy na zakupy

W ciągu najbliższego roku nowy sprzęt pomiarowy planuje kupić 55% firm geodezyjnych. Na liście zakupów (wykres 5) najczęściej pojawia się zmotoryzowany tachimetr (co trzecie wskazanie). Jak można się domyślać, dla wielu firm będzie to pierwszy tego typu nabytek. Warto zwrócić uwagę, że liczba chętnych do

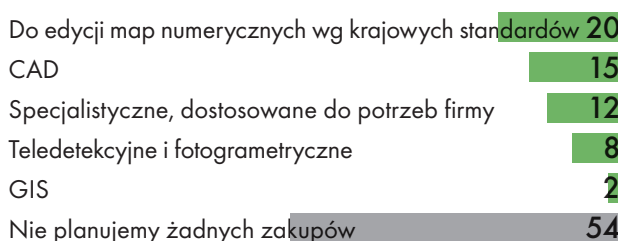
5. Jaki sprzęt pomiarowy planuje w ciągu

najbliższego roku zakupić Pana/Pani firma? [%]



6. Jakie oprogramowanie planuje w ciągu

najbliższego roku zakupić Pana/Pani firma? [%]



kupna zwykłego tachimetru jest blisko trzykrotnie niższa. Czyżby oznaczało to powolny zmierzch tego typu instrumentów?

Blisko 30% ankietowanych gotowych na zakupy deklaruje chęć nabycia odbiornika GNSS-RTK. Skoro ma je już niemal każda firma w branży, widać, że geodeci dostrzegają potrzebę poszerzenia bazy sprzętowej lub wymiany instrumentu na nowszy, tj. obsługujący więcej sygnałów i systemów nawigacji, posiadający bardziej rozbudowane oprogramowanie czy dodatkowe funkcje (np. pomiar przy wychyleniu tyczki).

Jeśli chodzi o nowoczesniejsze rozwiązania pomiarowe, około 1/10 respondentów chce mieć bezzałogową maszynę latającą. Polscy geodeci wpisują się tym samym w międzynarodowe trendy widoczne choćby na targach Intergeo, gdzie z roku na rok rośnie wśród wystawców liczba producentów dronów. W efekcie maszyny te powoli stają się standardowym wyposażeniem firmy geodezyjnej.

Trudno się natomiast spodziewać szybkiego upowszechnienia skanowania

laserowego. Raptem 5% ankietowanych rozważa zakup naziemnego skanera, a tylko 2% zastanawia się nad mobilnym systemem skanowania lub kartowania. Barięą jest oczywiście cena.

Natomiast w oprogramowaniu polscy geodeci inwestują mniej chętnie niż w sprzęt (wykres 6). W ciągu najbliższego roku nowe licencje chce kupić 46% ankietowanych. Blisko połowa z nich planuje nabyć oprogramowanie do edycji map według krajowych standardów. Jak można przypuszczać, to efekt zmieniających się przepisów oraz wejścia od nowego roku GML-a jako obowiązkowego formatu wymiany danych między OD-GiK a wykonawcami.

Drugim najczęściej pojawiającym się punktem na liście zakupów jest oprogramowanie CAD. Znacznie ważniejsze z punktu widzenia innowacyjności są jednak dwie następne pozycje – aplikacje tworzone na zamówienie oraz teledetekcyjne i fotogrametryczne. Chęć ich zakupu zadeklarował co dwunasty ankietowany, co pośrednio może świadczyć o liczbie firm planują-

cych rozszerzyć działalność i wzbogacić swoją ofertę o nowe usługi.

• Nowoczesne chęci

Czy wyniki ankiety świadczą o innowacyjności krajowej branży geodezyjnej? Na pewno jesteśmy daleko w tyle za krajami zachodnimi. Na przykład podobne badanie przeprowadzone wśród amerykańskich geodetów przez miesięcznik „Point of Beginning” wykazało, że już 28% z nich korzysta z „technologii 3D”, tj. trójwymiarowych danych pochodzących ze skanowania laserowego lub przetwarzania zdjęć lotniczych.

Czy polscy geodeci w ogóle dostrzegają znaczenie nowoczesnych technologii pomiarowych? Wielu na pewno tak (wykres 7). Aż 40% uważa, że ich wdrażanie jest koniecznością, a kolejne 18% postrzega je jako szansę na zwiększenie przychodów. Z kolei ponad 1/3 twierdzi, że przy dzisiejszych trudnych warunkach rynkowych ich zakup jest bardzo ryzykowny. Tylko 6% ankietowanych ocenia taką inwestycję jako marnotrawstwo pieniędzy.

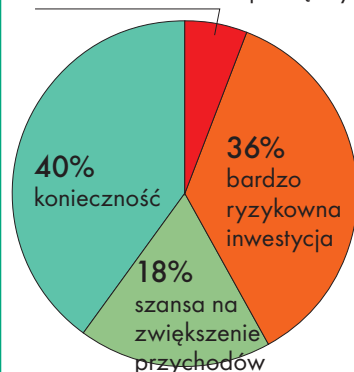
A może geodeci nie inwestują, bo po prostu są zadowoleni z tego, co posiadają? Swoją bazę sprzętową jako wystarczającą ocenia aż ponad połowa badanych (wykres 8). Krótko mówiąc, nie widzą oni konieczności ani rozszerzania swojej działalności, ani zakupu rozwiązań, które usprawniłyby ich pracę. 44% ankietowanych dostrzega potrzebę posiadania nowego sprzętu, niestety, aż 3/4 z nich twierdzi, że nie stać ich obecnie na taką inwestycję.

• Okiem dystrybutora

Ciekawe obserwacje dotyczące wykorzystania nowoczesnych technologii geodezyjnych mają sprzedawcy sprzętu. Marcin Mazippus z firmy TPI (dystrybutor marek Topcon, Sokkia i Faro) uważa, że polscy geodeci mocno interesują się innowacjami pomiarowymi i chcą je wdrażać, co widać na takich im-

7. Jak w obecnych warunkach rynkowych ocenia Pan/Pani inwestycję w nowe technologie?

6% marnotrawstwo pieniędzy



prezach, jak Akademia Nowoczesnego Geodety czy Szkoła Pomiarów. – Uwagę uczestników tych spotkań najbardziej przyciąga nie sprzęt, ale oprogramowanie. Nie powinno to jednak dziwić, skoro to właśnie software jest kluczowy w pracach terenowych i obróbce danych – twierdzi Marcin Mazippus.

Za tą fascynacją nie zawsze idą decyzje zakupowe. Dlaczego? Zdaniem przedstawiciela TPI wielu geodetów tkwi w błędnym kole – nie inwestują w innowacje, bo ich na to nie stać, ale bez tych innowacji trudno zwiększyć zyski. Są i tacy, którzy twierdzą, że mają za dużo pracy, by się tym interesować. To też paradoks, bo jedną z zalet nowoczesnych technologii jest mniejsza pracochłonność pomiarów oraz obróbki ich wyników.

Natomiast zdaniem Kajetana Terleckiego z Geoprzymatu (dystrybutor marek Kolida, Z+F czy Pentax) zainteresowanie innowacjami wśród polskich geodetów było i jest niewielkie. Spora część klientów pyta bowiem nie o rozwiązania nowe, ale przede wszystkim sprawdzone (oferowane na rynku przynajmniej przez 2 lata) oraz oczywiście najtańsze. Co ciekawe, nie brak też pytań o sprzęt używany. A jeśli znajdzie się już ktoś żądny innowacji, to najczęściej interesuje się zmotoryzowanymi tachimetrami. Wśród przyczyn tej sytuacji Kajetan Terlecki wymienia nie tylko złą kondycję branży geodezyjnej, ale również kiepskie prawo, które geodetom korzystającym z innowacji rzuca kłody pod nogi.

Tomasz Zieliński z firmy Geotronics Polska (dystrybutor Trimble'a) pyta natomiast zaczepnie, co to są „nowoczesne technologie pomiarowe”. Na przykład dron? W kraju można powiedzieć, że tak, ale przecież w krajach zachodnich nie są one już naszym niezwykłym. – W Polsce instrumenty geodezyjne użytkowane są nawet kilkanaście lat. Do dzisiaj na placu budowy można spotkać proste roz-

wiązania pomiarowe rodem z lat 90. W Europie Zachodniej powszechne jest zaś wykorzystanie nowych technologii (w szczególności tachimetrów zmotoryzowanych), które pozwalają oszczędzić czas, podnieść bezpieczeństwo oraz wyeliminować ludzkie błędy. Związane jest to w dużej mierze z wysokim kosztem pracy i koniecznością jej optymalizacji. Proszę przejść się na polską budowę. Mamy bardzo dobrych inżynierów, którzy w wielu przypadkach pracują na prostym sprzęcie. Różnice w porównaniu z Zachodem są ogromne, w szczególności na poziomie wymiany danych oraz samego sposobu pracy. Jeżeli chodzi o skanowanie czy modelowanie 3D, to w ogóle dzieli nas przepaść – mówi Tomasz Zieliński.

Dystrybutorzy są jednak zgodni, że grono geodetów doceniających zalety nowoczesnych technologii pomiarowych rośnie. Co motywuje ich do inwestycji? Przede wszystkim brak nadziei na zwiększenie przychodów z prostych usług geodezyjnych. – Zlecenie jest sporo, ale większość jest realizowana za dość niskie stawki. Zapaść cenowa, która miała miejsce około 2-3 lat temu, spowodowała, że ceny szybko się nie odbudują. Podczas tegorocznego cyklu imprez Trimble Express przytaczałem przykład, w którym jedna z firm w ujęciu rok do roku wykonała o 30% więcej zleceń, pozostając jednak na tym samym poziomie przychodów! – opowiada Tomasz Zieliński. Trudno się więc dziwić, że coraz więcej geodetów próbuje szukać szczęścia gdzie indziej. – Mając np. skaner, można wykonywać usługi dla przemysłu czy architektury gdzie konkurencja jest o wiele mniejsza. Poza tym w inwestycjach obowiązuje zasada „kto pierwszy, ten lepszy” – podsumowuje Marcin Mazippus.

● Oby więcej takich rodzynek

Choć nasz raport ze względu na sposób zbierania danych

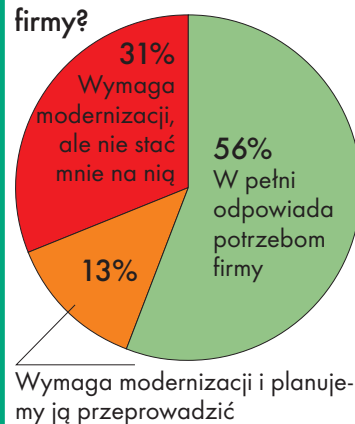
niewiele przecenia możliwości sprzętowe firm geodezyjnych, to i tak wnioski nie są zbyt optymistyczne. Warto jednak pamiętać, że nie brak w Polsce przedsiębiorstw, które nie boją się wdrażania innowacji i – co więcej – czasem bywają w tej dziedzinie europejskimi lub nawet światowymi liderami. Z rozmów z ich szefami wynika, że konkurencja z dużym zaciekawieniem patrzy na odważne inwestycje i sama zastanawia się nad pójściem w ich ślady. Czy jednak te szczere chęci przekuje kiedykolwiek w działania?

Na pewno nie warto z tym czekać na poprawę sytuacji ekonomicznej. Z naszych raportów o cenach usług (GEODETA 12/2015), zarobkach (7/2016) czy bezrobociu (3/2016) wynika, że końca zapaści w branży geodezyjnej, niestety, nie widać. Skąd więc brać pieniądze na inwestycje? Przynajmniej do 2020 roku przedsiębiorcy mogą korzystać z szerokiego strumienia funduszy unijnych. Rośnie także rządowe dofinansowanie dla projektów badawczo-rozwojowych i cieszy, że z tej okazji korzysta coraz więcej firm geodezyjnych.

Innowacyjność polskiej branży geodezyjnej spoczywa również w rękach GUGiK-u, czego najlepszym przykładem jest sukces ASG-EUPOS. Gdyby nie ten system, odsetek geodetów korzystających z korekt RTK z pewnością byłby znacznie niższy, niż pokazuje nasz raport. Decydenci na Wspólnej powinni więc pomyśleć, co zrobić, by również inne nowoczesne technologie pomiarowe trafiły pod strzechy.

Na pewno duża część działań GUGiK-u powinna się koncentrować na powiatowej służbie geodezyjnej, która – niestety – nie sprzyja postępowi. Pół biedy, że trudno oddać do ODGiK-u pracę geodezyjną bazującą na chmurze punktów czy zdjęciach z drona. Niedawne zamieszanie z projektem „ZSIN faza I” pokazało, że dla niektórych urzędników niedopuszczalne są również tradycyjne ortofo-

8. Jak ocenia Pan/Pani bazę sprzętową swojej firmy?



tomapy! Jakby tego było mało, w niektórych starostwach weryfikatorzy wciąż mają alergię na pomiary GNSS!

Co można na to poradzić? Pierwsza myśl to uregulowanie nowych technologii w prawie, ale to raczej ślepa uliczka. W rozporządzeniu o standardach mamy przecież słynny paragraf 15, który dopuszcza stosowanie innych niż wymienione w tym akcie metod pomiaru, o ile geodeta udowodni ich odpowiednią dokładność. Żeby jednak ten słuszny skądinąd przepis mógł dobrze funkcjonować, w wielu urzędach potrzebna jest zmiana mentalności. Z pewnością pomogłoby tu organizowanie przez GUGiK specjalnych konferencji i seminariów, tudzież popularyzowania „dobrych praktyk” (w planach urzędu jest taka publikacja na temat dronów). Bez radykalnej zmiany struktury służby geodezyjnej działania te mogą jednak nie przynieść większych efektów.

Oczywiście winą za małą innowacyjność polskiej branży geodezyjnej nie można obciążać administracji publicznej. Kluczem do zmian jest przede wszystkim podjęcie przez geodetę wykonawcę odważnej decyzji, by przestać ograniczać się do podstawowego asortymentu usług, który – nie ludźmy się – w przewidywalnej przyszłości nie zapewni godnego zarobku. Ile firm zdecyduje się na podjęcie tego wyzwania? Będziemy to sprawdzać w kolejnych edycjach naszego raportu.

Jerzy Królikowski