

Stanisław Kryński, Zofia Traczewska-Białkowska

ROZWÓJ NAUKI, TECHNIKI I SZKOLNICTWA W DZIEDZINIE GEODEZJI OD KOŃCA XVIII WIEKU DO 1918 ROKU

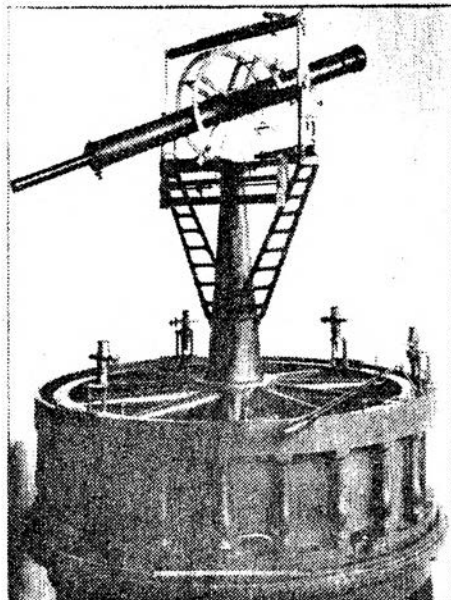
1. STAN NAUKI, TECHNIKI I SZKOLNICTWA W DZIEDZINIE GEODEZJI W GŁÓWNYCH OŚRODKACH EUROPEJSKICH.

Rozwój nauki i techniki geodezyjnej w XVIII wieku osiągnął niezwykle wysoki poziom. Pomiar południka we Francji przez D. i J. Cassinich, ekspedycje francuskie w celu pomiaru stopnia południka w Peru i w Laponii, pomiar łuku południka Dunkierka - Barcelona wykonany w latach 1792 - 1797 pod kierunkiem J. Delambre'a przedłużony następnie na południe do Algieru a na północ do Wysp Szetlandzkich w celu wyznaczenia długości metra jako jednej dziesięciomilionowej części ćwiartki łuku południka - oto wielkie prace, dające podwaliny pod nowoczesną geodezję. Jak widać, rolę pierwszoplanową pełnili tu Francuzi, którzy w tym czasie przodowali również w dziedzinie opracowań matematyczno-fizycznych (P. Laplace, A.C. Clairaut) oraz w konstrukcji instrumentów, niezbędnych do tak wysoko precyzyjnych pomiarów.

Powyższe prace miały na celu rozwiązanie naukowych zadań, dotyczących wyznaczenia parametrów Ziemi. Ale w końcu XVIII wieku została również podjęta zapomniana przez pewien czas idea niemieckiego uczonego Schickhardta z początku XVII wieku, zastosowania pomiarów triangulacyjnych jako podstawy do prac kartograficznych.

Do szerokiego rozwoju pomiarów geodezyjnych przyczyniły się niewątpliwie potrzeby wojskowe w czasie wojen napoleońskich. Już od końca XVIII wieku zaznaczył się znaczny udział w tych pracach obok geodetów francuskich również niemieckich, angielskich oraz rosyjskich. Jako przykład służyć może rozpoczęty przez uczonych angielskich w 1800 r. pomiar stopnia w Indiach.

Na terenie Europy wykonywane były wielkie pomiary triangulacyjne przez cały wiek XIX. Z ważniejszych centrów nauki i techniki geodezyjnej wymienić tu można Prusy oraz inne kraje niemieckie, Francję, Austrię, Anglię i Rosję. Ze względu na szczupłość miejsca przytoczonych tu zostanie jedynie kilka przykładów. I tak - w Bawarii prowadzone były od 1801 r. wielkie prace triangulacyjne pod kierunkiem Francuza Bonne'a. Po pierwszym



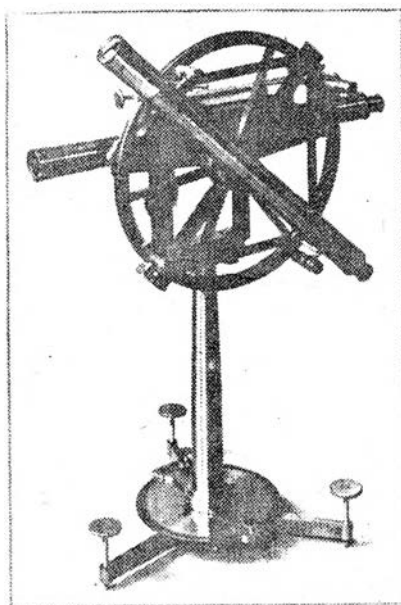
Rys. 1. Teodolit J. Ramsdena ok. 1790 r. Reprodukcja z: M. Daumas, Les instruments scientifiques aux XVII^e - XVIII^e siècles. Paris 1953.

okresie stosowania do pomiaru kątów francuskiego instrumentu Bordy, zaczęto posługiwać się narzędziami, zbudowanymi przez mechaników monachijskich: J. Fraunhofera, Merza i Ertela. Na terenie Wirtembergii prace triangulacyjne od 1797 r. prowadził J.B.F. Bohnenberger; stosowano w nich do pomiaru kątów teodolit G. Reichenbacha a do pomiaru baz aparat również jego konstrukcji. Wszystkie te nazwiska zasłynęły w historii geodezji, a dołączyć do nich można Eckhardta w Hesji, Schumachera w Holsztynie, K.F. Gaussa w Hannoverze, Hansena w Gotha, a w drugiej połowie XIX wieku Nagla w Saksonii. Współrzędne obliczano w odwzorowaniu Soldnera, początkowo na różnych elipsoidach z przeliczeniem ich następnie na elipsoidę F.W. Bessela.

Jednak już w początku XIX wieku przodującą rolę w pracach geodezyjnych na terenie Niemiec zaczęły odgrywać Prusy. W miarę upływu czasu

organizacja pomiarów podstawowych zmieniała się tam, przechodząc od władz wojskowych do cywilnych i doskonaląc się coraz to bardziej, a realizowane prace osiągały poziom tak wysoki, że stawały się podstawą do osiągnięć naukowych. I tak prace triangulacyjne Bessela z lat 1832 - 1836 w ówczesnych Prusach Wschodnich posłużyły mu do określenia elementów elipsoidy ziemskiej nazwanej jego imieniem i przyjętej jako obowiązująca nie tylko w Niemczech, ale i w innych krajach. Przy pomiarach tych współpracował J.J. Baeyer, późniejszy organizator Instytutu Geodezyjnego w Poczdamie i inicjator współpracy międzynarodowej. Wielkimi pracami triangulacyjnymi, pokrywającymi systematycznie obszar całych Prus, kierował przez wiele lat O. Schreiber, twórca metod pomiarowych i obliczeniowych. Dzięki tym ludziom geodezja niemiecka znalazła się w końcu XIX wieku na czele światowej geodezji. A przecież do nazwisk tych trzeba dodać wiele dalszych, a przede wszystkim F.R. Helmerta.

Geodezja francuska w tym okresie pozostaje nieco w tyle, ale i tu zanotować należy znakomite osiągnięcia. Zaznaczyła się ona w pierwszym rzędzie w dziedzinie niwelacji a przełomem było tu ulepszenie niwelatora w 1820 r. przez Egaulta, a następnie naukowe ujęcie całości problemu pomiarów wysokościowych przez Bourdalonne'a przy pomiarach przesmyku Sueskiego w 1847 r. Dopiero jednak od 1864 r. niwelacja precyzyjna zaczęła być wykonywana systematycznie na terenach krajów europejskich,



Rys. 2. Teodolit repetycyjny Bellet ok. 1805 r. Reprodukacja z M.Daumas, Les instruments scientifiques aux XVII^e - XVIII^e siècles. Paris 1953.

zastępując w wielu przypadkach wcześniejszą niwelację trygonometryczną.

Z Francją łączą się też początki fotogrametrii - pierwsze zdjęcia naziemne wykonane zostały kamerą pomiarową w 1852 r. przez Laussedat'a a lotnicze z balonu na uwięzi w 1858 r.

Ogromnie rozwinęły się prace geodezyjne na terenie Rosji. Wielkie przestrzenie tego kraju zmuszały do oparcia map topograficznych na dobrej sieci triangulacyjnej. Prace te prowadzone były przez rosyjski Sztab Generalny w pierwszym okresie w zachodniej części państwa, a więc objęły również ziemie polskie. Z wykonaniem ich łączą się nazwiska generałów: K. Tennera, twórcy triangulacji I-go rzędu oraz powiązań z triangulacją pruską i austriacką i kontynuatora tych prac - J. Żylińskiego a także płk. Pogonowskiego (oba pochodzenia polskiego). We wschodniej swej części prace te nawiązane były do słynnego "Łuku Struvego", południkowego łańcucha triangulacyjnego sięgającego od Obserwatorium w Puławach na północy do Morza Kaspijskiego na południu. "Łuk Struvego" był doskonałym materiałem do wielu prac naukowych. Między innymi na pomiarach tych opierali się w swych pracach twórcy elipsoid odwzorowania: Bonsdorff (narodowości fińskiej), Zdanow a także uczeni, których prace posłużyły do obliczenia parametrów elipsoid, zastosowanych do obliczenia triangulacji zachodniej części Cesarstwa Rosyjskiego i Królestwa Polskiego.

Z natury rzeczy geodezja rozwijała się szybciej w dużych państwach. W Austrii, po triangulacji Liesganiga w drugiej połowie XVIII wieku założono pełną sieć dla potrzeb katastru, a w ostatnich latach XIX wieku C. i K. Wojskowy Instytut Geograficzny wykonał sieć I-go rzędu na wysokim poziomie technicznym, jako część realizowanego wtedy programu europejskiego pomiaru stopnia. Na terenie Austrii rozwinęły się też znacznie w początku XX wieku prace fotogrametryczne.

Wkład geodetów angielskich - to elipsoidy A. Clarka z lat 1866 i 1888 oraz Airy z 1830 r., jak również prace G. Stockesa nad zagadnieniem pola grawitacyjnego. W końcu XIX i w początku XX wieku daje się zaznaczyć wzrastający udział geodetów amerykańskich - w okresie nas interesującym na pierwszy plan wysuwa się tu nazwisko J.F. Hayforda, twórcy elipsoidy z 1909 r. przyjętej następnie na wiele lat przez Międzynarodową Asocjację Geodezji za elipsoidę międzynarodową.

Duże znaczenie dla rozwoju geodezji, zwłaszcza we współpracy międzynarodowej miało zawarcie Konwencji Metrycznej w 1875 r., nadającej charakter międzynarodowy systemowi metrycznemu. Zorganizowane następnie Międzynarodowe Biuro Wag i Miar w Sevres przyczyniło się do, jakże ważnego, ujednolicenia jednostki długości.

W 1862 r. powstała organizacja międzynarodowa "Europejski Pomiar Stopnia". Do organizacji tej przystąpiły wkrótce wszystkie liczące się państwa europejskie, dając swój wkład w utworzenie triangulacyjnych łańcuchów równoleżnikowych i południkowych, przecinających kontynent Europy. W dalszym swym rozwoju organizacja ta przekształciła się w Międzynarodową Asocjację Geodezji, skupiającą obecnie ponad 70 krajów całego świata. Po połączeniu jej z innymi organizacjami międzynarodowymi z dziedziny nauk o Ziemi w 1919 r., została utworzona Międzynarodowa Unia Geodezji i Geofizyki.

Koniec XIX i początek XX wieku przyniósł ze sobą dalszy rozwój współpracy międzynarodowej. W 1878 r., powstała Międzynarodowa Federacja Geodetów (FIG) a w 1907 - Międzynarodowe Towarzystwo Fotogrametryczne. Poważne znaczenie dla rozwoju współpracy międzynarodowej w dziedzinie kartografii miała podjęta w 1891 r., w Bernie inicjatywa opracowania i wydania jednolitej Międzynarodowej Mapy Świata w skali 1:1000000.

Rozwój prac geodezyjnych w XIX wieku pociągnął za sobą szybki postęp w dziedzinie konstrukcji instrumentów oraz metod pomiarów i opracowań wyników. Instrumenty stawały się coraz to bardziej precyzyjne i wygodne w obsłudze, co należy zawdzięczać wykorzystywaniu najnowszych osiągnięć nauki i techniki w dziedzinie mechaniki i optyki oraz obróbki materiałów. Z nowymi metodami pomiarów i opracowaniem map, przede wszystkim zaś fotogrametrią wiązał się rozwój zupełnie nowych typów instrumentów. Coraz większe zapotrzebowanie na przyrządy pomiarowe powodowało powstawanie wielkich zakładów, produkujących je zresztą we współpracy z uczonymi, stale czuwającymi nad ich ulepszaniem. Jako przykład wymienić tu można firmę C. Zeiss w Jenie w Niemczech.

Wiek XIX to również powstawanie wielkich ośrodków naukowych. Wspomnieliśmy już o Instytucie Geodezyjnym w Poczdamie, który przez wiele lat był uważany za "geodezyjną stolicę świata". Na terenie Rosji zbliżoną rolę odgrywało przez pewien czas Obserwatorium w Pułkowie, z którego wywodził się m.in. wspomniany wyżej Struve. W niektórych krajach (Niemcy, Austria) zaczęły powstawać Wydziały Geodezyjne na wyższych uczelniach lub nawet specjalne wyższe uczelnie (Mierniczy Instytut Konstantynowski w Moskwie). W innych krajach specjalistyczne studia geodezyjne na poziomie wyższym prowadzone były na fakultetach matematyki lub fizyki. Ośrodki te skupiały niegdyś uczonych - matematyków, fizyków i geodetów, których nazwiska spotyka się dzisiaj przy zapoznawaniu się z teoriami, metodami pomiarów i obliczeń, interpretacją wyników, budową instrumentów, elementami i parametrami kształtu i wymiarów Ziemi, zagadnieniami pola grawitacyjnego Ziemi itd. Pozostały po nich wielkie dzieła sztuki geodezyjnej a niejednokrotnie stale aktualne rozwiązania - przykładami tu mogą być: metoda najmniejszych kwadratów Gaussa, formuła Stockesa, redukcje Helmerta i inne.

Szeroki rozwój pomiarów geodezyjnych dla celów gospodarczych: założenie i prowadzenie katastru gruntowego, przekształcenie struktury rolnej, obrót gruntami miejskimi, prace melioracyjne, rozwój przemysłu i budowa obiektów inżynierskich, tak bardzo zyskujących na znaczeniu w dobie rozwoju kapitalizmu, powodował zwiększające się zapotrzebowanie na kadrę wykonawczą. W rozwijających się szybko krajach nie wystarczało już praktyczne przyuczanie w zawodzie mierniczym - zaczęły tam powstawać szkoły zawodowe, które dostarczały mierniczych wykształconych według programów dostosowanych do potrzeb życia gospodarczego. Również i z tej rzeszy pochodziły wyróżniające się inicjatywą i zdolnościami jednostki, którym zawdzięczamy wiele praktycznych rozwiązań w technice pomiarów i budowy prostych instrumentów, ułatwiających niejednokrotnie wykonywanie typowych pomiarów w warunkach polowych.

2. SPOŁECZNO-GOSPODARCE PRZESŁANKI ROZWOJU GEODEZJI POLSKIEJ

Ostatnie lata przed utratą niepodległości u schyłku XVIII wieku cechowały wielokierunkowe dążenia do naprawy Rzeczypospolitej. Zaznaczyły się też, właściwym dla okresu reform agrarnych i nasilenia inwestycji o charakterze społecznym, kolejnym w dziejach geodezji wzrostem jej znaczenia. Wzrost ten wywołały szczególnie reformy w dziedzinie gospodarczej dotyczące zarówno stosunków własnościowych - czynszowania i parcelacji folwarków, jak i podniesienia z ruiny miast - rozwoju komunikacji handlu i przemysłu. Przenikający z zachodu, zwłaszcza z Francji, ruch umysłowy Oświecenia popierający rozwój nauk przyrodniczych, matematyki i fizyki, przykłady powszechnych pomiarów zrodziły zainteresowanie sporządzeniem mapy kraju dla celów administracyjnych, opartej na dokładnych pomiarach, przynosząc szereg projektów ich rozwiązania technicznego i organizacyjnego. Duży nacisk położono na kartografię wojskową, gdyż posiadanie dobrych map wojskowych służyło wzmożeniu obronności kraju.

Społeczne zapotrzebowanie na prace geodezyjne wymagające odpowiedniej ilości kwalifikowanej kadry znalazło wyraz w programach nauczania szkół średnich i wyższych.

Szybki postęp we wszystkich dziedzinach życia został brutalnie przerwany kolejnymi rozbiorami Polski. Upadek państwa polskiego zaciążył nad dalszym życiem społecznym i gospodarczym narodu. Społeczeństwo zostało usunięte od udziału we władzy przejętej przez obcą biurokrację, pozbawione państwa, armii, sejmu. Państwa zaborcze uczyniły ziemie polskie terenem eksploatacji, źródłem surowców i siły roboczej. Stosowały bariery uprzemysłowienia kraju, powstrzymały - choć nie na długo - rozpoczęty w XVIII wieku proces kształtowania się w Polsce układu kapitalistycznego. Po 1795 roku nastąpił raptowny upadek większości manufaktur, a na

wsie zahamowane zostały lub nawet cofnięte podejmowane reformy czynszowe. Rozproszeniu uległ również na pewien czas dorobek okresu Oświecenia w dziedzinie szkolnictwa.

Włączenie ziem Polaki w skład różnych organizmów państwowych spowodowało podporządkowanie polityki gospodarczej celom politycznym mocarstw zaborczych. Podzielona sztucznymi kordonami Polska, przy zachowaniu pewnej łączności między dzielnicami, skazana została w ich obrębie na ograniczony i odmienny rozwój podyktowany procesami przemian poszczególnych państw zaborczych. Rodzący się kapitalizm najszybciej obejmował Prusy, wolniej Austrię i Rosję.

Bodźcem dla rozwoju rolnictwa stało się w Europie XIX wieku powstawanie wielkich ośrodków przemysłowych związane z gwałtownym wzrostem zaludnienia. U podłoża zaniku feudalnej gospodarki rolnej i stopniowego upodabniania się części gospodarstw rolnych do przedsiębiorstw kapitalistycznych leżały możliwości przekształcenia dawnego tradycyjnego gospodarowania, opartego o zasób zdobywanych od pokoleń umiejętności praktycznych w nowoczesne, wykorzystujące dla swoich potrzeb nauki chemiczne, biologiczne i technię. Rozwój sił wytwórczych prowadził równocześnie do przeobrażeń społecznej struktury wsi. Zmiany w systemie gospodarowania uwarunkowane były realizacją reform agrarnych, likwidujących poddaństwo i pańszczyznę. Uwłaszczenia włościan spowodowane koniecznością podniesienia wydajności pracy w rolnictwie zwiększyły ogromnie liczbę nieruchomości i właścicieli, pociągając za sobą rozpowszechnienie transakcji gruntowych.

W stosunku do feudalizmu wzrosła potrzeba prac mierniczych, wciąż jako główny element traktujących prawo własności i granice nieruchomości. Ruch dobrami miał bowiem głównie charakter prywatno-prawny, a akty kupna, sprzedaży, przewłaszczeń, działów, ilustrowane przeważnie były planami mierniczymi. W ciągu XIX wieku uwłaszczenia włościan, a następnie scalenia rolne wyznaczyły miernictwu znaczną rolę. W miarę rozwoju kapitalizmu państwo przejmowało ochronę i obronę własności ziemskiej. Celem utrzymania ogólnej administracji państwowej, jako podstawę dla systemu podatkowego od nieruchomości, tworzyło kataster, oparty na pracach pomiarowych.

Również rozwój górnictwa i przemysłu, dynamiczna rozbudowa miast w XIX wieku rodziły zapotrzebowanie na coraz liczniejsze prace geodezyjne. Dla celów wojskowych tworzone były wojskowe służby kartograficzne, sporządzające zdjęcia terenu i mapy topograficzne, w których zawarte były, obok sytuacyjnych, elementy przestrzenne terenu.

Polskie środowisko geodezyjne, którego liczba w dobie Sejmu Czteroletniego oceniana jest na około 400 osób, wkroczyło w okres ponad 100-letniej niewoli, przygotowane szczególnie do regulacji rolnych i miejskich.

Część jego, wywodząca się z korpusu inżynierów, posiadała praktykę wykonywania pomiarów i sporządzania map. Profesorowie matematyki i geometrii szkół wyższych i średnich stanowili potencjał dla rozwiązań teoretycznych. Specyficzna sytuacja polityczna okresu rozbiorów sprawiła, iż udział Polaków w szeregu prac geodezyjnych był ograniczony, a w pewnych niemożliwy. I tak w zaborze austriackim i pruskim pracowali polscy geometrzy w katastrze dopiero od drugiej połowy XIX wieku - w katastrze pruskim wyłącznie na niższych stanowiskach.

Nie istniała też możliwość włączenia Polaków do wielkich międzynarodowych prac geodezyjnych związanych z badaniem rozmiarów i kształtu Ziemi. Poszczególne jednostki uczestniczyły jednak w pracach topografów, głównie rosyjskich i na emigracji. Podejmowane też były opracowania teoretyczne i doświadczalne zagadnień geodezji wyższej. Krótkotrwały okres istnienia Królestwa Kongresowego przyniósł prace oficjalnie polskie, związane z działalnością Kwatermistrzostwa Generalnego Wojska Polskiego. W okresie 1863-1918 zasadniczo samodzielnie mogli wykonywać Polacy zadania w zakresie uzupełniania i aktualizacji katastru, komasacji i regulacji oraz rozbudowy miast. Kształcenie geodetów przebiegało drogą praktyczną oraz w istniejących i powoływanych uczelniach, w których geodezja w ciągu XIX i XX wieku zyskiwała coraz większą rangę.

3. POMIARY PODSTAWOWE

Aczkolwiek zagadnienia pomiarów kraju, opartych na triangulacji były w Polsce przedmiotem zainteresowania wielu światłych ludzi poczynając od połowy XVII wieku, to jednak aż do końca XVIII wieku nie zostały praktycznie rozwiązane.

W pierwszym okresie po trzecim rozbiorze mocarstwa zaborcze wprowadzały stopniowo swoją administrację na terenach polskich. Jednak lata wojen napoleońskich nie zaznaczyły się jakimiś systematycznymi pracami geodezyjnymi z zakresu pomiarów podstawowych, aczkolwiek opracowywane przez władze wojskowe mapy były w jakimś stopniu opierane na pomiarach geodezyjnych, w szczególności zaś astronomicznych.

W latach 1806 - 1812 na terenach ówczesnego Księstwa Warszawskiego prowadzone były prace dla potrzeb armii francuskiej przez zorganizowane specjalnie Biuro Topograficzne przy Korpusie Inżynierii i Artylerii w Warszawie. Wyniki tych prac ograniczyły się jedynie do fragmentów, ale dzięki powiązaniu z topografami francuskimi udało się przygotować dobrą kadrę topografów i kartografów, zdolnych do prowadzenia bardzo już poważnych i systematycznych prac w okresie Królestwa Kongresowego, po roku 1815.

Piętnastoletni okres 1815 - 1830 to lata szybkiego rozwoju gospodarczego Królestwa, dla którego ważną sprawą było posiadanie dobrych map całości kraju, a w szczególności obszarów uprzemysławianych, zarówno do celów gospodarczych jak i wojskowych.

Najpoważniejszą pracą była mapa topograficzna Królestwa Polskiego (tzw. "Mapa kwatermistrzostwa") w skali 1:126000, oparta o triangulację i wykonywana przez kadrę topografów i kartografów wojskowych ówczesnej armii polskiej. Po powstaniu listopadowym i zniesieniu armii a wraz z nią służby topograficznej, prace ukończone zostały przez topografów rosyjskich, a mapa wydana w 1843 r.

Drugą wielką pracą opartą na sieci triangulacyjnej był pomiar okręgu górniczo-przemysłowego Królestwa. Prace prowadzono w latach 1827 - 1835 a kierowane były przez Wojciecha Niemyskiego, rewizora generalnego pomiarów Wydziału Dóbr i Lasów Rządowych Komisji Rządowej Przychodów i Skarbu. Pomiarami podstawowymi zajmował się dyrektor Obserwatorium Astronomicznego Warszawskiego Franciszek Armiński - do prac tych należały wyznaczenia astronomiczne i pomiary triangulacyjne.

Poważną pracą była oparta na sieci geodezyjnej mapa Warszawy w skali 1:4200 w 9 arkuszach, wykonana pod kierownictwem Józefa Koriota.

Po upadku Powstania Listopadowego nastąpiły lata stopniowego ograniczania swobód w Królestwie. Prace z zakresu pomiarów podstawowych wykonywane były przez władze rosyjskie, w szczególności wojskowe, jednak w pracach tych brali udział geodeci polscy.

Pierwsza triangulacja całego obszaru Królestwa Kongresowego prowadzona była w latach 1846 - 1853 przez geodetów rosyjskich pod kierunkiem gen. Karola Tennera; prace te stanowiły kontynuację rozpoczętej w 1816 r. systematycznej budowy sieci triangulacyjnej zachodnich gubernii Cesarstwa Rosyjskiego. W pracach na terenie Królestwa uczestniczył Adam Prażmowski, wówczas adiunkt Obserwatorium Astronomicznego Warszawskiego, który zajmował się wyznaczeniami astronomicznymi. Brał też udział w pracach nawiązania sieci triangulacyjnych Królestwa z sieciami austriacką i pruską w latach 1848 - 1854, jak również w pracach wykonywanych przez Struvego pomiaru łuku południka. Innymi uczonymi polskimi, uczestniczącymi w pracach rosyjskich triangulacyjnych byli: Jan Baranowski, dyrektor Obserwatorium Warszawskiego (pomiar łuku Struvego), Marian Kowaleki, profesor astronomii na Uniwersytecie Kazańskim (triangulacja na Uralu w latach 1847 - 1849), Józef Chodźko, wychowanek Uniwersytetu Wileńskiego, filareta i późniejszy generał rosyjski (triangulacja Kaukazu, Armenii i Kraju Zakaukaskiego).

Późniejsze prace triangulacyjne na terenie Królestwa i innych ziem ówczesnego zaboru rosyjskiego prowadzone były przez Polaków w służbie rosyjskiej: gen. Józefa Żylińskiego i pułk. Pogonowskiego. Były to

jednak wyjątki; na ogół Polacy nie byli dopuszczani do prac praktycznych, związanych z zakładaniem sieci podstawowych kraju; mogli zajmować się jedynie studiami i opracowaniami wybranych zagadnień geodezyjno-astronomicznych.

Omawiając udział Polaków w pracach geodezji podstawowej w zaborze rosyjskim, nie sposób pominąć pionierskiej działalności w dziedzinie magnetyzmu ziemskiego Stanisława Kalinowskiego, kierownika pracowni fizycznej Muzeum Przemysłu i Rolnictwa w Warszawie. Już w 1900 r. prof. W. Biernacki przedstawił wyniki swych analiz obserwacji magnetycznych od 1576 r. w wykładzie "O nachyleniu magnetycznym przed wiekami". Natomiast S. Kalinowski w 1909 r. przystąpił w ramach programu Instytutu Carnegiego w Waszyngtonie do pomiarów magnetycznych Polski. Plan opracowany przez niego w 1911 r. i realizowany stopniowo był jednym z pierwszych w Europie przedsięwzięć tego rodzaju. Trwałym wynikiem prac prof. Kalinowskiego pozostała mapa magnetyczna Polski oraz zorganizowane przez niego Obserwatorium Magnetyczne w Świdrze k/Warszawy.

O ile w zapiskach o pracach podstawowych na terenie Cesarstwa Rosyjskiego znaleźć można sporo nazwisk polskich, co tłumaczy się przede wszystkim znakomitą spuścizną po kadry przedpowstaniowego Królestwa Polskiego jak również wysokim poziomem studiów Uniwersytetu Wileńskiego, o tyle brak nam pewnych informacji o udziale Polaków w pracach triangulacyjnych na terenie zaboru pruskiego. Pomiary rozpoczęto tam w 1820 r. i prowadzono bardzo intensywnie. Początkowo wykonawcą ich był Sztab Generalny a od roku 1865 przejęły je władze cywilne: Biuro Triangulacji Kraju przekształcone następnie w Urząd Rzeszy Pomiarów Kraju (Reichsamt für Landesaufnahme). W dokumentach z tych prac zdarzają się nazwiska polskie, na ogół niemieckie, jednak trudno jest ustalić, wobec pierwotnej słowiańskości ziem pruskich, czy można te osoby uważać za Polaków.

Podobnie rzecz się miała na terenie zaboru austriackiego. Prace triangulacyjne na terenie b. monarchii austro-węgierskiej, a tym samym i na terenie Polski południowej rozpoczęły się na wielką skalę w 1818 r. do celów założenia ogólnopanstwowego katastru, a więc wykonania mapy całego państwa. Pomiary w okresie 1818 - 1851 organizowane były przez władze wojskowe, po roku 1851 dalsze prace triangulacyjne przeszły pod zarząd cywilnych władz katastralnych. Niezależnie od tego w latach 1860 - 1898 wykonana została przez austro-węgierski Wojskowy Instytut Geograficzny triangulacja I-go rzędu, przede wszystkim do celów rozwijających się wtedy prac europejskiego pomiaru stopnia.

Również i w tym zaborze Polacy odsunięci byli od prowadzenia praktycznych prac z dziedziny pomiarów podstawowych. Zajmowali się jednak studiami teoretycznymi. Przykładowo wymienić tu można W. Łaskę (metoda orientacji sieci geodezyjnych), W. Folkierskiego (metoda orientacji kierunków

za pomocą obserwacji Słońca), W. Barczewskiego (krytyczna analiza budowy i metod wyrównania sieci austriackiej); inni zajmowali się zagadnieniami zakładania sieci triangulacyjnych szczegółowych, zwłaszcza na terenie miast.

W drugiej dziedzinie pomiarów podstawowych, jaką jest niwelacja precyzyjna, właściwe pomiary precyzyjne rozwijać się zaczęły dopiero po 1864 r. Ówczesna międzynarodowa organizacja geodezyjna zaleciła, aby w krajach, gdzie wykonywane są pomiary triangulacyjne, przeprowadzać również niwelację precyzyjną dla której określiła kryteria dokładności. Oczywiście, pomiary niwelacyjne były wykonywane i przed tym, przede wszystkim dla celów budowy urządzeń wodnych i kolei, jednak właściwe sieci niwelacji precyzyjnej, również i na naszych ziemiach, zaczęły powstawać dopiero około 1870 r. W tym też okresie zaczęły się pojawiać prace autorów polskich. Przykładowo wymienić tu można prof. D. Zbrożka, który wykonywał w ciągu ośmiu lat niwelację ścisłą miasta Lwowa, J. Peltza, który wystąpił z wnioskiem o uzgodnienie międzynarodowego poziomu odniesienia dla pomiarów wysokościowych, A. Stodołkiewicza, autora pracy o pomiarach wysokościowych bezwzględnych.

Jeżeli wziąć pod uwagę, że pomiary podstawowe wykonywane były na ziemiach polskich przez władze trzech różnych państw, w rozmaitych systemach odwzorowania i odniesienia; przy użyciu rozmaitych instrumentów i stosowaniu rozmaitych instrukcji, na przestrzeni wielu lat, w różnych jednostkach miar, a ponadto na obszarach stanowiących dla tych państw tereny przygraniczne - łatwo zrozumieć, jak wielką różnorodność materiałów odziedziczyły władze polskie, gdy w 1918 r., po odzyskaniu niepodległości przystąpić musiały do porządkowania na swym terenie, wśród wielu podstawowych dla życia gospodarczego spraw, również i spraw jednolitej mapy Polski. Było to zadanie naprawdę bardzo trudne.

4. POMIARY, DOKUMENTACJA OPISOWA I MAPY DLA CELÓW GOSPODARCZYCH

Mapy typu gospodarczego w ciągu XVIII i XIX wieku sporządzane były zarówno dla obszarów wiejskich jak i dla miast. W wieku XVIII zapotrzebowanie na nie łączyło się z prawem własności w stosunku do ziemi. Mapy terenów wiejskich to mapy ekonomiczne związane z samym procesem gospodarowania i mapy graniczne powstałe w wyniku ustalenia granic i likwidacji granicznych sporów. Mapy miast powstawały w związku z ich rozbudową i unowocześnianiem oraz tworzeniem nowych miast w niektórych dobrach magnackich.

W drugiej połowie XVIII wieku znacznie wzrosło zapotrzebowanie na mapy dóbr ziemskich, rozpoczął się bowiem okres przechodzenia królewskiego w ręce prywatne oraz rozpad niektórych fortun magnackich i duchownych. Przyniósł je również powszechny proces nowego osadnictwa o charakterze

kolonijnym oraz powstawanie drobnego przemysłu wiejskiego. Sporządzane nadal mapy graniczne tworzyły dokument dla sądu i zabezpieczenie granicy pewniejsze niż znak w terenie.

Nie wchodziły jeszcze w grę masowe pomiary gruntowe poszczególnych wsi, gdyż nie wymagał tego państwowy system fiskalny ani ówczesny etap rozwoju stosunków gospodarczo-społecznych na wsi. Natomiast zamierzeniem na skalę ogólnokrajową było podjęcie na Sejmie Czteroletnim w 1791 roku uchwały o rozgraniczeniu dóbr w Wielkim Księstwie Litewskim i Koronie. Realizacja tego zadania miała być oparta na dokładnych pomiarach wykonanych przez geometrów, a wyniki skartowane. Utrata niepodległości położyła kres wszelkim ogólnonarodowym przedsięwzięciom.

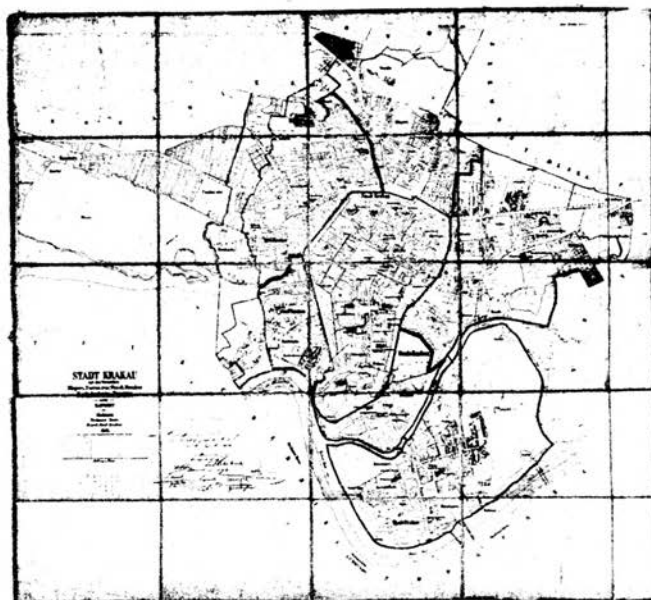
Rząd austriacki po objęciu w posiadanie Królestwa Galicji i Lodomerii rozpoczął realizować politykę fiskalnej eksploatacji, źródłem której miał stać się nowy wymiar podatku gruntowego. Sporządzenie w pierwszych miesiącach 1773 roku tzw. fasji, czyli "inwentarza wszystkich dóbr" opartych na zeznaniach podatników wkrótce wykazało ich nieścisłości. Niesprawiedliwy w rezultacie rozdział podatków wywołał powszechne niezadowolenie. Świadomość, iż niedoskonałość fasji pochodzi z braku oparcia ich o pomiar doprowadziła do wydania przez cesarza Józefa II patentu "O porządku podług którego grunta przez geometrów mają być wymierzane" co z braku funduszy i geometrów nastąpiło dopiero w 1784 r. Patent ten jednak nie został zrealizowany. Dopiero planowana przez cesarza Józefa II reforma tzw. urbarialna ¹⁾ (patent z 12.04.1785) przewidująca również rektyfikację podatku gruntowego - zresztą nie wprowadzona w życie - przyniosła pomiary, w wyniku których powstały tzw. "metryki Józefińskie". Do patentu kwietniowego dołączona były instrukcja, określająca sposób przeprowadzenia pomiarów oraz obliczenia dochodów. Dla każdej miejscowości opracowano odrębny operat, którego najważniejszy element stanowiła księga metrykalna, czyli księga przychodu gruntowego. Opisane w niej były wszystkie grunta dominialne i rustykalne z podaniem nazwiska posiadacza, gruntu, rodzaju kultury i wysokości "pożytku". Obok księgi, metryki zawierały szereg sumariuszy, opisów i wykazów, sporządzonych według ściśle określonych reguł. Ważną częścią metryki było opisanie granic - rozgraniczenie gminy katastralnej. Kataster Józefiński był w stosunku do wcześniejszych opisów i inwentarzy znacznym postępem, a przeprowadzone dla jego założenia pomiary lokalne dość dokładne.

Reforma urbarialna zmierzająca do obniżenia powinności poddańczych i ich pieniężnego oznaczenia, wywołała silny sprzeciw szlachty i po śmierci cesarza Józefa II upadła. Powrót do wymierzania podatku na podstawie zeznań właścicieli o wysokości dochodów z ziemi, wkrótce wywołał potrzebę uregulowania spraw podatkowych przez sporządzenie nowego, stałego katastru, bowiem "metryki Józefińskie" stały się nieaktualne. Już od

1806 roku rozpoczęły się prace przygotowawcze, a w 1817 roku ukazał się patent cesarza Franciszka I, postanawiający założenie w całej monarchii austriackiej (za wyjątkiem Korony Węgierskiej) nowego stałego katastru dla wymiaru podatku gruntowego. W celu założenia go miały być przeprowadzone szczegółowe pomiary nawiązane do triangulacji. Jednak zanim doszło do jego realizacji odsuniętej z braku możliwości finansowych - podjęto próbę zaprowadzenia prowizorycznego katastru gruntowego, przy wykorzystaniu dawnych "metryk Józefińskich". Tak powstały w latach 1818-1819 "metryki franciszkańskie".

Prace pomiarowe dla założenia stałego katastru rozpoczęły się od pokrycia całego kraju w latach 1818-1858 siecią triangulacyjną. Pomiary szczegółowe prowadzone były w latach 1817-1861, a wyniki ich zestawiono na mapach sekcyjnych w skali 1:2880 (dla miast 1:1440, dla terenów górskich 1:5760). Następnie przeprowadzono akcję szacunkową, a dla utrzymania stałej ewidencji zmian zaszytych w stanie posiadania utworzono urzędy ewidencji katastru gruntowego, dla przechowywania map i operatów-archiwa.

Na terenie Galicji prace pomiarowe przeprowadzone były w latach 1819-1858. Sieć triangulacyjną realizowano w okresach 1819-1830 i 1841-1851. Pomiar szczegółów wykonywano zgodnie z przepisami wydanej w 1824 roku



Rys. 3. Plan Katastralny Krakowa z 1848 roku w litograficznej odbitce w skali 1:2880. Wojewódzkie Archiwum Państwowe w Krakowie

instrukcji (Instruktion zur Ausführung der zum Behufe des Allgemeinen Catasters ...), głównie przy użyciu stolika mierniczego. Podstawową jednostką miary był sążen wiedeński.

Dla każdej gminy katastralnej sporządzany był operat składający się z: 1) mapy, 2) protokołu parcel gruntowych względnie budowlanych, 3) zestawienia użytkowania ziemi, 4) alfabetycznych wykazów właścicieli i ich parcel, 5) wykazu parcel nieznanych właścicieli. Załączane też były "opisanie granic gminy", wykonane jako pierwsza czynność pomiaru katastralnego. W trakcie wszystkich późniejszych prac nad zaprowadzeniem katastru opracowywane były wszystkie wymienione części operatu.

Galicyski kataster gruntowy, reambulowany w latach 1869-1882, systematycznie nadal uzupełniany, spełniał dwojaką rolę. Był podstawą wymiaru podatku gruntowego oraz służył wszelkim pracom techniczno-pomiarowym przy obrocie nieruchomości, podziałach, scaleniach gruntów, likwidacji serwitutów i wyłączeniach. Bogactwo treści sytuacyjnej mapy - nawet przy braku zaznaczenia rzeźby terenu - pozwoliło wykorzystywać go również przy różnego rodzaju pracach inżynierskich: przebudowie dróg, projektowaniu linii kolejowych, melioracjach etc. Dodać należy, iż pomiary gruntowe w Galicji w pierwszej połowie XIX wieku objęły obszary charakteryzujące się wadliwą strukturą terenową z nieuporządkowanym stanem prawnym. Na terenie zaboru austriackiego reformy agrarne bowiem przeprowadzane były dopiero po zniesieniu poddaństwa i pańszczyzny, co nastąpiło w Galicji w 1848 roku, na obszarze Wolnego Miasta Krakowa w 1851 roku. Wcześniej, bowiem w latach 90-tych XVIII wieku, w celu zlikwidowania wadliwej struktury rolnej gospodarstw rząd austriacki wydawał szereg ustaw i rozporządzeń dotyczących komasacji i podziału wspólnot. Nie przyczyniły się one jednak do polepszenia gospodarki rolnej z braku poparcia tych prac przez miejscową ludność.

Władze pruskie w zajętych przez siebie prowincjach przystąpiły z miejsca do przeprowadzenia ogólnych pomiarów kraju, mających za zadanie klasyfikację dla celów fiskalnych i stworzenie dokładnej mapy dla użytku wojskowego. W trakcie przeprowadzenia pomiarów dążono do jednolitości i uzgadniania planów wykonywanych przez graniczące ze sobą zespoły "konduktorów" poprzez stosowanie wspólnej dla sąsiadujących obszarów prymitywnej osnowy (trójkąty, linie pomiarowe, ciągi busolowe). Powstałe tak mapy jednostkowe sporządzane były przeważnie w skali 1:5 000. Jednostką miary był, od 1816 roku na terenie całych Prus, pręt reński. Tendencje do uzgadniania sąsiadujących map zachwiane zostały przez regulamin królewski, mówiący wyłącznie o pomiarach gruntowych pojedynczych wsi i folwarków dla seperacji i sporów granicznych. Równocześnie z pomiarami prowadzone były prace klasyfikacyjne. Klasyfikacja gruntów dóbr prywatnych spotkała się z dużym oporem ich właścicieli i w tych dobrach prace

te zostały zawieszone, a trwały nadal w dobrach duchownych przejętych przez króla i w domenach ²⁾.

Po 1815 roku nastąpiło duże ożywienie akcji pomiarów trwających do 1867 roku, prowadzonych wyłącznie w celach gospodarczych, osadniczych i szacunkowych. Dla zagospodarowania i urządzenia lasów równolegle z pracami taksacyjno-urzędzeniowymi z końca XVIII i początków XIX wieku prowadzone były pomiary lasów. Dla potrzeb prywatnych wykonywane były pomiary służące usprawnieniu gospodarki rolnej, właściwemu zagospodarowaniu lasów, administrowaniu dobrami.

Najwięcej jednak materiału mapowego w okresie przed założeniem katastru dały tzw. pomiary regulacyjne z okresu reform agrarnych. Wraz z uwłaszczeniem zapoczątkowanym w 1811 roku (w Wielkim Księstwie Poznańskim w roku 1823) przeprowadzono separację gruntów folwarcznych od chłopskich, komasację gruntów chłopskich połączoną z likwidacją układu trójpoleowego, podział wspólnot wiejskich oraz abolicję powinności, ciężarów, serwitutów. Postępowanie regulacyjne mogło odbywać się w drodze polubownej lub administracyjnej i w tym drugim przypadku pociągało za sobą pomiar stanu istniejącego wraz z bonitacją, mapą i rejestrem pomiarowo-bonitacyjnym. Na ich podstawie wykonywano projekt regulacyjny, projekt separacji gruntów, a po jego zatwierdzeniu, wnoszono go w teren.

Uwłaszczenia i czynności regulacyjne przypadły na lata 1817-1850, a ostateczne zakończenie tej akcji poprzez masowe wprowadzanie spraw abolicyjnych nastąpiło w roku 1890. Działalność pomiarowa regulowana była już w XVIII wieku instrukcjami lokalnymi i regulaminami pomiarowymi.

Ustawa o rewizji podatku gruntowego (1861) oraz ustawa o powszechnym podatku budynkowym (1861) nałożyły obowiązek założenia katastru od dnia 1 stycznia 1865 r. Z uwagi na krótki termin realizacji (ok 3,5 roku) wykorzystano istniejące materiały mapowe, rejestry pomiarowe (21% pokrycia kraju) oraz mapy separacyjne i recesy ³⁾ regulacyjne (63,3%). Nowe pomiary (15,7%) wykonano na podstawie reskryptu o organizacji pomiarów z dnia 24 sierpnia 1861 roku, opierając je wg uznania wykonawców, na lokalnych sieciach trójkątów przy użyciu stolika, lub osnowie liniowej jak przy pomiarach regulacyjnych. W wyniku nowych pomiarów otrzymano mapy podatku gruntowego w skali 1:5000 lub 1:2500. Dokumentacja pruskiego katastru gruntowego już w momencie jej opracowania wykazywała niedoskonałość. Braki techniczne tak powstałego katastru starały się pruskie władze katastralne usunąć, wydając w okresie późniejszym szereg ustaw, przepisów i instrukcji technicznych mających polepszyć mapy i rejestry katastralne oraz służących odnowieniu lub sporządzeniu nowych podkładów geodezyjnych. Najistotniejsze w tych przedsięwzięciach było wydanie przepisów z dnia 29.12.1879 r. o obowiązku nawiązania pomiarów geodezyjnych do sieci triangulacyjnej kraju oraz 11 kolejno od 1877 roku

ulepszanych i uzupełnianych instrukcji o prowadzeniu operatu gruntowego i budynkowego pod względem geodezyjnym i urządzeniowym. Instytucja katastru obok dostarczania danych potrzebnych do opodatkowania gruntów i budynków służyła do zabezpieczenia własności w księgach gruntowych i zaspokojenia takich potrzeb gospodarczych jak przebudowa ustroju rolnego (parcelacje), przebudowa i rozbudowa miast i osiedli, urządzenia gospodarki leśnej, budowa dróg, kolei, regulacje rzek, melioracje etc.

W zaborze rosyjskim, na ziemiach Wielkiego Księstwa Litewskiego i Ukrainy prace miernicze związane były ze sporami granicznymi, obrotami ziemią, względnie kolonizacją. Szczególne nasilenie przybrały obroty ziemią związane z rozdrobnieniem fortun magnackich oraz darowiznami generałom i wysokim urzędnikom rosyjskim dóbr skarbowych i dóbr prywatnych, skonfiskowanych ich właścicielom za udział w powstaniach. Często też bywały transakcje dokonywane przez polskich ziemian, których dobra znalazły się w różnych zaborach i którzy dążyli do skupienia swej własności w obrębie jednego z nich. Zmianom w posiadaniu ziemi nie towarzyszyły zmiany w sposobie gospodarowania. Co więcej w wyniku odcięcia od zaludnionych terenów Korony i Mazowsza nastąpił zanik kolonizacji czynszowej i utrwalanie się folwarku pańszczyźnianego o gospodarce trójpolowej. Powstawały też nowe jednostki gospodarcze typu folwarcznego na stepowych obszarach Ukrainy.

Na terenach zaboru rosyjskiego nie istniał kataster. Pomiary geodezyjne były tu wykonywane w wyniku doraźnych potrzeb a sporządzane mapy wykazywały dużą różnorodność. Przechowywane były również w niejednorodny sposób i w różnych warunkach.

Zapotrzebowanie na prace geodezyjne w obszarach wiejskich Królestwa Polskiego przyniosło powołanie w 1818 roku Komisji Urządzącej Dobra i Lasy Państwowe przy Komisji Przychodów i Skarbu. Zasluga jej było sporządzenie tzw. planu urządzenia własności ziemskiej rządowej, polegającego na tworzeniu nowych gospodarstw dla włościan folwarcznych, bez rozdrobnień, o prostych granicach. Komisja doprowadziła do zatwierdzenia operatów 12 ekonomii.

W 1835 roku wydany został dekret carski o dobrach "najmiłościewiej rozdarowanych", pochodzących z konfiskat majątków uczestników powstania listopadowego lub darowizn folwarków rządowych, przekazywanych carskim dostojnikom wojskowym. Zamierzeniem carskim było utworzenie dobrze prosperującej enklawy rosyjskiej na terytoriach Królestwa Polskiego. Dla poprawnych stosunków z chłopami i dania nowoczesnych podstaw tworzonemu gospodarstwu, zobowiązano właścicieli do dokonania "urządzenia włościan", którego szczegóły podawała "Instrukcja do urządzenia i oczynszowania włościan w dobrach najmiłościewiej rozdarowanych" sporządzona przez Komisję Rządową Przychodów i Skarbu z 1841 r.

Zabór rosyjski był obciążeniem ziem polskich, na którym najpóźniej zostało przeprowadzone uwłaszczenie włościan. Jakkolwiek już Konstytucja 3 Maja 1791 r., Uniwersał Połaniecki 7 maja 1794 roku, a także Kodeks Napoleona w Księstwie Warszawskim 1807 roku, dawały podstawę do uwłaszczenia gruntów użytkowanych przez włościan, dekret o uwłaszczeniu na terenie Królestwa Polskiego wydał rząd carski po powstaniu styczniowym w 1864 roku. Dekret nadawał użytkownikom gruntu prawo własności i znosił wszelkie świadczenia, jakie chłopci składali na rzecz dworu, ustanawiając w ich miejsce podatek gruntowy. Na ziemiach wschodnich Polski uwłaszczenie przeprowadzone zostało wcześniej, w latach 1861 i 1863. Ukazy carskie regulowały również problem dokumentów uwłaszczeń, pomiarów gruntów i innych zagadnień rolnych. Istotnym elementem w procesie uwłaszczenia były tzw. "Tabele likwidacyjne", których informacje (wykaz wszystkich gospodarstw chłopskich, powierzchnie gruntów z wyszczególnieniem użytków, służebności i powinności) dawały podstawę projektu urzędzenia włościan.

W zasadzie procesowi uwłaszczeń nie towarzyszyły pomiary. Pomiary gruntowe przeprowadzone były w okresie późniejszym, a rezultatem ich były mapy gruntów uwłaszczonych, zwykle sąsiadów, i nowe obliczenia powierzchni osad oraz użytków gruntowych. W toku geodezyjnych pomiarów uwłaszczeniowych posługiwano się początkowo polską instrukcją dla pomiarów przestrzeni dóbr i lasów państwowych z 1839 r., a następnie "Skodyfikowanymi przepisami z dnia 9 kwietnia 1881 r., o mierzeniu i odgradzaniu gruntów, które przeszły na własność Gubernii Królestwa Polskiego na mocy najważniejszych ukazów z dnia 19 lutego 1864 r.". Pomiary początkowo wykonywane przy użyciu miar nowopolskich, od 1841 roku prowadzone były przy zastosowaniu systemu miar rosyjskich - sążnia rosyjskiego. Skale map były pierwotnie skale 1:5000 i 1:2500, po wprowadzeniu miar rosyjskich 1:8400 i 1:4200.

Pomiary oparte na lokalnej triangulacji wykonywano stolikiem. Przy pomiarze podstawową czynnością było odgraniczenie własności włościańskiej z nadania od przyległych posiadłości, utrwalenie granic, spisanie protokołu granicznego oraz sporządzenie tzw. opisu geodezyjnego czyli szkicu polowego. Na mapie obok elementów kartograficznych dotyczących granic (z miarami długości i kątami), rodzaju użytków, zamieszczano też rejestr pomiarowy, elementy orientacji (południk magnetyczny), informację o miarach i podziałkę.

Na oddzielną uwagę zasługuje tzw. "kataster Zamoyaki", założony w latach 1864-1900 na terenie Ordynacji Zamoykich, która po I rozbiórce Polski włączona była do zaboru austriackiego i objęta katastrem józefińskim". Wzorując się na katastrze austriackim Biuro Pomiarów w Zwierzyńcu sporządziło mapy w skali 1:5000 wykonane pomiarem stolikowym,

opartym na sieci ciągów busolowych, nawiązanych do sieci triangulacyjnej. Stale aktualizowany kataster ten nadawał się do wszelkich prac geodezyjnych aż do czasów współczesnych, jak np. likwidacji serwitutów w okresie międzywojennym, czy sporządzenia mapy użycia ziemi w związku z reformą rolną po II wojnie światowej.

W drugiej połowie XVIII wieku zgodnie z duchem naprawy Rzeczypospolitej zaznaczyły się również tendencje do podnoszenia z głębokiego stanu zaniedbania miast polskich. Powoływane stopniowo przez Stanisława Augusta od 1765 roku Komisje Boni Ordinis miały za zadanie po zbadaniu przywilejów, stanu funduszów, gospodarki finansowej, poprawić sytuację gospodarczą miast. Obok sporządzania sumariusza przywilejów miejskich, reskrypcji miała być przeprowadzona inwentaryzacja prywatnych i publicznych budynków i użytków. Inwentaryzację w myśl ordynacji Komisji należało uzupełnić mapą miasta wykonaną przez geometrę. Z akcji tej, która objęła największe w kraju miasta nie zachowało się zbyt wiele dokumentów i map. Zwane są jedynie sporządzone dla Krakowa, Lwowa, Poznania. Utrata niepodległości położyła kres działalności Komisji Boni Ordinis i związanym z nią pomiarom.

Władze zaborcze kontynuowały akcję porządkowania i przebudowy miast, a akcji tej towarzyszyły pomiary. Przykładem może być Plan Senacki Krakowa z lat 1802-1808 sporządzony w związku z akcją upiększania miasta podjętą przez władze austriackie, czy niedokończony plan Warszawy z Pragą i okolicami z lat zaboru pruskiego (1795-1805).

Okres Księstwa Warszawskiego, aczkolwiek zdołał wykształcić nowoczesny aparat administracyjny, zaangażowany głównie w sprawy wojskowe, nie przysporzył specjalnie dorobku kartografii miejskiej. Niewiele pomiarów pokrywanych było z funduszów państwowych, pomiary prywatne miast wykonywane były na zlecenia właścicieli.

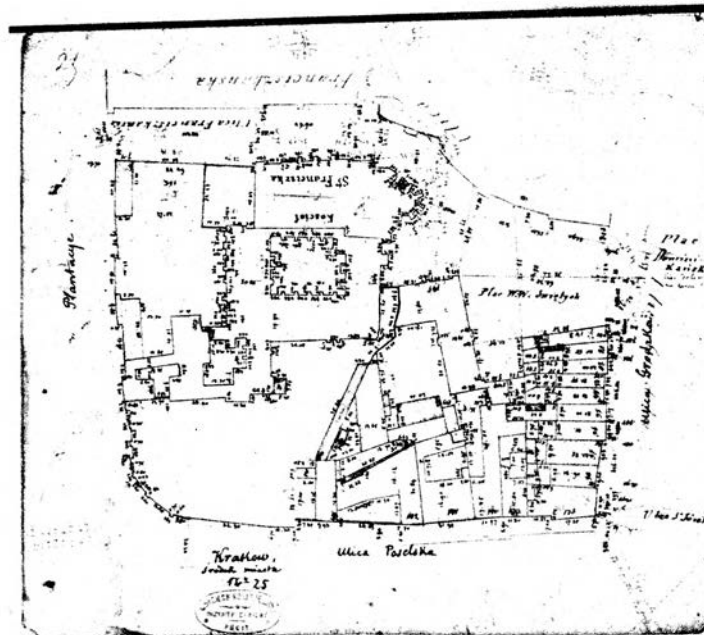
Powstanie Królestwa Polskiego zbudziło w narodzie siły do zagospodarowania wyniszczanego kraju. Polityka uprzemysłowienia przewidywała rozbudowę lub zakładanie nowych miast, bądź osad fabrycznych. Realizacja tych założeń wymagała pomiarów i sporządzenia map. Ten kierunek działania spowodował radykalną zmianę w celach sporządzania map miejskich. Większość prac wykonywanych była nie na zamówienie prywatne dla celów sądowych, ochrony własności, ale dla celów techniczno-gospodarczych. Wymogi specjalności inżynierskich, architektury, urbanistyki, inżynierii lądowej i wodnej domagały się postępu, szybkości i wydajności pracy. Powstało szereg przepisów i instrukcji dla mierniczych Królestwa Polskiego, zapewniających właściwą technikę i organizację pracy. Doprowadziły one do unormowania systemu miar ⁴⁾, ujednolicenia skal map miejskich, znaków umownych.

W Wolnym Mieście Krakowie, w związku z niemal dwukrotnym wzrostem ludności miasta, zaistniała konieczność dalszej jego rozbudowy. Prace regulacyjne i porządkowe podjął od 1815 roku Senat Wolnego Miasta Krakowa obejmując nimi cały okręg Wolnego Miasta. Dla realizacji ich konieczne było przeprowadzenie pomiarów.

Od drugiej połowy XIX i w początkach XX wieku potrzebę pomiarów wyzwał nadal żywy ruch budowlany oraz inwestycje komunalne: oświetlenie gazowe, tramwaje konne, wodociągi, kanalizacja. Dla zaspokajania tych potrzeb wykonywane były pomiary i sporządzane plany. I tak np. dla regulacji miasta Warszawy już w roku 1878 opracowano plan w skali 1:4200. Dla Krakowa w tym samym roku i dla tych samych celów Wojciech Konarzewski sporządził plan w skali 1:1000, oparty na podstawie poligonowej, z użyciem jednostek metrycznych. Do wybuchu I wojny światowej trwały liczne prace techniczno-inżynierskie i towarzyszące im pomiary geodezyjne.



Rys. 4. Karta tytułowa planu Wojciecha Konarzewskiego z 1870 roku w skali 1:1000. Wojewódzkie Archiwum Państwowe w Krakowie



Rys. 5. Szkic pomiarowy do planu Wojciecha Konarzewskiego. Wojewódzkie Archiwum Państwowe w Krakowie

5. POMIARY I MAPY DLA CELÓW WOJSKOWYCH

W przeważającej części interesującego nas okresu pomiary i opracowanie map dla celów wojskowych były sferą działania odpowiednich organów władz wojskowych państw zaborczych. Z pewnością wśród wykonawców tych prac znajdowali się również Polacy: o niektórych z nich, wykonujących prace z zakresu triangulacji, była mowa przy okazji charakterystyki pomiarów podstawowych.

Niektóre wyniki tych prac, zwłaszcza wykonywanych w drugiej połowie XIX wieku i pierwszych latach XX, a więc w okresie, kiedy doceniana już była trwała stabilizacja punktów osnowy, przetrwały do czasów rozpoczęcia w okresie międzywojennym prac geodezyjnych przez władze polskie. Wykorzystanie ich jednak było możliwe w stopniu bardzo skromnym, przede wszystkim ze względu na różnorodność układów i systemów odniesienia a także duże zniszczenia w czasie pierwszej wojny światowej. Opracowany przez Wojskowy Instytut Geograficzny katalog tych punktów był właściwie zbiorem danych, zaczerpniętych z materiałów wojskowych i katastralnych dawnych państw zaborczych, nie sprowadzonych do jakiegoś wspólnego układu.

Natomiast znacznie większą wartość, pozwalającą na natychmiastowe wykorzystanie posiadały wojskowe mapy topograficzne, które aczkolwiek opracowane w co najmniej trzech układach i różniące się zarówno co do skali, jak i sposobu przedstawienia kartograficznego rzeźby terenu i sytuacji, stanowiły ważne źródło informacji o terenie i mogły, po odpowiednim unacześnieniu, służyć w pewnym okresie rozmaitym celom, przede wszystkim wojskowym. Na ziemiach polskich w 1918 r., istniały mapy: austriackie w skalach 1:25000, 1:75000 i 1:200000, rosyjskie w skalach 1:21000, 1:84000 i 1:126000 oraz pruskie w skalach 1:25000, 1:100000, 1:200000 i 1:300000.

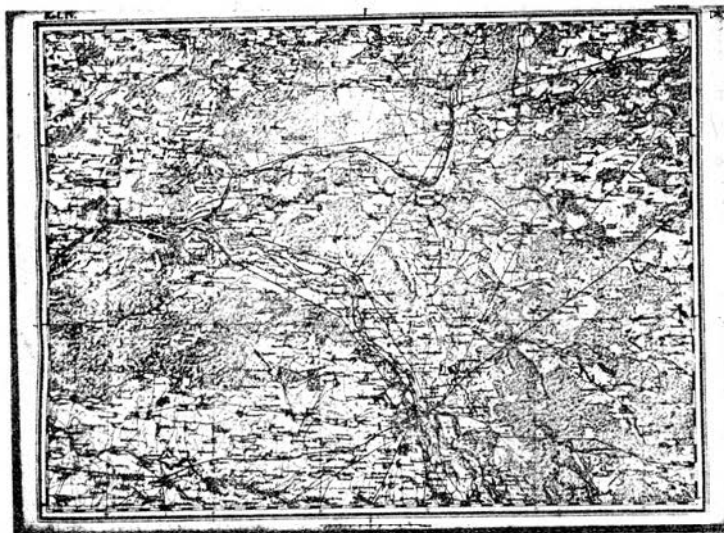
O pracach polskich z dziedziny geodezji i kartografii dla celów wojskowych można mówić jedynie w odniesieniu do okresu Księstwa Warszawskiego i Królestwa Polskiego, a więc lat 1806 - 1831.

W okresie Księstwa Warszawskiego, 1806 - 1812, prace wojskowe na terenie ówczesnej Polski wykonywane były przez Biuro Topograficzne przy Korpusie Inżynierii i Artylerii w Warszawie. Zakres tych prac nie był duży; służyły one potrzebom armii napoleońskiej i armii Księstwa Warszawskiego i podporządkowane były *Dépôt de la guerre* w Paryżu. Wykorzystywano je w szczególności przy sporządzaniu wielkiej mapy Europy, tzw. "Mapy Cesarza" oraz mapy Prus i Księstwa Warszawskiego, wydanej w 1808 r. Niezależnie od rozmiarów tych prac krótkiego czasu ich trwania pozwoliły one na wyszkolenie dobrej kadry topografów wojskowych przez doświadczonych i stosujących nowoczesne metody pomiarowe i kartograficzne topografów francuskich.

Kadra ta stanowiła podstawę zespołu topografów wojskowych, należące go do Kwatermistrzostwa Generalnego WP w okresie Królestwa Polskiego, a więc w latach 1815 - 1831. Do zakresu prac Kwatermistrzostwa należała cała kartografia urzędowa; niektóre z jej zadań wykonywane były przez inżynierię wojskową, inne tylko pod jej nadzorem. Po okresie realizacji map krajowych (1818 - 1822) według projektów istniejących jeszcze z czasów przedrozbiorowych, w 1822 r., przystąpiono do zdjęcia topograficznego kraju w skali 1:42000, z zamiarem wydania mapy całości Królestwa w skali 1:126000. Jako podstawę przyjęto istniejące mapy austriackie i pruskie, opracowane przez władze wojskowe tych państw w okresie po trzecim rozbiore. Jednak duże obszary pokrywano nowym, oryginalnym zdjęciem topograficznym, wykonywanym przy pomocy stolika mierniczego. Staranność opracowania mapy zarówno pod względem kartometrycznym jak i bogactwa szczegółów a także strony kartograficznej, postawiła ją w rzędzie najlepszych dzieł tego rodzaju w Europie. Mapa zaplanowana była na 56 sekcji; do Powstania listopadowego ukończono do stopnia wyrytowania na płytach miedzianych 27 sekcji, w dalszych pracach rytowniczych znajdowało się 8 sekcji. Po upadku powstania mapa została zakończona przez topo-

grafów rosyjskich i wydana w 1843 r., (na karcie tytułowej, ozdobionej orłem dwugłowym, z pominięciem rzeczywistych jej twórców, umieszczono rok wydania: 1839). Mapa ta, pomyślana i realizowana bardzo nowocześnie, posłużyła jako wzór mapy topograficznej dla armii carskiej, która zresztą zastosowała również tę samą skalę 1:126000.

Poza tym wielkim dziełem oficerowie Kwatermistrzostwa mieli w swym dorobku następujące ważniejsze prace: mapę Warszawy w skali 1:4200 na



Rys. 6. Topograficzna Karta Królestwa Polskiego z 1839 roku w skali 1:126000, kolumna 4 sekcja 3, Warszawa-Modlin. Biblioteka Jagiellońska (Zb.Kart)

9 arkuszach, wykonaną pod kierownictwem płk. Józefa Koriota w 1829 r., mapę topograficzną okolic Warszawy z 1829 r., oraz prace delimitacyjne granic Królestwa z Prusami i Austrią z lat 1815 - 1826. Wspólnie z topografami rosyjskimi wykonali też zdjęcie obszaru pogranicznego okolic Brześcia nad Bugiem w 1828 r.

Niektórzy oficerowie Kwatermistrzostwa uczestniczyli w wojnie rosyjsko-tureckiej w latach 1828-1829 i dokonali wtedy zdjęcia topograficznego wschodniej i południowej Bułgarii w skali 1:84000. Niektóre mapy na podstawie tych zdjęć opracowano następnie w Warszawie, w Biurze Kwatermistrzostwa.

Po upadku Powstania Listopadowego i likwidacji wojska polskiego niektórzy oficerowie topografowie pracowali w korpusie topografów rosyjskich oraz na emigracji, cenieni jako wysokiej klasy specjaliści. Jednym z nich był gen. Wojciech Chrzanowski, twórca "Karty dawnej Polski z przy-

ległymi okolicami krajów sąsiednich", wydanej w Paryżu w 1859 r., w skali 1:300000, w granicach Polski z 1772 r.

W okresie 1863 r., oddziały powstańcze wykorzystywały wykonane w Paryżu odbitki fotograficzne map rosyjskich w skali 1:126000, wydostanych z Petersburga dzięki osobistym kontaktom gen. J. Gałęzowskiego.

W chwili odzyskania niepodległości w 1918 r. liczba oficerów topografów Polaków w armiach państw zaborczych była bardzo skromna. Jednak po powołaniu służby topograficznej polskiej w postaci Wojskowego Instytutu Geograficznego nieliczna ta kadra przystąpiła od razu zarówno do prac organizacyjnych jak i szkoleniowych.

6. SZKOLNICTWO

Reforma szkolnictwa, dokonana przez Komisję Edukacji Narodowej i idąca w kierunku praktycznego przygotowania kadr do gospodarczego rozwoju kraju, spowodowała między innymi szkolenie w dziedzinie miernictwa. W końcu XVIII wieku, tuż przed utratę przez Polskę niepodległości, miernictwa uczono nie tylko w szkołach ogólnokształcących, pijarskim Collegium Nobilium i utworzonej przez Stanisława Augusta Szkole Rycerskiej, lecz także na Uniwersytecie Jagiellońskim i odnowionym Uniwersytecie Wileńskim. Istniały poza tym wtedy dwie szkoły miernicze: jedna w Grodnie, założona przez podskarbiego W.K.Litewskiego Antoniego Tyzenhauza, a druga w Łomży, prowadzona przez Pijarów.

Temu stanowi rzeczy zawdzięczać należy, że w okresie porozbiorowym znalazły się kadry naukowe i praktyczne zdolne zarówno do prowadzenia i wykonywania pomiarów, jak i do nauczania.

Na ziemiach zaboru rosyjskiego wielką rolę przy kształceniu mierniczych odegrały dwie uczelnie: Uniwersytet Wileński i Liceum Krzemienieckie. Nauka odbywała się w języku polskim.

W Uniwersytecie Wileńskim, po wykładach matematyka i astronomia Marcina Poczebotta-Odlanickiego, rektora Uniwersytetu w latach 1780 - 1799, wykłady geodezji prowadzili: Michał Pełka-Poliński, autor podręcznika "O geodezji" (Wilno, 1816), oraz Antoni Szahin, autor kilku rozpraw naukowych oraz pierwszej książki z zakresu geodezji wyższej w języku polskim "Geodezja wyższa" (Wilno, 1829) i autor podręcznika "Miernictwo i równoważenie" (Wilno, 1829). Geodezja wykładana była na jednym z czterech wydziałów Uniwersytetu, mianowicie fizyczno-matematycznym, obejmującym po reorganizacji w 1803 r. 10 katedr. W latach 1807 - 1815 stanowisko rektora uczelni piastował Jan Śniadecki, który w 1806 r. przybył do Wilna i powołany został na stanowisko kierownika Obserwatorium Astronomicznego. Kierownictwo to zatrzymał do przejścia na emeryturę w 1824 r.

Obserwatorium Astronomiczne i Katedra Geodezji wyposażone były w najlepsze ówczesne narzędzia. Wiadomo, że przy zakładaniu sieci triangulacyjnej ówczesnej gubernii wileńskiej geodeta rosyjski, Karol Tenner, kierownik tych prac, wypożyczał w Obserwatorium czterosekundowy teodolit Reichenbacha. W czasie pomiarów Tenner dokonał w 1816 r. pomiaru południka, przechodzącego przez uniwersyteckie Obserwatorium Astronomiczne.

Po upadku Powstania Listopadowego w 1831 r. Uniwersytet Wileński został zamknięty. Ostatni profesor geodezji, Antoni Szahin, po kilkuletnim pobycie w Witebsku wyjechał do Charkowa, gdzie zmarł w 1842 r. jako profesor astronomii.

Również w 1831 r. zamknięte zostało Liceum Krzemienieckie, gdzie wykładali m.in.: Józef Czech, były profesor Uniwersytetu Jagiellońskiego, Grzegorz Hreczyna, Andrzej Szemega, jednocześnie autorzy podręczników oraz Szczesny Zaremba, geometra przysięgły w dobrach podolskich ks. Adama Czartoryskiego, wynalazca planimetru.

Po zamknięciu obu uczelni geometrzy Polacy z terenów włączonych do Cesarstwa Rosyjskiego zdobywali wykształcenie zawodowe przeważnie w rosyjskich szkołach mierniczych.

Na obszarze Księstwa Warszawskiego kandydaci do zawodu geometry zdobywali kwalifikacje po ukończeniu szkoły średniej, praktyce u geometry oraz złożeniu egzaminu w myśl ustawy z dn. 29.04.1808 o egzaminach państwowych. Również w okresie konstytucyjnym w Królestwie Polskim kształcenie kadr mierniczych dokonywane było drogą praktyczną, ale przy Uniwersytecie Warszawskim, otwartym w 1817 r., zorganizowane zostało studium miernictwa, budownictwa dróg i spławów. Wykłady geometrii, topografii i geodezji prowadził tam Juliusz Kolberg. Jego dziełem były m.in.: Mapa pocztowa Królestwa Polskiego (1817), Atlas Królestwa Polskiego (1827). Był on również wynalazcą planimetru, opisanego przez autora w 1820 r., w czasopiśmie "Sylvan".

Potrzeby rozwijającego się Królestwa Polskiego wymagały jednak zorganizowania szkolnictwa technicznego. Było to trudne przedsięwzięcie. W latach 1816 - 1817 prowadzone były przy Wydziale Prawa i Administracji Uniwersytetu Warszawskiego kursy techniczne dla potrzeb programu robót drogowych i wodnych. Na kursach tych wykładano miernictwo tylko dwie godziny tygodniowo. W początku 1817 r., Wojciech Lange, inicjator kursów, zorganizował również szkołę kreślarską, przekształconą następnie na Biuro Topografów.

Powołana przez namiestnika gen. Józefa Zajęczka w 1817 r. Rada Ogólna Budownictwa otrzymała polecenie zorganizowania szkoły miernictwa, budownictwa, dróg i spławów o kierunku teoretycznym i praktycznym. Szkoła taka powstała w 1818 r., jako Oddział budownictwa i miernictwa przy Wydziale Nauk i Sztuk Pięknych Uniwersytetu. Z projektowanych czterech

rech katedr tego Oddziału obsadzono tylko dwie: budownictwa i miernictwa. Wymagania kwalifikacyjne przyjęcia do tej szkoły były niskie: świadectwo ukończenia szkoły wydziałowej lub czwartej klasy szkoły wojewódzkiej, a więc mniej więcej poziom naszej obecnej szkoły podstawowej. W ten sposób przy obejmowaniu stanowisk rządowych w zawodach architektów, inżynierów i geometrów nie wymagane było posiadanie stopnia magistra, co w wyniku spowodowało zapisywanie się na Oddział przeważnie słabego elementu i obniżało ogromnie poziom tych zawodów.

Równie słabe rezultaty dała utworzona przy Uniwersytecie w 1823 r. z inicjatywy Staszyca "Szkoła Inżynierii Cywilnej", pomimo zaangażowania takich wysokiej klasy specjalistów jak: A. Corazzi, J. Kolberg i inni.

Ten wysoce niezadawalający stan szkolenia kadr technicznych spowodował, że w 1824 r., przystąpiono do prac organizacyjnych nad utworzeniem w Warszawie politechniki, co było wówczas nowością - pierwsza tego typu uczelnia powołana została w 1798 r., w Paryżu jako zakład dwuletnich studiów o charakterze wojskowym.

Instytut Politechniczny w Warszawie rozpoczął pracę w początku stycznia 1826 r. Jako pierwszy uruchomiony został Wydział Inżynierii na bazie Warszawskiej Szkoły Inżynierii Cywilnej przy Uniwersytecie. Na wydziale tym wykładane było miernictwo.

Przy ówczesnym programie rozwoju gospodarczego Królestwa potrzeby w zakresie kadr mierniczych wysuwały się na jedno z pierwszych miejsc. Przy istniejącej w Szkole Inżynierii Cywilnej jednej kadrze miernictwa, prowadzonej przez Juliusza Kolberga, zapewnienie wystarczającej liczby geometrów było widocznie niemożliwe i w związku z tym w 1830 r. w Instytucie Politechnicznym powołano nową katedrę geodezji, którą objął Wincenty Wrześniowski po odbyciu uprzednio odpowiednich studiów za granicą.

Według instrukcji naukowej dla Instytutu Politechnicznego założenia programowe wykładów miernictwa obejmowały: miernictwo i niwelację, rysunek topograficzny, rysunek odręczny, nauki rolnicze, urządzenia krajowe.

Techniczny charakter szkoły decydował o szczegółowym programie studiów, które trwały dwa lata. Obejmowały one pomiary gruntów przy zastosowaniu instrumentów różnych dokładności w zależności od potrzeb, niwelację, sporządzanie map szczegółowych oraz map topograficznych, opracowanie projektów z zakresu urządzeń wodnych. Oprócz pomiarów bezpośrednich przy pomocy łańcucha mierniczego, węgielnicy i kątomierza, nauka obejmowała posługiwanie się stolikiem mierniczym z celownikiem, z lunetą albo kierownicą, obliczanie powierzchni, pomiary busolowe, kopiowanie i pomniejszanie map topograficznych oraz sporządzanie map przy pomocy warstwicy i kreskowania. Jako dalszy ciąg pomiarów niwelacyjnych różnymi

sposobami uczono obliczania objętości robót ziemnych przy pracach inżynierskich.

Oprócz stosowanych w kraju najprostszych narzędzi pomiarowych w inwentarzu Politechniki znajdowały się nowoczesne instrumenty, przywiezione przez Wrześniowskiego z zagranicy, jak: eklimetr, celownik z lunetą, pantometr do pomiaru kątów poziomych oraz kalkulator. Jako instrumenty niwelacyjne służyły niwelator wodny oraz libelkowy z przeziernikami i śrubą elewacyjną (wynalazek francuskiego inżyniera Antoine Chezy).

Wspomnieć też wypada o Szkole Akademiczno-Górnictwej w Kielcach (1816-1826), w której wśród wykładanych przedmiotów zawodowych znalazło się miernictwo górnicze i rysunek topograficzny.

Jak widać z powyższego, kształcenie kadr mierniczych mogło osiągnąć wysoki poziom. Niestety jednak, likwidacja po upadku Powstania w 1831 r. obu wyższych uczelni warszawskich nie pozwoliła na to. Na obszarach zaboru rosyjskiego nie pozostała żadna uczelnia szkoląca geodetów zarówno na poziomie średnim jak i wyższym. Nauka w tym zawodzie mogła być pobierana jedynie w szkołach na terenie właściwej Rosji. Takimi szkołami była np. średnia szkoła miernicza w Pskowie, zresztą na wysokim poziomie, a zwłaszcza Konstantynowski Instytut Mierniczy w Moskwie, z którego wyszła znakomita kadra inżynierów, współtwórców odradzającej się geodezji w Polsce po odzyskaniu niepodległości. W okresie niewoli natomiast kadry mierniczych uzupełniane były w zasadzie przez wykonawców wyszkolonych praktycznie i uzyskujących uprawnienia do wykonywania zawodu na drodze egzaminów państwowych.

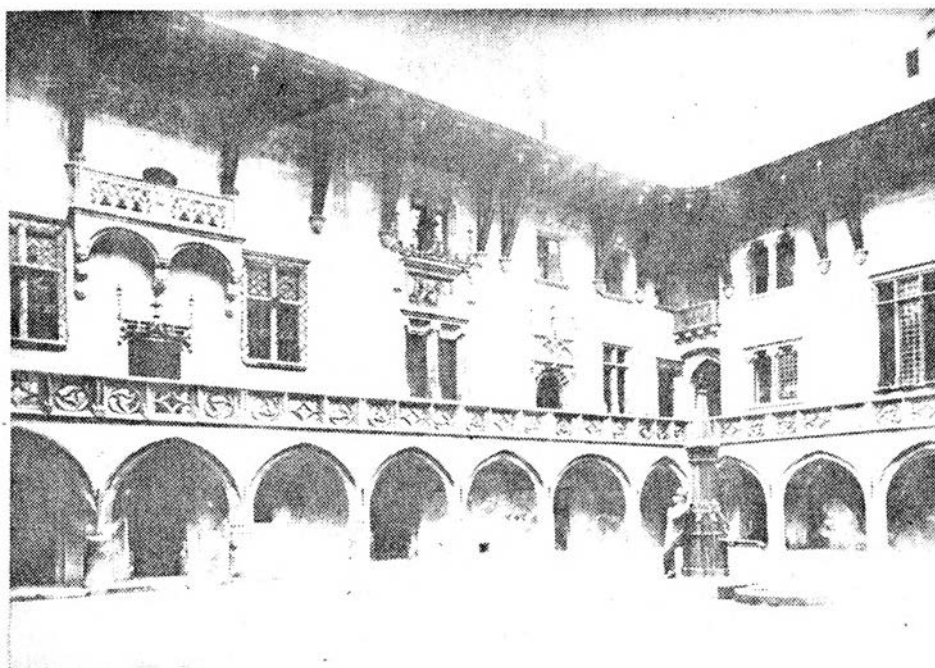
Wykłady miernictwa prowadzone były w ograniczonym zakresie w Instytucie Gospodarstwa Wiejskiego w Marymoncie jako przedmiot pomocniczy dla potrzeb gospodarzy wiejskich. Wykładał prof. Wincenty Józefowicz. W okresie działalności tego Instytutu w Marymoncie ukazało się kilka publikacji: W. Wrześniowskiego, W. Józefowicza, W. Niemyskiego, A. Gerschowa, H. Muklanowicza (1852).

W 1898 r. na Wydziale Inżynierii nowo otwartego Instytutu Politechnicznego w Warszawie z językiem wykładowym rosyjskim powołana zostaje Katedra Miernictwa pod kierunkiem prof. Wiktora Ehrenfeuchta, który w 1907 r., wydał w języku polskim "Miernictwo".

Na utworzonej w 1915 r. Politechnice Warszawskiej z polskim językiem wykładowym początkowo nie było studiów geodezyjnych. Jedynie w ramach Wydziału Inżynierii Budowlanej utworzono z dniem 1 października 1916 r. Katedrę miernictwa, kierowaną przez prof. Antoniego Ponikowskiego. Natomiast wyższe studia geodezyjne zorganizowano na Politechnice Warszawskiej dopiero w 1921 r. powołując Wydział Mierniczy, przemianowany następnie na Geodezyjny.

Na terenie zaboru pruskiego szkolnictwo miernicze nie istniało. Polacy mogli zdobywać kwalifikacje drogą praktyczną, zdając następnie egzaminy państwowe. Komisje egzaminacyjne zorganizowane były przy akademiach rolniczych w Berlinie i Bonn, a podlegały Wyższej Komisji Egzaminacyjnej w Berlinie. Kadra mierniczych Polaków, posiadających wyższe kwalifikacje, była nieliczna.

W zaborze austriackim na terenie Małopolski istotną rolę w kształceniu kadr geodezyjnych przypadła Uniwersytetowi Jagiellońskiemu bogatemu w tradycje nauczania miernictwa sięgające połowy XV wieku i posiadającemu prawo wydawania patentów na geometrów przysięgłych. Zapotrzebowaniu na wykwalifikowanych specjalistów, które gwałtownie wzrosło w drugiej połowie XVIII wieku sprostać mogła uczelnia poprzez podniesienie poziomu



Rys. 7. Dziedziniec Collegium Maius Uniwersytetu Jagiellońskiego. Fotografia ze zbioru Tyszkiewiczów, Muzeum UJ

nauczania nauk matematycznych. Kilkakrotnie podejmowane w ciągu XVIII wieku reformy nauczania i organizacji uczelni uwieńczone zostały reformą H. Kołłątaja w latach 1777 - 1783. Ta doniosła w dziejach Uniwersytetu reforma, zgodnie z panującymi tendencjami Oświecenia preferowania nauk matematyczno-przyrodniczych w ich praktycznym aspekcie, zapewniła w programie nauczania również miejsce geodezji razem "z praktycznymi rozmiarami".

Tragiczne wypadki zakończone trzecim rozbiorem Polski wkrótce, w początkach XIX wieku przekształciły uczelnię narodową w obcy organizm, instrument germanizacji, nie mający nic wspólnego z postępowymi i świeckimi tradycjami Komisji Edukacji Narodowej.

W tym ponurym - na szczęście krótkotrwałym - okresie miernictwo wykładane było przez Franciszka Kodescha, na III roku Wydziału Filozofii, w ramach nadobowiązkowego przedmiotu "mathesis forensis".

Spod wyniszczającego zasięgu Austrii wydobyły krakowską uczelnię wypadki 1809 roku. Przyłączenie Krakowa do Księstwa Warszawskiego, a następnie utworzenie Rzeczypospolitej Krakowskiej przywróciły Uniwersytetowi Jagiellońskiemu charakter polskiej uczelni, kultywującej tradycje Oświecenia. W czasach Księstwa Warszawskiego i Rzeczypospolitej Krakowskiej (do 1833 r.) geodezja była wykładana w poszczególnych latach w różnym zakresie, częściowo w ramach matematyki elementarnej (geodezja niższa), częściowo astronomii i matematyki wyższej (topografia i geodezja wyższa).

Od 1818 r. nieprzerwanie do 1833 roku - wyjąwszy okresy chorób - wykłady z matematyki elementarnej w wymiarze 6 godzin tygodniowo prowadził Franciszek Szopowicz, wychowanek Uniwersytetu Jagiellońskiego, nauczyciel Szkół Nowodworskich, związanych z Uniwersytetem od czasów KEN. Przedmiot miał zawierać również wiadomości z geometrii praktycznej a obowiązkiem wykładowcy było odbywanie ze studentami pomiarów. Programy F. Szopowicza, opracowane bardzo starannie i szczegółowo, świadczą o dużej skrupulatności ich autora. W programie z roku 1818/1819, jako jeden z działów matematyki elementarnej wyodrębnione jest miernictwo z uwzględnieniem prac terenowych. "Naukę geometrii zastosuje nauczyciel do rozmiarów praktycznych i pragnie przez miesiąc maj i czerwiec przynajmniej po kilka razy na tydzień w godziny najporanniejse wychodzić z uczniami na rozmiary, byleby mu dostarczono narzędzi k'temu potrzebnych". Władze uczelni wykazały zainteresowanie potrzebami przedmiotu czyniąc starania o sprowadzenie z Wiednia instrumentów mierniczych, a Senat Rządzący polecił kwotę 2600 zł polskich jako nadzwyczajny wpływ z minierwaliów (fundusz z opłat uczniów) wstawić "pomiędzy realne wydatki na potrzeby Katedry Geometrii Praktycznej". Wykłady i zajęcia praktyczne z geodezji były utrzymane aż do roku 1829, aczkolwiek nie najmłodszy już i schorowany Franciszek Szopowicz odczuwał trud zajęć terenowych. Zastępował go w praktycznych zajęciach Paweł Florkiewicz, geometra przysięgły. Związany pracami pomiarowymi z akcją zakładania plant w miejscu dawnych murów, powierzał część ich swoim uczniom, czyniąc tym samym ich zajęcia społecznie użytecznymi.

Słuchacze Wydziału Filozoficznego otrzymywali również przygotowanie w zakresie geodezji wyższej i topografii, stanowiących dział wykładu

astronomii. Do roku 1811 astronomię i matematykę wyższą wykładał profesor astronomii i dyrektor obserwatorium Józef Litrow, późniejszy dyrektor Obserwatorium Wiedeńskiego. W 1811 roku powrócił z Paryża, oczekiwany przez uczelnię, Józef Łęski i objął stanowisko po Litrowie. Od najwcześniejszych lat swej działalności zawodowej i pedagogicznej Łęski żywo związany był z zagadnieniami geodezji. Te więzy znalazły odzwierciedlenie w programach wykładów astronomii, których spora część poświęcona miała być zagadnieniom geodezji wyższej, triangulacji, kartografii i topografii. Szczególnie obszerny prospekt wykładów podał Łęski na rok akademicki 1811/1812. W części, którą nazywa geografiją matematyczną, zawarł wiadomości z geodezji wyższej: o kształcie i wymiarach Ziemi (pomiar stopni), o wyznaczaniu współrzędnych geograficznych; z kartografii: o projekcjach i sporządzaniu map; z triangulacji i topografii: o pomiarze bazy, o przyrządach pomiarowych, o wcięciach kątowych, o obliczeniu sieci trygonometrycznych, o redukcji pomiarów, o orientacji sieci "z objaśnieniem na okolicy Krakowa" oraz o pomiarach wysokościowych - niwelacji trygonometrycznej, barometrycznej i geometrycznej, z opisem narzędzi i uwzględnieniem poprawek. Wykład uzupełniać miały informacje o wynikach pomiaru kształtu Ziemi, wykonanych w Peru, Pensylwanii, Włoszech, Francji, Anglii i Laponii. W programie na rok 1812/1813 nawiązującym do roku poprzedniego uczynił uwagę: "Miesiące letnie zaczawszy od maja przeznaczone są na zastosowania praktyczne teorii, które się odprawia częścią w polu, częścią w obserwatorium. Do pierwszego należą niwelowanie i rozmiary topograficzne z rysunkiem sytuacji i robieniem kart topograficznych". Na wykłady przewidzianych było 6 godzin w tygodniu. Nie wiadomo jakim sprzętem pomiarowym dysponowało w tym czasie obserwatorium Astronomiczne. Wspomnieć jednak należy, że Łęski w pierwszym roku podjęcia nowych obowiązków na uczelni zamówił w Paryżu w porozumieniu z Dyрекcją Edukacji, instrumenty geodezyjne używane "przy rozmiarach krajowych i katastrowych", pragnąc na wzór francuski zgromadzić je w obserwatorium, aby tam je demonstrować. Domyślać się należy, że zamówienie nie zostało raczej zrealizowane z braku funduszy. W dalszych latach, zamawiane były: koło Reichenbacha, sprzęt kreślarski, a w końcu w 1830 roku teodolit. Wykłady Łęskiego opracowane według własnej koncepcji oparte były głównie na pracy J. Délabra "Traité d'astronomie" (1814) oraz, jak podaje, na dziełach między innymi J. Biota, P.S. La Place'a, J.B.F. Bohnembergera. W programach uderza obszerne i wnikliwe potraktowanie tematyki w pełni uwzględniające aktualny stan nauki i postęp w technice pomiarów i obliczeń.

Po przejściu J. Łęskiego na emeryturę, w wyniku ogłoszonego konkursu, stanowisko profesora astronomii i dyrektora obserwatorium objął w 1825 roku Maksymilian Weisse, asystent przy obserwatorium wiedeńskim. Profe-

sor Weisse w swoich wykładach ujął również, aczkolwiek wydaje się mniej obszernie, zagadnienia geodezji wyższej i kartografii. Należało by dodać że Franciszek Sapalski w swych wykładach geometrii wykresłnej uwzględniał też jej zastosowanie "dla konstrukcji map geometrycznych i topograficznych", Karol Hube zaś w wykładach matematyki wyższej podawał wiadomości z trygonometrii płaskiej i sferycznej i rachunku prawdopodobieństwa.

Jak już wspomniano, F. Szopowicz prowadził wykłady z miernictwa do 1829 roku i nasuwa się przypuszczenie, że po tym czasie nastąpiła przerwa w nauczaniu geodezji niższej do 1832 roku. W tymże roku władze uczelni przyjęły ofertę Teofila Żebrowskiego i zezwoliły na prowadzenie nadzwyczajnych wykładów z geodezji i topografii na Wydziale Matematyczno-Fizycznym. Przedłożony przez niego program jest bogaty i świadczy o rzetelnej znajomości przedmiotu i ogólnej erudycji autora. Dzieląc naukę geodezji na wyższą i niższą omówił zadania geodezji niższej oraz treść wykładów tego przedmiotu.

Na wstępie przewidywał kilka wykładów poświęconych podstawowym zagadnieniom geodezji wyższej (o kształcie Ziemi, sposobie wyznaczania szerokości i długości geograficznej oraz wytyczaniu "linii południowej", o sieciach map geograficznych i topograficznych). Dalsze wykłady omawiać



Rys. 8. Teofil Żebrowski. Mal. Jan Nepomucen Głowacki. Oł. tektura ok. połowy XIX wieku. Muzeum Narodowe w Krakowie

miały triangulację, a to: zakładanie trójkątów, rodzaj znaków trygonometrycznych, mierzenie podstawy "i wszelkie przy tym działaniu ostrożności i poprawki", opis teodolitu, dośrodkowanie stanowiska i celu, obliczanie boków trójkątów, wyznaczanie azymutu, obliczanie współrzędnych

wierzchołków, kreślenie sieci trygonometrycznych. Nauka "zdejmowania planów" mówiła o sposobie zagęszczania sieci triangulacyjnej i zdjęciach szczegółów przy użyciu stolika mierniczego, busoli, węgielnicy, łańcucha mierniczego, sznura lub łąty, ponadto o sposobach tyczenia prostych, rysowaniu i kolorowaniu szczegółów, znakach topograficznych i teorii rysowania gór i parowów. Tu również zamierzał Żebrawski podać wzory "robienia pamiętników topograficznych, czyli opisów fizycznych, statystycznych i historycznych" jako uzupełnienie planów. "Morgowanie" miało wskazać sposoby oznaczania jakiegokolwiek części powierzchni ziemi w miarach kwadratowych i podziału figur. Program uwzględniał również naukę kopiowania planów (zachowanie planów w pierwotnym stanie, metody kopiowania planów w tej samej skali, metody powiększania i pomniejszania ich). Ostatnim działem programu jest niwelacja. W wykładach tejże postanowił Żebrawski podać sposoby wyznaczania wysokości bezwzględnej i względnej za pomocą niwelacji barometrycznej i trygonometrycznej "z poprawką skutków łamania się promieni światła", opisać narzędzia niwelacyjne, sposoby ich używania i odnoszenia pomiarów do jednej płaszczyzny oraz obliczenia nasypów i wykopów.

Żebrawski nie zamierzał poprzestać na wyłącznie teoretycznym przygotowaniu słuchaczy. Program zakończył wzmianką: "Wszelkie wymienione wyżej działania, tak co do użycia narzędzi opisanych, jak też rachunku i rysowania z natury przedmiotów topograficznych, praktycznie wskazane zostaną". Postulatu tego widać konsekwentnie zamierzał przestrzegać, albowiem zwraca się do dziekana wydziału o oddanie pod swój zarząd narzędzi geodezyjnych. Najwidoczniej zasób ich nie odpowiadał potrzebom programu, gdyż 7 czerwca 1832 r., wystosował pismo z prośbą o zakupienie wyszczególnionych przez siebie instrumentów geodezyjnych i przyrządów rysunkowych.

Program przewidywał 3 - 4 godzin zajęć w tygodniu. Zarówno treść programu zawierająca całokształt ówczesnych zagadnień geodezyjnych, jak i zamówienie bardzo bogatego zestawu instrumentów geodezyjnych i narzędzi kreślarskich, wśród których znalazły się zdobyczne techniki schyłku XVIII i początków XIX wieku, pozwalają określić program jako w pełni nowoczesny. Łącznie z wiadomościami z zakresu geodezji wyższej podawanymi w wykładach astronomii, konsekwentnie realizowany zapewnić mógł szkolenie - spośród dobrowolnych słuchaczy - wysoko wykwalifikowanych kadr geodetów. Wykłady Żebrawskiego w Uniwersytecie Jagiellońskim nie trwały jednak długo. Wobec reorganizacji uczelni narzuconej nowym statutem z 1833 roku, Żebrawski nie uzyskał zgody na ich dalsze prowadzenie, pomimo że działalność jego spotkała się z dużym uznaniem na Uczelni, szczególnie w kręgu tych ludzi, którzy w pełni docenili znaczenie nauczania geodezji i korzyści z niej płynące dla kraju.

Szkolenie w zakresie dyscyplin technicznych przejął powstały w 1834 roku Instytut Techniczny, nie związany z Uniwersytetem i na wzór tego typu szkół w monarchii austriackiej nie mający charakteru wyższej uczelni. Po wcieleniu Krakowa do Austrii szkołę tę przekształcono w Instytut Techniczno-Przemysłowy, a w 1875 roku w średnią szkołę techniczną. W szkole tej również wykładano miernictwo.

Z końcem XVIII wieku na mocy dekretu Rady Nieustającej Uniwersytet Jagielloński utracił prawo mianowania geometrów przysięgłych, jako niedostatecznie udokumentowane przywilejami królewskimi. Od roku 1780 Akademia Krakowska posiadała jedynie prawo wydawania zaświadczeń o złożeniu przez kandydata egzaminu z teorii i praktyki geodezyjnej i potwierdzenia przydatności do wykonywania urzędu geometry. W praktyce zaświadczenia te traktowano jednak nadal jako patenty na geometrę Akademii Krakowskiej z zachowaniem przy ich wystawieniu dawnej procedury.

W 1817 r., otworzona została we Lwowie szkoła realna, przekształcona w 1835 r., w Akademię Realno-Handlową, a w 1844 - w Akademię Techniczną z dwuletnim oddziałem technicznym i polskim językiem wykładowym od 1871 r. W 1877 r., Akademia otrzymała prawa Szkoły Politechnicznej. W szkole tej w roku 1896 powstał dwuletni Kurs Geometrów, który był podstawą utworzenia po odzyskaniu niepodległości Wydziału Mierniczego Politechniki Lwowskiej.

W Akademii Technicznej we Lwowie wykładano od 1844 r., "geometrię praktyczną czyli geodezję". Wykłady prowadził profesor matematyki Uniwersytetu Lwowskiego. Przez 20 lat wykładowcą był prof. Wawrzyniec Żmurko. Po utworzeniu w 1871 r., Katedry Geodezji wykłady objął jego uczeń, prof. Dominik Zbrożek i prowadził je do śmierci w 1889 r. Pod jego kierownictwem Katedra bardzo się rozwinęła: powstało bogate instrumentarium oraz obserwatorium astronomiczne ze stacją meteorologiczną. Asystentami prof. Zbrożka było wielu wybitnych fachowców, którzy następnie zajmowali wysokie stanowiska zarówno w nauce, jak też w instytucjach gospodarczych.

Prof. Zbrożek rozwijał prace studenckie na wysokim poziomie, zarówno w zakresie wykładów, jak też wzorowo organizowanych zajęć praktycznych. Prowadził również badania naukowe w dziedzinie geodezji, astronomii i meteorologii. Był autorem wielu publikacji. Rozumiał potrzebę powiązania nauczania geodezji z wymaganiami gospodarczymi, co stało się podwaliną znakomitych wyników szkolenia wielu przyszłych roczników absolwentów Politechniki Lwowskiej.

Po śmierci prof. Zbrożka Katedra Geodezji była przez kilka lat nie obsadzona, a zajęcia dydaktyczne prowadzili w zastępstwie różni specjaliści. W 1891 r., kierownictwo jej objął Seweryn Widt, mianowany profesorem w 1893 r.

Potrzeby rozwijających się studiów geodezyjnych spowodowały w 1895 r. podział Katedry na dwie: Katedrę Miernictwa oraz Katedrę Geodezji Wyższej. Pierwszą z nich kierował nadal prof. S. Widt, drugą objął pochodzący z Pragi prof. Wacław Jan Łaska. Byli oni autorami wielu podręczników, co pozwoliło na znaczne rozwinięcie nauczania geodezji i astronomii geodezyjnej.

Powołanie w 1896 r., dwuletniego Kursu Geometrów przy Wydziale Inżynierii poprzedzone zostało zorganizowaniem w latach 1893 - 1896 wyższych kursów geodezyjnych jako samodzielnej specjalizacji. Pierwszy program Kursu Geometrów obejmował przedmioty matematyczno - fizyczne, miernictwo, geodezję wyższą z astronomią geodezyjną oraz przedmioty rolnicze, leśne, prawne i ekonomiczne. Obowiązywała 20-dniowa praktyka terenowa z geodezji. Liczba studentów szybko wzrastała - w 1907 r., było ich na Kursie ponad 220 - co znacznie przewyższało liczebność Wydziału Budownictwa Lądowego i stanowiło około 14% wszystkich studentów Politechniki.

W ostatnich latach przed wybuchem I-szej wojny światowej na Politechnice Lwowskiej mianowani zostali profesorowie, którzy w przyszłości stali się jednymi z najwybitniejszych uczonych - geodetów. Byli to: prof. Lucjan Grałowski i prof. Kasper Weigel. Wysoki poziom studiów geodezyjnych na Wydziale Mierniczym Politechniki Lwowskiej im w pierwszym rzędzie należy zawdzięczać.

Poza wspomnianymi wyżej katedrami lub wykładami geodezji i miernictwa niektóre kierunki studiów innych uczelni na terenie Polski obejmowały przedmioty geodezyjne. Wymienić tu można wykłady prof. Tadeusza Sikorskiego na Wydziale Rolniczym Uniwersytetu Jagiellońskiego, prof. Kazimierza Ajdukiewicza w Akademii Rolniczej w Dublanach, prof. Władysława Wojtana w Krajowej Szkole Lasowej we Lwowie, prof. Włodzimierza Dziakiewicza w Wyższej Szkole Przemysłowej w Krakowie, wreszcie wykłady miernictwa górniczego inż. J. Kiedronia w Szkole Górniczej w Dąbrowie Górniczej.

7. PIŚMIENNICTWO GEODEZYJNE

Jednym z przejawów rozwoju nauki i kultury naukowej w Polsce okresu Oświecenia stały się środki popularyzacji wiedzy nastawione głównie na informację naukową i na akcję wdrażania zdobyczy wiedzy do praktyki. Zapotrzebowanie prac na tematy techniczne zrodziły przede wszystkim przemiany w systemie gospodarki rolnej i powstanie zawiązków przemysłu polskiego. W miarę rozwoju górnictwa i hutnictwa i szczególnie znacznego i wszechstronnego rozwoju przemysłu na terenie Królestwa Polskiego, wzrastała rola polskiej literatury technicznej. Zadaniem jej było dos-

tarczanie zainteresowanym czytelnikom wiadomości o nowych wynalazkach i ich zastosowaniu oraz spełnianie funkcji dydaktycznych. Obok coraz liczniej pojawiających się podręczników, popularnych nieperiodycznych publikacji zaczęły ukazywać się różnego rodzaju czasopisma dopuszczające na swe łamy również artykuły treści technicznej.

Książki - głównie podręczniki - drugiej połowy XVIII wieku poświęcone geodezji, zawierały z reguły zasady geometrii teoretycznej i podstawowe wiadomości z miernictwa niezbędne do pomiaru i podziału gruntów oraz niwelacji. Te na ogół elementarne podręczniki bywały zapożyczone z literatury obcej - głównie francuskiej. Współcześnie z tłumaczeniami prac zagranicznych ukazywały się opracowania rodzimych autorów, wśród których najznakomitszym dziełem była "Geometria praktyczna" Ignacego Zaborowskiego (1786), będąca punktem zwrotnym w wyodrębnieniu miernictwa w samodzielną dyscyplinę. Wysokie walory dydaktyczne tego podręcznika, propagowanie naukowych metod pracy w miernictwie z zastosowaniem najnowszych wówczas instrumentów geodezyjnych, przyczyniły się do rozwoju geodezji polskiej. Zapewniły podręcznikowi - który zyskał rekordową w dziejach polskiej literatury geodezyjnej liczbę wydań w latach 1786, 1792, 1806, 1815, i 1820 - poczesne miejsce w historii rozwoju tej dyscypliny.

W ciągu XIX wieku - wyłączając okresy regresji spowodowane sytuacją polityczną - następuje znaczny wzrost literatury geodezyjnej. W pierwszej połowie XIX wieku na czoło wysuwają się prace dwu autorów związanych z ówczesnie prężnym naukowo ośrodkiem wileńskim: Michała Pełki-Polańskiego "O geodezji" (1816) i Antoniego Szahina "Geodezja wyższa" (1829) i "Miernictwo i równoważenie" (1829).

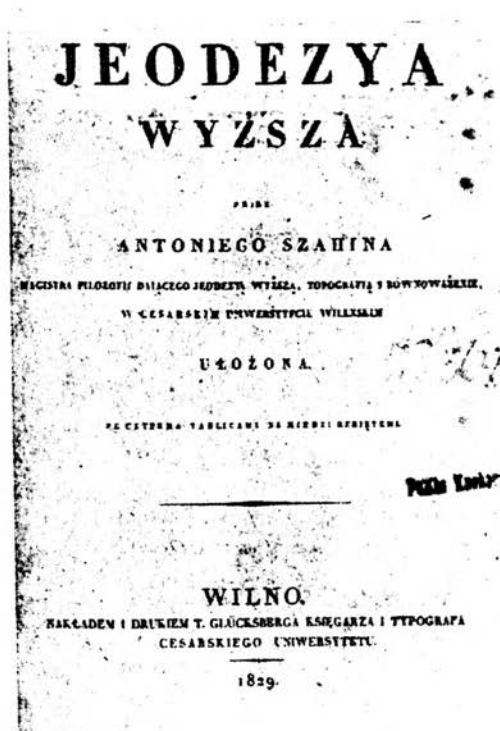
Treść książki "O geodezji" stanowił zarys wykładów dawanych w następnych latach przez autora, profesora w Uniwersytecie Wileńskim. Podana była w sposób ścisły i zwięzły. Zawierała szereg nowych rozwiązań - wyjaśniała zasady zakładania i pomiaru osnowy geodezyjnej. Podręcznik ten cieszył się dużym uznaniem. Pełka Poliński w tym samym jeszcze roku wydał "Początki trygonometrii płaskiej".

Antoni Szahin, kierownik katedry geodezji i topografii w Uniwersytecie Wileńskim, obie swoje książki oparł na autorach francuskich, takich jak Délaubre, Lagrange, Laplace, Mechain, Puissant, przedstawiając całokształt zagadnień przyrządów i metod pomiarów geodezyjnych. Podręczniki Szahina przez długie lata były jedynymi do nauki geodezji.

W środowisku warszawskim wyróżnił się znacznym dorobkiem piśmienniczym Juliusz Kolberg, profesor miernictwa w Uniwersytecie Warszawskim, publikując "Porównanie teraźniejszych i dawniejszych miar i wag w Królestwie Polskim używanych" (1819), "Sposób dochodzenia powierzchni płaskich bez użycia rachunku, za pomocą nowo wynalezionego instrumentu planimetr zwanego, albo za pomocą w tym celu urządzonych tabel" (1824),

"Teoria rysowania gór podług Lehmana ..." (1825) "Wzory rysowania map różnego rodzaju szczególnie dla użytku szkolnego" (1825), "Podział miar i wag krajowych i zagranicznych. Tablice" (1829). Część jego prac jak np. podręcznik "Geodezja dla użytku geometrów praktycznych" pozostała w rękopisie.

Wiedza z zakresu geodezji i jej metod podana była również w podręczniku "Geometrii" Onufrego Lewockiego (1828). Profesor katedry geodezji (od 1830 r.) w szkole Politechnicznej Wincenty Wrześniowski, realizujący w swych wykładach bardzo nowoczesny program nauczania, w roku 1841 wydał jasny i treściwy podręcznik "Miernictwo niższe".



Rys. 9. Karta tytułowa podręcznika geodezji wyższej A. Szahina. Wilno 1829. Biblioteka Instytutu Geodezji Górniczej i Przemysłowej AGH w Krakowie

Wykładowca geodezji w Uniwersytecie Krakowskim Teofil Zebrawski w swoich wielokierunkowych zainteresowaniach, sporo uwagi poświęcił właśnie zagadnieniom geodezji, co jednak nie znalazło specjalnego odzwierciedlenia w jego publikacjach. Niemniej wśród przygotowanych do druku, a nie wydanych prac, znalazły się dwie z dziedziny geodezji - "Sztuka mierzenia pola dla użytku inżynierów" i "Część II Geometrii praktycznej".

Jako ważniejsze podręczniki geodezji drugiej połowy XIX wieku wymienić należy Adolfa Gerschowa "Poziomowanie topograficzne" (1851), Henryka Muklanowicza "Trójkątowanie II rzędu" (1852) będące niejako komentarzem do wydanej w 1843 roku instrukcji "Przepisy obowiązujące przy pomiarach przestrzeni dóbr i lasów rządowych, także majątków pod opiekę rządu zostających", Dominika Zbrożka litografowane "Wykłady geodezji" (1872) oraz "Wykłady teorii najmniejszych kwadratów" (1878). Wcześniejszą nieco pracę o metodzie najmniejszych kwadratów były W. Folkierskiego "Zasady rachunku różniczkowego i całkowego" t. II (1873).

W początkach XX wieku żywo zapisał swą działalność publicystyczną Wacław Łaska - profesor Politechniki Lwowskiej, pozostawiając litografowane wykłady "Zasady geodezji" (1900), "Wykłady nomografii" (1904/5), "Geodezja wyższa" (1907), "Wykłady miernictwa" (1908) oraz wspólnie ze Sewerynem Widtem - 2 Zeszyty Miernictwa: cz. I, "Teoria błędów i rachunek wyrównania", cz. II "Teodolit i jego zastosowanie do zdjęć poligonowych z uwzględnieniem instrukcji katastralnej z 1887 r." (1901). Jakkolwiek Zeszyty te nie stanowiły systematycznego kursu geodezji były cennym wydawnictwem - podręcznikiem naukowego wykładu geodezji odpowiadającego ówczesnym wymaganiom. Nadmienić trzeba, iż wcześniej (1899) S. Widt wydał "Miernictwo" cz. I-IV. Cenna też była książka Wiktora Ehrenfeuchta "Miernictwo" t. I (1907).

W ciągu XIX i w początkach XX wieku (do 1918 r.) ukazały się ponadto następujące opracowania podręcznikowe i popularne o dość zróżnicowanym poziomie i wartości: Tymoteusz Siła Nowicki "Wielki wynalazek celowniczy..." (1806), Jędrzej Szmege "Rysunki topograficzne" (1818), Jakub Condreau "Elementy Geometriae Theoreticae et Practicae" (1818), Karol Fitch "O użytku geometrii opisującej..." (1826), Hipolit Rumbowicz "Początki linearnego rysunku..." (1827), Szczepan Zaręba "Planimetr narzędzie geometryczne..." (1829), Wilhelm Kolberg "Wzory rysowania..." (1837) i "Porównanie miar i wag..." (1838) - uzupełnione wznowienie prac ojca Juliusza Kolberga, Wincenty Józefowicz "Wykład praktyczny miernictwa i niwelacji..." (1843) i "Geometria stosowana..." (1844), Marek Świerzbiewski "Kurs geometrii..." (t. I 1848, t. II 1849), Juliusz Schedling "Zasady praktycznego miernictwa i niwelacji..." (1859), Stanisław Jarmund "O budowie dróg i mostów" t. I. Prace przygotowawcze, pomiary, i poziomicowanie (1861), K. Antusiewicz "Opisanie powierzchni biegunowego..." (1866), Stanisław Domański "Jak niwelować" (1879), August Witkowski "Teoria najmniejszych kwadratów. Według wykładów prof. D. Zbrożka" (1879), W. Regiec "O wytyczaniu łuków przy budowach lądowych" (1895), Feliks Kugler "Koordynaty geometryczne i trygonometryczne..." (1899), Edward Wawrykiewicz "Słowniczek mierniczy" (1903), A.B. Danielewicz "Metoda najmniejszych kwadratów" (1904), Włodzimierz

Dziakiewicz "Miernictwo" (1906), Karol Skibiński "Tyczenie tras..." (1909), Adam Dunin "Praktyczne poziomowanie i wskazówki tachimetrycznego zdjęcia" (1909), Witołd Aulich "Logarytmiczny suwak rachunkowy..." (1911), Henryk Bagiński (Józef Chłopski) "Terenoznawstwo" (1912), Stanisław Kluźniak "Wykłady triangulacji" (1912), J. Lewakowski "Terenoznawstwo i kartografia wojskowa" (1916), Stefan Biedrzycki "Rolnik geometrą" (1918).

Artykuły treści technicznej o charakterze informacyjnym, rozważania o konkretnych problemach, jak również nieliczne rozprawki z teorii nauki pojawiały się początkowo na łamach czasopism ogólnych, takich jak "Monitor", "Zabawy Przyjemne i Pożyteczne", "Zbiór Różnego Rodzaju Wiadomości" Jana Posera. Pierwszym ściśle technicznej treści był łaciński artykuł gdańskiego profesora Henryka Kühna "O narzędziu niwelacyjnym" zamieszczony w połowie XVIII wieku w "Acta Litterariae Regni Poloniae". Ten sam charakter miały również rozprawy dotyczące miernictwa Auere'a Wilkego w "Solutiones Problematum" (1766).

W połowie XVIII wieku wychodziły w Warszawie pisma specjalne-rolnicze i technologiczne, w których mogły być obszerniej omawiane zagadnienia techniki i przemysłu. "Różne uwagi Fizyczno-Chemicznego Warszawskiego Towarzystwa na rozszerzenie praktycznej umiejętności w fizyce, ekonomii, manufakturach i fabrykach, osobliwie względem Polski" (1769), poświęcone były szczegółowej tematyce technicznej. Równocześnie wydawane były "Uwagi tygodniowe Warszawskie ku powszechnemu pożytkowi przełożone" (1768-1769). W epoce stanisławowskiej najwięcej artykułów techniczno-przemysłowych znaleźć można było w "Dzienniku Handlowym" (1768-1793).

Niektóre artykuły treści technicznej drukował Piotr Świątkowski w "Pamiętniku Historyczno-Politycznym" (1782-1792) i "Magazynie Warszawskim" (1784-1785). W tomie IV "Pamiętnika" z 1787 roku opublikowany został projekt sporządzenia mapy kraju autorstwa Józefa Kromera. "Roczniki Towarzystwa Warszawskiego Przyjaciół Nauk" (1802-1833) i "Roczniki Krakowskiego Towarzystwa Naukowego" (1817-1874) dopuszczały na swe łamy - choć nieliczne - opracowania z dziedziny techniki. Podobnie miesięcznik "Ćwiczenia naukowe" (1818), ukazujący się następnie jako "Pamiętnik Naukowy" (1819).

Pierwszym poważnym czasopismem poświęconym sprawom przemysłu, techniki i rolnictwa była "Izys Polska" (1820-1828). Jako miesięcznik zawierający głównie kompilacje i tłumaczenia, rzadziej prace oryginalne, był jedynym tak długo w tym okresie wychodzącym czasopismem przemysłowo-technicznym, pozostawiającym po sobie osiemnastotomowy zbiór. W innych czasopismach, wychodzących w tym czasie co "Izys", rzadko ukazywały się publikacje techniczne. Stosunkowo najwięcej było ich w "Dzienniku Wileńskim" (1805-1820) i w "Pamiętniku umiejętności Sztuk i Nauk" (1824-

-1827). W latach 1820-1823 oraz 1830-1849 wychodził "Sylvan", kwartalnik poświęcony leśnictwu. Z początkiem 1829 roku ukazał się miesięcznik "Pamiętnik Warszawski Umiejętności czystych i stosowanych", od 1830 roku wydany jako czasopismo o bardziej wyspecjalizowanym profilu - "Pamiętnik fizycznych i matematycznych i statystycznych umiejętności z zastosowaniem do przemysłu".

Krótkotrwały był żywot dwu pism technologicznych - tygodnika "Słownik" (1829-1830) i planowanego jako miesięcznik o bardziej popularnym charakterze "Piasta" (1829-1831). W końcu 1830 roku pojawił się "Pamiętnik Górnictwa i Hutnictwa".

Kłęska powstania listopadowego przerwała rozwój periodyków technicznych, przynosząc około 20-letni okres rozproszenia publikacji technicznych po pismach rolniczo-technicznych, naukowych ogólnej treści i kalendarzach. Pisma rolniczo-technologiczne przybierały stopniowo charakter handlowy i przemysłowy przechodząc kolejne przeobrażenia. Powstały w 1841 roku przy Gazecie Warszawskiej "Korespondent Handlowy i Przemysłowy" przetrwał do XX wieku.

Artykuły techniczne znajdowały oparcie głównie w lwowskim periodyku "Czasopism Naukowych" (1828-1834), w wileńskich "Wizerunkach i roztrząsaniach naukowych" (1834-1842).

Dopiero po roku 1840 zaczęły się ukazywać pisma naukowe i specjalistyczne mogące ogłaszać większe prace. Były to: "Biblioteka Warszawska" (1841-1914), "rozprawy c.k. Galicyjskiego Towarzystwa Gospodarczego" (1841-1866), warszawski "Przegląd Naukowy" (1842-1848), "Roczniki Gospodarstwa Krajowego" (1842-1864), lwowska "Biblioteka Zakładu Ossolińskich" (1842-1848), poznańska "Przyroda i Przemysł" (1856-1858).

W latach 1850-1855 wyszły 4 zeszyty "Pamiętnika Sztuk Pięknych", w dziale budownictwa mające charakter poważnego pisma technicznego. Bracia Bronisław i Witold Marczewscy byli inicjatorami i wydawcami, często autorami artykułów "Dziennika Politechnicznego" (1860-1863), w którego miejsce wkrótce ukazywać się zaczął "Przegląd Techniczny" - dawniejszy (1866-1867), w Krakowie wychodziła jako tygodnik "Gazeta Przemysłowa" (1866-1871). Technicy lwowscy wydawali "Rocznik Towarzystwa Technicznego lwowskiego" (t. I 1867, t. II 1871), "Przegląd Techniczny" - poświęcony sprawom techniki i przemysłu (od 1875 r.), "Dźwignię" (1877-1882), "Czasopismo Techniczne" (od 1883 r.) - w pewnym okresie organ Krakowskiego Towarzystwa Technicznego). Nadto u schyłku XIX i w początkach XX wieku wydawane były "Inżynieria i Budownictwo cywilne, przemysłowe i rolnicze", "Ateneum", "Prace Matematyczno-Techniczne", "Pamiętnik Fizjograficzny", "Kosmos", "Kwartalnik Techniczny".

Artykuły związane z tematyką geodezyjną, zamieszczane w części wspomnianych czasopism XIX i początków XX wieku, odzwierciedlały problemy

będące przedmiotem zainteresowań, studiów i badań oraz praktyki naukowego i zawodowego środowiska geodezyjnego. W okresie rozbiorów zagadnieniom pomiarów podstawowych, triangulacji i niwelacji, poświęcone były stosunkowo nieliczne prace, głównie teoretyczne. Publikowane były prace z zakresu geodezji wyższej. Opracowaniom naukowym i praktycznym metod rozwiązywania zadań z dziedziny geodezji towarzyszyły badania istniejących instrumentów i przyrządów. Zaznaczyły się też pewne próby nowych konstrukcji, aparatury, szczególnie liczne w zakresie planimetrów. Sporo uwagi poświęcano również zagadnieniom metrologii. Narastające na przełomie XIX i XX wieku zapotrzebowanie na geodezyjne pomiary szczególnie inżynierijno-gospodarcze skłoniło do badań nad modernizacją metod pomiarów sytuacyjno-wysokościowych. Łączyły się z tym zagadnieniem pomiary uzupełniających, aktualizacja map katastralnych oraz pomiary związane z regulacją i rozbudową miast. Pojawiły się też pierwsze prace z zakresu fotogrametrii. W ostatnim 25-leciu XIX wieku na łamy czasopism wkraczać zaczęły problemy teorii błędów i rachunku wyrównawczego. U schyłku XIX wieku podjęte też zostały opracowania dotyczące historii geodezji - rozwoju narzędzi i piśmiennictwa.

Opracowania poświęcone wymienionym zagadnieniom geodezyjnym od początków XIX wieku do 1918 roku znaleźć można w "Rocznikach Towarzystwa Przyjaciół Nauk" (4 prace), w "Rocznikach Towarzystwa Naukowego Krakowskiego", a następnie "Pamiętniku Akademii Umiejętności" (5), w "Pamiętniku Warszawskim" (1), w "Izys Polskiej" (1), w "Dzienniku Wileńskim" (2), w "Sylwanie" (6), w "Pamiętniku Warszawskim Umiejętności Czystych i Stosowanych" (4), w "Pamiętniku Fizycznych, Matematycznych i Statystycznych Umiejętności" (2), w "Bibliotece Warszawskiej" (3), w "Korespondencie", (1), w "Dzienniku Politechnicznym" (2), w "Przeglądzie Technicznym" (31), w "Dźwigni" (3), w "Czasopiśmie Technicznym" (57), w "Budownictwie i Inżynierii" (3), w "Kosmosie" (1).⁵⁾

Jako autorów publikacji geodezyjnych najczęściej trafiających na łamy tych czasopism wymienić należy: J. Kolberga, S. Rzewuskiego, W. Witkowskiego, D. Zbrożka, W. Łaskę, W. Barczewskiego, S. Widta, W. Wojtana. Wzmoczone ożywienie Piśmiennictwa geodezyjnego nastąpiło po 1874 roku, od chwili ukazania się zwiększonej ilości czasopism technicznych. Pobudzone do podejmowania badań, ogłaszania ich wyników i podejmowania dyskusji naukowych środowisko geodezyjne, dojrzało do powołania w przyszłości własnego periodyku "Przeglądu Mierniczego", kreowanego w kilka lat po odzyskaniu niepodległości.

8. ORGANIZACJE I DZIAŁALNOŚĆ NAUKOWA I SPOŁECZNA

Jednym z wyrazów postępowych dążeń rozwijającego się ruchu umysłowego w drugiej połowie XVIII wieku były inicjatywy tworzenia różnorodnych form zrzeszania się ludzi nauki, literatów i praktyków oraz tworzenia instytucji poświęconych celom naukowo-badawczym, popularyzacji wiedzy i wdrażaniu jej osiągnięć do praktyki.

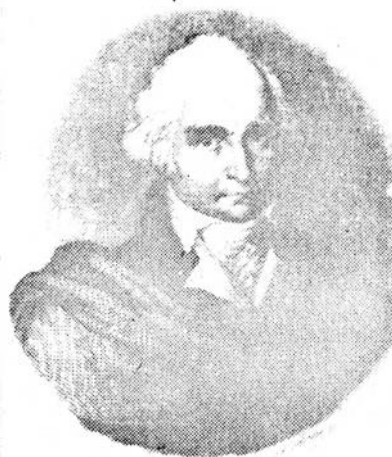
Z uprawianiem nauk ścisłych wiązała się próba powołania Towarzystwa Fizycznego oraz krótkotrwała działalność (1767-1769) Warszawskiego Towarzystwa Fizyczno-Chemicznego. Dla tego wczesnego okresu z satysfakcją odnotować można fakt nagrodzenia przez Gdańskie Towarzystwo Przyrodnicze wygłoszonych na posiedzeniu, a następnie opublikowanych w 1766 r. w zbiorze *Solutiones problematum...* dwu rozpraw z zakresu miernictwa: Andrzeja Auer'a i Christiana Henryka Wilkego z Lipska "O pomiarze i podziale lasu lub błota niedostępnego". W Krakowie w latach 1787-1789 istniał Związek Filantropów - zrzeszenie stawiające sobie za zadanie powiązanie nauki z działalnością praktyczną.

Projekty utworzenia centralnej instytucji naukowej, za początek których uznać można "Myśl" względem założenia *Musaeum Polonicum* marszałka wielkiego koronnego Michała Mniszcha z 1775 r., uwieńczone zostały powołaniem w 1800 r., Warszawskiego Towarzystwa Przyjaciół Nauk. Kontynuując tradycje oświecenia służyć ono miało nauce i oświeceniu. Powoli krystalizujące się zróżnicowanie problemów nauki a nauczania i wychowania znaczyło stopniowo granicę pomiędzy działalnością badawczą a działalnością upowszechniającą naukę. W organizacji i pracy towarzystw naukowych powoływanych w XIX wieku oba te zadania spletały się, czyniąc z nich warsztaty pracy badawczej i ogniska publicznego oświecenia. W kręgi swe włączały zarówno praktyków jak i uczonych zajmujących się teorią. Wśród przedstawicieli elity umysłowej czasów stanisławowskich w Warszawskim Towarzystwie Przyjaciół Nauk znaleźli się reprezentanci nauk ścisłych mający też związki z geodezją, jak: Marcin Poczebott-Odlanicki, Jan Śniadecki, Ignacy Zaborowski, Józef Czech, Jan Komarzewski. W 1822 roku grono to powiększył Juliusz Kolberg, w 1830 Augustyn Frąckiewicz. Utalentowany samouk, konstruktor arytmometru, niezamożny żyd Abraham Stern, którego kandydatura była początkowo odrzucona, też z czasem awansował na czynnego członka Towarzystwa. W działalności towarzystwa największą rolę odgrywały posiedzenia publiczne i przygotowywane i wygłaszane referaty. Towarzystwo funkcjonowało w dwu działach, z których jeden, umiejętności obejmował nauki matematyczno-przyrodnicze. Nie odegrały szczególnego znaczenia Towarzystwo Przyjaciół Nauk w Lublinie (1818) i Towarzystwo Naukowe w Płocku (1820)."

Problematyka techniczna znalazła natomiast pewien wyraz w pracach



Rys. 10. Marcin Odlanicki-Poczobutt. Reprodukacja z: K. Sawicki, Pięć wieków geodezji polskiej. Wyd. III, Warszawa 1968 PPWK



Rys. 11. Jan Śniadecki. Reprodukacja z: K. Sawicki, Pięć wieków geodezji polskiej. Wyd. III, Warszawa 1968, PPWK

działającego od 1815 Towarzystwa Naukowego Krakowskiego z Uniwersytetem Jagiellońskim związanego, w łonie którego istniał Wydział Gospodarstwa, wiadomości technicznych i wszelkich kunsztów. Zarówno Towarzystwo Warszawskie jak i Krakowskie wydawało swoje "Roczniki".

Powstanie listopadowe będące katastrofą dla polskiego życia naukowego sparaliżowało działalność Towarzystwa Przyjaciół Nauk, a w latach międzypowstaniowych utrzymała się nadal bardzo niekorzystna sytuacja nauki polskiej. Próby przywrócenia życiu naukowemu form bardziej zorganizowanych wyszły z kręgu redakcji "Biblioteki Warszawskiej", miesięcznika ukazującego się od 1841 roku, poświęconego naukom, sztukom, przemysłowi. Stworzone w 1859 roku 4 wydziały o charakterze wewnętrznej organizacji współpracowników, stały się załącznikiem Nowego Towarzystwa Przyjaciół Nauk (1862). Nie miało natomiast znaczenia dla życia naukowego powołanie Towarzystwa Rolniczego (1857-1861).

Pobudzenie aktywności Krakowskiego Towarzystwa Naukowego spowodował wybór na rektora Józefa Majera. Jednym z trzech oddziałów Towarzystwa był oddział Nauk Przyrodniczych i Ścisłych. Tendencję do nadania Towarzystwu ogólnonarodowego charakteru i podniesienia jego rangi znalazły wyraz w powoływaniu licznych członków korespondentów spośród znanych Polaków przebywających na obczyźnie. W latach 1848-1862 Towarzystwo było stymulatorem życia naukowego w Krakowie, stopniowo wypracowując nowe formy działania, rozwinięte po przekształceniu się w 1872 roku w

Akademii Umiejętności. W strukturze wydziałowej Akademii nie znalazły się nauki techniczne, jednak wśród jej członków reprezentowani byli przedstawiciele dyscyplin technicznych - również geodezji. Wymienić wśród nich można Teofila Żebrowskiego, Wawrzyńca Żmurko, Franciszka Karlińskiego, w późniejszym okresie Maurycego Rudzkiego, Kazimierza Żorawskiego. Referowane na zebraniach naukowych i opublikowane w Roczniku prace obejmowały też opracowania z dziedziny nauk technicznych, w tym - choć nieliczne - związane z zagadnieniami geodezji.

Ośrodkami rozwoju polskiej myśli naukowej stały się również licznie powstające w drugiej połowie XIX wieku - obok towarzystw naukowych - towarzystwa techniczne, skupiające specjalistów różnych dziedzin. W pracach organizacyjnych i naukowych poszczególnych towarzystw brali czynny udział geodeci, przedstawiając wyniki studiów i badań na zebraniach dyskusyjnych i publikując artykuły w czasopiśmie.

W Krakowie zagadnieniami geodezyjno-kartograficznymi zajmowało się w pewnym stopniu Krakowskie Towarzystwo Techniczne działające od 1877 r. oraz Towarzystwo Górnicze w Krakowie, z którym współpracowali geodeci górniczy z kopalni wielickiej.

We Lwowie, również w 1877 r., powstało Towarzystwo Ukończonych Techników, od 1878 znane jako Towarzystwo Politechniczne, od 1913 - Polskie Towarzystwo Politechniczne. Wraz ze swymi oddziałami w Tarnowie, Przemysłu i Stanisławowie prowadziło szczególnie żywą działalność - cotygodniowe zebrania dyskusyjne we Lwowie, okresowe spotkania w oddziałach, kontakty z emigracją polską w Paryżu oraz głównymi ośrodkami w kraju. Zasłużył się tu specjalnie profesor Politechniki Dominik Zbrozek wygłaszając liczne odczyty - "O sacchimetrii", "O zjawiskach wynikających z pozornego obrotu kuli nieba" (1878), "O rachubie czasu" (1879), "O dokładności niektórych przyrządów mierniczych" (1880), "O libeli i osi kolimacyjnej" (1884), "O czasie", "O niwelacji ścisłej" (1886), "Sprawozdanie z lustracji ombrometrycznych w Galicji" (1887), "O izohietach..", "O wyniku niwelacji ścisłej m. Lwowa" (1888).

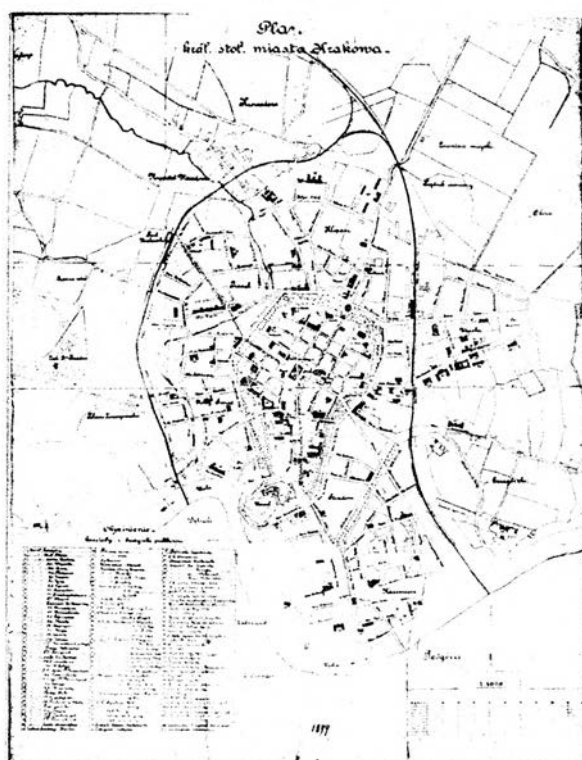
W Warszawie w 1884 r., założono Warszawski Oddział Popierania Przemysłu i Handlu, a przy nim w 1888 r., Kółko Techników, a później Sekcję Techniczno-Przemysłową. W sekcji tej istniała Delegacja Miernicza, jako pierwsza nieśamodzielna jeszcze komórka społecznej organizacji geodetów. Działała również sekcja Techniczna Łódzka, później Stowarzyszenie Techników w Łodzi.

W 1898 roku powstało Stowarzyszenie Techników w Warszawie rozwijające się w dużą organizację, obok istniejącej jeszcze w 1907 r., Sekcji Techniczno-Przemysłowej. Pewnymi zagadnieniami geodezji górniczej zajmowała się Sekcja Górniczo-Hutnicza Warszawskiego Oddziału P.P. i H. w Dąbrowie Górniczej. Z początkiem 1907 r., zorganizowano Stowarzyszenie Techników w Wilnie.

W Poznaniu działało Techniczne Towarzystwo Poznańskie, które rozwiązało się w 1887 r., umożliwiając powołanie Wydziału Technicznego przy Towarzystwie Przyjaciół Nauk. Na początku XX wieku zorganizowano Stowarzyszenie Techników Polskich w Poznaniu.

W czasie I wojny światowej od 1915 roku pracował przejściowo Komitet Techników Polskich w Wiedniu, w którym działalność geodezyjno-kartograficzną rozwijał prof. dr inż. Kasper Weigel.

Istotną rolę w rozwoju życia naukowego i wymiany myśli przedstawicieli techników ze wszystkich zaborów spełniały ogólnopolskie zjazdy techników polskich organizowane w Krakowie i Lwowie. I Zjazd miał miejsce w 1882 r. w Krakowie. Do wybuchu I wojny światowej odbyło się 7 zjazdów, a w 1917



rys. 12. Plan Krakowa z 1899 roku, sporządzony z okazji IV Zjazdu Towarzystwa Technicznego, w skali 1:4000. Wojewódzkie Archiwum Państwowe w Krakowie

roku obradował w Warszawie zjazd nadzwyczajny. Na VI zjeździe w 1912 roku w Krakowie powołano Towarzystwo Nauk Technicznych, którego zadaniem - na wzór Akademii Umiejętności - miało być "pielęgnowanie i popieranie polskiej nauki technicznej".

Prace towarzystw i krajowe zjazdy techników polskich wykazały dużą troskę o zapewnienie właściwego poziomu kształcenia kadr i rozwoju działalności naukowej, dając temu wyraz w obradach i wnioskach na posiedzeniach towarzystw oraz na łamach czasopism.

Pierwszą samodzielną organizację społeczną w historii polskiego środowiska geodezyjnego stał się Związek Geometrów powstały w Warszawie w 1916 roku, w przededniu odzyskania niepodległości.

9. ORGANIZACJA GEODEZJI

Jednolita organizacja służb mierniczych, określona prawodawstwem Rzeczypospolitej Obojga Narodów, została po trzecim rozbiore zastąpiona przez instytucje odmienne w każdym zaborze, stosownie do przepisów obowiązujących w krajach zaborczych w dostosowaniu do instytucji administracji państwowej.

W zaborze pruskim ustawodawstwo pruskie wprowadzone zostało w 1797 roku. Ziemię polską podzielono na prowincje, dalszy podział terytorialny to departamenty, które dzieliły się z kolei na powiaty. Samorząd terytorialny został całkowicie zlikwidowany. Sądownictwo podporządkowano instytucji regencji, natomiast administrację, skarbem i wojskiem zarządzali kamery wojenno-ekonomiczne. Językiem urzędowym stał się wyłącznie język niemiecki.

Sprawami mierniczymi zarządzało Generalne Dyrektorium Budownictwa w Berlinie. Wprowadzono jako obowiązujące instrukcje pomiarowe pruskie oraz pruskie jednostki miar. Pracownikami kamer byli Niemcy, którzy uzyskiwali uprawnienia do wykonywania prac mierniczych przez zdanie odpowiednich egzaminów państwowych. Wszelkie prace pomiarowe dla celów gospodarczych, wykonywane dawniej przez geometrów - komorników granicznych, zostały przejęte przez kamery - wolny zawód był w ówczesnym Królestwie Pruskim nieznany. W ten sposób liczba geometrów Polaków stale zmniejszała się aż do połowy XIX wieku. Stan ten zmienił się dopiero w związku z założeniem w Prusach katastru. Na niższych stanowiskach w urzędach katastralnych zaczęli wtedy pracować Polacy z wykształceniem jedynie praktycznym.

Kiedy w 1887 r., powstała w Królestwie Pruskim instytucja geometrów cywilnych, mogących wykonywać wolny zawód, liczba Polaków poświęcających się pracom mierniczym zaczęła wzrastać. Uprawnienia do prowadzenia własnej kancelarii można było uzyskać po złożeniu egzaminu przed jedną z komisji, działających przy akademiach rolniczych w Berlinie i Bonn, dodatkowego egzaminu w Wyższej Komisji Egzaminacyjnej w Berlinie, za przysiężeniu przez prezydenta właściwej regencji, trzyletniej praktyce u geometry uprawnionego i złożeniu przysięgi. Jak widać więc, droga była

długa i trudna, zwłaszcza dla Polaków, to też ich liczba, uprawiających wolny zawód lub pracujących w urzędach katastralnych w chwili odzyskania niepodległości w 1918 r., była niewielka.

Triangulacja kraju wykonywana była w pierwszej części XIX wieku przez władze wojskowe a następnie przez specjalnie powołane cywilne Biuro Triangulacji Kraju. Po zjednoczeniu Niemiec utworzono Urząd Rzeszy dla Pomiarów Kraju, powołany do wykonywania pomiarów o zasięgu ogólnokrajowym.

Bardziej skomplikowanie przedstawiała się organizacja miernictwa na terenie zaboru austriackiego. Wprowadzono tam austriacki kodeks karny i cywilny oraz nową organizację sądownictwa. Administracyjnie ziemie zaboru podzielone zostały na cyrkuły, którymi zarządzał gubernator. Sprawy miernicze podlegały Cesarskiej Radzie Budownictwa we Lwowie. Jako język urzędowy wprowadzono niemiecki, polskie miary zastąpiono austriackimi. Jednak zachowane zostały sądy dla spraw cywilnych szlachty; tzw. Fora Nobilia - apelacje od ich wyroków wnoszono do trybunałów: lwowskiego i krakowskiego. W sądach tych stosowano język polski i łacinę - znaleźli w nich zatrudnienie Polacy, dawni pracownicy sądów podkomorskich, wśród nich dawni geometrzy Jego Królewskiej Moci lub komornicy graniczni. Uprawnienia otrzymywali oni od trybunałów na podstawie dawnych patentów, egzaminu złożonego przed Cesarską Radą Budowlaną we Lwowie lub na podstawie zaświadczenia, wystawionego przez dwóch geometrów sądowych.

Znaczne ożywienie w środowisku mierniczym zaboru austriackiego nastąpiło w 1817 r., kiedy to rozpoczęły się prace nad założeniem katastru. Wydano jednolite przepisy techniczne dokonania pomiaru i opracowania map, jak również przepisy prawne, dotyczące działania urzędów katastralnych. Już w pierwszym okresie działania katastru pracowało tam wielu Polaków; liczba ich zwiększyła się po 1848 r., kiedy zlikwidowano instytucję Fora Nobilia (wtedy też urząd gubernatora we Lwowie zastąpiono stanowiskiem namiestnika). Jednak dopiero po wprowadzeniu samorządu krajowego w drugiej połowie XIX w. niemal wszystkie stanowiska w urzędach katastralnych zostały obsadzone przez Polaków.

W 1860 r., ukazała się ustawa o inżynierach autoryzowanych, dająca możliwość rozwoju wolnego zawodu mierniczego; uprawiający ten zawód na terenie zaboru austriackiego byli przeważnie Polakami. Stan ten przetrwał aż do 1918 r., - do utrzymania dopływu polskich kadr geodezyjnych przyczynił się w stopniu decydującym rozwój szkolnictwa mierniczego, o czym będzie mowa we wcześniejszej części niniejszego opracowania.

Na terenach zaboru rosyjskiego po 1797 r., przywrócone zostały skasowane uprzednio za czasów Katarzyny II pewne formy dawnego samorządu, a między nimi statut litewski i urzędy podkomorskie. W ramach tych urzędów,

jako pierwszej instancji w sprawach granicznych, pomiary dla potrzeb sądowych wykonywali mianowani przez podkomorzych komornicy graniczni, zobowiązani do odbycia praktyki i złożenia przysięgi. Od roku 1810 sądy podkomorskie przekształcone zostały w sądy graniczne, a funkcje podkomorzego przejął sędzia graniczny.

Dopływ mierniczych w dużym stopniu zapewniały Uniwersytet Wileński i Liceum Krzemienieckie, a po ich zamknięciu - rosyjskie szkoły miernicze; ukończenie ich zwalniało od praktyki i przysięgi i upoważniało bezpośrednio do wykonywania zawodu. Pomimo tego, że w 1840 r., zniesiono stosowanie przepisów statutu litewskiego i wprowadzono ustawodawstwo rosyjskie, na ziemiach zaboru funkcjonowali nadal mierniczowie Polacy, wykonując jako wolnozawodowcy prace miernicze dla polskiego ziemiaństwa.

Odrębna organizacja działała na terenach, na których utworzone zostało Księstwo Warszawskie a następnie, w 1815 r., Królestwo Polskie. Wprowadzone tam początkowo po trzecim rozbiórce przepisy pruskie i austriackie zastąpione zostały Kodeksem Napoleona. Przepisy dotyczące spraw mierniczych zawierał dekret Księcia Warszawskiego z 14 września 1809 r., Przepisy te stanowiły, że do wykonywania zawodu wolnego, jak i na służbie państwowej należało posiadać patent, podpisany przez Księcia na wniosek Ministra Spraw Wewnętrznych - była to więc analogia do przywilejów królewskich dawnej Rzeczypospolitej.

Do otrzymania patentu wymagane było ukończenie szkoły średniej, odbycie praktyki u geometry oraz złożenie egzaminu państwowego. Patentów takich wydano w latach 1810 - 1813 siedemdziesiąt.

Przepisy powyższe zachowane zostały w Królestwie Polskim a więc po 1815 r., poza przepisami dotyczącymi egzaminu. Mianowicie 12 listopada 1816 r., ukazało się zarządzenie namiestnika Królestwa o ustanowieniu komisji egzaminacyjnych. Zarządzenie to wprowadzało również trzy klasy w zawodzie mierniczym, odpowiadające stopniom urzędniczym. Do klasy I-szej należeli rysownicy, do klasy II-iej - geometrzy, do klasy III-iej - geometrzy po złożeniu dodatkowego egzaminu przed Najwyższą Komisją Egzaminacyjną. W latach 1815 - 1830 wydano 102 patenty na geometrów klasy II i 1 patent na geometrę klasy III. Geometrzy klasy II pracowali zarówno w wolnym zawodzie, jak też w wielu instytucjach państwowych. Oddzielną grupę stanowili topografowie i kartografowie zatrudnieni w armii.

Mierniczowie otrzymywali wykształcenie przez praktykę, jednak wzrastające potrzeby jakościowe i ilościowe spowodowały powołanie kursów miernictwa oraz starań o kształcenie na poziomie wyższym.

Po upadku powstania w 1831 r., nastąpiły zmiany, wynikające z ograniczania autonomii Królestwa Polskiego oraz likwidacji Szkoły Politechnicznej. Wydany w 1832 r., przez namiestnika Paskiewicza dekret określał

m.inn., że do wykonywania wolnego zawodu w zakresie miernictwa należało zdać egzamin przed Radą Budowniczą przy Komisji Rządowej Spraw Wewnętrznych, Duchownych i Oświecenia Publicznego. Wydana została instrukcja, określająca skład kompletu egzaminującego oraz wymagania w zakresie tematyki egzaminu.

W stosunku do geometry klasy I wymagane było ukończenie gimnazjum i odbycie 3-letniej praktyki przy Komisji Rządowej Przychodów i Skarbu lub przy wyznaczonych specjalnie mierniczych. Egzamin obejmował część teoretyczną i praktyczną. Warunkiem uzyskania stopnia geometry klasy II była dalsza 2-letnia praktyka u geometry klasy II lub III oraz ustny i pisemny egzamin na daleko wyższym poziomie. Stopień geometry klasy III można było uzyskać po dalszych 3 latach praktyki jako geometra klasy II oraz egzaminach ustnych i pisemnych. Stopień ten, wymagany na wyższych stanowiskach w armii, dla profesora wyższej uczelni lub specjalisty, prowadzącego specjalne prace geodezyjne nie miał w Królestwie praktycznie zastosowania wobec ograniczenia autonomii i możliwości pracy Polaków na wyższych stanowiskach.

Po Powstaniu Styczniowym ówczesny stan gospodarczy Królestwa wymagał przede wszystkim kadr mierniczych o najniższych kwalifikacjach do wykonywania najprostszych prac na wsi (uwłaszczenie chłopów nie pociągnęło za sobą założenia katastru). Dlatego liczba geometrów klasy drugiej wykazywała w tym okresie tendencję spadkową. Natomiast koniec XIX wieku przyniósł w tym stanie pewną poprawę w związku z ożywieniem prac w miastach, w szczególności w Warszawie. W związku z pomiarem miasta dla założenia sieci wodociągów i kanalizacji powstało Biuro Pomiarów. W Warszawie pracowało wówczas około 20 mierniczych wolnozawodowców. Egzaminy na geometrów przeprowadzane były przez Komisję przy Wydziale Fizyczno-Matematycznym Uniwersytetu Warszawskiego. W Warszawie powstała też wtedy pierwsza organizacja społeczna mierniczych - Delegacja Miernicza przy Sekcji Technicznej Warszawskiego Oddziału Popierania Rosyjskiego Przemysłu i Handlu, utworzonego w 1884 r.

Przed pierwszą Wojną Światową spora ilość Polaków kształciła się w rosyjskich szkołach mierniczych i w Konstantynowskim Instytucie Mierniczym w Moskwie. Oni to głównie byli założycielami pierwszych powojennych organizacji administracyjnych, naukowych i społecznych, jakie powstały w Odrodzonej Polsce.

10. OCENA STANU NAUKI I TECHNIKI ORAZ SZKOLNICTWA GEODEZYJNEGO W POLSCE NA TLE OSIĄGNIĘĆ EUROPEJSKICH

Pomiędzy stanem geodezji na świecie i w Polsce była tak wielka różnica poziomów, że właściwie trudno tu mówić o jakiejś porównywalnej ocenie. Przyczyną tego był oczywiście brak własnej państwowości, a nie jakiś wyjątkowy marazm umysłowy w Polsce.

Dowodem tego jest fakt, że w okresach względnej swobody w czasach Księstwa Warszawskiego czy Królestwa Polskiego przed 1831 r., a w końcu XIX wieku na terenie ówczesnej Galicji, geodezja w Polsce żyła intensywnie a owoce pracy naszych geodetów i kartografów poczynwały dorównywać najlepszym wzorom europejskim. Przypomnijmy organizację miernictwa w Królestwie, rozumne wysiłki zorganizowania szkolnictwa, wysoki poziom Obserwatorium Uniwersytetu Wileńskiego, służbę topograficzną wojskową armii Królestwa i wyniki jej prac w postaci mapy topograficznej, pomiarów szczegółowe oparte na podstawie geodezyjnej staropolskiego okręgu przemysłowego, instrukcje pomiarowe z czasów Królestwa. Przypomnijmy organizację wyższego szkolnictwa geodezyjnego na Politechnice Lwowskiej.

Rozwój geodezji w początku XIX wieku został gwałtownie przerwany klęską Powstania Listopadowego. Pozostali jednak ludzie, którzy w kraju a zwłaszcza na emigracji lub w służbie państw rozbiorowych dali się poznać jako znakomici fachowcy, twórcy dużych dzieł geodezyjnych i kartograficznych.

Nie brakowało nam również zdolnych wynalazców i konstruktorów instrumentów, zarówno do pomiarów terenowych, jak też do prac kameralnych i obliczeń np. maszyna arytmetyczna Abrahama Sterna czy różne rodzaje planimetrów. Potrzeba własnej wytwórni instrumentów wynikła już we wczesnym okresie Królestwa - w 1816 r., założona została w Warszawie fabryka przez Migdałskiego, przejęta w 1850 r., przez G. Gerlacha i prowadzona przez niego i jego spadkobierców aż do roku 1939. Fabryka ta budowała instrumenty własnej konstrukcji i na przełomie wieków konkurowała z powodzeniem z najsłynniejszymi wytwórniami europejskimi.

Ograniczone możliwości działania spowodowały, że uczeni, skupieni na funkcjonujących uczelniach we Lwowie i Krakowie koncentrowali się przede wszystkim na zagadnieniach teoretycznych. Jednak w tych dziedzinach, które mogły być kultywowane praktycznie, a więc np. pomiary miejskie lub niwelacja, powstało kilka nowatorskich opracowań, opartych na własnych pomiarach i badaniach. O uczonych Politechniki Lwowskiej była już mowa - na światowy jednak poziom wzniosły się w początkach XX wieku prace M.P. Rudzkiego, profesora geofizyki matematycznej Uniwersytetu Jagiellońskiego i dyrektora Obserwatorium Astronomicznego tegoż Uniwersytetu. Jego całkowicie oryginalna metoda wyznaczania parametrów Ziemi

była prekursorską w tym czasie a i teraz jeszcze stanowi przedmiot zainteresowań wybitnych geodetów na świecie zwłaszcza, że nowoczesne metody i narzędzia rachunkowe (komputery) pozwalają przezwyciężyć barierę uciążliwej części obliczeniowej.

Profesorowie geodezji i miernictwa dbali o dostarczenie podręczników w zakresie wykładanych przedmiotów. W ten sposób powstało wiele opracowań, które jeszcze w okresie międzywojennym służyły studentom obu politechnik.

Na poziomie europejskim stanęła w początku XX wieku kartografia geograficzna dzięki rozwijającym się znakomicie pracom prof. Eugeniusza Romera we Lwowie.

Oczywiście, jak zaznaczono wyżej, osiągnięcia te nie mogły generalnie podnieść znaczenia geodezji polskiej w skali europejskiej, zresztą niejednokrotnie zaliczano je do osiągnięć państw zaborczych, na których terenie powstawały. Jednak stopniowo tworzył się w tym czasie pewien potencjał kadrowy oraz, co bardzo ważne, utrzymywały się tradycje i doświadczenia zawodowe, które to czynniki spowodowały, że w chwili odzyskania niepodległości w 1918 r., nie potrzebowaliśmy zaczynać całkowicie z niczego, a nawet zdołaliśmy w krótkim czasie zbliżyć się do poziomu rozwiniętych krajów europejskich.

PRZYPISY

- 1) Urbarium - spis powinności gruntowych obowiązujących poddanych wobec pana. Podatek urbarialny - podatek oparty na podstawie dochodów brutto z gruntu płacony przez chłopów w zaborze austriackim zamiast dawnych danin i pańszczyzny.
- 2) Domeny - wielkie posiadłości ziemskie należące do państwa, rodzin panujących i magnackich.
- 3) Reces - zrzeczenie się praw do pretensji, ugoda spadkobierców, podział.
- 4) W Królestwie Polskim obowiązywały od 1818-1849 roku miary nowopolskie, od 1849-1919, tj. do wprowadzenia systemu metrycznego - miary rosyjskie. Dodać należy, iż system metryczny wprowadzony został najpierw w zaborze pruskim (1872), a następnie w zaborze austriackim (1876).
- 5) Zestawienie ilościowe prac, podane w nawiasach, ma charakter orientacyjny. Wykonane zostało głównie na podstawie Bibliografii F. Kucharzewskiego (Czasopiśmiennictwo techniczne polskie przed 1875 r. Przegl. Techn. t. 42, 1904, tenże "Piśmiennictwo techniczne polskie". Przegl. Techn. t. 48/1910 i t. 49/1911, tenże "Piśmiennictwo miernicze polskie". Przegl. Mier. nr 2(1927) oraz M. Odlanickiego-Poczobutta "Geodezja polska w latach 1862-1918 (rozdział do tomu IV Historii Nauki Polskiej).

Literatura

Prace opublikowane

1. Berczowski E.: Zagadnienie pomiaru miast w Polsce w pierwszej połowie XIX w. *Przegląd Geodezyjny* nr 6/1963.
2. Borowiejska-Birkenmajerowa M., Domel J.: Działalność urbanistyczna i architektoniczna senatu Wolnego Miasta Krakowa w latach 1815-1846. *Studia i Materiały do Historii Architektury i Urbanistyki*. Warszawa 1963. PWN.
3. Fedorowski W.: Ewidencja gruntów. Warszawa 1974. PWN.
4. Górska-Gołaska K.: Pomiary gruntów w Wielkopolsce z końcem XVIII wieku i w pierwszej połowie XIX w. *Studia i Materiały do dziejów Wielkopolski i Pomorza*. T. II z. 1, 1956.
5. Górska-Gołaska K.: Pomiary gruntowe w Wielkopolsce 1793-1861. *Monografie z dziejów Nauki i Techniki*. T. XXVI, 1965.
6. Historia nauki polskiej. T. III, 1795-1862. Wrocław, Warszawa, Gdańsk, 1977. Zakł. Nar. im. Ossolińskich.
7. Kryński A., Kryński S.: Dożliwości oceny geodezyjno-kartograficznej map miasta Królestwa Polskiego w okresie 1815-1830. *Przegląd Geodezyjny* nr 9/1960.
8. Kryński S.: Rys historyczny pomiarów podstawowych kraju. *Przegląd Geodezyjny* nr. 9 i 10, 1950.
9. Kryński S.: Z dziejów triangulacji na ziemiach polskich. *Materiały z dziejów Nauki Polskiej*, Warszawa 1970.
10. Kucharzewski F.: Czasopiśmiennictwo techniczne polskie przed 1875 r. *Przegląd Techniczny* t. 42, 1904.
11. Kucharzewski F.: Piśmiennictwo techniczne polskie. Inżynieria z miernictwem. *Przegląd Techniczny* t. 48, 1910, t. 49, 1911.
12. Kucharzewski F.: Piśmiennictwo miernicze polskie 1910-1925. *Przegląd Mierniczy* nr 2/1927.
13. Lipiński M.: Dialektyka zmian w zawodzie mierniczym. *Przegląd Geodezyjny* nr 1, 1949.
14. Odlanicki-Poczobutt M.: Nauki techniczne w działalności Akademii Umiejętności i Polskiej Akademii Umiejętności P.A.U. 1872-1952. Nauki lekarskie, ścisłe, przyrodnicze i o Ziemi. *Materiały sesji jubileuszowej 14.12.1972*. Wrocław-Kraków 1974. Zakład Narodowy im. Ossolińskich.
15. Rozdolski M.: Stosunki poddańcze w dawnej Galicji. Warszawa 1962, PWN.
16. Rutkowski J.: Historia gospodarcza Polski. T. II, Poznań 1950, Księgarnia Akademicka.
17. Rutkowski J.: Historia gospodarcza Polski do 1864 r. Warszawa 1953. Książka i Wiedza.
18. Sawicki K.: Pięć wieków geodezji polskiej. Warszawa 1968. PWN.
19. Stasiewiczówna I.: Z problemów nauki oświecenia. *Monografie z dziejów Nauki Polskiej*, t. XII, 1960.
20. Stoksik J.: Galicyjski kataster gruntowy, jego geneza, dzieje i spuścizna aktowa. *Archeion*. T. LXVIII. Warszawa 1975.
21. Styś W.: Metryki gruntowe józefińskie i franciszkańskie jako źródła do historii gospodarczej Galicji. *Roczniki Dziejów Społecznych i Gospodarczych*, t. II, 1932/33.

22. Traczewska-Białkowska: O nauczaniu geodezji w Uniwersytecie Jagiellońskim do 1833 roku ze szczególnym uwzględnieniem okresu Księstwa Warszawskiego i Rzeczypospolitej Krakowskiej. Monografie z dziejów Nauki i Techniki. T. 86, 1973.
23. Tymowski S.: Struktura zawodu geodezyjnego w okresie Księstwa Warszawskiego. Przegląd Geodezyjny nr 7 i 8, 1958.
24. Tymowski S.: Struktura zawodu geodezyjnego w okresie Konstytucyjnym Królestwa Polskiego (1815-1830). Przegląd Geodezyjny nr 4, 1962.
25. Zarys Historii Gospodarstwa wiejskiego w Polsce. T. II. Warszawa 1964. PWRW.
26. Zarys historii organizacji społecznych geodetów polskich. Warszawa 1970. PFWK.

Prace niepublikowane

1. Kryński S.: Historia sieci triangulacyjnych na ziemiach polskich w okresie do 1945 r.
2. Gomoliszewski J., Przybylski J.: Zbiory Wojewódzkiego Archiwum Państwowego w Radomiu jako podstawa do badań w zakresie historii geodezji na obszarze zaboru rosyjskiego. Referat wygłoszony na sesji jubileuszowej 60-lecia Muzeum w Radomiu, wrzesień 1979 r.
3. Odlanicki-Poczobutt M.: Geodezja i kartografia polska w latach 1863-1918, rozdział do Historii Nauki Polskiej, t. IV.
4. Przybylski J.: Mapy geodezyjne na terenie zaboru rosyjskiego sporządzone w związku z uwłaszczeniem włościan. Referat wygłoszony na Posiedzeniu Zespołu Historii Geodezji PAN w Krakowie w dniu 18.03.1978.

Instytut Geodezji Górniczej
i Przemysłowej AGH

Recenzent:

Mieczysław Milewski

Kraków, sierpień 1982

Summary

Development of Science, Technique and Education in the Field of Geodesy between the XVIII Century and the year 1918

The paper presents the development of geodesy in Poland between the XVIII century and the year 1918. The discussion begins with a review of the situation of geodesy in the main centres of Europe. After a description of the socio-economic circumstances of the development of Polish geodesy, the present authors discuss the basic survey and the survey for economic and military purposes. Education in geodesy, especially teaching geodesy at higher levels, first of all at the Jagiellonian University, is particularly extensively treated. The results of scientific activities are shown by presentation of the geodesic literature and the achievements of the scientific and social organizations.

The paper presents also a characterization of the organization of geodesy in Poland and it is concluded by an assessment of the state of science, technique and geodesic education in Poland against the background of European achievements.

Р е з ю м е

Развитие науки, техники и системы образования в области геодезии от
конца XVIII века до 1918 года

Развитию геодезии в Польше предшествует просмотр его уровня в главных европейских центрах. После определения общественно-экономических предпосылок развития польской геодезии авторы обсуждают основные измерения, измерения для экономических и военных целей. Особенно обширно разработано системы геодезического образования, главным образом обучение геодезии на высшем уровне образования, специально в Ягеллонском университете. Эффекты научной деятельности представляются через геодезическую литературу, а также через достижения научных и общественных организаций.

Статья помещает также характеристику организации геодезии в Польше. Её оканчивает оценка положения науки, техники и геодезического образования в Польше на фоне европейских достижений.