

Pomiary satelitarne: takie proste, jak mówią jedni,

## Złe opracowanie wyników

**Zasmucił mnie artykuł: „Satelitarne czy klasycznie. Analiza porównawcza współczesnych modeli geoidy dla obszaru Polski” z marcowego GEODETY. Autorzy zamieszczają w nim wyniki przeprowadzonego eksperymentu, w którym – przy w miarę poprawnych założeniach dla prac polowych (tu wątpliwości dotyczą jedynie za długich sesji pomiarowych) – nie potrafili opracować pomiarów dla założonych analiz.**

**P**rzykładowo wykazują to dla ciągu OLSZTYN-OLSZTYNEK, dla którego można wykonać przybliżone wyrównanie wysokości z danych z publikacji. Ścisłe wyrównanie da oczywiście lepsze wyniki. Zakładając, że w 8-punktowym ciągu niwelacji satelitarnej 6 punktów jest wyznaczanych, a skrajne są punktami nawiązania, tzn. mają wysokości określone klasycznie, obliczenia powinny wyglądać jak w tabeli poniżej.

Wynika z niej, że obliczenia przeprowadzone zgodnie z proponowanymi standardami technicznymi (które to standardy autorzy podają w wykazie literatury na końcu publikacji) dały wyniki zupełnie inne od otrzymanych w artykule. Osiągnięcie dokładności centymetrowej, czyli dokładności wysokościowej osnowy szczegóło-

wej III klasy nie nastęrcza żadnych trudności. Czyli mamy jednak model geoidy niwelacyjnej 2001 z dokładnością centymetrową, nie 4-centymetrową, jak to wnioskują autorzy. Oczywiście wyrównania powinny być ścisłe, nie przybliżone. Szkoda też, że sieci i ciągi są takie trywialne, jedynie kilkupunktowe, nie dające podstaw do formułowania wniosków technologicznych. A przecież 6-punktowe sieci: OLSZTYN i KORTOWO mają dwa punkty wspólne: KORT i LAMA, na dodatek ciąg OLSZTYN-OLSZTYNEK ma punkt OLSZ wspólny z siecią OLSZTYN. Wyrównanie takiej połączonej sieci daje już inne pojęcie o dokładności modelu, chociaż i to nie powinno prowadzić do daleko idących wniosków – te można wyciągać po sprawdzeniu modelu geoidy w terenach górskich i przygranicznych.

**P**odobnie wygląda sytuacja w opublikowanym w grudniowym numerze artykule: „Pewniej i taniej”. W opisywanym wariancie I, obiekt „gmina Zebrzydowice”, dowiązanie do osnowy klasycznej, podaje się informację, że dla punktów nawiązania – 4 najbliższych punktów osnowy poziomej II klasy – „w wyniku transformacji metodą Hausbrandta błędy położenia punktów wyniosły od 0,07 m do 0,12 m”. A więc nie są to punkty II klasy,

bo błąd transformacji jest tu odpowiednikiem błędu położenia punktu i nie może przekraczać 0,05 m Według autorów punkty „jednoznacznie” przesunęły się w wyniku szkód górniczych. Jeśli to prawda, to brak tu ważnego dla czytelnika wniosku, że są one po prostu zniszczone – ale o tym decyduje centralny bank osnów geodezyjnych w CODGiK. Szkoda, że autorzy nie wykonali wyrównania swobodnego z przyjęciem jednego punktu jako stałego (§84 instrukcji G-2, wyd. V zmienione, z 2001 r.) – jeśli nie będzie to punkt 0828, wnioski okażą się prawdopodobnie zbyt pochopne. W wariancie II dla tego obiektu te błędy są jeszcze większe, dochodzą do 0,28 m (!?). To już zupełnie wprowadza w błąd czytelnika. A przecież punkty oceniane są dokładnością lokalną, czyli według obowiązujących standardów „dokładnością położenia punktu geodezyjnego względem najbliższych punktów geodezyjnych wyższych klas dokładności, przyjętych jako bezbłędne w procesie wyrównania”. To znaczy, że przy nawiązaniu do punktów ASG-PL konieczna jest jeszcze dodatkowa transformacja, której zabrakło. Pisałem o niej w artykule „Między układami” (GEODETA 03/2001). Zamiast tego autorzy proponują przyjęcie „zupełnie nowe rozwiązanie” z milimetrowymi błędami średnimi obliczonymi z dwóch elementów nadliczbowych układu (!?). O tym, że takie rozwiązanie wprowadza bałagan w otoczeniu tych punktów (istniejące punkty geodezyjne, graniczne itp.), jakoś nikt nie wspomina. Wygląda na to, że degradacja osnowy postępuje nie w terenie, ale w ośrodkach obliczeniowych (i dydaktyczno-naukowych). I to martwi. Pozostaję z nadzieją, że autorzy opublikują poprawne rozwiązania swoich eksperymentów.



Punkt	H <sup>n</sup> Wysokość normalna z niwel. geom. (Kronsztad '86)	DH <sub>s</sub> <sup>n</sup> (obserwacje satelitarne + model geoidy 2001)	v	H <sub>s</sub> <sup>n</sup> Wysokość normalna z GPS (Kronsztad '86)	H <sup>n</sup> Wysokość normalna z niwel. geom. (Kronsztad '86)	H <sup>n</sup> -H <sub>s</sub> <sup>n</sup>
1000	106.188					
		+16.253	-0.002			
KORO				122.439	122.446	+0.007
		-10.677	-0.005			
1001				111.759	111.755	-0.004
		+37.563	-0.007			
1002				149.320	149.320	0.000
		+12.392	-0.010			
1003				161.709	161.690	-0.019
		-2.402	-0.012			
1004				159.305	159.297	-0.008
		+9.172	-0.015			
1005				168.474	168.471	+0.003
		+4.092	-0.017			
OLSZ	172.564					
	D = +66.376	S = +66.393	f = -0.017			

Ryszard Pażus