

O standardach technicznych wykonywania geodezyjnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych

# Klamka zapadła

Ostatnio jesteśmy mistrzami w deregulacji geodezji. Tym razem mowa o rozporządzeniu „regulującym” pomiary sytuacyjno-wysokościowe. Rozporządzenie to akt prawny, którego nie można wycofać. Można co najwyżej poprawiać, wprowadzając zmiany w tekście. Nowy GGK będzie miał zajęcie na kilka lat.

## Ryszard Pażus

Instrukcje techniczne – w końcowej fazie ich obowiązywania nazywane standardami technicznymi – to forma regulacji opracowań geodezyjno-kartograficznych dla gospodarki krajowej znana już od prawie 100 lat. W tym niekrótkim czasie nie było poważniejszych wątpliwości i kłopotów w stosowaniu poprawnej terminologii geodezyjnej. Wypada tu przypomnieć, że jeszcze do niedawna obowiązywały w tym zakresie polskie normy terminologiczne. W ramce poniżej przytaczam te, o których autorzy rozporządzenia zapomnieli bądź, co gorsza, których nie przyswoili.

To elementarz geodezyjny, bez znajomości którego nie można siadać do redagowania standardów technicznych. Wprowadzenie wykazu stosowanych określić na początku rozporządzenia ułatwia interpretację przepisu i skracca cały tekst o kilkadziesiąt procent, a przede wszystkim jest obligatoryjne. Niestety, Rządowe Centrum Legislacji zaakceptowało tak niechlujnie przygotowany tekst rozporządzenia. Ale główna wina leży po stronie GGK, który nie podał projektu szerokiej i ogólnie dostępnej ankietyzacji i opędzał się od wnioskujących poprawienie tekstu. Obowiązkiem autorów rozporządzenia była przede wszystkim kompilacja dotychczasowych standardów z nadaniem im po-

prawnej formy redakcyjnej i oczywiście uwzględnieniem współczesnych metod i technologii. Ale sedno tego artykułu jest w czym innym. Chodzi o to, jakie zmiany należy wprowadzić do rozporządzenia, aby o tej niechlubnej „wpadce” można było jak najszybciej zapomnieć.

### • Tak jest

W rozporządzeniu, które weszło w życie, podjęto próbę zdefiniowania niektórych pojęć terminologicznych (§ 2). Niestety, nie tych, które są ważne. Na dodatek jest tam definicja danych obserwacyjnych (§ 2 ust. 6): „rozumie się przez to wyniki pomiarów: kierunków, kątów, długości, różnic wysokości oraz przestrzennych wektorów wyznaczonych technika-

## Według nieobowiązujących już polskich norm terminologicznych

- **Osnowa geodezyjna** – usystematyzowany zbiór punktów geodezyjnych, dla których określono matematycznie ich wzajemne położenie i dokładność usytuowania (to z nieobowiązującej już Polskiej Normy Geodezja – Terminologia, PN-86, N-02207).
- **Osnowa podstawowa** – osnova geodezyjna, której punkty wyznaczono w celu nawiązania osnowy szczegółowej oraz badania kształtu i wymiarów Ziemi (Polska Norma Geodezja – Osnowy geodezyjne – Terminologia, PN-87, N-002251).
- **Osnowa szczegółowa** – osnova geodezyjna stanowiąca rozwinięcie osnowy podstawowej (PN-87, N-02207).

- **Osnowa pomiarowa** – osnova geodezyjna zakładana w celu wykonywania szczegółowych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych (PN-87, N-02207).
- **Sieć geodezyjna** – zbiór punktów geodezyjnych stanowiących odrębną całość, charakteryzującą się jednolitością metod pomiarów i określenia położenia tych punktów. Rozróżnia się np. sieć triangulacyjną, sieć poligonową, sieć niwelacyjną (PN-86, N-02207).
- **Rząd sieci geodezyjnej, rząd sieci** – cecha sieci geodezyjnej określająca kolejność włączenia jej do wyrównania (PN-86, N-02207).
- **Sieć kątowo-liniowa** – sieć geodezyjna, w której do wyznaczenia współrzędnych

punktów wykonano pomiary kątów i długości boków (PN-87, N-02207).

- **Sieć poligonowa** – sieć kątowo-liniowa składająca się z ciągów poligonowych, w której położenie punktów wyznaczono metodami poligonizacji (PN-87, N-02207).

- **Sieć poligonotriangulacyjna** – sieć, w której położenie punktów wyznacza się metodami triangulacji i poligonizacji (PN-87, N-02207).

- **Sieć modułarna** – sieć geodezyjna stanowiąca zbiór wzajemnie powiązanych konstrukcji geodezyjnych zwanych modułami, w której możliwe jest wyznaczenie współrzędnych w jednym układzie (PN-87, N-02207).

- **Moduł geodezyjny** – jed-

nostkowa konstrukcja geodezyjna sieci modularnej z niezależnym układem współrzędnych, w której zespół danych pomiarowych pozyskany jest przy zastosowaniu jednej metody geodezyjnej np.: ortogonalnej, biegunowej, digitalizacji (PN-87, N-02207).

- **Wcięcie geodezyjne punktu, wcięcie** – określenie położenia punktu w stosunku do punktów o znanym położeniu. Rozróżnia się wcięcie kątowe, kątowo-liniowe i liniowe (PN-87, N-02207).

- **Tachymetria, tachimetria** – metoda biegunowa pomiaru sytuacyjno-wysokościowego, w której są określane płaskie współrzędne biegunowe oraz różnice wysokości (PN-86/N-02207).

mi, o których mowa w ust. 18-21, wolne od błędów grubych lub omyłek oraz błędów systematycznych”. Ta próba definicji po prostu „obserwacji” – można co najwyżej dodać przymiotnik „geodezyjnych” – zawiera tak poważne błędy, że zniechęca do zapoznawania się z postanowieniami wynikającymi z takiego rozumowania. Przestrzenne wektory nie są obserwacjami, tylko danymi geodezyjnymi. W pomiarach satelitarnych nie są one rejestrowane jako obserwacje w metodach kinematycznych. To spowodowało, że w dalszej części mamy już mało zrozumiałe – z punktu widzenia technicznego – regulacje poprawek korekcyjnych nieścisłości, pierwszym rażącym błędem jest postanowienie § 18 ust. 1: „Dane obserwacyjne dotyczące osnowy pomiarowej wyrównuje się metodą najmniejszych kwadratów w układzie sieci jednorzędowej”. Jedno zdanie z fatalnym skutkiem.

Pierwsza wątpliwość dotyczy obowiązku wyrównywania danych obserwacyjnych metodą najmniejszych kwadratów. Przykładem może być generowanie poprawek korekcyjnych w ASG-EUPOS w metodzie RTN. Czy generowanie tych poprawek to „metoda najmniejszych kwadratów”? Tu jeszcze można dyskutować, ale już cienia wątpliwości nie pozostawia postanowienie (§ 17, ust. 4 pkt c ze wskazaniem techniki RTK § 2 ust. 21) dotyczące punktów osnowy pomiarowej z pomiarów baza → punkt ruchomy. To przecież nic innego jak satelitarna tachimetria. Nawet jeśli wykonamy dwa wyznaczenia niezależne takiego punktu, to czy średnia arytmetyczna jest już wyrównaniem metodą najmniejszych kwadratów? Skoro taką woltę interpretacyjną przyjmujemy, to średnia z dwóch pomiarów tachimetrycznych daje ten sam efekt. A przecież wystarczyło napisać, że celem jest obliczenie najprawdopodobniejszych wartości wyników pomiarów przy występowaniu obserwacji nadliczbowych, bo o to tu chodzi. Po co ograniczać wszystko do metody najmniejszych kwadratów?

Drugi błąd to obligatoryjność wyrównywania „w układzie sieci jednorzędowej”. Tu nasuwają mi się skojarzenia z własnej praktyki geodezyjnej. Pierwsze wyrównania sieci geodezyjnej składającej się z wektorów otrzymanych z pomiarów GPS wykonywałem w 1988 roku. Od razu wtedy doszedłem do wniosku, który później konsekwentnie realizowałem, że wyrównanie takiej sieci metodą najmniejszych kwadratów do sieci rzędu wyższego, ale z klasycznych pomiarów, mija się z celem i powoduje degradację dokładności. Wybierałem więc inne formy obliczeń, starając się zachować w jak

największym stopniu izometrię takiej sieci. Nie to jest tu jednak istotne. Autorzy rozporządzenia pomylili pojęcia, dobrze przecież utrwalone w dotychczasowej praktyce geodezyjnej. Pewnie chodziło o wyrównanie osnowy jako zbioru kilku sieci wrzuconych do jednego kotła. Ale dlaczego ma być ona wyrównywana łącznie – jako jeden rząd? Przecież sieć kątowno-liniowa wyrównana w nawiązaniu do punktów osnowy szczegółowej to szósty z kolei rząd sieci geodezyjnej państwowej (sieć geodezyjna państwowa – sieć geodezyjna obliczona w państwowym układzie współrzędnych geodezyjnych lub państwowym układzie wysokości – PN-86/N-02207). Mamy tu taką rządowość: (EUREF-POL) → (POLREF) → (SAG+SW) → (sieć klasy II) → (sieć klasy III) → (nasza sieć kątowno-liniowa). Jeżeli dla przykładu wykonamy pomiary satelitarne kilku punktów metodą statyczną i prześlemy je do serwisu POZGEO do automatycznego postprocesingu, to otrzymamy punkty osnowy pomiarowej utworzone z kilku modułów. Każdy punkt to osobny moduł i sieć jest tu jedynie dwurzędowa: pierwszym rzędem jest aktywna sieć geodezyjna ASG-EUPOS (jako ekwiwalent EUREF-POL), drugim są nasze punkty. Podobnie będzie w serwisach POZGEO D – nasze punkty utworzą sieć geodezyjną, która będzie drugim rzędem w tej hierarchii. Ale kiedy wykonamy nawiązanie do punktów osnowy szczegółowej, to od razu nasza sieć spada do rzędu szóstego.

## • Geodezja wyższa w odsieczki

Na dodatek w § 74 mamy następujące postanowienia:

„Przy opracowaniu wyników pomiarów osnowy pomiarowej stosuje się przepisy § 18, a ponadto:

1) do wyrównania osnowy pomiarowej przyjmuje się łącznie dane obserwacyjne oraz inne dane PZGiK o odpowiedniej dokładności;

2) wyniki pomiaru przed wyrównaniem podlegają redukcji ze względu na:

- a) stałe błędy instrumentalne,
- b) odchylenia stanu środowiska w trakcie pomiaru od warunków idealnych, normalnych lub założonych,
- c) pochylenie terenu,
- d) przyjęty system odniesień przestrzennych (np. redukcja na poziom elipsoidy, redukcja ze względu na odwzorowanie);

3) dane obserwacyjne przy ich wyrównaniu podlegają matematycznemu zrównoważeniu;

4) w przypadku osnow pomiarowych, których dane obserwacyjne pozyskane zostały zarówno w drodze geodezyjnych

miarów terenowych, jak i precyzyjnego pozycjonowania za pomocą GNSS, stosuje się metodę łącznego wyrównania tych danych obserwacyjnych”.

Pomysł łączenia pomiarów satelitarnych z pomiarami kątowno-liniowymi burzy dotychczasowe pojęcia geodezyjne. Tu należy wyjaśnić, że w § 10 zapisano: „Do wykonywania pomiarów metodą precyzyjnego pozycjonowania przy pomocy GNSS wykorzystuje się system ASG-EUPOS oraz inne systemy stacji referencyjnych”. Diabeł tkwi w szczegółach. W założeniach systemu ASG-PL serwis POZGEO miał wyznaczać położenie punktów osnowy pomiarowej, a nasze pomiary kątowno-liniowe wykonywane tachimetrem elektronicznym miały jedynie stanowić dodatkową kontrolę jakości i ocenę dokładności. Po co taki system, skoro dane obserwacyjne powinniśmy wyrównać łącznie? To zadanie dla geodezji wyższej, czyli wyrównanie na elipsoidzie bądź w układzie współrzędnych geocentrycznych. W zbiorze mielibyśmy wektory kilkudziesięciokilometrowe razem z bokami i celowymi kilkudziesięciometrowymi. Wszystko po to, żeby otrzymać dokładności według kryterium błędu położenia punktu  $m_p < 0,10$  m. Jaki jest sens łączenia obserwacji satelitarnych z obserwacjami kątowno-liniowymi na potrzeby pomiaru sytuacyjnego w układzie współrzędnych płaskich i pomiaru wysokościowego w układzie wysokości? Tu jest potrzebna dwurzędowość. Zwłaszcza że wykonując poprawny pomiar satelitarny z poprawnym postprocesingiem, trudno jest otrzymać dokładność gorszą (czyli błąd położenia punktu większy) niż 1-2 cm. To znana cecha pomiaru fazowego odbiornikami geodezyjnymi GPS. Pomiar GNSS (GPS+GLONASS) jest z reguły mniej dokładny od pomiaru GPS. Poprawia jedynie produktywność (krótsze sesje pomiarowe), ale kosztem dokładności, zwłaszcza wysokości.

Innym przykładem może być rola punktów wirtualnych VRS generowanych z aktywnych sieci geodezyjnych, które nie tylko pozwalają na otrzymywanie lepszych dokładności w państwowym układzie współrzędnych, ale dają też zdecydowanie lepszą dokładność względną położenia punktów. Przykłady można mnożyć. Po co wyrównywać osnowę pomiarową na elipsoidzie (lub w geocentrycznym układzie XYZ), skoro osnowa podstawowa dawnej I klasy (SAG i SW) i konsekwentnie osnowy szczegółowe dawnej II i III klasy były wyrównywane na płaszczyznach odwzorowania?

W rozporządzeniu wymienia się satelitarną metodę szybką statyczną wyma-

gającą przecież generowania punktów wirtualnych (VRS), o których nigdzie się nie wspomina. Wykorzystanie punktów VRS to obecnie najbardziej popularna metoda pomiarów kinematycznych w czasie rzeczywistym RTN. Takie nieprzemysłane krótkie zdanie w § 18 ust. 1 powoduje też trudności w rzeczywistej ocenie dokładności według kryteriów rachunku wyrównawczego. Nie ma w tym rozwiązaniu żadnych zalet – jedynym efektem jest zagmatwanie i dokuczanie w nieprawdopodobny sposób wykonawcom pomiarów.

## • Pisać każdy może, jeden lepiej, a drugi gorzej

Zilustrować to można na kilku przykładach, choć jest ich wyjątkowo dużo. Jest w tekście rozporządzenia np. taki przepis:

„§ 32. Geodezyjne sytuacyjne pomiary terenowe wykonuje się metodami:

- 1) biegunową;
- 2) ortogonalną (domiarów prostokątnych);
- 3) wcięć:
  - a) kątowych,
  - b) liniowych,
  - c) kątowo-liniowych;
- 4) precyzyjnego pozycjonowania przy pomocy GNSS”.

To przecież nic innego tylko: „Pomiary sytuacyjne wykonuje się metodami: 1) biegunową (tachimetryczną), 2) satelitarną, 3) obserwacjami kątowo-liniowymi, 4) ortogonalną (domiarów prostokątnych)”. Nic dodać, nic ująć. Wcięcie to przecież szczególny przypadek pomiaru kątowo-liniowego z punktów o stałych współrzędnych. Trudno zrozumieć, dlaczego mielibyśmy posługiwać się tylko wcięciami. Jest jeszcze przecież poligonizacja.

Przymiotnik „geodezyjny” jest zbyt techniczny i nadużywany w całym tekście rozporządzenia. Także określenie „precyzyjne pozycjonowanie przy pomocy GNSS” (nie ma na początku wyjaśnienia, co to jest GNSS). Ale już krótko i poprawnie jest w pomiarach wysokościowych, gdzie mamy określenie „niwelacja satelitarna”, a nie „precyzyjne niwelowanie przy pomocy GNSS”. Określenie „precyzyjne” to rzecz względna i lepiej porzucić na kryteriach oceny dokładności w rachunku wyrównawczym. Zaraz po tym mamy taki zapis:

„§ 33. 1. Geodezyjny sytuacyjny pomiar terenowy metodą biegunową wykonuje się przez określenie:

- 1) kierunku prostej wyznaczonej przez stanowisko instrumentu i mierzony szczegół terenowy;

- 2) odległości między stanowiskiem instrumentu a mierzonym szczegółem terenowym.

2. Dokładność wyznaczenia szczegółu terenowego lub pikietę pomierzonej metodą biegunową ( $m_{p(pom)}$ ) określa się według wzoru:

$$m_{p(pom)} = \sqrt{m_d^2 + d^2 \times m_\alpha^2}, \text{ w którym:}$$

$d$  – oznacza pomierzoną odległość do szczegółu terenowego lub pikietę,

$m_d$  – oznacza wartość błędu średniego pomiaru odległości,

$m_\alpha$  – oznacza wartość błędu średniego pomiaru kąta”.

Czy potrzebna jest treść ust. 1? To element pomiaru tachimetrycznego. Potrzebna jedynie definicja tachimetrii na początku rozporządzenia. Wystarczy ust. 2, ale chyba należy dopisać, że jest to oszacowanie przy przyjęciu bezbłędności położenia stanowiska instrumentu. Ponadto we wzorze błąd średni pomiaru kąta jest w radianach, a w takich jednostkach nie mierzymy.

Innym przykładem jest definicja w § 2 ust. 9 geodezyjnego pomiaru kartometrycznego – „rozumie się przez to geodezyjny pomiar sytuacyjny wykonany na mapie analogowej lub jej skalibrowanym zobrazowaniu cyfrowym oraz na ortofotomapie”. Przecież to nie żaden geodezyjny pomiar. Pomiar geodezyjny owszem był, ale na potrzeby wykonania tej mapy analogowej. To po prostu digitalizacja (CYFRYZACJA!)

Są i takie zapisy:

„§ 13. 1. Przy wykonywaniu geodezyjnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych pomiarowymi technikami statyczną oraz szybką statyczną przebieg czynności pomiarowych utrwała się w dzienniku pomiarowym.

2. W dzienniku pomiarowym umieszcza się następujące informacje:

- 1) numer punktu pomiarowego;
- 2) datę wykonania sesji pomiarowej na punkcie;
- 3) czas GMT i czas lokalny rozpoczęcia i zakończenia sesji pomiarowej;
- 4) typ anteny i odbiornika GNSS użytego w sesji pomiarowej;
- 5) wyniki pomiarów wysokości anteny;
- 6) imię i nazwisko osoby wykonującej sesję pomiarową”.

Te informacje są automatycznie przenoszone z rejestracji w odbiorniku i podawane w nagłówku standardowego formatu wymiany satelitarnych danych obserwacyjnych RINEX (Receiver INdependent EXchange Format). Nie dotyczy to tylko wysokości anteny i numeru punktu, jeśli jest wymagany specyficzny. Pomiar wysokości anteny wraz z dokład-

nością zależy od celu pomiarów. W sytuacyjnych jest zbędny. Ale już w niwelacji satelitarnej wymaga się większej staranności i dokładności. Jeśli ze statywu, to dwukrotnie, przed i po sesji obserwacyjnej. Jeżeli pomiar na tyczce o stałej wysokości, to wysokość anteny oczywiście też jest stała. W nagłówku pliku RINEX przewiduje się wiersze informacyjne (COMMENT), więc wszystko można rozwiązać bez nadmiernego dokuczania wykonawcom kompletnie archaicznymi nakazami. Nagłówek RINEX to po prostu nowoczesny dziennik pomiarowy, taki był zamysł autorów tego formatu. A jeszcze do niedawna GUGiK w wytycznych sugerował jako dziennik formularz na kartce papieru A-4 do szkicownika polowego.

## • Tachimetr + odbiornik satelitarny

Podstawowym zestawem do pomiarów syt.-wys. jest tachimetr z odbiornikiem GNSS. To najbardziej popularne wyposażenie do prac polowych. Widać to na przykładzie wiodących producentów odbiorników satelitarnych, którzy w równym stopniu rozwijają produkcję tachimetrów, ostatnio dodając elementy robotyczne: fotogrametryczne i teledetekcyjne (skanery). A o takiej tachimetrii w rozporządzeniu niewiele. Nie ma jej w części dotyczącej pomiarów sytuacyjnych – została wyparta określeniem: pomiar biegunowy, co wzięte zostało z pojęcia „współrzędne biegunowe”, które kiedyś wyróżniano jako lokalny układ współrzędnych. A pomiarem biegunowym jest też metoda RTK baza → punkt ruchomy.

Tu dodatkowy komentarz. To najprostszą metodą pomiaru syt.-wys., niewymagającą odbiorników wielokanałowych, wielosystemowych, wieloczęstotliwościowych, z kalibracjami anten jak do pomiarów najwyższej precyzji. Takie wymagania są jedynie w osnovach podstawowych. Gdyby autorzy rozporządzenia kojarzyli podobieństwo technik pomiarowych klasycznych i geodezyjnych pomiarów satelitarnych (gdzie metody: statyczna i szybka statyczna to odpowiednik pomiarów trilateracyjnych, metoda pół-kinematyczna stop&go to odpowiednik poligonizacji, a RTK i RTN – tachimetrii, ale bez potrzeby wizury stanowisko instrumentu → pikietę), pewnie inaczej te standardy były redagowane

## • Wytyczne

Przez kilkadziesiąt lat instrukcje techniczne wydawane były jako przepisy obligatoryjne. Uzupełniano je fakultatywnymi, czyli zalecanymi, wytycznymi technicznymi. Teraz mamy zmianę w tej

części obligatoryjnej w postaci rozporządzeń. Pozostaje jednak niezły ugor do zorientowania przez GUGiK, jakim jest opracowanie części fakultatywnej w postaci wytycznych. Zwłaszcza że z wyjątkowym uporem forsowano, jako załącznik do rozporządzenia, specyfikację modelu pojęciowego geodezyjnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych zapisanego w języku UML. To wyjątkowy bublek legislacyjny podrzucony przez informatyków. Wystarczyłoby zakończyć na punkcie 8 załącznika, a resztę podać w sugerowanych tutaj wytycznych. Czytelność tego załącznika dla wykonawców pomiarów geodezyjnych jest prawie zerowa. To są specjalistyczne opisy dla informatyków – do wykorzystania przez programistów. Podawanie tego tekstem w Dzienniku Ustaw to chyba ewenement w skali światowej. Idąc tym tropem, należałoby też podawać algorytmy obliczeń geodezyjnych.

Odniesienie do załącznika jest wyjątkowo lakoniczne (§6 ust. 2): „*Specyfikację modelu pojęciowego geodezyjnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych określa załącznik do rozporządzenia*”. A co znaczy „model pojęciowy” – nie ma żadnej wzmianki ani w tekście zasadniczym, ani w załączniku. W załączniku są jedynie katalogi i schematy – 47 stron! Brakuje informacji, że ma-

my tu do czynienia z elementami GML (Geography Markup Language), czyli informatycznym formatem wymiany danych pomiędzy aplikacjami systemów informacji geograficznej, opartym na języku XML, opracowanym przez Open Geospatial Consortium do opisu danych przestrzennych. Cała treść załącznika powinna być przeniesiona do Biuletynu Informacji Publicznej GUGiK lub ministerstwa cyfryzacji. A rolą GUGiK byłoby wydać nie tylko wytyczne techniczne na ten temat, ale również rozprowadzać internetowo potrzebne oprogramowanie.

## ● Postłowie

W Dzienniku Ustaw z 16 maja 2012 r. pojawiło się rozporządzenie Rady Ministrów z 12 kwietnia w sprawie *Krajowych Ram Interoperacyjności, minimalnych wymagań dla rejestrów publicznych i wymiany informacji w postaci elektronicznej oraz minimalnych wymagań dla systemów teleinformatycznych*. Obowiązuje ono od 16 maja 2012 roku. Aby „suchym wyjść z wody”, zamieszczono w nim specjalne wyjaśnienie, w § 10 ust. 4 pkt 2, że nie wyłącza się stosowania przepisów dotyczących obiektów przestrzennych, wydanych do tej pory na podstawie ustawy *Prawo geodezyjne i kartograficzne*. Gdyby „nasze” rozporządzenie było wydane po tym rozporządzeniu o interope-

racyjności, nie przeszłyby te buble i tekst wyglądałby inaczej. Jest tam postanowienie §10 ust. 5 „*Minister właściwy do spraw informatyzacji publikuje w repozytorium interoperacyjności na ePUAP schemat XML struktury danych cech informacyjnych obiektów, o których mowa w ust. 1*” – w ust. 1 jest mowa o obiektach przestrzennych.

W rozporządzeniu o interoperacyjności jest zapisana akceptacja systemu RFC (Request For Comments) § 16 ust. 2 i ust. 3. To działający od dawna system informatyczny, który można zastosować również do prawa geodezyjnego. Pokrótkę wyglądałoby to tak: równoległe do np. rozporządzenia o pomiarach syt.-wys. istniałby standard syt.-wys. utworzony przez wykonawców. Minister ds. cyfryzacji musiałby podawać link do opisu takiego dokumentu. Tu potrzebna jest aktywność organizacji geodezyjnych, aby go do tego przekonać. Wobec tylu głosów krytycznych jest to chyba realne – wtedy można byłoby uzupełnić standardy tym, czego żądały te organizacje (wzory, formularze, przykłady i zrozumiały opis). Standardem typu RFC w geodezji jest np. format RINEX i kompresja Hatanaka. To poziom międzynarodowy. Podobnie można zadziałać na poziomie krajowym.

**Dr Ryszard Pażus**