

Stanisław Kryński

ROZWÓJ PRAC GEODEZYJNYCH W LATACH 1918–1945

1. SPOŁECZNO-GOSPODARCHE PRZESŁANKI GEODEZJI POLSKIEJ

Rozwój każdej dziedziny nauki i techniki w normalnie funkcjonującym organizmie państwowym odbywa się systematycznie, w miarę upływu czasu i rozwoju tych dziedzin w skali światowej. Dla Polski, która odzyskała niepodległość w 1918 r., po z górą wiekowej niewoli, warunki tego rozwoju były zupełnie odmienne. Wystąpiły tu trzy główne czynniki decydujące o tej szczególności: ogromne zniszczenia wojenne, tworzenie jednego organizmu administracyjnego i gospodarczego na obszarze rozdzielonym pomiędzy trzy państwa o trzech różnych systemach administracji, wreszcie potrzeba dostosowania struktury społecznej do gwałtownego rozwoju prądów demokratycznych, jakie, pomimo kształtującego się ustroju kapitalistycznego, domagały się realizacji reform społecznych na terenach wszystkich trzech byłych zaborów w obliczu rewolucji we wszystkich państwach zaborczych a zwłaszcza Wielkiej Rewolucji Październikowej.

W tej sytuacji w stosunku do miernictwa, jako działu techniki wybitnie związanego ze wszystkimi dziedzinami życia gospodarczego i obronnością kraju, zarysowały się potrzeby, wymagające pilnej realizacji. Jednocześnie bowiem z koniecznością szybkiego uporządkowania i ujednolicenia spraw czysto technicznych na terenie całego kraju a ujęcia ich w spójną formę organizacyjną, stanęły przed miernictwem polskim zadania, wynikające z postulatów demokratyzacji społecznej, w naszym przypadku przede wszystkim z przystąpienia do wykonywania uchwalonej przez Sejm reformy rolnej. Z obu tymi grupami zagadnień wiązała się cała masa zadań do rozwiązania z zakresu nauki, techniki i organizacji prac geodezyjnych, pilnych zwłaszcza wobec potrzeb pomiarowych i mapowych, wynikających z konieczności odbudowy gospodarki kraju, zniszczonego w wyniku działań wojennych na terenie Polski.

Nie ma potrzeby zajmować się zadaniami geodezji w nowoczesnym, normalnie rozwijającym się państwie. Natomiast warto przypomnieć sobie, jakie zadania stanęły przed naszym miernictwem w 1918 r., i latach następnych. Wydaje się, że najwyraźniej zadania te wynikają ze stanu zasobów geodezyjnych i kartograficznych w chwili odzyskania niepodległości.

Na terenie ówczesnej Polski stan pokrycia mapowego dla celów gospodarczych był bardzo niejednorodny: województwa południowe posiadały kataster austriacki, zdewastowany przez wojnę, z brakami wynikłymi z niedostatecznego utrzymywania go w aktualności - był to jednak kataster, w skład którego wchodziły mapy w jednolitej skali i jednolite technicznie; województwa zachodnie miały kataster pruski, oparty na różnorodnych mapach poszczególnych gmin i óbrębów; w województwach centralnych i wschodnich na terenie b.zaboru rosyjskiego katastru w ogóle nie było. W tym stanie rzeczy realizacja nasuwającego się wniosku założenia jednolitego katastru na terenie całego kraju była zarówno ze względu na koszty, jak i na stan kadr niemożliwa - musiano ograniczać się jedynie do wysiłków w kierunku uzupełniania braków i reambulacji map na terenach objętych katastem austriackim i pruskim. Generalne rozwiązanie zagadnienia wykonania jednolitej mapy całego kraju dla potrzeb klasyfikacji gruntów musiało być odłożone na dalsze lata.

Prace w zakresie reformy rolnej miały na celu tworzenie gospodarstw chłopskich prawidłowych, zdolnych do wydajnej produkcji, a więc o odpowiednim kształcie i wielkości. Występowały tu trzy rodzaje prac: parcelacja większej własności w celu uzupełniania gospodarstw karłowatych i umożliwienia zakupu ziemi przez bezrolnych, scalenia gruntów chłopskich w dążeniu do tworzenia prawidłowych gospodarstw oraz regulacje, wynikające z likwidacji serwitutów i podziału wspólnot. Zadania dla miernictwa były tu ogromne - wieś domagała się pilnego uregulowania stosunków rolnych, problem ten wysuwał się na jedno z czołowych miejsc unowocześnienia struktury społeczeństwa. Interesujący był fakt, że akcja przebudowy ustroju rolnego, zwłaszcza, w zakresie scaleń, miała u nas charakter wybitnie własny i "swojski" - geneza scaleń gruntów wywodziła się nie ze wzorów cudzoziemskich, lecz z samorządnej akcji scalenia na ziemiach powiatów b. Królestwa Kongresowego.

Zniszczenie miast i osiedli oraz silne tendencje ich rozwoju domagały się pilnego wykonania prac pomiarowych i sporządzenia map jako podstawy regulacji miast, rozplanowania regionów, osiedli, uzdrowisk itp. a również pomiarów dla budujących się lub odbudowywanych zakładów przemysłowych, budowli inżynierskich, linii komunikacyjnych itd. Rozwijał się w ten sposób dział miernictwa technicznie odmienny od prac związanych z przebudową ustroju rolnego czy pomiarami dla potrzeb katastru i wymaga-

jący innych instrukcji technicznych i innego przygotowania kadry.

Obronność kraju wymagała jednolitych map topograficznych w określonych skalach, opartych na podstawowej, jednolitej ośniewie geodezyjnej. Wykonanie tej pracy było zadaniem ogromnym wymagającym znów wielkich środków finansowych, kadrowych i instrumentalnych, a więc rozłożonym na wiele lat. Z konieczności musiano przez wiele lat wykorzystywać pozostałe po zabórach materiały geodezyjne i mapowe, w różnych systemach, odwzorowaniach i skalach, dostosowując je w miarę możliwości do aktualnych potrzeb. Ale jednocześnie już w pierwszych latach odzyskanej niepodległości rozpoczęto prace nad jednolitą podstawową siecią geodezyjną oraz jednolitym zdjęciem topograficznym, stosując nowoczesne zasady naukowe i techniczne.

Bardzo poważnym i pilnym zadaniem, zarówno pod względem gospodarczym jak i politycznym był pomiar granic nowo odbudowanego państwa. I to była praca, wymagająca wielu lat tak, że pomiary ciągnęły się aż do 1939 r., bez pomiaru granicy z Litwą.

Powyższy przegląd dowodzi, jak bardzo zadania geodezji w Polsce w okresie 1918 - 1939 różniły się od zadań normalnie rozwijającego się państwa. W miarę upływu czasu, rozwoju metod pomiarowych i dopływu nowych kadr można było podejmować coraz to nowe globalne zadania, mające na celu zaspokojenie bieżących potrzeb z jednoczesnym tworzeniem zasobów geodezyjnych i kartograficznych na przyszłość. Przykładem tego może być podjęcie przez Ministerstwo Skarbu w 1935 r., ogólnokrajowych prac pomiarowych i kartograficznych dla wykonania klasyfikacji gruntów i wymiaru na tej podstawie podatku gruntowego. Zastosowano wtedy nową na owe czasy technikę pomiarową - fotogrametrię.

Środowisko geodezyjne od początku zdawało sobie sprawę z ogromu zadań, jakie wymagania gospodarki narodowej i obronności przed nim stawiały. Zadbano więc bardzo wcześnie o wyszkolenie kadr mierniczych. Już w pierwszych latach powołano Wydział Mierniczy na Politechnice Warszawskiej i przekształcono na Wydział Mierniczy przedwojenny Kurs Geometrów na Politechnice Lwowskiej oraz utworzono kilka mierniczych szkół zawodowych. W zakresie prac związanych z reformą rolną pracowało wielu mierniczych praktyków, których wieloletnie doświadczenia w postępowaniu ze społecznością wiejską były nie do zastąpienia przez jakiekolwiek studia uczelniane.

Ale wszystkie, naszkicowane wyżej zadania miernictwa wymagały dobrej, jednolitej organizacji w strukturze administracji państwowej.

Środowisko świątliwych geodetów doskonale zdawało sobie z tego sprawę. To też jeszcze przed odzyskaniem niepodległości opracowane były przez różne grupy zawodowe a następnie stawiane konkretne wnioski pod adresem władz co do tej organizacji. Pozostawiając zadania, wynikające z potrzeb

obronności w gestii władz wojskowych, a wynikające z przebudowy struktury rolnej resortom rolniczym, proponowano podporządkowanie wszystkich zadań w zakresie pomiarów podstawowych i szczegółowych centralnym władzom mierniczym, ulokowanym w Ministerstwie Robót Publicznych, z pozostawieniem wykonawstwa w gestii zainteresowanych innych resortów, ale z podległością techniczną centralnemu organowi. Projektów szczegółowych rozwiązania kwestii organizacyjnych było wiele, ale wszystkie jako niezłą zasadę uznawały zasadę jednolitej władzy geodezyjnej.

Niestety, pomimo wielokrotnego uznawania przez organa decydujące państwowe słuszności tej zasady nie doczekała się ona w praktyce realizacji, co było jedną z przyczyn, obok trudności finansowych, niewłaściwego, zbyt powolnego postępu prac mierniczych w okresie międzywojennym.

2. POMIARY PODSTAWOWE

W odrodzonym po pierwszej wojnie światowej Państwie Polskim sprawy pomiarów podstawowych kraju zostały powierzone Ministerstwu Robót Publicznych, w którym utworzono Biuro Pomiarowe na prawach departamentu. Tam to nieliczna grupa fachowców pod kierunkiem inż. Niedzielskiego, po zorientowaniu się w odziedziczonym po zaborcach materiale dotyczącym sieci triangulacyjnych i niwelacyjnych, przystąpiła do opracowania projektu i systematycznej realizacji polskich geodezyjnych sieci podstawowych.

Decyzja taka była w zupełności usprawiedliwiona. Ogromny chaos w układach i systemach istniejących sieci, niska w większości ich wartość techniczna (nowoczesne trzy sieci triangulacyjne niemieckie tylko częściowo wkraczały na ówczesne ziemie polskie), braki w oryginalnych materiałach obserwacyjnych, znaczny procent punktów zaginionych – wszystko to świadczyło, że z odziedziczonych materiałów nie da się utworzyć nowoczesnych sieci podstawowych. Oczywiście zdawano sobie sprawę, że realizacja nowych sieci potrwa długo i do czasu jej zakończenia trzeba będzie bądź to korzystać z adaptowanych dawnych sieci bądź też zakładać doraźne sieci lokalne.

Pierwszy projekt sieci triangulacyjnej I-go rzędu opracowany został do 1923 r. Przewidywał on pokrycie ówczesnego obszaru Polski systemem pojedynczych łańcuchów trójkątów, czterema w kierunku południkowym i czterema w równoleżnikowym. W węzłach na skrzyżowaniach łańcuchów projektowane były bazy oraz punkty Laplace'a. W środku kraju, w okolicach Warszawy przewidziano główny punkt astronomiczny, do którego miały być odnoszone pomiary astronomiczne, wykonywane na pozostałych punktach Laplace'a.

Przy opracowaniu projektu, jak również przy późniejszej jego realizacji, nie posługiwano się żadną instrukcją, jeśli nie liczyć wewnętrznych wojskowych przepisów o pomiarze kątów. Zachowywano jednak zasadę długości boków w trójkątach średnio 25 - 30 km i kształt trójkątów zbliżony do równobocznego a odległości pomiędzy bazami około 150 km. Pomiaru kątów dokonywano metodą Schreibera przy wadze kierunku 24.

Obszary wewnątrz tak pomyślanej sieci łańcuchów I-go rzędu miały być wypełniane sieciami powierzchniowymi I-go rzędu, następnie zagęszczanymi sieciami niższych rzędów.

Początkowy rozmach, który przejawiał się w pracach wywiadu i zabudowy punktów, został następnie z powodu braku środków finansowych i kadrowych znacznie ograniczony a nawet wstrzymany. Do 1927 r., wykonano tylko pomiar jednej bazy pod Warszawą, (zresztą powtórzony w 1930 r.); natomiast nie rozpoczęto wcale obserwacji kątowych. Jako dzieło ukończone można jedynie uważać wykonaną dla celów lokalnych całkowitą triangulację Zagłębia Dąbrowskiego w latach 1923 - 1925, opartą na własnej bazie na Pustyni Błędowskiej; sieć ta jednak w ostatecznym wyniku nie odpowiadała wymaganiom stawianym wówczas pracom tego rodzaju - można ją było jednak uważać za poligon doświadczalny dla budowanej wtedy praktycznie od podstaw kadry specjalistów. W tym samym czasie powstało kilka lokalnych sieci na obszarach wojskowych poligonów artyleryjskich.

Zbyt wolno postępująca realizacja sieci podstawowej doprowadziła do przejęcia inicjatywy wykonania triangulacji państwowej przez władze wojskowe, które szkoliły własnych specjalistów w Korpusie topografów. W 1926 r., Wojskowy Instytut Geograficzny i Ministerstwo Robót Publicznych uzgodniły współpracę, a w 1931 r., zostało formalnie powołane wspólne kierownictwo techniczne pomiarów podstawowych. Wykonaniem triangulacji zajął się Wydział Triangulacyjny WIG, natomiast pomiary niwelacji precyzyjnej, jako ściśle związane z potrzebami kolejnictwa, wykonywało Biuro Pomiarów Ministerstwa Robót Publicznych, a następnie po jego likwidacji - Ministerstwo Komunikacji.

Realizacja sieci triangulacyjnej I-go rzędu postępowała początkowo zgodnie z pierwotnym projektem w wieńcach, utworzonych przez krzyżujące się łańcuchy. I tak w 1928 r., rozpoczęły się obserwacje na tzw. "Wieńcu I", pomiędzy Warszawą i Grodnem. Wyrównanie doraźne wieńców przeprowadzano metodą, zaproponowaną przez profesora Politechniki Lwowskiej, Kaspra Weigla.

W latach 1927 - 1929 założona została sieć w postaci łańcucha na terenie tzw. "korytarza pomorskiego", połączona we wschodniej swej części ze skrajem niemieckiej sieci "zachoniopruskiej" i sięgająca do ówczesnej granicy państwa. Sieć ta, zagęszczona do IV-go rzędu, obliczona została w odwzorowaniu Gaussa - Krügera we własnym, lokalnym układzie.

W latach 1928 - 1930 wykonano prace na wspomnianym "Wieńcu I-azym". Do pomiaru kątów stosowano teodolity Bamberg'a a następnie teodolity Wild T-3, które były wtedy zupełną nowością, a doświadczenia uzyskane podczas pomiarów w Polsce posłużyły do dalszego ich ulepszania. Pomiaru dokonywano metodą Schreibera o wadze kierunku 24. Średni błąd pomiaru kąta według wzoru Ferrero wyniósł $\pm 0''54$.

W latach 1930 - 1938 takimi instrumentami i metodą wykonano prace na "Wieńcu X" lubelskim, położonym na południe od "Wieńca I". Średni błąd pomiaru kąta wynosił tam $\pm 0''42$.

W latach 1932 - 1933 odstąpiono częściowo od realizacji koncepcji triangulacji w postaci łańcuchów. Dokonano wtedy obserwacji powierzchniowej "Sieci VII", rozciągającej się wzdłuż środkowego biegu Wisły na północny-zachód od Warszawy. Sieć ta łączyła się z kilkoma leżącymi na terytorium Polski punktami niemieckiej sieci "zachodnio-pruskiej". Obserwacje wykonano teodolitami Wild T-3 metodą Schreibera a średni błąd pomiaru kąta wyniósł $\pm 0''52$. W latach 1936 - 1937 pomierzono kolejną powierzchnię "Sieć VI", rozciągającą się z rejonu Kielc aż do Zagłębia Śląskiego i opierającą się na północy o punkty "Wieńca X". Wykonano ją podobnie jak "Sieć VII" i otrzymano średni błąd pomiaru kąta $\pm 0''47$.

Jednocześnie z postępem robót na terenach, położonych na zachód od Bugu realizowane były sieci we wschodniej części kraju. Dokładności uzyskane z pomiarów były tego samego rzędu co w poprzednie opisanych sieciach. Prace tam, ze względu na ówczesną politykę i strategię postępowania szybciej tak, że na obszarach tych do 1939 r., zakończono całkowicie prace nad sieciami I-go rzędu a na wielu terenach posunięto sieć zagęszczającą aż do IV-go rzędu do stanu odpowiedniego do opracowania map topograficznych w skalach 1:100000 i 1:25000.

Stabilizacja punktów wszystkich sieci była trwała, potrójna: kostka, płyta i słup. Starannie również opracowywano dokumentację sieci, zawierającą opisy topograficzne punktów, pomiar elementów redukcji, dzienniki obserwacyjne itp.

Na całym obszarze ówczesnej Polski pomierzono w okresie 1927 - 1939 14 baz. Pomiaru dokonywano przy pomocy aparatu Jäderina, komparując drużyny na komparatorze w Głównym Urzędzie Miar w Warszawie. Dokonano również obserwacji na 13 punktach Laplace'a.

W okresie tym Polska stała się aktywnym członkiem Bałtyckiej Komisji Geodezyjnej. Poza braniem czynnego udziału w Kongresach i konferencjach naukowych tej organizacji strona polska dokonała ponownego pomiaru tzw. Bazy Szubińskiej, pomierzonej w 1903 r., w ramach realizacji nowych sieci triangulacji niemieckiej.

Jak wspomniano wyżej, do realizacji podstawowej sieci triangulacyjnej niezbędne było posiadanie podstawowego punktu astronomiczno - geodezyjnego. Punkt taki wybrano w miejscowości Borowa Góra, na północ od Warszawy i w 1928 r. rozpoczęto tam prowadzenie stałych obserwacji astronomicznych w celu wyznaczenia dokładnych współrzędnych. Punkt ten wszedł jako jeden z punktów triangulacyjnych do wymienionego wyżej "Wieńca I" sieci I-go rzędu. W 1929 r., nawiązano go długościowo do Obserwatorium w Paryżu. Obserwatorami byli: prof. Jan Krasowski, pracownik naukowy Wojskowego Instytutu Geograficznego oraz dr Antoni Czeczott, późniejszy kierownik Obserwatorium w Borowej Górze, które powstało i rozbudowywało się aż do roku 1939; rozwój ten zahamowany został dopiero z chwilą wybuchu wojny. W okresie tym zbudowano kilka pawilonów astronomicznych, piwnicę o głębokości 12 m z zainstalowanym zegarem wahadłowym oraz, na dwa lata przed wojnę - budynek laboratoryjno-mieszkalniowy.

Jak widać, triangulacyjna sieć Polski powstawała systematycznie ale powoli. Obszar na zachód od Bugu nie doczekał się pełnego pokrycia siecią I-go rzędu, nie mówiąc już o dalszym zagęszczeniu, jeśli nie liczyć kilkunastu punktów II-go rzędu w okolicach Warszawy. Wszystkie więc potrzeby, zarówno gospodarcze, jak też wojskowe, musiały być zaspokajane przez dawne, niedoskonałe punkty triangulacyjne, bądź też zakładane specjalne sieci lokalne. Przykładem takiej sieci lokalnej na wysokim poziomie technicznym była sieć Warszawy, założona w latach 1924 - 1927 pod kierunkiem prof. Warchałowskiego.

Zresztą nawet na tych terenach, gdzie nowa sieć była zakończona, korzystanie z niej było praktycznie niemożliwe. Z wyrównaniem całości sieci w jednolitym układzie czekano do ukończenia sieci I-go rzędu. Części zakończone obliczane były stopniowo tymczasowo, na elipsoidzie Bessela z punktem przyłożenia Borowa Góra, w odwzorowaniu Gaussa-Krügera. Natomiast wszystkie mapy wojskowe w skali 1:100000 wykonane były w odwzorowaniu quasi-stereograficznym. Toteż współrzędne płaskie, odczytane z mapy, nie zgadzały się ze współrzędnymi obliczonymi punktów triangulacyjnych. To samo zresztą tyczyło się dawnych punktów triangulacyjnych, dla których co prawda opracowano katalog zbiorczy, podający ich współrzędne geograficzne, a dla obszaru Polski południowej katastralne b.zaboru austriackiego, jednak wielka liczba różnych układów oraz brak współrzędnych płaskich dla większości punktów uniemożliwiał praktycznie ich wykorzystanie. Dopiero przed samą wojnę Wojskowy Instytut Geograficzny, zorientowawszy się, że o nowej triangulacji na całym obszarze państwa nie może być na razie mowy, dokonał przeliczenia dawnych punktów wyrażając ich współrzędne w odwzorowaniu quasi-stereograficznym, a więc dostosowując przynajmniej do map w skali 1:100000. Dane te zostały jednak udostępnione jedynie dla celów wojskowych.

Na terenach stanowiących w tym czasie wschodnie prowincje państwa niemieckiego, a odzyskanych przez Polskę po II-giej wojnie światowej, prace triangulacyjne, zahamowane w 1914 r., przez wybuch I-szej wojny, były po roku 1919 wznowiane bardzo powoli. Dopiero w 1928 r., na obszarze Śląska a w latach 1933 - 1936 na obszarze Pomorza wykonano nowe pomiary sieci triangulacji I-go rzędu. Prowadzono też prace zagęszczenia tych sieci punktami niższych rzędów. Pełne jednak pokrycie uzyskały jedynie obszary b.Prus Wschodnich. Nie ukończono również prac obliczeniowych, mających na celu ujęcie całości sieci triangulacyjnej w jeden system. Wojskowe władze niemieckie prowadziły w okresie 1940 - 1944 na terenie Polski ograniczone prace pomiarowe oraz dokonały przeliczenia współrzędnych na prowizoryczny jednolity układ współrzędnych płaskich dla celów wojskowych. Wzajemna dokładność tak przeliczonych punktów, będących kompilacją bardzo różnorodnego materiału, odbiegała oczywiście daleko od wymaganej dla celów gospodarczych dokładności podstawowej sieci geodezyjnej.

Wspomnieć należy, że w latach 1940 - 1941 wykonany został na ziemiach polskich łańcuch triangulacji I-go rzędu przez geodetów radzieckich. Łańcuch ten przecina obszar zawarty wewnątrz "Wieża I", posiada dobrą stabilizację, pomierzony został metodą Schreibera a błąd kątowy wynosi $\pm 0^{\circ}40$.

Na tym kończymy przegląd podstawowych prac triangulacyjnych prowadzonych na terenach Polski do 1945 r. Część tego dorobku osiągnęła tak wysoki poziom naukowy i techniczny, że można ją było wykorzystać do budowy nowoczesnej sieci astronomiczno-geodezyjnej, realizowanej w nowych warunkach po 1945 r. Zawdzięczać to możemy zarówno znakomitym uczonym jak Kasper Weigel, Edward Warchałowski, Lucjan Grabowski i inż., jak też świetnym wykonawcom, przede wszystkim z Wojskowego Instytutu Geograficznego, łączącym w sobie głęboką wiedzę naukową z praktyką. Wśród nich nazwiska Duliena, Serafina, Borysowskiego, Lechnera, Plesnera, Dzikiewicza Czarnoty-Bojarskiego i wiele innych zapisały się trwale w historii geodezji polskiej.

Osiągnięcia geodezji polskiej w dziedzinie niwelacji precyzyjnej również były znaczące. W pierwszych latach po odzyskaniu niepodległości wykorzystywane były sieci niwelacyjne, założone przez władze państw zaborczych. Wysokości punktów niwelacyjnych odniesione były do różnych poziomów: na terenie b.zaboru pruskiego do poziomu Morza Północnego w Amsterdamie (część sieci odniesiona była pierwotnie do poziomu Morza Bałtyckiego w Gdańsku), na terenie b.zaboru austriackiego - do poziomu Morza Adriatyckiego w Trieście, na pozostałym zaś obszarze ówczesnej Polski - do poziomu Morza Bałtyckiego w Kronsztadzie a częściowo do średniego poziomu Bałtyka i Morza Czarnego. Sieci te były bardzo zniszczone

w okresie wojny a ponadto znacznie różniły się pod względem wartości technicznej.

Dlatego już w 1925 r., opracowano projekt nowej, jednolitej sieci niwelacji I-go rzędu dla całego kraju i natychmiast przystąpiono do jej realizacji w terenie. Pomiarami i ich opracowaniem zajmowało się Ministerstwo Robót Publicznych, a po jego zlikwidowaniu - Ministerstwo Komunikacji. Sieć pomyślana była jako układ linii, tworzących zamknięte poligony, oparty na 7-miu punktach wiekowych. Jako punkt podstawowy założono fundamentalny reper na skale, na specjalnie wybranym terenie w dawnym, nie eksploatowanym kamieniołomie w Barczy koło Kielc, jednak do wybuchu wojny nie ukończono pełnej serii pomiarów lokalnych, zapewniających stałość rzędnej tego punktu. Prace pomiarowe i obliczeniowe sieci zakończono w 1937 r., a w 1939 ukazał się "Katalog wysokości reperów polskiej podstawowej sieci niwelacji precyzyjnej I-go rzędu". Jako poziom odniesienia przyjęto poziom Morza Północnego w Amsterdamie (NN), a jako punkt wyjściowy do obliczenia wysokości wszystkich reperów sieci - dawny reper niemiecki, wmurowany w ścianę ratusza w Toruniu. Dokładność sieci, charakteryzująca się błędem średnim $\pm 1,04\text{mm/km}$, pozwalała zakwalifikować sieć do kategorii "niwelacji o wysokiej precyzji", według ówczesnej nomenklatury międzynarodowej.

Prace nad siecią niwelacji I-go rzędu wyczerpały możliwości pomiarowe ówczesnych władz geodezyjnych tak, że dalsze zagęszczenie sieci w postaci linii niwelacyjnych II-go rzędu zostały przed 1939 r., zaledwie zapoczątkowane. Natomiast dobrą ośnowę niwelacyjną otrzymało szereg miast, zwłaszcza wielkich, gdzie wymagania budowy i utrzymania wodociągów i kanalizacji zmuszały do zapewnienia wysokiej dokładności dla punktów tej ośnowy.

Na terenach obecnych ziem zachodnich i północnych władze niemieckie rozpoczęły w 1914 r., odnawianie dawnych sieci z XIX wieku, jednak prace te do 1945 r., nie zostały zakończone.

Od 1926 r., były w Polsce wykonywane pomiary grawimetryczne. Celem ich były w pierwszym rzędzie potrzeby geologiczno-poszukiwawcze, jednak sposób i dokładność ich wykonania odpowiadały wymaganiom geodezyjnym. W większości wykonawcą tych pomiarów był Główny Urząd Miar pod kierunkiem dr Antoniego Kwiatkowskiego. W latach 1926 - 1938 przy pomocy posiadanych przez ten Urząd nowoczesnego aparatu wahadłowego i grawimetru Thyssena wykonano pomiary na 237 punktach. Na kilkudziesięciu punktach wykonało pomiary Obserwatorium Astronomiczne w Krakowie, stosując własny, dawniejszego typu aparat wahadłowy. Były to pomiary względne, odniesione do punktu podstawowego GUM w Warszawie, który w Polsce nawiązany był dwukrotnie bardzo starannie do wyznaczonego z pomiarów absolutnych punktu w Instytucie w Poczdamie, zgodnie z uchwałą Międzynarodowej Unii

Geodezji i Geofizyki. Dokładność wyznaczeń GUM wynosiła około 1m Gala a wyznaczeń aparatem Obserwatorium Krakowskiego była kilkakrotnie niższa. Pomiary wykonywane były na terenach Polski południowej oraz północno-zachodniej; na ich podstawie opracowano mapy grawimetryczne tych obszarów. Możliwość zastosowania pomiarów grawimetrycznych do celów pomiarów podstawowych dobrze świadczy o głębokiej znajomości problemów geodezji wyższej wśród naszych uczonych i zdolności ich do praktycznego przewidywania kierunków rozwoju nauk, mających na celu poznanie naszej planety.

3. POMIARY GOSPODARCZE I KATASTER

Uporządkowanie życia gospodarczego kraju, odradzającego się po z górą wiekowej niewoli a w dodatku rozdzielonego pomiędzy trzy mocarstwa o różnych strukturach i stopniach rozwoju, z jednoczesnym wprowadzaniem go na drogę normalnego, harmonijnego rozwoju gospodarki, stawiało przed miernictwem olbrzymie zadania. Oczywiście, niewiele osób zdaje sobie na ogół sprawę z tych uwarunkowań; zwykle zapadają postanowienia i decyzje, dotyczące bardziej spektakularnych działań gospodarki, natomiast uświadomienie sobie potrzeb podkładów kartograficznych i danych geodezyjnych, niezbędnych do realizacji tych działań zjawia się dopiero w ostatniej chwili kiedy już terminy są bardzo krótkie a pieniędzy mało. Rzadkie są więc okresy, kiedy miernictwo może pracować spokojnie, z wyprzedzeniem.

Środowisko miernicze zdawało sobie z tego sprawę, występując już od 1918 roku z wnioskami do władz państwowych, zmierzającymi do zapewnienia odpowiedniej organizacji państwowej służby geodezyjnej w celu zapobieżenia nieekonomicznym powtarzaniom pomiarów tego samego terenu przez różne resorty dla ich własnych celów. Jednocześnie zadbano o rozbudowę szkolnictwa geodezyjnego na poziomie wyższym i średnim oraz odpowiednie uregulowanie i ujednolicenie spraw wykonywania wolnego zawodu na odpowiednim poziomie technicznym. Zdając sobie jednak sprawę, że na ostateczne uregulowanie spraw organizacji trzeba będzie długo czekać (zresztą postulaty środowiska geodezyjnego nie doczekały się należytego rozwiązania aż do 1939 r.), przystąpiono do systematycznych prac pomiarowych w takiej organizacji, jaka aktualnie istniała.

Zagadnienia pomiarów dla celów gospodarczych były przedmiotem zainteresowania wielu resortów, które organizowały w swym zakresie służby geodezyjne dla własnych potrzeb.

Na czoło tych zagadnień wysuwały się pomiary dla celów przebudowy ustroju rolnego, pomiary dla celów katastralnych i klasyfikacji gruntów, niezbędne dla potrzeb podatkowych, pomiary miast i osiedli oraz pomiary dla potrzeb odbudowującego się i powstającego nowego przemysłu i inwesty-

cji inżynierskich, w tym szlaków komunikacyjnych. Do powyższych zadań doszły długie i pracochłonne pomiary granic państw: rozpoczęte już w 1919 r., pomiary granic z Niemcami (1919-1920) - 1912 km i z Wolnym Miastem Gdańskiem - 121 km, z ZSRR (1921-1922) - 1412 km, z Czechosłowacją (1921-1926) - 984 km, z Rumunią (1927-1931) - 347 km, z Łotwą (1933-1936) - 106 km; nie pomierzona pozostała granica z Litwą o długości około 507 km.

Konieczność przeprowadzenia reformy rolnej na terenie całej Polski została dostrzeżona bardzo wcześnie. Rolne obszary nasze znajdowały się w stanie skrajnego nieuporządkowania, dotkliwego na całym terytorium ówczesnej Polski, chociaż w zależności od zaboru w różnym stopniu i z innych przyczyn. Szachownica gruntów, zbyt małe dla prowadzenia racjonalnej gospodarki gospodarstwa chłopskie, przeludnienie wsi i bezrobocie na wsi, skomplikowane stosunki serwitutowe i związane ze wspólnotami, opuszczanie gospodarstw po wyjeżdżającej ludności niemieckiej z terenu województw zachodnich, konieczność przeprowadzenia melioracji rolnych - okoliczności te wyraźnie hamowały rozwój gospodarczy wsi i wzrost produkcji rolnej, niskiej w stosunku do innych państw europejskich, gdzie regulowanie stosunków rolnych i socjalnych na wsi dokonywało się systematycznie w ciągu wielu dziesiętków lat.

Jeszcze przed zakończeniem wojny działająca na terenach okupowanych przez wojska niemieckie i austriackie Rada Regencyjna zdecydowała powołać do działania urzędy ziemskie dla przeprowadzenia scalenia gruntów i zniesienia służebności. Następne lata jednak, które przynosiły prądy rewolucyjne i demokratyczne, wysunęły na czoło zadań państwowych zdemokratyzowanie ustroju rolnego w drodze podziału większych majątków ziemskich na mniejsze gospodarstwa rolne. Musiało to zagadnienie znaleźć wyraz w opracowywanej ustawie o reformie rolnej. Ustawa taka, uchwalona przez Sejm w 1920 r., była kompromisem rozbieżnych poglądów, reprezentowanych ówczesnie w Sejmie i praktycznie nie dała się zastosować do parcelacji majątków ziemskich. Dopiero w 1925 r., uchwalono nową ustawę, również w drodze bardzo szczegółowego kompromisu, osiągniętego pomiędzy poszczególnymi stronnictwami politycznymi. Od tej pory można było rozpocząć przymusowe parcelowanie większej własności, chociaż również w stopniu mocno ograniczonym. Do tego zaś czasu prace nad przebudową ustroju rolnego obejmowały: scalenia gruntów, zniesienia służebności, podział wspólnot, parcelację gruntów państwowych i prywatnych w drodze dobrowolności. Postępowały one wolno, a ustawa z 1925 r., niewiele w tempie tym polepszyła.

Pracami przebudowy ustroju rolnego kierował początkowo Główny Urząd Ziemski i podległe mu organa terenowe. GUZ przekształcony został następnie na Ministerstwo Reform Rolnych, które następnie połączono z Mini-

sterstwem Rolnictwa i Reform Rolnych. Prace pomiarowe wykonywane były w większości przez biura mierniczych przysięgłych, upoważnionych też do załatwiania wielu spraw o charakterze prawnym, związanych z akcją reformy rolnej. Nadzór nad tymi pracami pełniły terenowe urzędy ziemskie. Pomiary wykonywane były na podstawie instrukcji technicznej, wydanej przez władze państwowe specjalnie do tego celu. Wielką wadą całości procesu przekształcania wsi był brak dostatecznie wyraźnych przepisów o rozgraniczeniach.

Stan zasobów geodezyjnych, map i danych liczbowych był różny w różnych zaborach, dlatego wykonywanie pomiarów musiało być zróżnicowane. Stale brakowało jednolitej mapy gospodarczej kraju, która umożliwiła by sprawne i ekonomiczne prace pomiarowe dla celów reformy rolnej.

Według danych, zawartych w referacie M. Frelma na I Kongres Inżynierów Miernictwa, Warszawa 9-12.02.1939, bilans prac związanych z reformą rolną w okresie 1918 - 1937 przedstawiał się następująco:

- skomasyowano 9350 obiektów, obejmujących 768 796 gospodarstw o ogólnym obszarze 4 993 724 ha,
- rozparcelowano 2 535 690 ha pomiędzy 696 411 nabywców, w tym utworzono: osad samodzielnych 145,6 tys. o obszarze 1366,9 tys. ha, parcel uzupełniających gospodarstwa już istniejące 476,4 tys. o obszarze 958,5 tys. ha, ośrodków oraz kolonii specjalnych 3,6 tys. o obszarze 86,3 tys. ha, działek robotniczych, rzemieślniczych, urzędniczych itp. 70,8 tys. o obszarze 55,0 tys. ha, inne na obszarze 68,9 tys. ha.
- zlikwidowano serwituty w 8235 miejscowościach na rzecz 272 964 gospodarstw, przydzielając im 588 993 ha ziemi oraz w gotówce przeszło 4 miliony ówczesnych złotych,
- podzielono wspólnot ogólnych w 179 miejscowościach na rzecz 1673 gromad o obszarze 14430 ha. Jednocześnie w 341 miejscowościach podzielono wspólne grunty pomiędzy 24088 uprawnionych na obszarze 39209 ha,
- uwłaszczone 5163 osoby z obszarem 39791 ha.

Ponadto wykonano drenowanie na obszarze 140 tys. ha, uregulowano 2411 km rzek, wykopano 879 km kanałów i rowów, usypano 657 km wałów ochronnych; na terenach skomasyowanych wykonano 15483 km kanałów i rowów. Zabudowano w związku z parcelacją 6810 osad, a przy komasacji około 30% gospodarstw, a więc około 230 tys. osad.

Pomimo tego, że liczby powyższe dają pojęcie o wielkości wykonanej pracy, to jednak do 1939 r., sprawa bezrobocia na wsi i karłowatości gospodarstw nie została rozwiązana. Tworzenie nowych gospodarstw postępowało zbyt powoli w stosunku do liczby mieszkańców wsi. Radykalną zmianę mógł tu przynieść, obok powszechności parcelacji większej własności, rozwój przemysłu i odpływ nadwyżek siły roboczej do miast. Wiemy jednak, że nastąpiło to dopiero w okresie powojennym i to w sposób daleko odbiegający od racjonalnego rozwiązania.

Drugim wielkim zagadnieniem, jakie stanęło przed miernictwem polskim od samego zarania odzyskanej niepodległości, była sprawa katastru i posiadania aktualnych map do przeprowadzenia klasyfikacji gruntów dla celów podatkowych. Jak wspomniano wyżej, stan katastru na obszarze kraju był niejednorodny: województwa południowe posiadały zniszczony przez wojnę kataster austriacki, województwa zachodnie - kataster pruski oparty na rozmaitych mapach, województwa centralne i wschodnie nie posiadały wcale katastru.

Wysiłki zainteresowanych władz sprowadzały się do utrzymania na $\frac{2}{5}$ terytorium Polski katastru austriackiego i pruskiego, reambulacji map i nowych pomiarów w tych gminach Małopolski, gdzie operaty katastralne zostały zniszczone. W takim stanie rzeczy, przy braku personelu i braku zainteresowania ze strony naczelnich władz państwowych, miał miejsce stały regres w zasobach katastralnych. Stan ten pogłębił się jeszcze bardziej w 1933 r., z chwilą włączenia urzędów katastralnych do urzędów skarbowych. Dopiero w 1935 r. Ministerstwo Skarbu zdecydowało o przystąpieniu do prac o zasięgu ogólnopaństwowym, mających na celu opracowanie map, niezbędnych do przeprowadzenia jednolitej klasyfikacji gruntów.

Program tych prac przewidywał wykorzystywanie istniejących w różnych instytucjach i u prywatnych właścicieli map nieruchomości ziemskich, po stwierdzeniu ich przydatności. Tereny nie posiadające żadnych map postanowiono pomierzyć najszybszą i najtańszą, ale odpowiednio dokładną metodą. Znalazły tu szerokie zastosowanie metody fotogrametryczne. Całość prac została powierzona Głównej Komisji Klasyfikacyjnej Ministerstwa Skarbu.

Na terenach południowych i zachodnich prace prowadzone były przede wszystkim w kierunku reambulacji i rekonstrukcji istniejących map oraz rewizji stanu posiadania, pokrywając nowymi zdjęciami jedynie obszary, które nie posiadały map zupełnie.

Na obszarach województw centralnych i wschodnich zebrano istniejące mapy i plany na 56% ogólnej ich powierzchni, kwalifikując do celów klasyfikacyjnych około 80% zebranego materiału; były to przede wszystkim mapy, będące wynikiem prac dla celów reformy rolnej, wykonane w ostatnich latach. Dla reszty terenów wykonywano fotoplany na obszarze 9 mil. ha oraz zdjęcia bezpośrednie na obszarze 2,5 mil. ha.

Do 1938 r., wykonano zdjęć aerofoto na obszarze 3,5 mil. ha, zdjęć bezpośrednich na obszarze około 0,5 mil. ha, sprawdzono mapy i plany na obszarze 10,2 mil. ha. Dokonano klasyfikacji gruntów 12,2 mil. ha na obszarze całej Polski.

Jak widać z powyższego, prace posuwały się szybko, do ukończenia ich jednak było bardzo daleko. Uwagę zwraca zastosowanie na znaczną skalę

technik fotogrametrycznych, które rozwijały się dzięki utworzeniu w 1930 r. Przedsiębiorstwa Państwowego "FOTOLOT". Dla celów klasyfikacyjnych wykonywane były przez to przedsiębiorstwo fotomapy w skali 1:5000, a jako osnowa geodezyjna służyły punkty, wyznaczone nowo opracowaną metodą poligonizacji z paralaktycznym pomiarem długości boków. Pomiary tą metodą postępowały bardzo szybko i nie wymagały licznego personelu, były więc stosunkowo tanie.

W tym okresie też zjawiała się, nie tylko w środowisku mierniczym, ale również u decydentów administracyjnych świadomość konieczności starań o utrzymanie w aktualności powstającego zasobu geodezyjnego. Stało się jasnym dla władz, że zasób ten, stale aktualizowany, powinien i nadal służyć celom fiskalnym, ale w miarę możliwości i innym celom ogólnopolskim. Wyrazem tego był projekt ustawy o rejestrach gruntowych, wniesiony przez rząd do Sejmu. Niestety, czasu zabrakło do jego zrealizowania.

Istotną dziedziną prac pomiarowych w okresie międzywojennym były pomiary miast oraz pomiary dla celów planowania regionalnego. Również i w tym wypadku obraz tych prac różnił się w poszczególnych zaborach. Ogólnie jednak trzeba powiedzieć, że stan ten odbiegał daleko od istotnych potrzeb. Według opracowania "Pomiary miast w Polsce" autorstwa W. Barańskiego, S. Buriana i K. Marszałka, zamieszczonego w zbiorze referatów na I Kongres Inżynierów Miernictwa w 1939 r., pt. "Aktualne zagadnienia miernictwa" według stanu na 1937 r., istniało w Polsce 611 miast, z których około 15 posiadało mapy, których sposób wykonania nie nasuwał wątpliwości, a które przedstawiały pełny i całkowity obraz stanu istniejącego na gruncie, zarówno sytuacyjny, jak i wysokościowy. Wiele miast posiadało co prawda mapy i operaty wykonane w latach ubiegłych, ale wobec braku ich aktualności i zniszczenia punktów stałych, przedstawiały one wartość raczej muzealną, a w najlepszym razie - orientacyjną.

Mapy katastralne miast województw południowych były na ogół nie aktualizowane, poza tym zaś nie zawierały warstwic. Niektóre miasta województw zachodnich posiadały mapy z początku XIX wieku oraz zbiory map uzupełniających, obejmujących małe fragmenty miast lub nawet tylko poszczególne parcele - mapy te również nie zawierały rzeźby terenu. W województwach centralnych i wschodnich prawie wszystkie miasta nie posiadały map, a w tych, w których rozpoczęto prace pomiarowe, zaniedbano je w latach kryzysu, a rozpoczęte pomiary posiadały bardzo niską wartość użytkową.

Ponieważ to gospodarka miejska potrzebowała przede wszystkim map i planów swych gruntów, pomiary miejskie i regionalne stały się domeną organizacji samorządowych: wydziałów powiatowych i zarządów miejskich. Bardziej świetle i szybciej rozwijające się miasta i regiony robiły wy-

siłki w kierunku uzyskania materiałów geodezyjnych i kartograficznych, zaczęto stosować nowoczesne, dokładne metody pomiarowe, wprowadzano też metodę fotogrametryczną dla uzyskiwania map wielkoskalowych (operaty pomiarowe dotyczące osnowy geodezyjnej, fotoplany w skali 1:2000 opracowane sekcyjnie na planszach aluminiowych oraz plany kreskowe). Wykonawcami prac metodami tradycyjnymi były bądź specjalnie organizowane biura pomiarowe (przykładem takiego, bardzo prężnie rozwijającego się biura była Warszawa), bądź prywatne biura mierniczych przysięgłych. Prace fotogrametryczne wykonywał wspomniany już "FOTOLOT", Ogólny nadzór nad tymi pracami, zwłaszcza w stosunku do miast o słabym wyposażeniu w kadrami, wykonywała komórka geodezyjna, utworzona w Związku Miast Polskich w ostatnich latach przed II wojną światową.

Prace te wykonywane były w przeważającej liczbie z kredytów samorządowych, rzadko tylko z dotacji państwowych. Dlatego cierpiały stale na brak funduszy a przez to posuwały się w zółwim tempie, o czym świadczy stopień zaawansowania, wynikający z wymienionego wyżej referatu, którego autorzy to fachowcy doskonale zorientowani w tym, jak powinna wyglądać nowoczesna dokumentacja geodezyjna miasta. Natomiast nie wszystkie pomiary wykonywane były w oparciu o jednolitą instrukcję pomiarową, aczkolwiek istniała instrukcja Ministerstwa Robót Publicznych, zupełnie dobra, jednak stawiająca wymagania nie zawsze osiągalne tak ze względów finansowych, jak i technicznych.

Trzeba jednak podkreślić, że wysiłki Związku Miast Polskich, aczkolwiek dopiero zapoczątkowane i nie mogące jeszcze osiągnąć pełnego pomoderzenia, poczyniły przynosić konkretne, bardzo pozytywne wyniki, pozwalające optymistycznie patrzeć na przyszłe losy pomiarów miast w Polsce.

Poza wspomnianymi rodzajami pomiarów dla celów gospodarczych istniała obszerna dziedzina pomiarów dla różnych potrzeb: komunikacji, gospodarki wodnej, górnictwa, leśnictwa, planowania itp. Wykonywane one były przez różne resorty, bezpośrednio zainteresowane. O każdym z tych rodzajów pomiarów można wiele napisać, jednak przekroczyłoby to ramy i tak już obszernego artykułu. Dlatego wymienimy tu tylko najważniejsze z nich, według ostatniego stadium organizacji w latach przedwojennych.

Prace dla celów budowy i konserwacji szlaków komunikacyjnych, kolei, stacji kolejowych i dróg wykonywane były pod nadzorem Ministerstwa Komunikacji. Szczególnie dobrze zorganizowane były pomiary dla potrzeb kolei. Sprawy pomiarowe prowadzone były przez referaty pomiarowe, podległe działom nawierzchni i stacji Wydziałów Drogowych poszczególnych Dyrekcji Kolei. W ostatnim okresie od 1936 r., referat pomiarowy podniesiono do rzędu działu - na czele tych jednostek stał z reguły fachowiec geodeta. Zakres obowiązków działu pomiarowego obejmował bardzo wiele spraw: przeprowadzenie pomiarów i sporządzanie map stacji i tras

dla różnych celów, ochrona znaków granicznych terenów kolejowych, przygotowanie pod względem technicznym spraw nabywania gruntów, regulacje położenia torów, sporządzanie profili podłużnych istniejących linii, prowadzenie archiwum dokumentów o charakterze technicznym, prowadzenie magazynu instrumentów pomiarowych i inne. Biuro Pomiarowe Ministerstwa Komunikacji zadbało o opracowanie i wydanie szeregu przepisów technicznych, dotyczących wszelkiego rodzaju pomiarów dla celów kolejowych. Wprowadzano nowoczesne metody pomiarowe, np. metodę precyzyjnej poligonizacji z paralaktycznym pomiarem długości boków dla pomiaru szlaków kolejowych.

Prace dla celów gospodarki wodnej wykonywane były również pod nadzorem Ministerstwa Komunikacji przez Wydziały Dróg Wodnych lub Oddziały Wodne Wydziałów Komunikacyjno-Budowlanych w Urzędach Wojewódzkich oraz przez podległe im Państwowe Zarządy Wodne. Prace te prowadzone były z rozmaitym nasileniem, w zależności od potrzeb i możliwości kadrowych, niejednokrotnie bardzo słabych. Część prac oddawana była do wykonania przez prywatne biura mierniczych przysięgłych (np. prace związane z wyłączeniem lub zahipotekowaniem gruntów nadbrzeżnych i. kęp). Niektóre prace np. pomiary dla celów generalnych projektów i regulacji rzek wykonywał w pewnych przypadkach "FOTOLOT". W 1928 r., zostało utworzone specjalne Biuro Melioracji Polesia, które wykonało mapę fotogrametryczną Polesia, jako podstawę przyszłych projektów melioracyjnych. Prace zostały znacznie zaawansowane, jednak późniejsze lata kryzysu nie sprzyjały dalszemu ich rozwojowi tak, że całość opracowania nie doczekała się realizacji do końca okresu międzywojennego. Przydały się jednak doświadczenia w pracach fotogrametrycznych - posłużyły one następnie przy prowadzeniu dalszych tego rodzaju przedsięwzięć. Jako przykład można tu wymienić fotomapę doliny Narwi.

Fotogrametria polska z okresu międzywojennego może pochwalić się pięknym osiągnięciem w postaci mapy fotogrametrycznej Tatrzańskiego Parku Narodowego w skali 1:20000, która jeszcze i teraz stanowi kapitalny dokument wczesnego zastosowania tej techniki w naszym kraju.

Prace dla potrzeb górnictwa, zarówno powierzchniowe jak i podziemne, prowadzone były przez mierniczych górniczych. Do wykonywania tego zawodu wymagane były wysokie kwalifikacje w stosunku do wykształcenia i odpowiedzialna praktyka, określone w Prawie Górniczym. Roboty na powierzchni mogły być wyjątkowo wykonywane przez mierniczych przysięgłych, nie posiadających wykształcenia mierniczego górniczego. Prace wykonywane przez mierniczego górniczego zatrudnionego w przedsiębiorstwie górniczym, składały się z prac "urzędowych", do których mierniczego górniczego obowiązywało Prawo Górnicze, oraz z prac administracyjno-technicznych, powierzanych mu przez zarząd przedsiębiorstwa ze względu na posiadane

przez niego wykształcenie techniczne. W pracach tych mierniczy górniczy podlegał nadzorowi Wyższego Urzędu Górniczego.

Prace dla celów hipotecznych wykonywane były z reguły przez prywatnych mierniczych przysięgłych, załatwiających również wiele spraw prawnych, związanych z tymi czynnościami.

W ostatnich latach przed wojną przystąpiono do budowy zapór wodnych czy też przegród dolin. W wiązały się z tym specjalne prace pomiarowe bardzo wysokiej precyzji, które wymagały odpowiednich specjalistów. Podejmowali się tych prac zdolni, młodzi inżynierowie, dla których szkołą w tej dziedzinie była praktyka, nabywana już w samej robocie. Z inżynierów takich, bardzo nielicznych, wyszedł Tadeusz Lazzarini, późniejszy twórca szkoły pomiarów dla celów budowy zapór wodnych oraz badań odkształceń i przemieszczeń gruntów i budowli.

Powyższy przegląd pomiarów dla różnych celów gospodarczych, mocno niekompletny, daje jednak obraz ich różnorodności i zaawansowania w okresie dwudziestolecia międzywojennego. Trzeba tu z naciskiem stwierdzić, że ówczesne rozrzucenie zagadnień mierniczych wśród wielu resortów było czynnikiem hamującym rozwój geodezji w Polsce. Poszczególne działy gospodarki zainteresowane były pomiarami tylko dla własnych potrzeb, to też z braku centralnej, koordynującej władzy geodezyjnej prace wielokrotnie dublowały się, wykonywane były według co najmniej ośmiu różnych instrukcji technicznych i nie dawały się w większości wzajemnie wykorzystać. Prowadziło to do bardzo nieekonomicznego wykorzystania zarówno nader szczupłych środków finansowych, jak też fachowego personelu i instrumentów. Środowisko miernicze dążyło więc stale, w myśl swych postulatów zgłoszonych w pierwszych latach niepodległości i ujętych w uchwały najwyższych władz państwowych, do ich faktycznych realizacji i utworzenia centralnej władzy geodezyjnej, nadzorującej wszystkie prace pomiarowe z wyłączeniem wojskowych i związanych z reformą rolną oraz dążącej do sporządzenia jednolitej mapy gospodarczej kraju. Niestety, aż do 1939 r., postulaty te nie doczekały się spełnienia.

Literatura

1. Aktualne zagadnienia miernictwa. Zbiór referatów na I-szy Kongres Inżynierów Miernictwa, Warszawa, 9-12.02.1939 r., pod redakcją prof. E. Warchałowskiego i prof. J. Piotrowskiego, Warszawa 1939.
2. Jarosiński E. "Osnovy Geodezyjne", rozdział z książki: Służba Geodezyjna i Kartograficzna GUGiK 1945-1960. Warszawa 1980.

3. Kryński S. "Rys historyczny pomiarów podstawowych kraju" Przegląd Geodezyjny, r. VI, Nr 9/10-1950.
4. Kryński S. Historia sieci triangulacyjnych na ziemiach polskich w okresie do 1945 r. Maszynopis.
5. Kryński S., Obserwatorium geodezyjno-astronomiczne w Borowej Górze. Przegląd Geodezyjny, r. XXIX, Nr 4/1957.
6. Piątkowski F. FOTOLOT - Wydział aerofotogrametryczny Polskich Linii Lotniczych, jego dzieje i znaczenie dla polskiej geodezji, Warszawa 1980.
7. Tymowski S.J. Szkic historyczny organizacji geodezji i kartografii w Polsce w latach 1918-1939 - rozdział z książki Służba Geodezyjna i Kartograficzna GUGiK 1945-1980 Warszawa 1980.

Kraków, sierpień 1982

Recenzent:

Stanisław Latoś

Summary

Development of Polish surveying between 1918 and 1945

Following the restitution of the country's independence in 1918, Polish surveying had to solve many important problems such as: execution of a uniform map of the whole country based on a modern geodetic network, elaboration of a topographic map of the country, surveying and cartographic work for regulation of towns, survey of the frontiers of the newly reborn state and others. These tasks required a good organization in the structures of the state administration and a highly qualified scientific and technical staff.

Planned organization of a uniform geodetic service has not, despite many efforts, been completed until 1939. However professional education at higher and intermediate levels has been well organized.

The basic triangulation network of the country was planned according to high scientific and technical standards. This work has not been finished, but the portion of network completed till 1939 attained high technical level. The fully completed precision 1st order levelling network should be estimated as being at equally high level. Due to systematic topographic work - excellent maps have been produced, covering the whole territory of the country. The land cadastre was incomplete and, moreover, not uniform for the whole territory. Therefore a comprehensive cadastre program utilizing modern photogrammetric techniques has been started with the general aim of obtaining complete sets of maps for economic and taxation purposes.

Intensive work was carried on in the field of towns survey and mapping. Wide agricultural regions have been subject to surveying for the purposes of land integration and land reform program. The art of surveying for railway, road and hydro-technical purposes has achieved high level.

The lack of uniform geodetic authorities, capable of organizational and technical coordination of all the surveying work in the country, constituted however a factor which impeded significantly the performance of geodetic tasks. This situation was the object of constant concern of the enlightened professional staff who spared no effort to improve it.