

„Wielka Libia”, cz. 5 – zakończenie prac, obliczenia i wyrównanie

Polak potrafi

Niwelacyjna część kontraktu w Libii – mimo trudnego startu – skończyła się w przewidzianym terminie. To był wielki wysiłek, ale przede wszystkim niewątpliwy sukces polskiej geodezji, i to w wielu aspektach: technicznym, finansowym, organizacyjnym, a także wizerunkowym.

Jacek Kmiecik

Odczyty z lat niwelacyjnych były zapisywane ręcznie w dziennikach obserwacyjnych, które po wykonaniu w terenie wstępnych obliczeń i sprawdzeniu odchylek między pomiarami w obu kierunkach przekazywano do pracowni obliczeniowej w Trypolisie. Tutaj te masy materiału podlegały kontroli, powtórnym obliczeniom i dalszemu opracowaniu przed ostatecznym wyrównaniem. To naprawdę była olbrzymia praca; nie było jeszcze mikrokomputerów, kalkulatory weszły do powszechnego użycia

zaledwie kilka lat wcześniej. W pracowni obliczeniowej, kierowanej przez Romana Staniewskiego, w pierwszym okresie pracowali koledzy Aleksander Danielski i Roman Beczkowiak, później Marysia Sabak. Ich sumienność i pracowitość z pewnością miały korzystny wpływ na ostateczne wyniki naszych prac.

Niestety, po wprowadzeniu stanu wojennego znowu nabrały znaczenia czynniki pozamerytoryczne. Delegowani pracownicy odpowiednich służb oceniali kręgosłup „moralno-polityczny” załogi i jeżeli np. ktoś odważył się publicznie skrytykować stan wojenny, narażał się na szybkie zakończenie pobytu w Libii bez względu na dobrą opinię i rzeczywistą przydatność. Taki los spotkał Olka Danielskiego, który nie ukrywał swoich poglądów i kilkakrotnie stał się z pułkownikiem S., pełniącym funkcję zastępcy ds. personalnych.

• System wysokości też sprawa polityczna

Ostateczne wyrównanie osnowy wysokościowej Libii wiązało się z decyzją dotyczącą systemu wysokości i wyboru powierzchni odniesienia dla wszystkich danych geodezyjnych. Umowa ze stroną libijską nie ustalała systemu wysokości, który w tamtym czasie miał znaczenie strategiczne. Jak wiadomo, w Polsce i krajach tzw. Układu Warszawskiego obowiązywał system wysokości normalnych, liczonych od quasigeoidy Mołodińskiego. Natomiast praktycznie reszta świata stosowała system wysokości ortometrycznych, mierzonych wzdłuż zakrzywionej linii pionu od geoidy jako spokojnej powierzchni morza. Ro-

sjanie byli obecni w Libii, przede wszystkim w sprawach wojskowych, może więc z tego względu po długim okresie braku decyzji Surveying Department of Libya (SDL) nakazał policzyć i sporządzić katalogi wysokości w obu systemach. Przy okazji sprawdziliśmy rzeczywiste różnice i okazało się, że nawet dla najwyższego reperu w górach Tibesti różnica między wysokością normalną a ortometryczną wyniosła ok. 28 cm, chociaż w literaturze podaje się, że w wysokich górach może dochodzić do 2–3 metrów.

• Przybywa prof. Kamela

Do wprowadzenia tematu wykorzystaliśmy przyjazd do Libii profesora Czesława Kameli, postaci dla geodezji polskiej wielce zasłużonej, nauczyciela i wykładowcy z czasu moich studiów na Politechnice. Od dawna na emeryturze, dzielny staruszek był jednak czynny zawodowo i czasem wybierał się nawet za granicę na zaproszenie polskich firm geodezyjnych, podpierających się jego autorytetem w kontaktach z arabskimi zleceniodawcami. Kamela w Libii nie miał żadnego konkretnego zadania, ot, porozmawiał z kilkoma ważnymi osobami w ramach kurtuazyjnych wizyt, zapoznał się z naszymi pracami, no i dał wykład dla pracowników SDL na temat różnic systemów wysokości normalnych i ortometrycznych.

Odczyt był bardzo uczony i trudno powiedzieć, czy słuchacze cokolwiek z niego zrozumieli, tym bardziej że pan profesor angielskim akurat nie władał, wygłosił więc wykład po polsku. O bieżące tłumaczenie poproszono wykształconego w Polsce geodetę z jakim takim angielskim. Jednak radził sobie, powiedzmy, średnio z teorią potencjału, potrójnymi całkami rysowanymi z wielką wprawą przez profesora na tablicy, redukcjami Faye’a, Bougera itd. Na szczęście profesor się nie zorientował, a słuchaczom pewnie było wszystko jedno, bo poza dwoma lub trzema mieli raczej mętne pojęcie, o co właściwie chodzi.



Zapis obserwacji na stanowisku pomiarowym. Zespół Tadeusza Radzkiego





● Komputerowe przepychanki

Jeszcze w Polsce na etapie podziału prac uzgodniono, że wyrównanie i obliczenia wykona Centrum Informatyczne Geodezji i Kartografii wchodzące w skład Zjednoczenia Geokart. Ostatecznie mimo dłuższych negocjacji nic z tego nie wyszło, dyrektor Tomasz Rybicki zdecydowanie odrzucił wygórowane wymagania Centrum, a przede wszystkim półroczny termin realizacji zadania. Nerwowe poszukiwania rozwiązań zastępczych skończyły się wielkim sukcesem w postaci nawiązania współpracy z doktorem (później profesorem) Idzidem Gajderowiczem, zatrudnionym w trypoliskim oddziale włoskiej firmy AGIP, który podjął się zaadaptować własne programy i wykonać wyrównanie całej sieci w ciągu 2 tygodni.

Na dodatek dr Gajderowicz pomógł rozwiązać inny olbrzymi problem: zgodnie z kontraktem SDL miał nam udostępnić własny komputer IBM 370, ale gdy zgłosiliśmy gotowość przystąpienia do prac obliczeniowych, usłyszeliśmy, że nic z tego nie będzie, bo komputer się spalił, a zakupu następnego na razie nie przewidują. Na szczęście AGIP miał taki sam komputer i dzięki kontaktom doktora Gajderowi-

cza uzyskaliśmy zgodę na jego wykorzystanie. Właściwie bezpośredni dostęp do komputera miał tylko Gajderowicz, nasze zadanie polegało na przygotowaniu materiału do wyrównania: pracowicie drukowaliśmy dane na kartach (taka była wówczas technologia) i w dużych pudłach nosiliśmy je do siedziby AGIP.

● Ważony poziom morza

Po wstępnym wyrównaniu sieci I klasy i opracowaniu wyników obserwacji mareograficznych okazało się, że ustalony poziom morza wykazuje wyraźny spadek lustra wody między Trypoli- sem a Tobrukiem, wynoszący ok. 11 cm. Dwuletni okres obserwacyjny był zdecydowanie za krótki dla postawienia uzasadnionej hipotezy; na roboczo przyjęliśmy, że prawdopodobnie zrzuty Nilu, Dunaju, Rodanu i mniejszych rzek nie wyrównują ubytków z tytułu parowania powierzchniowego i zaobserwowane nachylenie poziomu lustra wody w Morzu

Śródziemnym wynika z dopływu wody z Atlantyku przez Cieśninę Gibraltarską. Dla nas właściwie ten temat był jedynie ciekawostką naukową, natomiast spowodował poważny dylemat, jaki poziom przyjęć za obowiązujące zero MSL (*mean sea level*). Decyzja powinna być podjęta przez Libijczyków, udostępniliśmy im wszystkie materiały, daliśmy nawet własną sugestię przyjęcia średniego poziomu wyznaczonego z 4 stacji mareograficznych. Długo się zastanawiali, a po kilku tygodniach ogłosili salomonowy wyrok: MSL dla Libii ma być ustalony jako średni z wszystkich 4 stacji, ale przy przyjęciu różnych wag: poziom ze stacji w Trypolisie – waga 10, poziom ze stacji As Sidra – 6, poziom w Benghazi – 4 i w Tobruku – 1. Nie komentowaliśmy.

● Ludzie to podstawa

Niwelacyjna część kontraktu „Wielka Libia” – mimo trudnego startu – skończyła się w przewidzianym terminie,



Poranek na pustyni. Przygotowania do pomiaru



Narada produkcyjna. Dyrektor Tomasz Rybicki trzeci od lewej

osiągając wszystkie założenia techniczne, chociaż były poważne obawy, czy w trudnych pustynnych warunkach nie zawiedzie sprzęt, czy wytrzymają ludzie bytujący długie miesiące pośrodku bezkresnej pustyni. To był wielki wysiłek, ale przede wszystkim niewątpliwym sukcesem polskiej geodezji, i to w wielu aspektach; technicznym, finansowym, organizacyjnym, a także wizerunkowym. Złożyło się nań szereg czynników, z których najważniejszy był czynnik pierwotny: z nie bardzo rozumiałych powodów geodezją w Polsce zarządzali wówczas ludzie o szerokich horyzontach, rozważni, ale i odważni, po prostu mądrzy. Już nie rządzą (niestety), ale powinniśmy pamiętać, ile im zawdzięczamy. ■