

Elektryfikacja Polski.

(1918 — 1928).

Napisał Inż. K. Siwicki, Naczelnik Wydziału Elektrycznego M. R. P.

Obraz stanu elektryfikacji naszego kraju w r. 1918 jest bardzo trudny do odtworzenia, z powodu braku miarodajnych danych statystycznych.

Pierwszą próbą w dziedzinie statystyki elektrycznej było ogłoszenie w Nr. 13 z r. 1911 „Przeglądu Technicznego” niektórych danych o 15 elektrowniach miejskich w Galicji, poczem w r. 1912 ukazuje się „Statystyka elektrowni miejskich w Galicji za rok 1911”, zebrana przez inż. K. Drewnowskiego. W „Przeglądzie Technicznym” z r. 1914 znajdujemy pracę komisji Koła elektrotechników przy Stowarzyszeniu Techników w Warszawie p. t. „Statystyka elektrowni fabrycznych w Królestwie Polskim w r. 1911”. Wnioski z tej statystyki umieścił inż. K. Mech w „Przeglądzie Technicznym” z r. 1915.

W r. 1919 ukazuje się, jako odbitka z prac, ogłoszonych w „Przeglądzie Technicznym”, książka w sprawie elektryfikacji Polski, wydana pod redakcją inż. A. Kühna, gdzie znajdują się:

- a) statystyka elektrowni publicznych w Królestwie Polskim w r. 1917/18, zebrana i ułożona przez inż. K. Mecha, obejmująca 174 elektrowni Królestwa i 12 elektrowni Kresów Wschodnich;
- b) statystyka elektrowni publicznych w Galicji, podana przez inż. G. Sokolnickiego, obejmująca 30 zakładów;
- c) statystyka 22 elektrowni Śląska Cieszyńskiego;
- d) statystyka 158 elektrowni publicznych b. zaboru pruskiego, opracowana przez inż. Stanisława Odrowąż - Wysockiego na zasadzie niemieckiej statystyki Dettmara z r. 1913.

W „Przeglądzie Elektrotechnicznym” z r. 1922 w Nr. 5 znajdujemy „Tymczasową statystykę elektrowni w Polsce” podaną przez Ministerstwo Robót Publicznych i obejmującą, prócz elektrowni użyteczności publicznej, elektrownie fabryczne od 100 kW wzwyż.

Wreszcie, w książce „Gospodarka elektryczna w Polsce”, wydanej przez Związek Elektrowni Polskich w roku 1922, znajdujemy spis członków Związku z wymienieniem nazwisk właścicieli zakładów elektrycznych, systemów prądu i napięć oraz niektóre dane o kotłach i zespołach elektrycznych.

Pojęcie o stanie elektryfikacji w r. 1918 możemy sobie wyrobić tylko w przybliżeniu, a mianowicie opierając się na danych, jakie posiadamy o elektrowniach użyteczności publicznej. Było tych elektrowni w omawianym czasie 254 o ogólnej mocy instalowanej ok. 203 000 kW. Przeciętna moc elektrowni wynosiła ok. 800 kW, a na 1 mieszkańca przypada 7,5 kW.

Od czasu powstania we wskrzeszonej Polsce władzy, powołanej do opieki nad przemysłem energetycznym, postawienie statystyki elektrycznej na należytych poziomach stało się troską tej władzy. W r. 1927 ukazuje się pierwsza obszerna, obejmująca wszystkie ziemie polskie urzędowa

„Statystyka zakładów elektrycznych w Polsce” za rok 1925, wydana przez Ministerstwo Robót Publicznych. Wydawnictwo to jest pierwszą realizacją programu tego Ministerstwa w dziale statystyki elektrycznej, którą zamierza się wydawać co lat 5. Natomiast corocznie ma być wydawana krótsza statystyka, dotycząca tylko najważniejszych danych o ustroju zakładów i ich wytwórczości.

Prócz tego Ministerstwo Robót Publicznych podaje co miesiąc do wiadomości Instytutu Badań Konjunktur Gospodarczych i Cen i do wiadomości publicznej dane o wytwórczości i największym obciążeniu wszystkich elektrowni, które mają moc instalowaną 5 000 kW i więcej; elektrownie te reprezentują 3/4 całej wytwórczości naszych elektrowni.

Najnowsze więc statystyki rejestrują 369 elektrowni użyteczności publicznej o ogólnej mocy instalowanej ok. 342 000 kW. Przeciętnie na 1 elektrownię przypada ok. 920 kW, a na 1 mieszkańca ok. 12,5 kW.

Postęp w kierunku koncentracji wytwórczości energii jest widoczny i wyraża się cyfrą 15%, i to pomimo, że przyrost ilości elektrowni wynosi ok. 45%.

W ostatnich latach coraz częściej, zwłaszcza zagranicą, spotykamy się ze zdaniem, że ilość energii zużywanej przez cały kraj jest wykładnikiem jego stanu kulturalnego i gospodarczego; że, jak dotąd o tym stanie świadczyło zużycie węgla kamiennego, tak obecnie rolę tę przekazać należy kilowatogodzinie.

Biorąc tedy kilowatogodzinę za taki miernik i przyjmując, że dla oceny stopnia elektryfikacji kraju należy wziąć pod uwagę całkowitą wytwórczość energii, t. zn. nie tylko produkcję elektrowni użyteczności publicznej, lecz i elektrowni istniejących w kopalniach i fabrykach wszelkiego rodzaju, otrzymamy, że na 1 mieszkańca przypada u nas obecnie ok. 80 kilowatogodzin, podczas gdy na zachodzie i w Północnej Ameryce częstokroć przekracza 1 000 kWh rocznej produkcji.

Liczby te przemawiają za tym aż nadto dobitnie. Musimy nagle odrabiać zaległości z czasów zaborczych, doganiać inne kraje w dziedzinie elektryfikacji, tak samo zresztą, jak w wielu innych działach gospodarstwa społecznego. Ubiegłe dziesięciolecie poświęciliśmy głównie stworzeniu podstaw prawnych dla rozwoju elektryfikacji, opracowaniu takiego jej programu i stworzeniu takiej organizacji państwowej służby elektrycznej, któreby odpowiadały nowoczesnym światowym tendencjom gospodarki elektrycznej i były zgodne z naszymi własnymi potrzebami.

Jeśli chodzi o nasze ustawodawstwo elektryczne i jego wpływ na rozwój elektryfikacji, to Polska okazała się pierwszym krajem, który odważył się zerwać z utartym w całym prawie świecie światopoglądem, że elektryfikacja to — przywilej samorządu, że elektrownia to tylko jedno

z przedsiębiorstw samorządowych. Polska pierwsza w swej ustawie elektrycznej z 1922 r. dała wyraz temu, że elektryfikacja, t. j. wytwarzanie, przetwarzanie, przesyłanie i rozdzielanie energii elektrycznej jest zagadnieniem ekonomicznym wagi ogólnie - państwowej, i że o powstawaniu zakładów elektrycznych — nawet lokalnych — ma decydować nie samorząd, lecz Rząd.

Ustawa elektryczna jest owocem wspólnego wysiłku sfer rządowych, naukowych i naszego początkującego przemysłu energetycznego.

Przedstawiciele tego przemysłu okazali daleko idące zrozumienie tendencji rozwojowych elektryfikacji i, może wbrew własnym chwilowym interesom, poparli swym wpływem projekt ustawy elektrycznej, poddali się bezapelacyjnej decyzji Ministra Robót Publicznych, pierwszej i ostatniej instancji w sprawach uprawnień rządowych na elektryfikację.

Od czasu wejścia w życie tej ustawy do 1 stycznia 1929 r. Ministerstwo Robót Publicznych nadało 86 uprawnień na zakłady elektryczne.

Z załączonego zestawienia widzimy, że liczba nadawanych uprawnień z roku na rok rośnie, że na zakłady komunalne przypada dotąd 52, a na zakłady prywatne 34 uprawnień.

TABELA I.

Wykaz uprawnień na zakłady elektryczne, wydanych przez Min. R. P.

Rok nadania uprawn.	Zakłady komunalne		Zakłady prywatne		Razem	
	Ilość	Wartość kosztorysowa w milj. złotych	Ilość	Wartość kosztorysowa w milj. złotych	Ilość	Wartość kosztorysowa w milj. złotych
1924	—	—	5	55 179	5	55 179
1925	5	1 708	7	90 428	12	92 136
1926	11	13 481	5	17 548	16	31 029
1927	13	8 309	8	14 383	21	22 692
1928	23	26 578	9	17 490	32	44 568
Razem	52	50 076	34	195 028	86	245 104

Budowa zakładów elektrycznych komunalnych była finansowana przeważnie przez Bank Gospodarstwa Krajowego i przez Polski Bank Komunalny. Wydatna działalność obu banków w tym zakresie rozpoczęła się w połowie 1927 roku i od tego czasu udzielono długoletnich pożyczek komunalnych przez Bank Gospodarstwa Krajowego na sumę 77 342 800 złotych nominalnych i przez Polski Bank Komunalny na sumę 2 982 280 złotych nominalnych, razem okrażyło 80 milionów złotych. Jaka część tych kwot została przeznaczona na zakłady elektryczne uprawnione, jaka zaś na inne zakłady elektryczne, — danych ścisłych brak, tembardziej, że sumy powyższe nie obejmują pożyczek krótkoterminowych.

Budowa zakładów elektrycznych prywatnych była w 90% finansowana przez kapitały zagraniczne, których udział w ogólnej elektryfikacji wyraża się liczbą 74%.

Należy zaznaczyć, że wartość zakładów elektrycznych, podana w zestawieniu, jest obliczona na podstawie kosztorysów, składanych Ministerstwu Robót Publicznych przy podaniach o uprawnienia rządowe; rzeczywista obecna wartość jest z pewnością znacznie większa, na skutek ciągłej rozbudowy zakładów elektrycznych.

Co do charakteru działalności zakładów elektrycznych, to z ogólnej ilości 86 uprawnień, 27 na sumę 181 372 000 złotych przypada na elektrownie i sieci okręgowe oraz na zakłady rozdzielcze związane z sieciami okręgowymi, pozostałych 59 uprawnień na sumę 63 732 000 złotych obejmuje zakłady lokalne, z których niewielka część rozwinięta się przypuszczalnie w elektrownie okręgowe, inne zaś pozostaną nadal drobnymi, czysto lokalnymi wytwórniami, skazanymi, po spełnieniu swego zadania pionierskiego, na pochłonięcie przez okręgowe zakłady elektryczne.

Jedną z głównych podstaw należytej elektryfikacji kraju jest racjonalna taryfikacja energii elektrycznej. W pierwszych uprawnieniach wydanych w okresie 1924 — 1925 r. Min. Rob. Publ. przyznawało taryfy, wynoszące 75 — 80 groszy za kWh dla światła, przy cenie węgla 25 — 27,6 zł. za tonnę i przy kursie złotego równym frankowi szwajcarskiemu. Po dewaluacji złotego i przy obecnych cenach węgla, taryfy te automatycznie podniosły się do 120—130 groszy za kWh; cena ta jednak okazała się życiowo nierealna, tak że większość elektrowni nie podniosła taryf ponad 90 — 95 groszy, tylko w wyjątkowych wypadkach przekraczając 1 złoty. To też w następnych uprawnieniach Min. Rob. Publ. nie przyznaje taryf, jak poprzednio, lecz przeważnie 80 — 90 groszy obecnych, w niektórych jedynie wypadkach godząc się na złotych 1 — 1,20.

Ponieważ jednak okazało się, że ustalenie taryf na dłuższy okres czasu może doprowadzić do wyników niezyciowych, obecnie nadawane uprawnienia przewidują zgóry możliwość rewizji taryf i formuły ich zmienności co 5 lat.

Dzięki ustawie elektrycznej, znormalizowaliśmy napięcia i częstotliwość prądu i umożliwiliśmy sobie w przyszłości przejście od gospodarki indywidualnej, od licznych drobnych elektrowni, do gospodarki zbiorowej na wspólną sieć ograniczonej liczby wielkich wytwórni.

Powstawanie elektrowni i głównych linii transportu energii elektrycznej winno być planowe, zgodne z programem rządowym. Szczegółowe opracowanie takiego programu dla całego kraju jest jednym z zadań Min. Rob. Publ. i wymaga szeregu lat pracy i znacznych kosztów. Zasadnicze materiały zostały już zebrane i ogłoszone w „Elektryfikacji Polski” (zeszyty I — III; IV — w druku), natomiast dla tej części kraju, która już „dojrzała” do elektryfikacji, w nowoczesnym pojęciu tego wyrazu, program szczegółowy Min. Rob. Publ. już opracowało, to też nie od rzeczy będzie zapoznać się z jego zasadniczymi rysami.

Program, który ma być zrealizowany w ciągu najdalej 10 lat, dotyczy obszaru, zakreślonego na załączanej mapce. Obejmuje on budowę elektrowni wodnych na Dunajcu i Sole o mocy nie mniej niż 100 000 KM, obliczonej dla wody czteromiesięcznej, czyli dla produkcji ok. 200 milionów kWh rocznie. Elektrownie te są przeznaczone do pokrywania szczytów zapotrzebowania energii. Reszta zapotrzebowania będzie pokrywana przez elektrownie w Zagłębiu Węglowym, gdzie będzie musiała powstać wielka nowoczesna centrala parowa, gdyż obecnie istniejące tam wytwórnie, według wszelkiego prawdopodobieństwa, nie będą

w stanie zaspokoić całego przewidywanego zapotrzebowania energii.

Wymienione ośrodki wytwórcze będą połączone ze sobą elektrycznie, w celu wzajemnego uzupełniania się, przyczem w godzinach małego obciążenia energią elektrowni ciepłych opłaci się



Rys. 1. Mapa nadanych rządowych uprawnień elektrycznych oraz obszarów zasilania.

pompować wodę z Dunajca, względnie z innych rzek do zbiorników, aby ją we właściwym czasie spuścić zpowrotem przez turbiny wodne.

Rozsyłanie wytwarzanej energii będzie się odbywało przy pomocy sieci przewodów głównych na napięcie 220 000 woltów, łączących najważniejsze ośrodki przemysłowe: Zagłębie — Łódź — Warszawa; Zagłębie — Dunajec; Dunajec — Szydłowiec — Warszawa; Radomsko — Szydłowiec. Łączna długość tych linii wyniesie ok. 800 km.

Z odpowiednio umieszczonych stacyj transformatorów energia elektryczna będzie rozdzielana w najważniejszych ośrodkach jej zapotrzebowania. Natomiast w tych miejscowościach, do których dosyłanie energii z ogólnej sieci nie będzie uzasadnione rentownością całego przedsięwzięcia, będą wybudowane prowizoryczne elektrownie o mocy od 25 do 100 kW. Miejscowości takich o zwartem zaludnieniu (od 3 000 mieszkańców wzwyż) jest na omawianym obszarze ok. 80.

Koszt przytoczonych budowli wyniesie ogółem 300 milionów złotych. Z sumy tej część tylko odpłynie zagranicę (20 — 30%) na zakup maszyn w kraju niewyrabianych i na surowce, których sami nie posiadamy, natomiast gros kapitału pozostanie w kraju na pokrycie kosztów kilku tysięcy robotników i kilkuset inżynierów, urzędników i monterów, oraz kosztów wytworzenia, względnie przeróbki wielkiej ilości materiałów budowlanych, jak cementu, konstrukcji żelaznych, drutu miedzianego i innych.

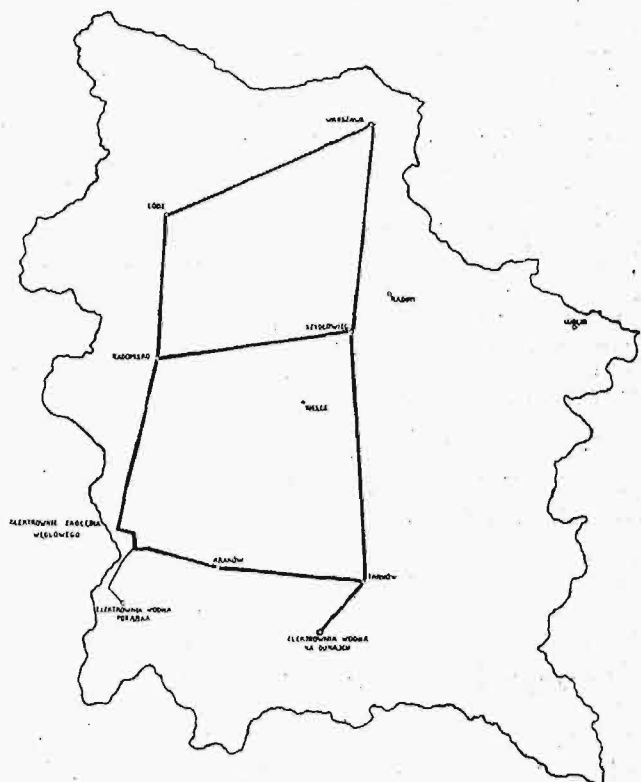
Realizacja przytoczonego programu już się rozpoczęła. Rząd buduje zbiornik powodziowy w Porąbce na Sole, który będzie skończony za dwa lata; „Zjednoczenie Elektrowni Okręgu Radomsko-Kieleckiego” buduje na swoim obszarze

linię przewodów wtórnych na 30.000 woltów; w stadium organizacji znajdują się Międzykomunalne Związki Elektryczne; dla okręgu gospodarczego łódzkiego, dla okręgu Płock — Włocławek — Kutno i Skierniewice — Sochaczew — Łowicz. Poza tą sprawą, mamy dobre perspektywy dla elektryfikacji w wielkim stylu Wielkopolski i Pomorza, które to ziemie w szybkim tempie do tego się przygotowują. Zorganizowały, mianowicie, szeregi elektrycznych związków międzykomunalnych, z których kilka jest już czynnych; powstała elektrownia wodna w Gródku na Pomorzu, a buduje się druga w Żurze; tworzy się spółka dla eksploatacji sił wodnych Brdy; znacznie się powiększa elektrownia parowa w Poznaniu. Należy przypuszczać, że najbliższe dziesięciolecie pozwoli nam zorganizować w tej części Polski nowoczesną gospodarkę elektryczną, z jednej strony — przez należyte wyzyskanie miejscowych sił wodnych, z drugiej — przez zorganizowanie dostawy brakującej energii z sieci elektrycznej 220 000 woltów, o której była mowa poprzednio.

Miejmy nadzieję, że nowe dziesięciolecie umożliwi nam również zajęcie się innymi obszarami kraju, przyczem jednym z ważniejszych zagadnień będzie kwestja racjonalnej elektryfikacji województw wschodnich.

Przez długie jeszcze lata, nie będzie mowy o tem, aby na terenach wschodnich mogła być fi-

SCHEMAT PRZEWODÓW ELEKTRYCZNYCH 220 000 WOLTÓW



Rys. 2. Schemat sieci przewodów elektrycznych na napięcie 220 000 V.

nansowo i gospodarczo uzasadnioną budowa wielkich elektrowni i wielkich sieci elektrycznych. Natomiast nietylko uzasadnionem, ale jedynem bodaj racjonalnem rozwiązaniem byłaby budowa szeregu lokalnych elektrowni na węglu drzewnym lub na gazie ssanym.

Tych kilka słów, poświęconych programowi i jego realizacji, daje nam pewne pojęcie o tem, jak ważną i odpowiedzialną rolę winna odgrywać państwowa służba elektryczna. Do zadań jej należy nie tylko pilnowanie tego, aby elektryfikacja rozwijała się zgodnie z programem, lecz również i tego, aby poszczególne przedsiębiorstwa wywiązywały się należycie z zobowiązań, przyjętych na siebie w uprawnieniach rządowych.

Organizacja państwowej służby elektrycznej ma już naturalnie swoją historję. Przyjrzyjmy się jej nieco bliżej.

Dla ujednolinitenia polityki gospodarczej w zakresie elektrotechniki i zcentralizowania wszelkich spraw wchodzących w zakres elektryfikacji, został utworzony, na podstawie uchwały Rady Ministrów z dnia 7 lutego 1919 roku, przy Ministerstwie Przemysłu i Handlu Urząd Elektryfikacyjny, z oddziałami w Krakowie i Poznaniu.

Głównem zadaniem Urzędu Elektryfikacyjnego było:

1) stworzenie podstaw prawnych dla racjonalnej elektryfikacji kraju;

2) przeprowadzenie studjów i projektów, wchodzących w zakres elektryfikacji, w szczególności zaś dotyczących racjonalnego wyzyskania naturalnych źródeł energii;

3) opinjowanie, porady fachowe i kontrola techniczna wszystkich urządzeń elektrycznych dla prądów silnych;

4) nadzór nad planowością gospodarki elektrycznej w Państwie.

Urząd ten wykonał cały szereg prac z dziedziny ustawodawstwa elektrycznego oraz zebrał, uporządkował i sklasyfikował z różnych archiwów państwowych i prywatnych instytucyj dane statystyczne, dotyczące istniejącego stanu rzeczy w dziedzinie elektryfikacji, jak również przeprowadził ankietę w sprawie elektryfikacji kolei w Polsce.

Uchwałą Rady Ministrów z dnia 16 czerwca 1921 roku, na wniosek Ministra Robót Publicznych, Urząd Elektryfikacyjny został zlikwidowany, na jego miejsce został utworzony Wydział Elektryczny przy Ministerstwie Robót Publicznych, które przejęło od Urzędu Elektryfikacyjnego wszystkie sprawy, wchodzące w zakres elektryfikacji, natomiast sprawy zarządu państwowego nad elektrowniami, kredytów rządowych na zakup materiałów

elektrotechnicznych i przemysłu elektrotechnicznego, pozostały w kompetencji Ministerstwa Przemysłu i Handlu.

Pod względem organizacji wewnętrznej, Wydział Elektryczny składa się z oddziałów: Administracyjnego, Nadzorowego i Technicznego (studja i projekty). Do działu Administracyjnego należą wszystkie sprawy, związane z nadawaniem uprawnień rządowych na zakłady elektryczne. Do Działu Nadzorowego należy ogólna kontrola nad wykonywaniem przez uprawnione zakłady elektryczne warunków nadanych uprawnień; właściwy zaś, bezpośredni nadzór jest wykonywany przez referaty elektryczne w Dyrekcjach Robót Publicznych przy Urzędach Wojewódzkich.

Do Działu Technicznego należy gromadzenie materiałów statystycznych o zakładach elektrycznych, przeprowadzanie studjów nad elektryfikacją kraju i t. p.

Początkowo Wydział Elektryczny zatrudniał tylko 9 osób. W miarę rozwoju działalności Wydziału, liczba zatrudnionych osób wzrastała, tak, że w r. 1928 w centrali Ministerstwa było już 30 pracowników, z czego 22 urzędników i 8 djetarjuszy (średnio).

Począwszy od 1927 roku zaczęto tworzyć w Urzędach Wojewódzkich (Dyrekcje Robót Publicznych) specjalne referaty elektryczne, których w r. 1928 było ogółem 9, a na rok 1929 przewiduje się utworzenie kilku dalszych.

Polska ustawa elektryczna dała nam perspektywę, dzięki której unikniemy tych błędów, które popełniły kraje zaawansowane w gospodarce elektrycznej, błędów, które są naturalne zawsze i wszędzie tam, gdzie ludzie pracują, a zwłaszcza gdy stawiają w swej pracy pierwsze kroki i gdy odkrywają nowe ścieżki oraz nie zawsze mogą przewidzieć, dokąd ich te ścieżki zaprowadzą. Z własnego doświadczenia, pragnęlibyśmy wstąpić w nowy okres, w okres tworzenia wielkich ośrodków wytwórczych, położonych przy naturalnych źródłach energii, przede wszystkim w Zagłębiu Węglowem i na spadkach wodnych. Ośrodki te łączyłyby się przewodami elektrycznymi, celem współdziałania oraz przesyłania wytworzonej energii do najdalszych zakątków kraju. Dalszem naszym dążeniem byłoby stopniowe zjawianie tysiąca drobnych, źle i drogo pracujących obecnie elektrowni.

Meljoracje, jako czynnik gospodarczy w Polsce.

Napisał Inż. Cz. Skotnicki, Profesor Politechniki Warszawskiej.

Niewątpliwym znawcą spraw gospodarczych Polski, a zwłaszcza potrzeb rolnictwa krajowego, profesor Władysław Grabski, pisze w jednej z prac swoich: „Niema dla Polski ważniejszego zadania, jak inwestycje, któreby podniosły wieś polską, podniosły całe powiaty, i to te właśnie, które są przeludnione, i te, w których szerzy się największa niewiara w Polskę, w których najbardziej marnuje się nagromadzona ludowa energia”. Jako jedną

z najdonioślejszych inwestycji takich, wskazuje prof. Grabski na meljoracje, jako te, które przyczyniają się do większej i lepszej produkcji kraju, do zapewnienia w Polsce zarobku większej ilości ludzi. Doniosłość tych inwestycji, które przez szereg lat były niedoceniane w Polsce, a które stanowią główną troskę wszystkich krajów, walczących o zapewnienie sobie samowystarczalności, należy przyznać, znajduje w ostatnich latach i u nas oddźwięk nie tylko w sferach rozumiejących

wpływ produkcji rolnej na całość gospodarczych stosunków kraju, ale i w szerszych sferach, mniej może zdających sobie sprawę z istoty rzeczy. Znajdujemy znamionną ewolucję myśli melioracyjnej przede wszystkim szerszych mas rolników. Gdy bowiem jeszcze przed laty kilkunastu tylko wykształceni fachowcy doceniali wpływ melioracji na produkcję warsztatów rolnych, zaś rolnik drobny z właściwym mu sceptycyzmem patrzył na te inwestycje, częstokroć wprost wrogo do nich się ustosunkowując, dziś jesteśmy świadkami rodzącego się niezmiernie ożywionego ruchu melioracyjnego i wśród drobnego włościanstwa, i to tych dzielnic naszych, które pod względem kulturalnym były najbardziej zaniedbane.

Z radością należy stwierdzić, że ruch melioracyjny, od kilku lat zaledwie po okresie burz wojennych wskrzeszony, wzmagą się z iście żywiołową siłą i że, gdyby nie stały mu na przeszkodzie pewne trudności, o których niżej będzie mowa, w niewiele lat dziesiątkach doścignęlibyśmy pod względem kultury rolnej naszych sąsiadów zachodnich, którzy oddawna w tym kierunku z zapałem pracują.

Pomimo niewątpliwego pędu w tym kierunku, dla ogółu jednak zadania istotne i korzyści z nich idące nie są jeszcze dość jasne i z tego powodu nie od rzeczy może będzie dać kilka słów wyjaśnień.

Pod mianem melioracji rolnych, w szerokim znaczeniu, rozumiemy te zabiegi techniczne, które dążą do stałego usprawnienia warsztatów rolnych. Zadanie inżyniera w tym kierunku jest bardzo różnostronne, ponieważ jednak produkcja rolna zależna jest w pierwszej linii od warunków przyrodniczych, które niezawsze są sprzyjające, zadaniem techniki melioracyjnej jest usunięcie tych przeszkód, lub przynajmniej złagodzenie ich. Wysokie wymagania, jakie współczesny rolnik stawia ziemi, w rzadkich tylko wypadkach mogą być zaspokojone w pierwotnych, naturalnych warunkach. Gorzej jeszcze przedstawia się sprawa z drugim czynnikiem, jakim jest klimat. Gleba i klimat nic czynią zadość potrzebom sztucznej hodowli roślin w takiej mierze, by zarówno co do wysokiej wydajności z jednostki obszaru, jakości produktu, jak i zapewnienia zbiorów z roku na rok, dać rolnikowi podstawę rentownej gospodarki. Jest to zjawisko ogólnie obserwowane, na ziemiach jednak polskich występuje ono może ze szczególną siłą. Zmienność naszego klimatu, zarówno co do opadów atmosferycznych, jak i temperatury i insolacji, jest znana: po szeregu lat suchych następują lata nadmiernie wilgotne, i odwrotnie. Jakkolwiek gleby nasze naogół nie należą do złych i nieurodzajnych, to jednak ich właściwości fizyczne pozostawiają wiele do życzenia. Rzeźba terenu bardzo znacznych obszarów Rzeczypospolitej sprawia, że pod względem wilgotności w znacznej części warunki są wadliwe, obserwujemy więc fakty, że nawet przy pozornie niewielkich opadach atmosferycznych posiadamy ogromną ilość gleb nazbyt wilgotnych, częstokroć przechodzących w bagna niedostępne. Na ok. 24 milj. ha naszych użytków rolnych, obliczają znawcy, że około 18 milj. wymaga melioracji związanych z odwadnianiem, ponadto Polska posiada około 3 milj. ha t. zw. nieużytków, z których wielką część stanowią bagna. Polska jest niewątpliwie dzisiaj krajem największych bagien

w środkowej Europie, a stan taki powoduje, że prawie niema kraju europejskiego, któryby tak silnie reagował na wszystkie zmienności klimatu, jak nasz, i przyczynę tego można głównie upatrywać w nieuregulowanych stosunkach wodnych. Zadaniem też pierwszym i najważniejszym melioracji rolnych jest wprowadzenie prawidłowej gospodarki wodnej na obszarach uprawnych, polegającej na usunięciu nadmiaru wody z gleby z zabezpieczeniem z drugiej strony niezbędnych jej ilości w okresie wegetacyjnych przy niesprzyjających warunkach klimatycznych, oraz uruchomienie tych ogromnych obszarów, które obecnie leżą odłogiem. Jasną jest rzeczą, że pierwszym zabiegiem technicznym ku temu dążącym jest dokonanie odwodnienia gruntów tego potrzebujących. Nie jest się dalekim od prawdy, twierdząc, że sprawa odwodnień jest jedną z najdonioślejszych spraw gospodarczych doby obecnej w Polsce i zarówno co do ogromu swych zadań, jak i skutków gospodarczych, przewyższa wszystkie inne, wysuwane na czoło. Póki będziemy krajem, w którym na jednostkę ludności rolniczej przypada najmniejsza ilość wyprodukowanego zboża, czy mięsa, jak to jest obecnie, póty przeludnienie rolnicze niczem się nie da usunąć, ani emigracją, ani reformą agrarną, ani cenami zboża. Uświadomić sobie należy, że stan obecny może się tylko pogorszyć z czasem, jeśli środki zaradcze nie będą po temu przedsiębiorane: stwierdzone jest niezbitcie, że przyrost ludności naszej nie idzie w parze z przyrostem produkcji i że wkrótce mógłby nastąpić czas, gdy Polska nie tylko nie byłaby w możności wyżywić synów swoich, lecz niechybnie groziłaby jej mogła katastrofa ekonomiczna, połączona z koniecznym importem najniezbędniejszych środków żywnościowych. Rzecz jest tem ważniejsza, że jesteśmy w dobie niszczenia dawnych ośrodków produkcji rolnej, na skutek reformy agrarnej, a tworzenia przez kolonizację nowych ośrodków jeszcze mniej przystosowanych do gospodarki intensywnej. Ze wszech miar powinno nam zależeć na tem, ażeby te nowe warsztaty odpowiadały pod względem technicznym warunkom możliwości produkowania należytego, a to można osiągnąć li tylko przez utworzenie ich, jeśli nie z wprowadzeniem wszelkich melioracji, to przynajmniej z uświadomieniem sobie tego, co należy w tym kierunku uczynić, ażeby w przyszłości nie zatamować sobie drogi. Aby to osiągnąć, conajmniej melioracje podstawowe, polegające na wyregulowaniu mniejszych lub większych odbiorników w postaci rzek lub kanałów, winny być jeśli nie uprzednio wykonane, to przynajmniej zaprojektowane.

Jak wielkie korzyści realne mógłby kraj osiągnąć przez przyspieszenie wykonania tylko tych melioracji, które mają na celu usprawnienie gleby, można sądzić z tego, że samo drenowanie, bez nawożenia specjalnego, podnosi produkcję roślin kłosowych o 40 do 60 %, okopowych o 100 % i więcej. Posłuchajmy, co o tem mówią ekonomiści nasi i znawcy rolnictwa: „drenowanie zamienia grunty wadliwe na ziemie wydajne we wszelkich kierunkach produkcji, pod wpływem drenowania zwiększa się ilość ziem psennych i buraczanych, co dla naszego bilansu handlowego ma pierwszorzędne znaczenie, gdyż znaczny import do kraju pszenicy jest naszą bolączką, a wywóz cukru buraczanego stanowi znów poważną pozycję naszego eksportu

Drenowanie już po upływie jednego roku zaczyna silnie procentować i wpływać na bilans handlowy, gdyż zatem można porównywać pożytek z obrócenia kapitału zagranicznego na drenowanie z pożytkiem, jaki kraj będzie miał z rozszerzenia w miastach kanalizacji, tramwajów i t. p. Te ostatnie inwestycje są bardzo pożyteczne, ale jakże wiele ustępować muszą one pożytkowi drenowania, skoro spojrzymy na tę sprawę ze stanowiska zarówno oprocentowania pożyczek, jak i uzyskania walut na ich spłatę. Wytwórczość ziemi podnosi się przez drenowanie o ok. 30%. Wykonanie więc drenowania równa się dla ludności wiejskiej rozszerzeniu warsztatów pracy o 1/3. Zdrenowanie połowy Polski równałoby się rozszerzeniu obszaru jej o 15%, zaś uruchomienie bagien naszych, stanowiących dotychczas nie tylko zupełne nieużytki, lecz w znaczeniu gospodarczym częstokroć dotkliwy ciężar, rozszerzyłoby terytorjum użyteczne Rzeczypospolitej prawie o 10%. Jakże wielkie więc mogą być osiągnięte korzyści przez wprowadzenie całokształtu meljoracji, a zatem przez podniesienie wydajności łąk i pastwisk, zużytkowanie torfowisk, celowe zagospodarowanie wód, usprawnienie warsztatów rolnych przez komunikację gospodarczą i t. d.!

Niestety, do osiągnięcia tego jesteśmy jeszcze dalecy: województwa zachodnie przed wojną europejską miały gruntów zmeljorowanych około 17% całego obszaru, natomiast centralne i południowe zaledwie około 1%, zaś wschodnie około 0,4%, — razem więc zmeljorowanych gruntów odziedziczyliśmy około 1 milj. *ha*, pozostaje zaś do odwodnienia około 18 800 000 *ha*, a do nawodnienia około 26 milj. *ha*. Roboty te mogą być w znacznej części uskutecznione po wyregulowaniu potoków i rzek, których mamy do regulacji blisko 10 000 *km*. Jak wielkich sum na roboty te potrzeba, jeśli tylko roboty odwadniające, które są do wykonania, oceniają znawcy na 12 miliardów zł.!

Do czasu wybuchu wojny europejskiej, roboty meljoracyjne posuwały się względnie szybkim tempem w zaborze niemieckim, dzięki racjonalnie zorganizowanemu kredytowi oraz polityce rządu, zdążającej do podniesienia produktywności tych dzielnic państwa, które stanowiły śpichlerz naturalny Niemiec. Również w zaborze austriackim ruch był dość ożywiony, zwłaszcza w dziedzinie meljoracji podstawowych, które, dzięki subsydjum oraz energicznemu zajęciu się tą sprawą przez Biuro Meljoracyjne przy Wydziale Krajowym, postępowały względnie szybkim krokiem naprzód. Najgorzej przedstawiała się sprawa w b. zaborze rosyjskim, gdzie rozwój meljoracji zależny był wyłącznie tylko od inicjatywy prywatnej, która raczej znajdowała trudności w swym rozwoju, niż pomoc czynników miarodajnych. Z wybuchem wojny, naturalnym biegiem rzeczy, prace meljoracyjne zanikły, zastój ten jednakże trwał tylko do roku 1925, t. j. do okresu, gdy z jednej strony uchwalenie Ustawy Wodnej dało możliwość rozwikłania szeregu trudności prawnych, zwłaszcza w dziedzinie organizacji spółek wodnych, z drugiej zaś strony wydanie Ustawy o funduszu kredytu na meljoracje rolne i wstawienie do budżetu państwa odpowiedniej sumy dało pobudkę do wszczęcia tych inwestycji. Rzecz można, że zataśmowanie drogi do postępu przez lat szereg jakgdyby zakumulowało siły twórcze w społeczeń-

stwie. Jesteśmy chwilowo świadkami zrodzenia się żywiołowego dążenia do meljoracji, nawet wśród drobnego włościanstwa. Ruch ten obrazują liczby następujące dokonanych meljoracji:

w r. 1925	na obszarze ogółem	6 000	ha
" 1926	"	14 000	"
" 1927	"	30 000	"
" 1928	"	45 000	"

W stosunku do tego i fundusze przeznaczone na ten cel rosną z roku na rok. W roku 1925 wydano 6 000 000 zł., w roku 1926 — 14 000 000. w roku 1927 — 25 000 000 zł., zaś w roku ubiegłym około 48 milj. złotych. Pierwotne dotacje budżetowe na pomoc meljoracyjną zamienione zostały w r. ub. na fundusz obligacyjny Państwowego Banku Rolnego i na rok bieżący przewiduje się na cele pożyczek meljoracyjnych około 70 milj. zł. Należy zaznaczyć, że i meljoracje podstawowe nie pozostają także w tyle, bowiem uruchomiono 46 publicznych przedsięwzięć meljoracyjnych, które umożliwią odwodnienie przeszło 400 000 *ha*, jak również stworzono Biuro Odwodnienia Polesia, które w przeciągu lat 4-ech ma zamiar przeprowadzić roboty wstępne. Jakkolwiek wzrost ten, idący szybkim tempem, jest zjawiskiem niezmiernie pocieszającym, to jednak uświadomić sobie musimy, że zostanie on siłą rzeczy zahamowany trudnościami, których przewyciężenie nie będzie łatwe. Pomijając trudność znalezienia środków odpowiednich, odczuwa się i odczuwać się będzie przez szereg lat brak sił technicznych, odpowiednio wykwalifikowanych. Jest to jedno z większych niebezpieczeństw, bowiem meljoracje są inwestycjami trwałymi: wykonane umiejętnie, z uwzględnieniem czynników rolniczo-gospodarczych, dają wielkie korzyści, wykonane nieumiejętnie — psują glebę prawie bez możliwości jej poprawienia. Wprawdzie istnieją w kraju dwie Politechniki, posiadające specjalne studia meljoracyjne, jednakże młodzież niechętnie poświęca się temu zawodowi, Odczuwać się też daje dotkliwy brak wyszkolonego personelu pomocniczego, który kształcą trzy szkoły średnie: w Krakowie, Poznaniu i Wilnie oraz kursy przy Muzeum Przem. i Roln. w Warszawie. Wielkie też wysiłki musi zrobić nauka, by rozwikłać szereg problemów, związanych z meljoracjami krajowymi. Meljoracje są zbyt ściśle związane z warunkami miejscowymi. Brać wzory ślepo z warunków obcych jest rzeczą wysoce niebezpieczną, prowadzącą do meljoracji słabo się rentujących. Ścisłe badania, wykonane w Niemczech, wykazały, że znaczną odsetkę pośpiesznie wykonywanych tam robót meljoracyjnych zaliczyć należy do chybionych. Nauczani tem doświadczeniem, nie powinniśmy iść na oślep, niestety jednak w kierunku rozwoju nauk meljoracyjnych zrobiliśmy bardzo niewiele. Wprawdzie ostatnio powstało kilka stacji doświadczalnych, lecz niedostateczne ich uposażenie, brak personelu kierowniczego, fachowego, utrudnia osiągnięcie wyników poważnych. Liche wyposażenie katedr uczelni wyższych oraz ograniczanie do minimum ich personelu pomocniczego powoduje, że te ośrodki naukowe poprzestawać muszą na pracy pedagogicznej, nie mogąc w pełni rozwijać prac naukowych. Brak literatury specjalnej jest również niemałym hamulcem w rozwoju tej najmłodszej gałęzi techniki, której dotychczas zbyt mało poświęcano uwagi.

Rozwój urządzeń wodociągowo - kanalizacyjnych w Polsce w ubiegłym 10-leciu.

Napisał Inż. Mag. Z. Rudolf, Warszawa.

Dane statystyczne.

Sprawa zaopatrzenia ludności w wodę oraz usuwania nieczystości jest dziś bardzo aktualna w związku z przeprowadzeniem ogólnego programu podniesienia zdrowotności miast, miasteczek oraz innych osiedli. Urządzeń wodociągowo-kanalizacyjnych będziemy mieli coraz więcej, ale przyrost tych urządzeń w ciągu okresu dziesięciolecia niepodległości Rzplitej jest jednak bardzo skąpy. Niestety nie posiadamy dokładnych danych liczbowych w r. 1918 oraz z lat ostatnich, abyśmy tą drogą mogli stwierdzić, w jakim stopniu wzrosła ogólna liczba urządzeń wodociągowo-kanalizacyjnych. Z r. 1918 zostały tylko materiały, opracowane przez b. Ministerstwo Zdrowia Publicznego na podstawie ankiety, rozesłanej do miast b. Królestwa Polskiego (dzisiejsze województwa: Warszawskie, Łódzkie, Kieleckie, Lubelskie, część Białostockiego). Z nadesłanych odpowiedzi na kwestionariusze wynika, że na 316 miejscowości, które dostarczyły danych, urządzenia wodociągowe posiadała zaledwie 15 miejscowości (4,5%). Z tej liczby jedynie urządzenia wodociągowe w Lublinie i w Płocku zasługiwały na uwagę. Pozostałe miejscowości miały urządzenia mniej lub więcej prowizoryczne, przeważnie służące do celów przemysłowych. O urządzeniach, mających na celu oczyszczanie wody wodociągowej, w odpowiedziach nic się nie mówi, z czego można było wnioskować, że urządzeń tych prawie niema.

Z opracowania omawianej ankiety wynikało, że: 1) jedna studnia publiczna obsługiwała około 1,12 km² i około 2 000 ludności, a jedna studnia wiercona publiczna — około 4 800 ludności; 2) przypuszczalna liczba studzien publicznych, wierconych w miastach i miasteczkach b. Królestwa Polskiego, wynosiła 800 — 900; 3) procentowy stosunek liczby studzien publicznych, wierconych do kopanych o cembrowinie murowanej i cembrowinie drewnianej przedstawia się, jak 41 : 32,7 : 26,6.

Właściwej kanalizacji w miastach i w miasteczkach b. Kr. Polskiego (prócz Warszawy) nie było. Istniejące w bardzo niewielu miejscowościach urządzenia kanalizacyjne miały charakter prowizoryczny i naogół nie odpowiadały zasadniczym wymaganiom inżynierji sanitarnej. Dla gmin wiejskich (ankieta dotyczy również 676 gmin, reprezentujących 13 977 wsi, w których było 431 171 zagród, zamieszkałych przez 3 407 697 mieszkańców), wyniki otrzymane określają ustosunkowanie liczby studzien do liczby wsi i mieszkańców, stosunek studzien wierconych do studzien o cembrowinie drewnianej lub murowanej i t. d. i pozwalają na pewne uogólnienie ich dla całego kraju: a) na jedną wieś przypada przeciętnie 12 studzien, a na jedną studnię przypada 2,3 zagrody oraz 19 mieszkańców; b) studnie wiercone stanowią 1½% ogólnej liczby studzien, studnie o cembrowinie murowa-

nej — 27½%, a o cembrowinie drewnianej — 71% ogólnej liczby studzien; c) studnie publiczne stanowią 4,45% ogólnej liczby studzien; d) stosunek liczby studzien, posiadających wiadra przymocowane, do studzien, z których czerpanie wody odbywa się naczyniami, przynoszonymi przez ludność (wysoko niehigieniczne), wyraża się procentowo jak 31,9 : 68. Widzimy stąd, że stan studzien w Polsce w roku 1918 był bardzo niezadawalający pod względem ilościowym i techniczno - sanitarnym, zarówno w gminach, jak i w miasteczkach, gdy chodzi o studnie do użytku publicznego, jakoteż w poszczególnych zagrodach i posesjach.

Z pracy inż. I. Piotrowskiego pod tytułem „Wodociągi i kanalizacja miast polskich w świetle liczb i wykresów” (wydawnictwo Polskiego Instytutu Wodociągowo - kanalizacyjnego z r. 1927) możemy czerpać dalsze dane co do stanu wodociągów i kanalizacji na terenie całej Rzeczypospolitej. Należy tylko żałować, że na rozpisaną w roku 1925 ankietę znaczna część miast nie nadesłała odpowiedzi. Wypełnionych kwestionariuszy wodociągowych zwrócono z poszczególnych miast zaledwie 39,8%, a kwestionariuszy kanalizacyjnych — 26,2%. Przy opracowaniu książki posługiwano się także danymi Ministerstwa Spraw Wewnętrznych oraz wynikami ogólnej ankiety Związku Miast Polskich. Jest to właściwie jedyna w Polsce praca w zakresie szczegółowej statystyki wodociągowo - kanalizacyjnej, chociaż nie daje ona jeszcze ostatniego obrazu rzeczywistości. Jak wynika z przytoczonych w niej danych, tylko niewielka część miast może się wykazać posiadaniem wodociągów. Na 615 miast, bez woj. Śląskiego, z ludnością 6 418 431 (według spisu ludności z dn. 30.IX. 1921), posiada wodociągi zaledwie 105 miast (17%), a w tem 29 miast (4,7%) ma tylko wodociągi częściowe. Ludność miast, posiadających wodociągi współczesne, stanowi 39,1%, a korzystająca z wodociągów prymitywnych — 4,7% ogółu mieszkańców miast. Pozostałych 56,2% ludności miast posługuje się studniami. Nawet miasta duże, z ludnością ponad 50 000, nie wszystkie mają właściwe urządzenia wodociągowe. Z dwunastu miast tej grupy zaledwie 7 posiada wodociągi pełne, a jedno — wodociąg częściowy. W mniejszych miastach jest jeszcze gorzej. Z liczby 34 miast z ludnością od 20 — 50 tysięcy, zaledwie 9 (25,7%) ma wodociągi centralne, dwa miasta — wodociągi częściowe. Z pośród 58 miast o ludności od 10 — 20 000, tylko 11 (19%) miast posiada wodociągi centralne, a pięć — wodociągi częściowe. Wśród 145 miast o ludności od 5 — 10 000 już tylko 22 (15,1%) miast posiada pełne wodociągi i 9 miast — wodociągi częściowe. Najmniejsze miasta, o ludności poniżej 5 000, stoją pod względem zaopatrzenia w wodę najgorzej: na 366 tych miast zaledwie 27 (7,4%) posiada pełne wodociągi i 12 (3,3%) — wodociągi częściowe.

Ludność woj. Śląskiego, zwłaszcza części przemysłowej, jest lepiej zaopatrzona w wodę, zapomocą dwóch wodociągów grupowych: państwowego i powiatowego katowickiego, które zaopatrują nietylko miasta, ale i wiele gmin. Jest to jednak sprawa o specjalnym znaczeniu. Byt wodociągu państwowego jest zagrożony przez konwencję górnośląską, zawartą między Polską a Niemcami w Genewie w r. 1922. W roku 1937 Polska traci prawo do tego wodociągu. Budowa więc nowego wodociągu na Górnym Śląsku musi być uznana za sprawę niezmiernie pilną.

Z pracy inż. Piotrowskiego wnioskujemy także, że jeszcze gorzej, niż zaopatrywanie miast w wodę, przedstawia się usuwanie z nich ścieków. Na 615 miast bez woj. Śląskiego, kanalizację jednolitą posiada 33 miast (5,4% ogólnej liczby miast i 31,8% ogółu ludności miast), a kanalizację częściową, przeważnie nieracjonalną, ma 69 miast (11,2% ogólnej liczby miast i 13,6% ogółu ludności miast). Z pośród 33 miast z kanalizacją planową, 9 miast większych posiada kanalizację ogólnospławną, 13 miast, przeważnie mniejszych — kanalizację rozdzielczą, trzy miasta zaś — kanalizację częściowo ogólnospławną, częściowo rozdzielczą. Oczyszczanie ścieków, przeważnie niedostateczne, odbywa się w 22 miastach z liczby 33 miast z pełną kanalizacją. W 73 przypadkach surowe ścieki są spuszczone wprost do rowów, strumyków, rzek i innych zbiorników wód naturalnych. Oczyszczanie ścieków stosowane jest prawie wyłącznie w woj. Poznańskim i Pomorskim, w których jest też najwięcej miast z racjonalną kanalizacją. W województwach, należących do b. zaboru rosyjskiego, żadne miasto (z wyjątkiem Warszawy) nie posiadało w roku 1924 prawidłowej kanalizacji. Około 26 miast spuszcza swe ścieki do Wisły i jej dopływów, nie stosując żadnego oczyszczania. Z tych danych wynika, że dziedzina kanalizacji wymaga u nas jeszcze wielkich wysiłków.

Zawdzięczając temu, że autor pracy wprowadził do kwestionariusza ankiety rubrykę daty wybudowania wodociągu i kanalizacji, możemy z jego danych przynajmniej w przybliżeniu stwierdzić, jaki był stan liczebny urządzeń wodociągowo - kanalizacyjnych w pierwszym roku odrodzenia niepodległości. Przyjawszy, że wszystkie prawie miasta, wymienione w pracy, posiadały już wodociągi w r. 1918 (uwzględniam nietylko miasta, które nadesłały szczegółowe dane, ale i te, które nadesłały dane częściowe, lub odpowiedzi już podczas druku pracy), otrzymamy następującą tablicę, w której rubryki trzecia i piąta odpowiadają stanowi rzeczy w r. 1918.

Liczby miast zaczerpnięto z rocznika statystyki Rzeczypospolitej Polskiej (1928). Wszystkie dane liczbowe dotyczą miast, posiadających również i częściowe urządzenia wodociągowo - kanalizacyjne. Liczby w rubrykach 4-ej i 6-ej niniejszej tabeli są oparte na ankiecie, przeprowadzonej przez Biuro Związku Miast Polskich w r. 1926 i 1927 (na ankietę odpowiedziało 569 miast, a więc 90,5% ogółu miast). Porównanie liczb odpowiadających r. 1918 i 1928 daje możność do pewnego stopnia przekonać się, że dziesięciolecie od 1918 do 1928 r. nie przyniosło prawie żadnego postępu pod względem liczby nowozbudowanych urządzeń wo-

dociągowo - kanalizacyjnych. Jeżeli dla pewnych województw liczby urządzeń kanalizacyjnych lub wodociągów w r. 1918 wypadły większe, niż w 1928, to można to jedynie wytłumaczyć niedostatecznością i niedokładnością obu przytoczonych źródeł czerpania danych, ale dla tych przypadków, gdzie liczby odnoszące się do r. 1928 są większe niż w 1918, można mieć pewność, że zwiększone liczby są rzeczywistym wskaźnikiem rozwoju wodociągów i kanalizacji (patrz wodocią-

TABELA I.
Porównanie liczby wodociągów i kanalizacji w miastach Polski w latach 1918—1928.

Województwa	Liczba miast ogółem 630)	Wodociągi		Kanalizacja	
		w r. 1918	w r. 1928	w r. 1918	w r. 1928
Warszawa	1	1	1	1	1
Warszawskie	59	5	4	3	12
Łódzkie	45	1	4	2	2
Kieleckie	39	3	8	3	3
Lubelskie	33	1	1	1	2
Białostockie	49	2	3	—	2
Wileńskie	14	1	1	1	1
Nowogródzkie . . .	8	1	1	—	—
Poleskie	17	—	—	—	1
Wołyńskie	19	2	3	—	—
Poznańskie	118	36 (30,5%)	33	42 (34,6%)	38
Pomorskie	33	23 (69,8%)	20	19 (57,5%)	14
Krakowskie	53	20 (37,8%)	13	11 (20,8%)	14
Lwowskie	61	10 (16,4%)	5	21 (34,4%)	23
Stanisławowskie . .	28	4	3	3	8
Tarnopolskie	35	5	5	8	7
Śląskie	18	6 (mało nadesł. odpowiedzi)	10	14 (78%)	10

gi w województwach: Łódzkim, Kieleckim, Białostockim, Wołyńskim i Śląskiem oraz kanalizacje w województwach: Warszawskim, Lubelskim, Białostockim, Poleskim, Krakowskim, Lwowskim i Stanisławowskim).

Opracowanie nowej szczegółowej ankiety jest konieczne, a przeprowadzenie jej winno być w ten sposób dokonane, aby wszystkie miasta nadesłały odpowiedzi. Prawdopodobnie najpewniejsze dane liczbowe, dotyczące urządzeń wodociągowo - kanalizacyjnych, będą wkrótce zebrane przez Ministerstwo Spraw Wewnętrznych. Polskiemu Instytutowi Wodociągowo - kanalizacyjnemu pozostanie wtedy opracowanie na tej podstawie szczegółowych danych co do wodociągów i kanalizacji, podobnie, jak to częściowo uczynił w pracy inż. Piotrowskiego.

Na podstawie tej pracy obliczyć można w procentach, w jakim stopniu ludność miast poszczególnych województw była w r. 1924 obsługiwana przez wodociągi i kanalizację, pełne lub częściowe. Wyniki przedstawia tabela II.

Z zestawienia tego widać, że — pod względem obsłużenia ludności miejskiej pełnymi wodociągami — na pierwszym miejscu stoi województwo Wileńskie, później województwa Pomorskie, Poznańskie, Krakowskie, Lwowskie, Białostockie i t. d. Ta sa-

ma kolejność zostaje zachowana także w stosunku do pełnej kanalizacji. Wysokie liczby dla Wileńskiego tłumaczą się tem, że większa część ludności miejskiej mieszka w samym Wilnie, gdzie jest wodociąg i kanalizacja, natomiast wysokie liczby w innych województwach, a szczególnie na terenie b. zaboru niemieckiego, świadczą o tem, że tam nawet wiele małych miast posiada wodociągi i kanalizację.

W ostatnich latach rozpoczęto wykonanie kilku większych projektów wodociągowo - kanalizacyjnych. Od roku 1925 firma amerykańska Ulen and Company prowadzi budowę wodociągu i kanalizacji w Lublinie, Radomiu, Częstochowie i Piotrkowie, a ostatnio także w kilku miastach zagłębia Dąbrowskiego. W tym samym czasie magistrat

TABELA II
% miast mających wodociągi i kanalizację

Województwa	Wodociągi		Kanalizacje	
	pełne	częściowe	pełne	częściowe
Warszawskie . . .	6,3	7,8	—	14,8
Łódzkie	1,2	—	—	6,5
Kieleckie	1,2	8,6	—	3,2
Lubelskie	27	—	—	27
Białostockie	36	—	—	—
Wileńskie	85	—	85	—
Nowogródzkie . . .	13,3	—	—	—
Poleskie	—	—	—	—
Wołyńskie	—	7,4	—	—
Poznańskie	73	0,2	55	14,2
Pomorskie	80	2,4	68	8,5
Krakowskie	65	5,9	48	17,8
Lwowskie	45	10,3	37	31,6
Stanisławowskie . .	—	12,8	—	17,4
Tarnopolskie . . .	4,5	10,3	2,6	24

m. Łodzi przystąpił do budowy kanalizacji, która, jest w pełnym biegu; również w roku 1927 wybudowano wodociąg państwowy w Ciechocinku. Są to jednak pojedyncze przypadki, które giną w morzu potrzeb całego Państwa. W roku zeszłym powstała w Warszawie, przy współudziale Ministerstwa Spraw Wewnętrznych, specjalna instytucja naukowo - społeczna pod nazwą „Poski Instytut Wodociągowo - kanalizacyjny”, która — dzięki współpracy z urzędami państwowymi — zdołała już wywrzeć pewien wpływ na lepsze kształtowanie się rozwoju urządzeń wodociągowo - kanalizacyjnych.

Stan zaopatrzenia w wodę mniejszych miejscowości oraz wsi nie wszędzie jest zadowalający. W roku 1927 było w Polsce jeszcze 615 miejscowości, które wcale nie posiadały studzien, jak wynika z poniższej tabeli III (na podstawie danych Departamentu Służby Zdrowia).

Najwięcej miejscowości bez studzien mają województwa Wileńskie i Kieleckie, w województwach Poznańskim i Śląskim studnie są wszędzie.

Dzięki wydanym zarządzeniom Ministerstwa Spraw Wewnętrznych, stan ten winien ulec szybkiej poprawie. Wogóle liczba studzien nie odpowiada potrzebom ludności, a przeważającym typem studni wiejskiej i małomiasteczkowej jest studnia kopana, przeważnie płytka i niehigieniczna.

Interesujące dane znajdujemy w sprawozdaniu woj. Nowogródzkiego o studniach ze stycznia

r. 1926. Województwo to posiadało w ewidencji 35 649 studzien, w tem studzien wierconych 488 (1,4%), studzien kopanych 35 161 (98,6%); 90% studzien kopanych posiadało cembrowinę drewnianą, 73% było nieochronione zgóry, a 62% miało przynieszone wiadro. Liczby te wskazują wyraźnie, jak wielkie niebezpieczeństwo nastręczają u nas studnie pod względem zdrowotnym. Inne województwa wschodnie najprawdopodobniej dałyby wyniki nielepsze. Jednak w roku ostatnim stan studzien w całej Polsce uległ zmianie na lepsze. Również liczba ustępów wzrosła w ostatnim czasie dość znacznie. Władze administracyjne prowadzą akcję, aby każdy dom mieszkalny, zarówno w mieście, jak i na wsi, był zaopatrzony w ustęp. W miastach cel ten został już do pewnego stopnia

TABELA III.
Ilość studzien wedł. województw.

Województwo	Ogólna liczba miejscowości zamieszkan.	Liczba miejscowości nie mających studzien	Stosunek 3 do 2.
1	2	3	4
Wileńskie	6 957	219	3,15 %
Kieleckie	9 504	144	1,52 „
Nowogródzkie . . .	6 307	64	1,01 „
Białostockie	7 683	66	0,86 „
Lubelskie	8 031	58	0,72 „
Wołyńskie	4 425	13	0,29 „
Tarnopolskie	1 702	5	0,29 „
Warszawskie	13 904	31	0,22 „
Poleskie	4 110	5	0,12 „
Pomorskie	5 560	6	0,11 „
Lwowskie	3 165	2	0,06 „
Krakowskie	2 110	1	0,06 „
Łódzkie	8 867	1	0,01 „

osiągnięty, gdyż w październiku 1928 stwierdzono, że od października r. ub. liczba ustępów w miastach wzrosła mniej więcej o 20%. Na wsi nastąpiła znaczna poprawa pod tym względem: w tym samym okresie czasu liczba ustępów wzrosła o całe 63%. W październiku r. 1927 przypadało na 100 domów mieszkalnych po wsiach 39 ustępów, w końcu roku bieżącego — już 63.

Prawodawstwo.

W marcu r. 1928 zostały wydane dwa rozporządzenia Prezydenta Rzeczypospolitej (Dz. Ustaw Nr. 32): 1) o zaopatrywaniu ludności w wodę i 2) o usuwaniu nieczystości i wód opadowych.

Do czasu wydania powyższych rozporządzeń, mających moc ustaw, kierowano się w sprawach zaopatrzenia w wodę i usuwania nieczystości przepisami b. państw zaborczych, które nie odpowiadały potrzebom doby dzisiejszej. Należało więc zwrócić uwagę przede wszystkim na prawne ujęcie zasad sanitarno - technicznych w wymienionych działach. Czynią to nowe rozporządzenia, przy których opracowaniu korzystałem w Ministerstwie Spraw Wewnętrznych z licznych źródeł obcych, mając jednak na względzie, że rozporządzenia te muszą różnić się, z powodu odmiennych warunków w Polsce, od praw zagranicznych, będąc równocześnie w zgodzie z nowoczesnymi prądami i wymaganiem nauki.

Rozpatrzymy pokrótce oba rozporządzenia.

a) Rozporządzenie o zaopatrywaniu ludności w wodę.

Pieczą nad należytem zaopatrzeniem ludności w wodę do picia i do potrzeb gospodarczych należy do obowiązku gmin. Obowiązki są dwojakie: nadzorcze oraz bezpośrednio związane z budową urządzeń do zaopatrywania w wodę. Rozporządzenie wprowadza ważne dla Polski wymaganie, aby woda do picia w miejscu jej czerpania odpowiadała określonym warunkom fizycznym, chemicznym i bakteriologicznym, oraz że tym samym warunkom winna odpowiadać woda, używana do celów gospodarstwa domowego, do wyrobu i w związku z wyrobem artykułów spożywczych, w wytwórniach tych artykułów, do wyrobu lodu, oraz w zakładach kąpielowych publicznych. Ministerstwo Spraw Wewnętrznych powołało już w r. 1927 specjalną komisję przy Państwowym Zakładzie Higieny dla ustalenia metod badania wody i norm do jej oceny. Biorąc udział w tej komisji, mogę się najlepiej przekonać, ile trudności mamy do przezwyciężenia, zanim pierwsza część pracy, dotycząca badań bakteriologicznych, zostanie ukończona. Najprawdopodobniej już w roku przyszłym komisja zakończy swe prace, które posłużą za podstawę do rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych o warunkach, jakim winna odpowiadać woda.

W celu utrzymania wody w stanie, wymagającym przez projektowane rozporządzenie wykonawcze, gminy powinny wprowadzić badania jej prób w miejscach: a) ujęcia, b) wypływu z urządzeń do oczyszczania oraz c) czerpania wody z sieci wodociągowej, studzien lub ujęć źródłanych. W związku z tem wodociągi miejskie winny posiadać swoje własne laboratoria, gdzie woda powinna podlegać całkowitemu badaniu, przyczem badania, wykonywane codziennie, należałoby ograniczyć do sposobów prostych i dostępnych, któreby jednak dawały tę niezbędną podwójną gwarancję: a) by spożywca otrzymał bezpieczny produkt, b) by kierownik zakładu był pewien swej pracy i sprawności instalacji. Dotychczasowe stosunki w zakresie badania wody są u nas nieuregulowane i bardzo różnorodne, a wymagania nowego rozporządzenia Prezydenta Rzeczypospolitej zmierzają między innemi do uporządkowania tej tak zasadniczej dla zdrowia ludzkości sprawy.

Zarówno same urządzenia, jak i sposób korzystania z nich, wymagają szczegółowych wskazań sanitarnych, które nie mogły być umieszczone w rozporządzeniu, mającem moc ustawy, gdyż wskazania te mogą ulegać zmianom z biegiem czasu i z rozwojem nauki. Z tego tytułu, nowe rozporządzenie nadaje Ministrowi Spraw Wewnętrznych, w porozumieniu z Ministrem Robót Publicznych, prawo wydawania rozporządzeń wykonawczych. Kilka z tych rozporządzeń jest już w opracowaniu.

Rozporządzenie wymaga, aby przed rozpoczęciem budowy sieci wodociągowej projekt był zatwierdzony przez właściwe władze państwowe, któremi są dla miast o ludności powyżej 25 000 mieszkańców — Ministerstwo Robót Publicznych, w porozumieniu z Min. Spraw Wewnętrznych; dla miast innych — wojewódzkie władze administracji ogólnej. W zasadzie budowa i utrzymanie wodociągów użytku publicznego stanowi wyłączne prawo gmin, może być jednak przez nie odstępo-

wana osobom trzecim, prawnym lub fizycznym. W przypadkach wprowadzenia państwowej sieci wodociągowej, zezwolenie gmin jest zbędne. Nadanie wyłącznego prawa budowy wodociągu gminom, których budżety są zatwierdzane, daje pewność, że wysokość opłat za wodę nie będzie wygórowana.

Ministerstwo Spraw Wewnętrznych, w porozumieniu z Ministerstwem Robót Publicznych, wyznaczy gminom termin do przedłożenia projektów urządzeń wodociągowych, celem zatwierdzenia przez właściwe władze, jak również termin rozpoczęcia budowy urządzeń tych według zatwierdzonego planu. Postanowienie to dotyczy również gmin, mających urządzenia wodociągowe tylko na części swych obszarów. Do czasu wprowadzenia w poszczególnych gminach wystarczających urządzeń wodociągowych, gminy te są obowiązane budować i utrzymywać studnie publiczne w liczbie, odpowiadającej potrzebom ludności; termin pobudowania studzien określa właściwe władze nadzorcze, z tem jednak, że termin ten nie może być dłuższy nad lat dwa, bowiem studnie w osiedlach, nieposiadających wodociągów, są elementarnym warunkiem ochrony zdrowia ludności.

Jeżeli gmina po upływie roku od wyznaczenia terminu nie przystąpi do wykonania projektów oraz robót budowlanych, władza nadzorcza jest uprawniona do wstawienia do jej budżetu potrzebnej na te cele sumy. Ma to na celu przyspieszenie wykonania urządzeń wodnych. Wyznaczenie terminu sporządzenia projektów będzie ważne i równoznaczne z wywarcie nacisku na gminy w kierunku wprowadzenia wodociągów. W miarę tego, jak gminy nabierają uświadczenia co do potrzeb zdrowotnych, będą się starały o wcielenie w życie sporządzonych projektów, które mają nieraz wartość na wiele lat naprzód. Szczegółowe plany urządzeń wodociągowych powinny być sporządzane na podstawie prawomocnego planu zabudowy, o ile taki plan istnieje. Nie można nie doceniać również wielkiego znaczenia propagandowego wymienionych postanowień.

W drodze przepisów miejscowych (uchwalanych przez same gminy i zatwierdzanych przez władze nadzorcze), może być nałożony na właścicieli nieruchomości obowiązek przyłączenia nieruchomości do sieci wodociągowej, gminnej, i określony sposób pokrycia kosztów tego przyłączenia oraz mogą być ustalone zasady, warunki ogólne i techniczne takiego przyłączenia, wreszcie i ustanowione opłaty za pobór wody. (Przymus połączeń jest konieczny ze względów zdrowotności publicznej, jak również ze względu na interesy gminy, która wybudowała urządzenie wodociągowe).

Sieć wodociągowa powinna być dostatecznie zabezpieczona przed wszelkiem zanieczyszczeniem; również tereny, na których znajdują się ujęcia wody, oraz tereny wodonośne dla wodociągów gruntowych winny być przez gminę zabezpieczone od wszelkich zanieczyszczeń, mogących wpłynąć na własności wody w sposób szkodliwy lub mogący być szkodliwym dla zdrowia (bardzo ważne z punktu widzenia higieny).

b) Rozporządzenie o usuwaniu nieczystości i wód opadowych.

Do obowiązków gmin należy również piecza nad należytem usuwaniem nieczystości i wód opadowych. Czynności, związane z wykonaniem tego obowiązku, są dwojakie: 1) nadzorcze oraz 2) bezpośrednio związane z budową odpowiednich urządzeń.

Dotyczące punktu 2-go czynności polegają na: a) budowie w miejscowościach, liczących powyżej 25 000 mieszkańców, urządzeń kanalizacyjnych oraz urządzeń do oczyszczania ścieków (co jest ważne ze względu na stan zanieczyszczenia naturalnych zbiorników); b) wprowadzeniu w miejscowościach, liczących poniżej 25 000 mieszkańców, sposobów zbierania, przechowywania i usuwania nieczystości, zapewniających gminie utrzymanie czystości gleby, wód i powietrza, oraz dopilnowaniu, aby fabryki zastosowały w razie potrzeby odpowiednie urządzenia do odprowadzania i oczyszczania swoich ścieków.

Ulga ta dla mniejszych gmin jest konieczna, gdyż są one zazwyczaj za mało zasobne, by zdobyć się już dziś na budowę kanalizacji, inne zaś sposoby usuwania nieczystości dadzą się zastosować także ze stosunkowo dobrym skutkiem.

Wymaga się także, aby we wszystkich gminach wprowadzono w dostatecznej liczbie publiczne i prywatne urządzenia do zbierania śmieci i odpadków oraz że w gminach z ludnością powyżej 10 000 należy do ich obowiązków usuwać śmiecie i odpadki z poszczególnych posesyj, gdyż gminy takie mogą się już zdobyć na odpowiednią organizację i niezbędny tabor. Do obowiązków gmin należy także wyznaczanie terenów, na które powinny być usuwane nieczystości i śmiecie, oraz określenie sposobów ich usuwania, co ma znaczenie szczególnie dla mniejszych miejscowości, gdzie bez wprowadzenia wymienionego wymagania nie można utrzymać ogólnego porządku sanitarnego. Instytucje wojskowe, dające zazwyczaj dużą ilość nieczystości, których usuwanie przerastałoby możliwości gminy, regulują sprawę tę we własnym zakresie w porozumieniu z zarządem gminy (przeważnie posiadają własny tabor).

W gminach, leżących całkowicie lub częściowo w granicach uzdrowiska, w założeniu urządzeń kanalizacyjnych dla uzdrowiska powinna wziąć udział finansowy także sama gmina, gdyż ona w pierwszym rzędzie ciągnie korzyści z tych urządzeń, prócz korzyści materialnych, jakie jej daje współistnienie z uzdrowiskiem o charakterze użyteczności publicznej. Z tych względów, rozporządzenie słusznie zastrzega, że Ministrowi Spraw Wewnętrznych przysługuje prawo nakładania w drodze zarządzeń na poszczególne gminy, leżące całkowicie lub częściowo w granicach uzdrowiska, obowiązek założenia lub przyczynienia się do założenia urządzeń kanalizacyjnych bez względu na liczbę mieszkańców.

Zarówno same urządzenia, jak i sposób korzystania z nich oraz warunki, jakim powinny odpowiadać ścieki, nadające się do bezpośredniego wpuszczania do zbiorników wód powierzchniowych i do ziemi, wymagają szczegółowych wskazań w formie wykonawczych przepisów sanitarnych, z których jedno o ustępach, gnojowiskach, kompostarniach i zbiornikach śmieci jest już w opracowaniu.

W celu przyspieszenia akcji uzdrowotnienia osiedli, nowe rozporządzenie nadaje prawo Ministrowi Spraw Wewnętrznych, w porozumieniu z Min. Robót Publ., wyznaczania terminów sporządzania projektów urządzeń kanalizacyjnych i do oczyszczania ścieków dla ich przedłożenia do zatwierdzenia właściwym władzom, jak również terminów rozpoczęcia budowy urządzeń według zatwierdzonego projektu. Postanowienie niniejsze dotyczy również gmin, mających kanalizację tylko na części swych obszarów.

Dla gmin o ludności poniżej 25 000 oraz w odniesieniu do wprowadzenia urządzeń do zbierania śmieci i odpadków, terminy wykonania urządzeń określać będą właściwe władze nadzorcze.

Przed rozpoczęciem robót przy budowie urządzeń kanalizacyjnych i do oczyszczania ścieków wymagane jest zatwierdzenie projektów przez Ministerstwo Robót Publicznych w porozumieniu z Ministerstwem Spraw Wewnętrznych, ze względu na wymagania sanitarne. Urządzenia do zbierania, przechowywania i usuwania nieczystości o charakterze publicznym w miejscowościach z ludnością poniżej 25 000 wymagają zatwierdzenia wojewódzkiej władzy administracji ogólnej, odnośnie zaś urządzenia prywatne — tylko zezwolenia zarządu gminy, po stwierdzeniu, że odpowiadają wymaganiom obowiązujących przepisów. Starano się w ten sposób wprowadzić w procedurze zatwierdzania jak największą decentralizację i uproszczenie.

Podobnie, jak w przypadku wodociągów, wprowadza się przymus połączenia nieruchomości, zabudowanych domami mieszkalnymi lub budynkami użyteczności publicznej, z siecią kanalizacyjną.

W nieruchomościach, zabudowanych domami mieszkalnymi lub użyteczności publicznej, powinny być pobudowane ustępy do użytku ogólnego mieszkańców, jeżeli w domach tych są mieszkania, nie mające osobnych ustępów. W nieruchomościach tych powinny być urządzone zbiorniki do śmieci i odpadków gospodacyjnych.

Strona finansowa.

Brak odpowiednich funduszy tamuje głównie budowę urządzeń wodociągowo - kanalizacyjnych w Polsce. Całkowite koszty budowy stanowiłyby dla miast bardzo wielką sumę, dochodzącą do 1 miljarda złotych (według inż. C. Klarnera, „Technik sanitarny” Nr. 1, 1928), ale suma ta byłaby rozłożona na szereg lat. Jeżeli przyjąć, że kanalizację właściwą muszą mieć tylko miasta z ludnością powyżej 25 000 mieszkańców (zgodnie z rozp. Prez. Rzplitej o usuwaniu nieczystości i wód opadowych), a miast takich w Polsce jest zaledwie 40, zaś z nich przynajmniej połowa ma już kanalizację, ogólne koszty urządzeń usuwania ścieków wypadną dla miast nieco mniejsze. Przytoczone rozporządzenia Prezydenta Rzeczypospolitej o zaopatrywaniu ludności w wodę i usuwaniu nieczystości nie poruszają strony finansowej, gdyż w okresie ich wydania pełnomocnictwa Pana Prezydenta Rzeczypospolitej miały pod tym względem zakres ograniczony. Pierwotny jednak projekt ustawy o zaopatrywaniu ludności w wodę, opracowany przez Ministerstwo Spraw Wewnętrznych (Departament Służby Zdrowia) kilka lat temu, wprowadził w art. od 17 — 24

następujące postanowienia o charakterze finansowym:

Art. 17. Dla uzyskania funduszków, niezbędnych dla spełnienia obowiązków, które wypływają z niniejszej ustawy, ciała samorządowe mają prawo:

- 1) nakładać specjalne podatki, dodatki do podatków i opłaty na mieszkańców,
- 2) zaciągać pożyczki w instytucjach prywatnych, poparte poręką Państwowego Funduszu Wodnego (art. 20),
- 3) otrzymywać pożyczki długoterminowe niskoprocentowe oraz zapomogi z Państwowego Funduszu Wodnego przy Ministerstwie Spraw Wewnętrznych.

Zyski, otrzymane z urządzeń wodnych, mogą być użyte tylko dla ulepszenia zaopatrywania w wodę i usuwania ścieków.

Art. 18. W celu udzielania poręki, pożyczek i zapomóg ciałom samorządowym na przeprowadzenie urządzeń do zaopatrywania ludności w wodę do użytku wewnętrznego i do celów gospodarstwa domowego, zostaje utworzony przy Ministerstwie Spraw Wewnętrznych Państwowy Fundusz Wodny.

Art. 19. Państwowy Fundusz Wodny składa się: 1) z sum, wynoszących 5% zasadniczych i dodatkowych składek, pobieranych przez Polską Dyрекję Ubezpieczeń Wzajemnych i inne towarzystwa ubezpieczeń od ognia tytułem ubezpieczenia nieruchomości i ruchomości od ognia; 2) z grzywien, ściąganych na całym obszarze Państwa za przekroczenia przepisów niniejszej ustawy, jako też rozporządzeń i zarządzeń, na jej podstawie wydanych; 3) z zasiłków ze strony Skarbu Państwa, wstawianych do budżetu Rzeczypospolitej na wniosek Ministra Spraw Wewnętrznych.

U w a g a: Składki, pobierane przez instytucje ubezpieczeniowe tytułem ubezpieczenia nieruchomości i ruchomości od ognia, wyniosły według danych Polskiej Dyrekcyj Ubezpieczeń Wzajemnych w roku 1925 około 100 milionów złotych, a więc 5% tego stanowiłoby około 4 milionów złotych, jako główna podstawa Funduszu, gdyż prawdopodobnie inne zasiłki ze strony Skarbu Państwa, ani grzywny nie mogłyby dać poważniejszej sumy.

Art. 20. Państwowym Funduszem Wodnym zarządza Komisja Państwowego Funduszu Wodnego, której przewodniczącym jest Minister Spraw Wewnętrznych lub osoba przezeń wyznaczona. Członkami tej Komisji są dwaj przedstawiciele Min. Spr. Wewn., po jednym przedstawicielu Ministerstw: Robót Publicznych i Skarbu, mianowani przez odpowiednich Ministrów, oraz jeden przedstawiciel Polskiej Dyrekcyj Ubezpieczeń Wzajemnych.

Art. 21. Wysokość poręki, przyznanej przez Komisję Państwowego Funduszu Wodnego, nie może przekroczyć dziesięciokrotnej wysokości wpływów rocznych tegoż Funduszu. Na ubezpieczenie strat, mogących wyniknąć z poręki, przeznaczają się 1/5 część wymienionej kwoty. Pożyczki, na które Komisja Państwowego Funduszu Wodnego obejmuje poręką, posiadają bezpieczeństwo pupilarne.

Art. 22. Udzielone pożyczki zwracane będą Państwowemu Funduszowi Wodnemu w ratach, umarzających pożyczkę. Wysokość rat, okres umarzania pożyczki i inne warunki, na jakich przyznane będą poręka pożyczki i zapomogi, w szczególności sposób wypłaty pożyczek, określa komisja Państwowego Funduszu wodnego w każdym poszczególnym wypadku.

Art. 23. Komisja Państwowego Funduszu Wodnego sprawuje nadzór nad wykonaniem warunków, na jakich przyznane zostały poręka, pożyczki lub zapomogi.

Art. 24. Warunki ogólne przyznawania poręki, pożyczek i zapomóg, jak również sposób wykonywania nadzoru

— określi instrukcja, wydana przez Ministra Spraw Wewnętrznych w porozumieniu z Ministrem Skarbu i Ministrem Robót Publicznych.

Jest bardzo wskazane, aby wkrótce została opracowana specjalna ustawa o Funduszu Wodnym, która weźmie pod uwagę wyżej przytoczone postulaty. Nie chodzi tu o stworzenie wielkiego kapitału, któryby wystarczył na całkowitą budowę urządzeń wodociągowo - kanalizacyjnych, chodzi raczej o fundusz dla udzielania przedewszystkiem pożyczek i zapomóg na zapoczątkowanie i ułatwienie tej budowy, a więc i zachęcenie do dalszej akcji. Możliwe, że kwestja ta powinna znaleźć rozwiązanie w ramach ustawy o tymczasowem uregulowaniu finansów komunalnych. Nasuwa się jeszcze inne rozwiązanie. W roku 1927 wyszło rozporządzenie Prezydenta Rzeczypospolitej (Dz. Ust. Nr. 50, poz. 448) o utworzeniu komunalnego funduszu pożyczkowo - zapomogowego oraz o częściowej zmianie ustawy z dnia 11 sierpnia 1923 roku o tymczasowem uregulowaniu finansów komunalnych i o częściowej zmianie rozporządzenia Prezydenta Rzeczypospolitej z dnia 17 czerwca 1924 r. o obowiązku i sposobie pokrywania wydatków przez związki komunalne. Artykuł pierwszy tego rozporządzenia brzmi:

„Tworzy się komunalny fundusz pożyczkowo - zapomogowy. Z funduszu tego udzielane będą oprocentowane lub bezprocentowe pożyczki gminom miejskim, wydzielonym z powiatowego związku komunalnego, oraz powiatowym związkom komunalnym na potrzeby własne tychże związków, względnie także na potrzeby gmin wiejskich i gmin miejskich, niewydzielonych z powiatowego związku komunalnego. Z sum, powstałych z oprocentowania powyższych pożyczek, udzielane będą nadto w wyjątkowych wypadkach wymienionym związkom komunalnym bezwrotne zapomogi.

Na rzecz komunalnego funduszu pożyczkowo - zapomogowego potrącane będzie w roku budżetowym 1927/28 — 5%, zaś w latach następnych — 10% wpływów z dodatków komunalnych do państwowych podatków od spożycia, zużycia, względnie produkcji, przypadających związkom komunalnym na podstawie art. 10 ustawy z dnia 11 sierpnia 1923 r. (Dz. U. R. P. Nr. 94, poz. 747), zmienionego częściowo przez art. 20 rozporządzenia Prezydenta Rzeczypospolitej z dnia 26 marca 1927 r. o monopolu spirytusowym — (Dz. Ust. Nr. 32, poz. 289), oraz 80-groszowego dodatku komunalnego, objętego opłatą skarbową od litra stuprocentowego spirytusu, przypadającego na podstawie art. 20 powołanego rozporządzenia Prezydenta Rzeczypospolitej powiatowym związkom komunalnym i gminom miejskim.

W rozporządzeniu wykonawczem oznaczona zostanie instytucja bankowa, w której będzie lokowany wyżej wymieniony fundusz, warunki lokaty tego funduszu, stopa procentowa od udzielanych pożyczek oraz warunki i tryb postępowania przy udzielaniu związkom komunalnym pożyczek i bezwrotnej zapomogi.”

Z treści powyższego rozporządzenia wydaje się zupełnie możliwem, że z przytoczonego funduszu komunalnego mogą być udzielane pożyczki także na budowę urządzeń wodociągowo - kanalizacyjnych, lub, aby część tego funduszu została przelewana na Fundusz Wodny.

Na potrzebę utworzenia Państwowego Funduszu Wodnego wskazuje choćby przykład następujący. Rada Miejska miasta Nowogródka uchwaliła we wrześniu roku bieżącego przystąpienie do wstępnych robót, związanych z projektowaną bu-

dową wodociągu miejskiego. Roboty te będą polegać na zbadaniu możliwości oparcia urządzenia wodociągu na studniach wierconych. W tym celu Magistrat zamierza wybudować próbne studnie, określić ich wydajność oraz zbadać ilość przepływu w strumyku pod Nowogródkiem. Wydatki, połączone z przeprowadzeniem powyższych studjów, wyniosą — według obliczeń — około 100000 zł. Niestety, wydatki te przekraczają siły finansowe miasta, które ma jeszcze ogromne potrzeby pod względem przeprowadzenia regulacji, ułożenia bruków na ulicach, budowy szkół i t. d., a w dodatku zamknęło rok budżetowy 1927—28 deficytem i jest bardzo zadłużone. Ponieważ budowa studzien na posesjach jest utrudniona z powodu znacznego wzniesienia terenu, a obecny stan liczebny studzien jest niewystarczający, powstaje nagle potrzeba budowy wodociągu, który dla Nowogródka, jako miasta wojewódzkiego, ma znaczenie pierwszorzędne. To też magistrat tego miasta ubiega się o przyznanie mu bezzwrotnej zapomogi w wysokości 30000 zł. na wstępne roboty wodociągowe. Takich przykładów możnaby przytoczyć wiele.

P. inż. C. Klarner, w artykule pod tytułem „Urządzenia wodociągowo-kanalizacyjne w miastach polskich, jako zagadnienie gospodarcze i finansowe” (Technik sanitarny Nr. 1, 1928), mówi: „Dla planowego przeprowadzenia inwestycji miejskich w zakresie kanalizacji i wodociągów, proponujemy utworzenie specjalnego funduszu pod nazwą „Miejski fundusz inwestycyjny dla robót wodociągowo-kanalizacyjnych” i nadanie temu funduszowi charakteru jednostki prawnej, której prawa i obowiązki byłyby oparte na ustawie. Swoje środki obrotowe Fundusz otrzymywałby z trzech źródeł: z budżetów komunalnych, od ogólnych towarzystw asekuracyjnych, z dotacji państwowych. Komuny miejskie miałyby obowiązek corocznie wpłacania do Funduszu określonych ustawowo wkładek — w wysokości, powiedzmy, 4% od sumy swoich budżetów. Od należenia do tego Funduszu byłyby wolne te miasta, które już posiadają własne urządzenia wodociągowe i kanalizacyjne i które wobec tego nie miałyby potrzeby korzystania z Funduszu.

Gdybyśmy wyszli z założenia, iż budżety miast polskich wynoszą 450 milionów złotych, łącznie z budżetem m. Warszawy w wysokości 130 milionów zł., powyższe źródło dostarczy około 12 milionów zł., czyli sumę, która jest w stanie zdecydować o niezwłocznej stopniowej realizacji problemu zaopatrzenia miast w wodociągi i kanalizację”.

Inż. Klarner spodziewa się jeszcze ze składek asekuracyjnych osiągnąć sumę, dochodzącą do 3 milionów zł. rocznie, oraz uważa, że Państwo powinno przyczynić się do wykonania inwestycji miejskich przez wpłatę do Funduszu 20% od sumy dokonanych przy udziale Funduszu robót (ze względu na wpływy do Skarbu Państwa z tytułu powiększonego obrotu towarowego przy wykonywaniu robót). Wydaje się wątpliwem, czy wskazane jest, aby gminy oddawały 4 proc. od sumy swych budżetów do Funduszu Wodnego z tem, aby ubiegać się o otrzymanie pożyczki z tego samego Funduszu. Pozostałe propozycje są zupeł-

nie zgodne z postanowieniami przytoczonego na początku niniejszego rozdziału projektu ustawy o zaopatrywaniu ludności w wodę.

Powyższe uwagi nie zamykają drogi do innych możliwości finansowych. Ze względu na wielką wagę sprawy, pożądane jest, aby na ten temat rozwinęła się poważna dyskusja, celem jaknajprędszego ustalenia zasad nowej ustawy, której potrzeba daje się dziś żywo odczuwać.

Stan obecny i zasadnicze potrzeby.

Już wskazywałem, że główną przeszkodą w miastach w kierunku jak najszybszego zrealizowania rozporządzeń o zaopatrywaniu ludności w wodę i usuwaniu nieczystości jest brak odpowiednich środków, względnie możliwości otrzymania kredytów w bankach. Dla sprostania nowym zadaniom, gminy będą musiały stopniowo podwyższać swe budżety na cele inwestycyjne, a gminy słabsze finansowo mogłyby liczyć na pomoc ze strony Funduszu Wodnego.

Dzięki akcji władz administracyjnych, umocnionej przez wydanie podstawowych przepisów prawnych, daje się obecnie wyczuwać silne dążenie miast do wprowadzenia urządzeń wodociągowo-kanalizacyjnych. Utworzenie w roku 1927 Polskiego Instytutu Wodociągowo-Kanalizacyjnego, który ma na celu pracę nad całokształtem robót wodociągowych i kanalizacyjnych pod względem naukowym, organizacyjnym i technicznym, odbyło się w samą porę. Liczne miasta zwróciły się już do Instytutu, a mianowicie: 1) miasto Będzin — o sporządzenie projektu wodociągu; projekt sporządzony został już zatwierdzony, obecnie są opracowywane jego szczegóły; z wiosną roku 1929 miasto przystąpi do zakładania sieci wodociągowej; narazie buduje się filtry systemu Puech — Chabala; 2) miasta Białystok i Kępno — o opracowanie projektu kanalizacji; 3) miasto Brodnica — o przeprowadzenie inspekcji urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych; 4) miasta Łomża, Pakość, Łuck i Siedlce — o opracowanie projektu wodociągów; 5) miasto Chełmno — o wydanie opinii w sprawie instalacji filtrów odżelaziających dla miejskiego zakładu wodociągowego oraz o przeprowadzenie inspekcji urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych; 6) miasto Kruszwica — o sporządzenie projektu wodociągu i kanalizacji; 7) miasto Krotoszyn — o ocenę sporządzonego projektu kanalizacji; 8) osada Sławków — o zaopiniowanie projektu wodociągu; 9) miasta Mogilnica, Pułtusk i Włodawa — o opinię w sprawie zaopatrzenia ich w wodę.

Wymienione miasta zwracały się do Instytutu w sprawie udzielenia opinii nie tylko pod względem technicznym, ale i pod względem celowości i rentowności. W kilku przypadkach Instytut stał się także doradcą Banku Gospodarstwa Krajowego. Jest widoczne, że zakres pracy nowej placówki technicznej rozszerza się i że w ciągu kilku lat będzie ona mogła dać duże wyniki. Miasta niezawsze zużytkowują racjonalnie fundusze inwestycyjne, powstaje więc potrzeba przysięcia im z pomocą, jakiej może im dostarczyć Polski Instytut Wodociągowo-Kanalizacyjny w postaci rzeczoznawców we wszystkich pokrewnych działach, oraz tańszych, naukowo opracowanych projektów

urządzeń zdrowotnych. Wobec zaciągania przez niektóre miasta pożyczek zagranicznych na cele inwestycyjne, pomoc ta staje się jeszcze bardziej aktualna.

Dla prawidłowego rozwoju urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych w Polsce, zachodzą i inne zasadnicze potrzeby.

Uruchomiona dla prowadzenia podstawowych badań nad oczyszczaniem ścieków w roku 1927 stacja doświadczalna na Kaskadzie w Warszawie rozwinęła, przy współudziale Departamentu Służby Zdrowia M. S. W. oraz Państwowej Szkoły Higieny, swą pracę, zbadała dokładnie skład ścieków warszawskich, przeprowadziła badania nad oczyszczaniem ścieków na różnych modelach, obecnie wykańcza urządzenia do oczyszczania ścieków sposobami czynnego osadu oraz tak zwane aerofiltrzy. Wyniki doświadczeń będą miały duże znaczenie nie tylko dla Warszawy, ale i dla innych miast, które są w stadium budowy zakładu oczyszczania ścieków.

Również daje się dotkliwie odczuwać brak fachowego personelu. Ministerstwo Spraw Wewnętrznych zamierza nadal prowadzić w Państwowej Szkole Higieny kursy dokształcania sanitarnego dla inżynierów państwowych, samorządowych i z biur prywatnych. Obecnie organizuje się już trzeci kurs, który odbędzie się w marcu 1929 roku. W tym samym roku w Politechnice Warszawskiej ma rozpocząć się kształcenie inżynierów sanitarnych. Będzie to miało dla sanitarjatu naszego podstawowe znaczenie. Celowa polityka państwowej służby zdrowia idzie w kierunku utworzenia stanowisk dla przyszłych inżynierów sanitarnych

w państwowych i samorządowych urzędach zdrowia. Poza to istniejące i powstające w całym kraju urządzenia sanitarne, a w pierwszym rzędzie wodociągi i kanalizacje, wymagają kompetentnego personelu inżynierskiego.

Wreszcie dokładne wykonanie ustaw i przepisów sanitarnych wymaga trzech rzeczy: 1) utworzenia Funduszu Wodnego dla udzielania pożyczek i zapomóg słabym finansowo gminom na zapoczątkowanie budowy urządzeń wodociągowo-kanalizacyjnych; 2) rozszerzenia składu personalnego organów służby zdrowia przez utworzenie Wydziału Inżynierji Sanitarnej w Ministerstwie Spraw Wewnętrznych oraz etatu inżyniera sanitarnego przy wojewódzkich urzędach zdrowia (w przyszłości również utworzenia stanowisk inżynierów sanitarnych w miastach i wydziałach powiatowych, a nawet przy centralnych powiatowych ośrodkach zdrowia); 3) wydania szeregu rozporządzeń wykonawczych, normujących sprawy, poruszone w obu rozporządzeniach Prezydenta Rzeczypospolitej o zaopatrywaniu ludności w wodę i usuwaniu nieczystości.

Organizacyjnie posunęliśmy się naprzód w dziedzinie inżynierji sanitarnej, a w szczególności w zakresie urządzeń wodociągowo-kanalizacyjnych, w ostatnich dwóch latach dość znacznie, prześcigając nawet pod pewnymi względami niektóre państwa zachodnie. Można mieć nadzieję, że i strona finansowa, tak podstawowa dla przyspieszenia budowy tych urządzeń, znajdzie odpowiednie rozwiązanie, a wyniki następnego dziesięciolecia staną się dowodem naszych zdolności i umiejętności technicznych.

Zagadnienia morskie w Polsce.

Nadisał Inż. morski Jan Korwin Kamieński.

Artykuł niniejszy jest ze względu na ograniczenie miejsca jedynie rodzajem konspektu, traktującego, co zrobiono w Polsce dla sprawy morskiej i czego należy dokonać. Z tego względu nie jest to praca wyczerpująca.

Morze, dzieląc kraje i narody, łączy je za pośrednictwem drogi morskiej jeszcze bardziej, niż dzieli.

Za pierwszą datę zatknięcia odrodzonej Polski ze sprawami morskimi należy uważać grudzień roku 1918, kiedy to przy Ministerstwie Spraw Wojskowych utworzono Sekcję Marynarki. W istotne zaś ponowne posiadanie morza weszła Polska w lutym 1920 r., kiedy to — stosownie do postanowień, wynikających z Traktatu Wersalskiego — Państwo Polskie zajęło przy pomocy siły zbrojnej całe Pomorze.

Zrazu wszystkie oczy zwrócone były ku Gdańskowi: oczekiwano, że ten jedyny wówczas w granicach celnych Polski położony port zastosuje się do swego ołbrzymiego obszaru lądowego i stanie się de facto portem polskim. W Gdańsku powstają oddziały polskich firm handlowych i transportowych, w Gdańsku też centralizuje się naradzająca się polska marynarka wojenna. W maju roku 1920 bandera wojenna odrodzonej Polski zjawia się po raz pierwszy, gdyż od tego czasu powiewa ona na zakupionym wtedy okręcie „Pomorzanin”. Lecz

lato 1920 roku rozwiewa nadzieje co do trwałości opierania się o Gdańsk, gdyż powstają trudności, związane z wyładowaniem amunicji zagranicznej w Gdańsku: Gdańsk nie chce wypuścić do Polski budujących się wówczas w Wolnem Mieście polskich kanonierek rzecznych, które oficerowie polscy w nocy pokryjomu uprowadzają naokoło, drogą morską, aż do ujścia Wisły i dalej do Tczewa. Wówczas też powstaje zarodek przyszłego portu w Gdyni w postaci prowizorycznej przystani, zbudowanej według koncepcji admirała Borowskiego i obecnego dowódcy floty komandora Unruğa. Przystań ta służyła do wyładowania ułanów, przybyłych wraz z końmi z Łotwy, gdzie byli oni internowani, gdyż ich wyładunek w Gdańsku był niewykonalny.

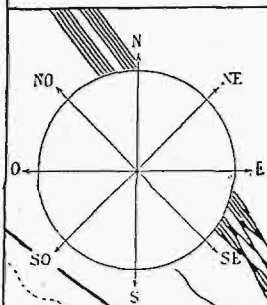
Wtedy to obecny kierownik budowy portu Gdynskiego, inż. Wenda, opracowuje pierwsze szkice tegoż i następuje decyzja Rządu w sprawie budowy portu w Gdyni.

Port w Gdyni.

Ciężkie położenie finansowe Polski oraz konieczność odbudowy zniszczonego przez wojnę kra-

PORT W GDYNI

1928r.



OBJASNIENIE

- Wykończona część portu.
- == Część portu w budowie będzie wykończona w 1929 r.
- ⊢ Plan regulacyjny miasta Gdyni.
- ≡ Obecne ulice miasta.
- ≡ Linje kolejowe.
- ⑥ ⑪ Głębokość.
- ☼ Wzgórza.

Skala 1:20000

0 200 400 600 800 1000 m.



ju nie pozwoliły w pierwszych latach na intensywną budowę portu, którą początkowo prowadziło polskie przedsiębiorstwo „TRI”, następnie zaś objęła francuska firma „Batignol”. W ciągu pierwszych lat, do roku 1924, wskutek przyczyn wyżej wymienionych, roboty prowadzone były żółtym krokiem; dopiero od roku 1924 można uważać, że Gdynia zaczęła spełniać swoje zadanie, jako port. W końcu roku 1925 (z późniejszą przerwą w roku 1926 z powodu zatargu Rządu z konsorcjum budującym) budowa portu przybiera tempo amerykańskie.

Wtedy też, w związku z konfliktem z Niemcami, a następnie ze strajkiem angielskim, obrót towarowy portu zaczyna przybierać pokaźne rozmiały i wynosi:

w r. 1925	ok. 51 000 t.
„ „ 1926	410 000 „
„ „ 1927	900 000 „
„ „ 1928	2 000 000 „ (w przybliżeniu)

Jest to już obrót towarowy, dorównujący przedwojnemu obrotowi towarowemu Gdańska i stawiający Gdynię pod względem obrotu na piątym miejscu wśród portów bałtyckich: za Kopenhagą, Sztokholmem, Gdańskiem i Szczecinem, a przed takimi „weteranami”, z pośród portów bałtyckich, jak Ryga, Kłajpeda i Królewiec.

Charakter obrotu Gdyni jest do ostatniego czasu przytłaczająco eksportowy (gdyż eksport stanowi z górą 90% obrotu), oparty w bardzo znacznym stopniu na eksporcie węgla. Jednakże powoli i towary importowe zaczynają napływać do portu Gdynińskiego. Widzimy już w porcie pokaźne ilości ryżu (zbudowano łuszczałnię ryżu), rudy i złomu żelaznego, a obecnie jest w stadium organizacji import śledzi przez Gdynię.

Co się tyczy strony technicznej, to port Gdyniński ma mieć sześć basenów: trzy wewnętrzne i trzy zewnętrzne (patrz dołączoną mapę). Po ukończeniu wszystkich basenów, obrót może być doprowadzony do 12 000 000 t, co już jest niedalekie takich olbrzymów, jak Hamburg, Rotterdam i Antwerpja.

Dotychczas eksploatuje się 900 m nadbrzeży, 8-metrowych i 540 m 10-metrowych. Pozatem jest na ukończeniu około 1000 m nadbrzeży 10-metrowych w basenie wewnętrznym. W roku bieżącym będzie ukończony również łamacz fal. Termin wykonania robót poszczególnych części portu widoczny jest z załączonej mapy, wykonanej na podstawie materiałów, udzielonych przez Wydział portowy Min. Przem. i Handlu. Większość nadbrzeży oraz łamacz fal zbudowane są na kesonach betonowych, układanych jeden obok drugiego na fundamencie z kamienia i wypełnianych z góry piaskiem.

O olbrzymiej skali robót przy budowie portu Gdynińskiego może świadczyć chociażby ta okoliczność, że koszt robót przy budowie portu wynosi według kosztorysu 35 milj. fr. złotych; oprócz tego, wyposażenie portu kosztować będzie 15 milj. fr. zł. Liczby te będą zapewne przekroczone, gdyż już do 1-go lipca 1928 r. wydano na budowę portu Gdynińskiego ok. 23 milj. fr. zł.

W przyszłości mieć będzie Gdynia nieograniczone wprost możliwości rozwoju, gdyż ma olbrzymie tereny niewyżytkowane, czem odróżnia się do-

datnio od większości dużych portów zachodnio-europejskich, które się duszą wobec braku terenów rezerwowych. Okoliczność ta, wraz z nieznacznym zamierzaniem portu, stanowi ważny czynnik jego rozwoju.

Należy oczekiwać, że już w pierwszej połowie bieżącego stulecia port Gdyniński stanie się największym portem Bałtyckim.

Jedyną chmurką na horyzoncie jest oparcie rozwoju portu — jak dotąd — prawie wyłącznie na eksporcie węgla, który nie ma zupełnie pewnej przyszłości, ze względu na stale postępującą rozbudowę sił wodnych u naszych głównych odbiorców węgla z północy. Z tym faktem należy się liczyć przy rozwoju portu.

Port Gdański.

Jednocześnie z Gdynią, od czasu powstania Państwa Polskiego, wykazuje olbrzymi wzrost również i port Gdański. Będąc nieznacznym, prowincjonalnym portem niemieckim przed wielką wojną, z rocznym obrotem towarowym wynoszącym 2 000 000 tonn, po wcieleniu go do granic celnych polskich wykazuje obrót:

w r. 1913	ok. 2 000 000 tonn
„ „ 1922	1 000 000 „
„ „ 1923	1 700 000 „
„ „ 1924	2 400 000 „
„ „ 1925	2 700 000 „
„ „ 1926	6 000 000 „
„ „ 1927	7 900 000 „
„ „ 1928	8 300 000 „

Jak z tej tabeli wynika, obrót towarowy w roku 1928 w porcie Gdańskim przewyższył z górą czterokrotnie jego obrót przedwojenny i, dzięki temu, Gdańsk stanął na trzecim miejscu wśród portów bałtyckich, pozostawiając daleko za sobą Szczecin i zbliżając się do Kopenhagi i Sztokholmu.

Błędne jest mniemanie, że rozwój Gdyni stwarza konkurencję dla Gdańska. Gdańsk i Gdynia, jak trafnie powiedział p. Minister Kwiatkowski, służą tak Polsce, jak dwoje oczu człowiekowi. Rzeczywiście, Gdańsk bierze obecnie udział w 31% handlu zagranicznego Polski, zaś Gdynia — w ok. 8%, a więc razem 39%. Licząc się z nieulegającym żadnej wątpliwości rozwojem polskiego handlu zagranicznego, możemy się raczej obawiać, że wkrótce Gdańska i Gdyni nie wystarczy dla podołania naszemu obrotowi morskemu z zagranicą i że będziemy wkrótce zmuszeni szukać jeszcze innego ujścia dla towarów polskich, gdziekolwiek w obrębie wielkiego morza lub w Tczewie.

O ile Gdynia ma tymczasem charakter portu opartego prawie wyłącznie na eksporcie węgla, to Gdańsk ma w swoim obrocie równie duże ilości innych towarów. Główniejszymi towarami w eksporcie, poza węglem (w 1927 r. wywieziono przez Gdańsk 4 100 000 tonn węgla), są: drzewo, którego wywieziono w 1927 r. ok. 1 700 000 t, zboże — 150 000 t, cukier 140 000 t, cement 127 000 t. W imporcie przoduje grupa nawozów sztucznych i chemikaliów (1927 r. — 350 000 t), następnie idzie ruda żelazna (335 000 t), złom żelazny (300 000 t). Dalej idą artykuły kolonialne (ok. 150 000 t) i śledzie (80 000 t).

Ten ostatni artykuł właśnie nasuwa refleksję o uniknięciu tak wielkiej ilości importowanej ryby

morskiej, w którą moglibyśmy zaopatrywać się własnymi siłami, z jednej strony, i o dostarczeniu zatrudnienia naszej ludności rybackiej, żyjącej często w skrajnej nędzy, z drugiej strony.

Rybołówstwo morskie.

Według przybliżonych obliczeń, spożycie ryb morskich w Polsce wynosi obecnie około 80 000 t rocznie. Zaledwie około 2% konsumpcji pokrywa produkcja krajowa, resztę zaś, t.j. około 98% — przywóz ryb i przetworów rybnych z zagranicy. Saldo ujemne przywozu ryb wynosi około 50 milj. zł. rocznie. Spożycie zaś śledzi w roku 1927 doszło do 81% ogólnej konsumpcji ryb. Mamy jednakże pokaźną ilość rybaków, którzy mogliby być zatrudnieni przy połowach części obecnie importowanych ryb. Zatrudnienie tych 4 000 rybaków (wraz z rodzinami) ma też i znaczenie polityczne, gdyż troska o ten mały, a tak dla nas drogi skrawek wybrzeża powinna stać na pierwszym planie. Dzięki temu zaopiekowaniu się, wydrzemy hydrze propagandy antypaństwowej niejedną zęb.

Akcja rozwoju rybołówstwa morskiego dzieli się na 2 części: 1) rozwój i podniesienie wydajności połowów bałtyckich; 2) zorganizowanie połowów na morzu Niemieckim. Ażeby te cele osiągnąć, niezbędne jest przede wszystkim:

a) zapewnienie rybakom dogodnych warunków w porcie rybackim;

b) umożliwienie rybakom zaopatrzenia się w statki o większej pojemności, zdolne do odbywania dalszych podróży;

c) przewyciężenie konserwatyzmu rybaków i pouczenie ich o metodach połowu.

Cały szereg prac w tym kierunku już rozpoczęto. Ulepszono port w Helu, buduje się przystań rybacką w porcie Gdyńskim, prowadzi się akcję kredytową, celem ułatwienia rybakom nabycia większych statków, wreszcie rozpoczyna się badanie ulepszeń techniki połowów i poszukiwanie nowych terenów rybackich.

Dalsza działalność powinna iść w kierunku umożliwienia wyjścia rybaków naszych na wielkie morze. W tym celu niezbędne jest stworzenie, przy udziale fachowych sił zagranicznych, przedsiębiorstwa, mającego na celu połów śledzi na wielkim morzu oraz dalsze przerabianie i zbytych w kraju.

Sprawa zbytu produktów rybołówstwa rodzimego odgrywa duże znaczenie, gdyż dotychczas rybacy są eksploatowani przez kupców Gdańskich.

Z rybołówstwem jest związana sprawa rozwoju przetwórczego przemysłu rybnego — w pierwszym zaś rzędzie wybudowanie chłodni dla ryb w Gdyni.

Budownictwo okrętowe.

Przechodząc do naszego stanu posiadania w zakresie okrętów marynarki wojennej i statków handlowych, należy zaznaczyć, że dotychczas, niestety, ogromna większość tych obiektów pływających była wykonana poza granicami kraju. Tylko drobny ułamek był zbudowany w Gdańsku, w kraju zaś jedynie były budowane dwa monitory rzeczne w stoczni fabryki Zieleniewski w Krakowie oraz parę statków pasażerskich rzecznych. W obrębie granic politycznych Polski posiadamy zaledwie kilka stoczni rzecznych, stoczni zaś morskiej nie

posiadamy wcale. W obrębie zaś granic celnych dochodzą do tego stocznie w Gdańsku.

Ze stoczni Gdańskich, największą jest stocznia „Schichau”, wytwórnia na większą skalę, zatrudniająca kilka tysięcy robotników, gdzie mogą być dokonywane budowy wszelkiego rodzaju okrętów — do największych wojennych lub transatlantycznych osobowych włącznie. Wytwórnia ta jednak buduje tylko kadłuby, gdyż nie posiada warsztatów mechanicznych, które się mieszczą w filii fabryki w Elblągu, na wschód od Gdańska, już w granicach państwa niemieckiego. Do całkowitych fabryk budowy okrętów w Gdańsku należy Stocznia Gdańska, mogąca budować kadłuby statków do 10 000 tonn dw i mechanizmy. Następnie stocznie „Wojan” i „Klawiter”.

Jednakże, tak ze względów politycznych, jak i gospodarczych, jest wielce pożądane utworzenie warsztatów budowy i naprawy okrętów w Gdyni, gdzie też jest przeznaczone miejsce na budowę stoczni.

Założenie stoczni w Gdyni wymaga uruchomienia kilkunastu milionów złotych, których to pieniędzy z powodu drożyzny kapitału w kraju znaleźć trudno. Wyłaniają się trzy możliwości budowy stoczni w Gdyni: a) przy pomocy kapitałów rządowych; b) przy pomocy kapitału zagranicznego; c) przy pomocy przemysłu hutniczego polskiego, w którego interesie leży, aby te ogromne ilości materiałów, które są potrzebne do budowy statków, pochodziły z hut krajowych.

Co zaś do roboty, to stale rosnąca marynarka wojenna, jak i marynarka handlowa, zapewnią całkowicie zatrudnienie stoczni przy budowie statków na lat kilkanaście, tembardziej, że istniejące statki i okręty wymagają naprawy, która zawsze jest nawięcej rentowną robotą dla stoczni okrętowej.

Rozwój marynarki wojennej.

Na północ od portu handlowego w Gdyni położony jest port wojenny, w którym stacjonuje niewielka tymczasem, ale stale rosnąca, polska marynarka wojenna.

Historja tej marynarki w Polsce odrodzonej rozpoczyna się od roku 1920, kiedy to po raz pierwszy powiewa polska bandera wojenna na morzu. W tym też roku były zbudowane w Gdańsku pierwsze polskie okręty wojenne, zamówione według projektów polskich — cztery uzbrojone kanonierki rzeczne o wyporności 110 t. Kanonierki te pełnią obecnie służbę na kresach wschodnich. Następnie przybywają: statek hydrograficzny „Pomorzanin” o wyporności 300 t, awisa „Generał Haller” i „Komendant Piłsudski” o wyporności 325 t, szybkości 14,5 węzłów, o maszynie 1000 KM, dalej cztery wyławiacze min: Czajka, Rybitwa, Jaskółka i Mewa o 170 t wyporności. W ciągu roku 1921 przybywa sześć torpedowców, przyznanych nam przez Radę Ambasadorów z floty niemieckiej. Są to „Krakowiak”, „Kujawiak”, „Podhalanin”, „Kaszub” i „Ślązak” po 375 t wyporności, szybkości 28 węzłów, o turbinie parowej 6 500 KM, i „Mazur” 350 t, 27 węzłów, turb. par. 6 000 KM. Z okrętów tych „Kaszub” ginie tragicznie wskutek wybuchu kotła w roku 1926 w Stoczni Gdańskiej. W roku 1924 wykonane zostały dwa monitory

rzeczne, o zanurzeniu zaledwie 40 cm, o wyporności 70 t, szybkości 9 węzłów, z silnikami o mocy 240 KM.

Wszystkie powyższe okręty służyć będą przede wszystkim do celów ćwiczebnych, gdyż większego znaczenia bojowego nie mają.

W roku 1927 doczekała się nareszcie Polska założenia okrętów, budujących się według ostatniego słowa techniki i mających poważne znaczenie bojowe.

Są to dwa duże torpedowce - niszczyciele (wyporność 1540 t, moc silnika 33 000 KM) i trzy łodzie podwodne (wyporność 980/1250 t, 2 silniki Diesel'a po 900 KM), które są budowane w różnych stocznjach francuskich i które będą gotowe w roku bieżącym (część) lub w roku przyszłym.

Jednakże posiadanie kilku nowoprzybywających okrętów nowoczesnych jest jeszcze bardzo dalekie od tego minimum jednostek bojowych, jakie powinno posiadać Państwo Polskie dla celów bynajmniej nie zaczepnych, lecz jedynie do ochrony swego handlu zagranicznego na wypadek wojny. Te miliony tonn towarów, jakie przyprływają do Polski i odpływają z kraju, powinny mieć należytą ochronę podczas ich przewozu. W tym celu marynarka wojenna polska powinna być w latach najbliższych powiększona o parę krążowników, z dziesięć torpedowców i kilkanaście łodzi podwodnych. Nie trzeba wszak zapominać, że na wypadek wojny granica lądowa może być zamknięta dla przewozu amunicji i sprzętu wojennego, jedynie więc pozostająca droga morska powinna być należycie ochroniona.

Szkolnictwo morskie.

Szkolnictwo morskie datuje się w Polsce od roku 1920, kiedy to była założona Szkoła Morska w Tczewie. W pierwszych latach szkoła ta była podporządkowana Ministerstwu Spraw Wojskowych, następnie zaś przeszła do Ministerstwa Przemysłu i Handlu. Szkoła zdążyła już wypuścić setkę oficerów marynarki handlowej ze specjalności nawigacyjnej lub mechanicznej. Od roku 1921 Szkoła Morska posiada statek szkolny „Lwów”, który zdążył już odbyć kilka większych podróży.

Jednakże statek ten, zbudowany w roku 1869, obecnie jest już za stary i Szkoła nosi się z zamiarem nabycia nowego statku szkolnego. Dotychczas Szkoła morska mieściła się w Tczewie; obecnie zaś przenosi się do nowozbudowanego gmachu w Gdyni.

Do szkolenia marynarki wojennej, istnieją szkoły: oficerska — w Toruniu, specjalistów — mieszcząca się na okręcie „Bałtyk” oraz statek szkolny „Iskra”.

Rozwój marynarki handlowej.

Rozwój marynarki handlowej w pierwszych latach istnienia Państwa Polskiego nie wróżył nic dobrego, gdyż ze strony rządowej nie czyniono niestety nic w tym kierunku, ze strony zaś prywatnej — ujawniał się chaos lub dyktantyzm. Powstają towarzystwa okrętowe, których założyciele nie liczą się wcale z mierzaniem zamiarów na siły. W wyniku — załamanie się i sprzedaż statku polskiego z licytacji. W drugim wypadku nabyto olbrzymi jak na nasze stosunki, tonnaż okrętowy, który następnie, wskutek braku ładunku, unieru-

chomiono i sprzedano za długi. W innym znowu wypadku chciano widocznie z linii okrętowej utworzyć filję b. austriackiej marynarki handlowej, gdyż angażowano na oficerów wyłącznie Niemców z Wiednia, kiedy dziesiątki polskich oficerów marynarki handlowej było bez pracy. Nareszcie wydarzył się wypadek, kiedy zakupiono statek, na którym żaden kapitan nie chciał pływać i który stał przez kilka lat bezczynnie w Gdańsku. Najdłużej z tych wszystkich efemeryd, bo aż przez sześć lat, przetrwało tow. akc. „Sarmacja”, które jednakże, wskutek rozbieżności poglądów w Radzie Zarządzającej oraz sprzeczności z Rządem co do udziału kapitału zagranicznego, zlikwidowano w roku 1926. W tym samym roku, dzięki inicjatywie p. Ministra Przemysłu i Handlu Inż. E. Kwiatkowskiego, stworzenie marynarki handlowej podejmuje nareszcie Rząd. Wtedy to zakupiono pięć statków po ok. 3000 t ładowności: „Katowice”, „Kraków”, „Poznań”, „Toruń” i „Wilno”. Do tych statków przybyły następnie statki żeglugi przybrzeżnej „Gdańsk” i „Gdynia”, a dalej „Wanda” i „Jadwiga”. Następnie skład polskiej floty handlowej powiększa się o 1000-tonnowy „Tczew” oraz o przejętą od marynarki wojennej 4200 t „Wartę”. W lecie 1928 r. wykończono w Anglii 2 statki po 5000 t ładowności: „Niemen” i „Wisłę”. Wszystkie te statki wchodziły w skład przedsiębiorstwa państwowego „Żegluga Polska”. Tonnaż, należący do tego przedsiębiorstwa, wynosi obecnie około 30 000 t dw., czyli ładowności, nie licząc statków pasażerskich. Przewidująca polityka Departamentu Morskiego Min. Przem. i Handlu bezwzględnie powiększy w ciągu kilku lat tonnaż ten kilkakrotnie; jednakże istnienie samej tylko żeglugi państwowej nie wystarcza dla zaspokojenia potrzeb polskiego handlu zamorskiego. Ze strony prywatnej zaś dotychczas jeszcze nie stworzono nic. Wprawdzie istnieją trzy statki koncernu węglowego „Robur”, ale istnienie ich wynika z charakteru koncesji na eksploatację części portu w Gdyni. Inne koncerny węglowe, posiadające podobne koncesje, wolą płacić premję od każdej wywiezionej tonny węgla, niż stwarzać własną flotę.

Powstałe w ostatnich czasach „Polsko-Brytyjskie Tow. Żeglugi” jest de jure przedsiębiorstwem prywatnym, de facto zaś oparte jest w 75% na polskich kapitałach rządowych i w 25% na kapitałach angielskim, mającym charakter aportu, gdyż jest to niezapłacona część ceny sprzedażnej czterech statków, stanowiących obecnie cały stan posiadania towarzystwa.

De facto więc nie posiadamy ojczyściej prywatnej marynarki handlowej. Przyczyny tego zjawiska są różne. Przedewszystkiem więc należy zaznaczyć, że marynarka handlowa jest na całym świecie w ciężkim położeniu. Wskutek ogólnego zubożenia świata, spowodowanego następstwami wielkiej wojny, oraz wyjścia z gry Rosji, reprezentującej 1/6 część świata z jednej strony, zaś wskutek zwiększenia w stosunku do przedwojennej ilości ogólnej tonnażu oraz zwiększenia kosztów nakładowych i drożyzny kapitału — z drugiej strony, żegluga morska nie jest już dziś tak rentownym przedsiębiorstwem, jak przedtem.

Do tych utrudniających powstanie żeglugi prywatnej czynników dochodzą w Polsce: wyjątkowa drożyzna kapitału, brak zaufania, wskutek

nieuświadomienia, do spraw morskich i obawa przed wrogiem stanowiskiem i bojkotem przez wszystkie kompanie zagraniczne swego nowego konkurenta w osobie linii polskiej.

Jednakże powstanie prywatnej żeglugi morskiej jest konieczne, ze względu na większą od żeglugi państwowej jej elastyczność, co szczególnie jest ważne dla spraw związanych z handlem zamorskim.

Zadania na przyszłość ma polska marynarka handlowa olbrzymie. Dotychczas na statkach pod polską banderą przewozi się zaledwie 1% towarów wwożonych do Polski i wywożonych z kraju oraz ok. 3% towarów wpływających i wypływających przez granicę morską. Ilość towarów importowanych i eksportowanych drogą morską w związku z rozbudową Gdyni zwiększa się z każdym rokiem, tak że możliwości zatrudnienia floty pod ojczystą banderą są wprost nieograniczone. Już obecnie odczuwa się niezbędność nowych kierunków morskich, których kolejność powstania przedstawia się — według mego zdania — w sposób następujący:

1) Linja okrężna bałtycka z zająciem do portów skandynawskich, łotewskich, estońskich i fińskich. Tutaj potrzebne są statki o 1500 t_{dw} z międzypokładem.

2) Linja lewantyńska ze statkami o 6000 — 7000 t_{dw}, wyłącznie towarowa, przeważnie do eksportu węgla.

3) Linja do eksportu płynnych produktów naftowych na statkach tankowych o ładowności 500 — 1000 t.

4) Linja zachodnio-europejska — do portów francuskich i angielskich, wyłącznie towarowa. Statki po 2000 — 2500 t_{dw}.

5) Linja południowo-amerykańska do jednorazowego przewozu 500 emigrantów i 5000 tonn ładunku. Tutaj potrzebne są statki o tonnażu (nie ładowności) ok. 8000 t brutto reg. Linja ta ma być zapewniona, z powodu stałej emigracji. To samo w mniejszym stopniu dotyczy

6) Linji północno - amerykańskiej. Tutaj statki powinny być duże, o 15 000 t br. reg.

7) Linja na daleki wschód. Statki towarowe o ładowności ok. 12 000 t.

Jakie korzyści przynosi posiadanie własnej marynarki handlowej? Nie mówiąc już o celach propagandowych, posiadanie własnej floty pozostawia pieniądze, wpływające za frachty, w kraju i, co najważniejsze, daje możliwość kierowania własnym handlem zamorskim (handel idzie za banderą).

Handel zamorski.

Ta dziedzina gospodarstwa narodowego jest u nas jeszcze w powijakach. A ponosimy wobec jej braku straty wprost olbrzymie. Dosyć powiedzieć, że w roku 1926, wskutek nierozwiniętego własnego handlu zamorskiego i braku ojczystej floty handlowej, straciliśmy tylko w przeciągu dwóch miesięcy letnich około 3 000 000 funtów sterl., czyli ok. 130 000 000 złotych!

Ze sprawami handlu zamorskiego ściśle związana jest sprawa kredytowania tego handlu, co znowu stoi w związku z koniecznością powstania Banku do Handlu Zamorskiego. Jako namacalny przykład, wskazujący na konieczność istnienia tego rodzaju Banku, możemy przytoczyć sprawę możliwości importu bawełny dla przemysłu łódzkiego przez port Gdański lub Gdyni. Dotychczas bawełna ta idzie prawie wyłącznie przez Bremę, gdyż w porcie tym jest umożliwiony zastaw warantowy, oraz — wobec ingerencji bankowej — jest możliwe zakupienie nie całej partji, lecz kilku bel bawełny.

Inicjatywa rozwoju handlu zamorskiego powinna — według mego zdania — wyjść również od Rządu, gdyż nasze siły gospodarcze, mając już ustalony kierunek działania, na nową, jeszcze niezbadaną imprezę chętnie nie pójda. Wskazane byłoby stworzenie przez Rząd towarzystwa handlu zamorskiego przy jednoczesnym założeniu Banku (lub oddziału w istniejącym już Banku), popierającego handel zamorski.

Jednakże sama ingerencja rządowa nie wystarczy; należy budzić zainteresowanie szerokich kół społeczeństwa sprawami morskimi i handlu zamorskiego.

Jeżeli porównamy napięcie zagranicznego obrotu towarowego Polski z napięciem innych krajów, otrzymamy następującą tabelę (cyfry są przybliżone):

	Obrót tow. zagr. w milj dol.	Zaludnienie w milj. mieszk.	Obrót na 1 mieszk. w dol.
W. Brytania	9000	45	200
Francja	4000	40	100
Niemcy	6000	62	92
Polska	600	30	20

Z tabeli tej widzimy, jak wiele nasze tętno handlu zagranicznego ustępuje tętnu krajów zachodnich. Tętno naszego życia gospodarczego powinno wzrastać z przyspieszeniem, tak, aby wówczas, gdy inne kraje zrobią krok, mybyśmy zrobili w tym kierunku dwa. Jednocześnie należy zerwać z istniejącym jeszcze u nas w pewnych kołach kultem dla niedostatku i dążyć do powszechnego uznania maksymy, wypowiedzianej jeszcze przez Adama Smith'a, że „uczciwe dążenie do dobrobytu osobistego jest podstawą rozwoju ekonomicznego państwa”.

Pierwsze dziesięciolecie polskiej administracji miar i narzędzi mierniczych.

Napisał Inż. Z. Rauszer, Dyrektor Głównego Urzędu Miar.

Urząd miar stwarza wokół obrotu gospodarczego to „czyste powietrze”, którego nie czujemy, bo niem ciągle oddychamy, ale gdybyśmy je stracili — odczulibyśmy, jakim jest błogosławieństwem. Nie zastanawiamy się więc nad działalnością Urzędu miar, bośmy się do niej przyzwyczaili, i nie zdajemy sobie sprawy, że stwarza ona te najelementarniejsze przesłanki normalnego rozwoju obrotu gospodarczego. (Wierzbicki A., pos. na Sejm. Ministerstwo Przemysłu i Handlu, Warszawa, 1926).

W roku bieżącym upływa dziesięciolecie powstania polskiej państwowej administracji miar i narzędzi mierniczych. Pierwszego kwietnia 1919 roku został bowiem utworzony Główny Urząd Miar, który objął i zogniskował cały wysiłek organizacyjny w tej dziedzinie.

Pierwsze dziesięciolecie działalności Służby musiało być poświęcone wykonaniu dwóch zadań: opracowaniu ustawy o miarach i jej dalszemu rozwinięciu w rozporządzeniach i zarządzeniach administracyjnych oraz materialnej organizacji Służby.

Polska ustawa o miarach wydana została jako dekret Naczelnika Państwa dn. 8 lutego 1919 r. Przedstawia ona skrót, przeważnie niezbyt szczegółowy¹⁾ projektu ustawy o miarach, który opracowałem i wydałem w druku²⁾ w r. 1918 wraz ze szczegółowymi komentarzami.

Pozatem odpowiednia część tego projektu posłużyła mi w roku 1922 do formalnej redakcji ustawy o rachubie czasu (Dz. U. R. P. poz. 307).³⁾

W roku 1928 dekret o miarach został uzupełniony nowelą, opracowaną w Głównym Urzędzie Miar (Dz. U. R. P. poz. 308).

Pod względem możliwości organizacji Służby materialnej, stan w roku 1918 przedstawiał się rozpaczliwie: brak dostatecznych kadr personalnych i brak przyrządów, koniecznych do utworzenia urzędów najniższej instancji. Braki te w wyższym jeszcze stopniu dawały się odczuwać przy tworzeniu urzędów okręgowych (II-ej instancji). Lecz największych trudności przysparzała organizacja naczelnego urzędu metrologicznego: tutaj wszystko należało dopiero stworzyć, tak kosztowne urządzenia badawcze, jak i ludzi, którzyby stali się fachowcami w tej pięknej dziedzinie wiedzy stosowanej. Nie należy przytem zapominać, iż przyszli ci fachowcy rekrutować się musieli zarówno z inżynierów, fizyków, jak i z prawników. Tworzyć zaś

należało wszystko, gdyż nawet słownictwo polskie w tej dziedzinie nie istniało, i tworzyć w ogniu pracy bieżącej, która od pierwszych chwil zatrudniała zawsze niewystarczający personel służby.

Do tej pracy stanęły niezmiernie nieliczne kadry, na szczęście już przedtem przygotowane w Urzędzie Miar st. m. Warszawy (założonym w 1916 r.), w 3-ch dobrze zorganizowanych urzędach miar w b. okupacji austriackiej oraz pozostałe w Wilnie i kilku ocalałych urzędach w Galicji. Niezależnie od nich, zostały zastąpione niemieckie siły w urzędach miar w Poznańskim i Pomorskiem przez polskie bez obniżenia wysokiego poziomu, na którym stała służba niemiecka w tej prowincji.

Ze w tych warunkach te siły nie tylko nie rozprzeczły się, lecz wraz z tymi, którzy później do tej pracy przystąpili, stworzyli polskie prawo o miarach i organizację, która go wykonywała, przypisać to mogę tylko oddaniu i entuzjazmowi posuniętemu do granic samozaparcia, z jakim znaczna część tych pracowników obowiązki swe spełniała.

W roku 1922 nastąpiło formalne zjednoczenie Służby przez przekazanie Głównemu Urzędowi Miar władzy nad urzędami: galicyjskimi, poznańskimi, wileńskimi i górnośląskimi (terytorjum Śląska Cieszyńskiego podlegało już od r. 1920 władzy Głównego Urzędu Miar).

Organizacja szybko posuwała się naprzód, rosnąc terytorjalnie i ilościowo i nieustannie ćwicząc i szkoląc swój personel. Jednocześnie wzrastała gwałtownie ilość pracy bieżącej.⁴⁾

Rok	Sprawdzono narzędzi mierniczych
1919	277 875
1920	340 836
1921	392 252
1922	1 143 067
1923	1 385 869
1924	1 631 012
1925	1 875 762
1926	1 767 558
1927	2 457 886
1928	2 475 485

Z niewielkiej ilości danych statystycznych przedwojennych poczerpnąć można następujące liczby, charakteryzujące rozwój służby i racjonalność jej organizacji w porównaniu do okresu przedwojennego:

b. Zabór rosyjski.				
Rok	1912	1913	1925	
sprawdzono narz. miern.	354 650	384 392	887 728	
Galicja.				
Rok	1912	1913	1925	1928
urzędów stałych	35	35	13	13
urzędników	68	68	33	37
sprawdzono narz. miern.	310 872	310 937	345 146	547 837

⁴⁾ O rozwoju tej pracy daje pojęcie następująca tablica:

¹⁾ Cybichowski Z. Prof. Reyndel. Art. Miary, str. 452 w Encyklopedji prawa publicznego prof. Cybichowskiego, Warszawa, 1922.

²⁾ Rauszer Z. inż. Projekt ustawy o miarach. Warszawa, Gebethner i Wolff, 1918 r.

³⁾ Treść merytoryczna została przez Sejm zmieniona niestety w kierunku przesunięcia okresu dziennej działalności ludzkiej ku wieczorowi.

Ubiegający pierwszy dziesięcioletni okres istnienia polskiej administracji miar daje mi pożądaną sposobność do poinformowania kolegów-inżynierów o jego wynikach. Przedewszystkiem muszę zobrazować polskie prawo o miarach, które jest podstawą jej działania, nieustannie jej siłami rozwijaną, a następnie omówię organizację Służby.

Prawo o miarach.

Waga fałszywa obrzydliwością jest Pana; ale gwichły sprawiedliwe podobają Mu się (Przypowieści Salomonowe, XI).

Określenia i pojęcia wstępne.

Nim przystąpię do wykładu tego prawa, wyjaśnić muszę kilka pojęć i ustalić słownictwo.

Wyrazu miara używa prawodawstwo polskie wyłącznie w znaczeniu miary absolutnej (oderwanej). W wyrażeniach: „ten stół ma 2 metry długości, ten worek waży 20 kilogramów” — 2 m i 20 kg są miarami. Natomiast pręt przyrządkowy, na którym wyznaczono centymetry i którym mierzyliśmy stół, lub bryłę metalu, która posiada masę 20 kg, a zapomocą której wyznaczaliśmy na wadze dzwigniowej masę (wagę w mowie potocznej) worka, nazywamy wzorcami miar (por. Rauszer. loc. cit. str. 15 D.M.⁹) Art. 9.^o) Każda inkorporacja miary jest więc wzorcem.

Wzorce miar i przyrządy miernicze nazywamy razem narzędziami mierniczymi (D. M. art. 9).

Wzorce, które zasadniczo przeznaczone są do bezpośredniego dokonywania pomiarów, nazywa-

my wzorcami użytkowymi. Wzorce, które służą do sprawdzania lub wzorcowania (czynienia wzorcami) innych wzorców, nazywamy wzorcami normalnymi.

Niektóre wzorce, częściej używane, posiadają specjalne nazwy, a więc każdy wzorec długości nazywa się przymiarem, wklęsły wzorec objętości — pojemnikiem, wzorec masy — odważnikiem.

Rodzaje narzędzi mierniczych. Dla celów naszych szczególną wagę posiada podział narzędzi mierniczych według ich przeznaczenia. Podział ten można ustalić w sposób następujący.

Narzędzia miernicze handlowe, t. j. te narzędzia, które są w zasadzie przeznaczone do użytku w obrocie publicznym, a więc: przymiary bławatne, pojemniki, odmierzacze benzyny, suwaki do mierzenia średnic drzew (fity), planimetry do pomiaru powierzchni skór, wagi handlowe zwyczajne i dokładniejsze, wodomierze, gazomierze, areometry, liczniki en. elektrycznej i t. p.

Narzędzia miernicze powszechnego użytku prywatnego, jak np. zegary i zegarki, wagi uchylnie do listów, wagi kuchenne, termometry pokojowe i zaokienne i t. p.

Narzędzia miernicze techniczne, które służą do kontroli technicznej i badania maszyn. Jako przykłady służyć mogą manometr, pirometr optyczny, woltomierz i t. p.

Narzędzia miernicze, używane przy obróbce metali: suwaki miernicze, mikrometry, przymiary końcowe, katomierze i t. p.

Narzędzia metrologji czystej: komparatory mikroskopowe, komparatory interferencyjne, wagi metrologiczne.

Poza temi grupami znajdują się narzędzia miernicze, stosowane specjalnie w różnych badaniach naukowych. Najważniejsze z nich są narzędzia miernicze fizyczne, fizyko-chemiczne, geodezyjne i meteorologiczne i inne.

Podział ten, tak zresztą jak każdy prawie, nie jest bezwzględny. Grupy jego nie są ostro rozgraniczone. Chodzi tutaj raczej o jego korzyść dydaktyczną. W istocie są narzędzia, które możnaby zaliczyć do kilku wyżej wymienionych klas, jak np. wodomierz, który zarówno ma zastosowanie w obrocie publicznym, jak przy obsłudze i badaniach technicznych, termometr wysokiej dokładności, który jest zarówno podstawowym przyrządem w badaniach metrologicznych, jak i innych fizycznych. Wszelako narzędzia miernicze każdej z tych klas mają wspólne cechy, które je naogół wybitnie odróżniają od narzędzi mierniczych innych klas.

Narzędzia miernicze handlowe charakteryzują następujące własności: niewielka dokładność (od 0,05% do 2% i mniej wielkości wskazywanej), konstrukcja, utrudniająca tak mimowolne pomyłki przy ich stosowaniu, jak i celowe fałszowanie rezultatów mierzenia, wreszcie wytrzymałość, gwarantująca zachowanie zalet metrologicznych przez dłuższy przeciąg czasu.

Obrót publiczny. W prawie o miarach kapitalną rolę odgrywa pojęcie obrotu publicznego (öffentlicher Verkehr, transactions publiques). P r z e z

Ilość urzędów razem z Głównym Urzędem Miar wynosiła:

	Stałych	Lotnych
w r. 1922	34	28
w r. 1928	58	41

Dochody i wydatki służby legalizacji narzędzi mierniczych są następujące — po przeliczeniu comiesięcznym na złote w-g kursu:

	Dochód	Rozchód	Zysk	Strata
1919 (VIII-XII)	34 066	43 749	—	9 413
1920	46 593	103 946	—	57 353
1921	89 750	112 461	—	22 711
1922	426 757	348 295	78 462	—
1923	427 639	448 164	—	20 525
1924	1 321 894	1 258 740	63 154	—
1925	1 785 535	1 675 806	109 729	—
1926	1 874 607	1 656 692	217 915	—
1927	2 427 226	1 997 053	430 173	—

W kwotach rozchodu mieszczą się wszystkie wydatki inwestycyjne Służby, nie wyłączając kosztownych urządzeń Głównego Urzędu Miar i kupna pięciu domów murowanych w różnych miastach Polski.

Blizsze szczegóły, dotyczące rozwoju Służby, zamieściłem w artykule w tygodniku „Przemysł i Handel”, r. 1925 Nr. 42, str. 1261.

⁹) Skrótem D. M. odznaczam Dekret o miarach (Dz. P. P. r. 1919, poz. 211, Dz. U.R.P. r. 1928 poz. 661).

^o) Odpowiedni ustęp art. 9 brzmi, jak nast.:

Wzorcem miary jest ciało fizyczne, którego pewna właściwość pod względem wielkości przedstawia tę miarę z określoną dokładnością. Przyrządem mierniczym jest każdy mechanizm, służący do pośredniego lub bezpośredniego dokonywania pomiarów.

obróć publiczny rozumie⁷⁾ się ogół czynności, związanych z zamianą, kupnem - sprzedażą lub najmem rzeczy lub świadczeń między dwiema stronami, przyczem jednej ze stron — określonej osobie fizycznej lub prawnej — przeciwstawia się osoba dowolna, zgóry nieokreślona, jako druga strona.

Pojęcie obrotu publicznego, tak określone, jest bardzo ogólne. Rzeczą wykładni prawa jest określenie, czy dany poszczególny rodzaj transakcyj handlowych podpada pod to pojęcie, czy nie. Oczywiście, granica między obrotem publicznym a obrotem prywatnym, jak to zwykle bywa w stosunkach ekonomicznych, nie jest ostra: pomiędzy typową transakcją publiczną a typową prywatną zachodzi cały szereg rodzajów pośrednich.

Zakres reglamentacji prawnej w przedmiocie miar i narzędzi mierniczych.

Na podstawie prawa publicznego, Państwo ingeruje w sprawy miernicze obywateli tak co do jednostek miar, jak i co do narzędzi mierniczych.

Ingerencja Państwa co do jednostek miar dotyczy wyłącznie obrotu publicznego. Mianowicie w obrocie publicznym wolno obywatelom posługiwać się wyłącznie jednostkami legalnymi (D. M. art. 1, 8; Dz. P. R. P. r. 1919 poz. 299).

Normalizacja prawna narzędzi mierniczych dotyczy:

a) narzędzi mierniczych do mierzenia długości, powierzchni, objętości i masy w obrocie publicznym, o ile przez to będzie, lub być może, ustanawiana wartość rzeczy lub świadczeń (a więc i wymiar świadczeń, D. M. art. 14).

b) narzędzi mierniczych, używanych w obrocie publicznym i służących do obliczania wartości dostarczanych materji lub energii, albo używanych do oceny pracy, albo mających znaczenie dla bezpieczeństwa publicznego, albo wynajmowanych zawodowo lub oddawanych do użytku publicznego za opłatą. Narzędzia te tylko wtedy podlegają normalizacji prawnej, gdy Minister Przemysłu i Handlu podda je temu obowiązкови (D. M. art. 15).

Na tej podstawie podlegają obecnie reglamentacji prawnej: wagi do ważenia osób, znajdujące się w miejscach publicznych, gęstościomierze zbożowe (probierze zboża), liczniki energii elektrycznej i transformatory miernicze (Dz. U. R. P. r. 1924 poz. 933).

c) Zegary, znajdujące się w miejscach publicznych, podlegają reglamentacji co do swej dokładności jedynie (Dz. U. R. P. r. 1922 poz. 307 i poz. 676).

d) W pewnej mierze ulec mogą reglamentacji prawnej, na skutek rozporządzenia Ministra Przemysłu i Handlu, nowowyrabiane narzędzia miernicze przed przeznaczeniem ich do sprzedaży lub oddaniem do użytku (D. M. art. 18), niezależnie więc od okoliczności, w których będą używane.

Dotyczyć to będzie⁸⁾ narzędzi mierniczych handlowych oraz termometrów wogóle.

Co do tych ostatnich, reglamentacja polegać będzie jedynie na zabronieniu wyrobu i sprzedaży termometrów, zaopatrzonych w inne skale, niż stustopniowa (Celsjusza).

Jak to widać z powyższego zestawienia, reglamentacji prawnej podlegają przede wszystkim narzędzia miernicze handlowe. Inne natomiast (zegary, termometry) podlegają jej raczej tytułem wyjątku i reglamentacja ta ogranicza się do zakresu minimalnego.

Cele reglamentacji prawnej narzędzi mierniczych handlowych.

Pierwsze zadanie reglamentacji prawnej narzędzi mierniczych handlowych polega na zabezpieczeniu ludności od nadużyć, spowodowanych rozmyślną zmianą dokładności narzędzia lub sfałszowaniem rezultatu pomiaru. W tym celu przepisy o warunkach legalizacji stawiają szereg norm konstrukcyjnych, którym musi odpowiadać narzędzie, godne legalizacji. Do tej kategorii norm należą przepisy tego rodzaju, jak np. przepisy, wyznaczające warunki, w których może być stosowane dane narzędzie miernicze: określenie sposobów wlotowywania den w pojemnikach miękko-lutowanych; przepisy, określające ściśle wymiary odważników przy jednoczesnem zastrzeżeniu nie-wielkiej liczby dopuszczalnych wielkości mas tych odważników, przez co z łatwością można wzrokowo odróżnić od siebie odważniki różnej masy i t. p.

Drugie zadanie rzeczonoj reglamentacji polega na zabezpieczeniu użytkownika narzędzia mierniczego (t. j. tego, który dokonywa pomiaru) od mimowolnych błędów pomiaru, spowodowanych nieodpowiednią konstrukcją narzędzia mierniczego. Istotą tej reglamentacji stanowią przepisy tego samego rodzaju, co wyżej przytoczone.

Trzeciem zadaniem reglamentacji, doniosłem ze względu na niefachowość w tej dziedzinie przeważnej części odbiorców narzędzi mierniczych handlowych, jest zagwarantowanie odbiorcom tych narzędzi należyte wytrzymałej konstrukcji i trwałego zachowania ich zalet mierniczych.

Jako przykłady postanowień tego rodzaju, służyć mogą: wymagania co do rodzaju materiału i wymiarów niektórych części narzędzi mierniczych. Dla tego samego powodu odważniki żeliwne mogą być wypełniane śrutem i korkowane tylko przez urząd, zdarzały się bowiem wypadki przed wydaniem tego przepisu, że odważniki nie posiadały zupełnie jam wzorcowniczych i po kilkoletniem użytku musiały być wyrzucane dla kosztowności powtórznego wzorcowania, lub wypadki wzorcowania mokrym piaskiem, który wysychając powodował stratę masy, przez co użytkownik narzędzia mógł być narażony na przykry zarzut posługiwania się odważnikiem nierzetelnym.

Wszystkie te gwarancje, jakie daje reglamentacja narzędzi mierniczych, a szczególnie pierwsza, jest względna. Niema bowiem urządzenia, któreby zabezpieczało radykalnie osoby trzecie od nadu-

⁷⁾ Rauszer. Proj. ustawy o miarach. Warszawa, 1918, str. 12.

⁸⁾ Odpowiednie rozporządzenie jest w opracowaniu.

żyć wprawnie, szybko i ze znajomością narzędzia operującego manipulatora lub od mimowolnych omyłek. W każdym razie właściwości narzędzia mierniczego, dozwolonego do użycia w obrocie publicznym, muszą utrudniać owe nadużycia lub błędy, jednak bez powodowania zbytniego przedłużenia czasu samego odmierzania. Z drugiej strony, narzędzia miernicze zużywają się: odważniki ścierają się, mechanizmy rozluźniają, ostrza się tępią i t. d. Gwarancje więc trwać mogą (z nielicznymi wyjątkami) tylko czas określony.

Środki reglamentacji narzędzi mierniczych handlowych.

Obowiązek periodycznej legalizacji. Najważniejszym środkiem, zapomocą którego osiąga się cele reglamentacji narzędzi mierniczych handlowych, jest kapitalna instytucja prawa o miarach, mianowicie instytucja periodycznej legalizacji narzędzi mierniczych, używanych w obrocie publicznym, o ile one wogóle podlegają obowiązkowi legalizacji (patrz wyżej pod tyt. Zakres reglamentacji i t. d.). Szczególnym celem tego środka jest utrzymanie zalet narzędzia mierniczego w czasie jego służby na należytych poziomie.⁹⁾

Obowiązek utrzymywania narzędzia mierniczego w stanie rzetelności i legalności. Jak już o tem wspomniano, każde narzędzie miernicze przez używanie traci stopniowo swe zalety miernicze. To też z jednej strony czasokres ważności cechy, a z drugiej strony granice uchybień, dopuszczalnych przy legalizacji (uchybień użytkowych) są tak obliczone, że przy normalnie starannem obchodzeniu się z narzędziem mierniczym, uchybienie narzędzia mierniczego nie może przekroczyć pewnej przewidzianej w prawie granicy, t. zw. granicy uchybień obiegowych (zwykle półtorakrotnie większej od granicy uchybień użytkowych). Lecz przy niewłaściwym, niedbałym obchodzeniu się z narzędziem mierniczym jego zalety metrologiczne ulegną szybszemu spadkowi. Obniżenie dokładności narzędzia może być także aktem przestępnej woli. Prawo musi więc zabezpieczyć stronę trzecią, która w transakcji przeciwstawia się użytkownikowi narzędzia mierniczego, od następstw niedbałego obchodzenia się lub umyślnych zmian konstrukcyjnych, mających na celu sfałszowanie rezultatu pomiaru. W tym celu muszą być więc i są (Dz. U.R.P. r. 1923 poz. 978) ustanowione granice uchybień szersze od granic uchybień dopuszczalnych przy legalizacji, takie, których wielkość nie stałaby jednak w sprzeczności z pojęciem rzetelności pomiaru. Narzędzie, którego uchybienia przekraczają te granice, jest w obliczu prawa narzędziem nierzetelnym (D. M. art. 11). Obowiązkiem użytkownika narzędzia mierniczego w obrocie publicznym jest dbać, aby pozostawało ono rzetelnym (D. M. art. 14), do spełnienia tego obowiązku wystarcza jednak właściwe obchodzenie się z narzędziem.

Obowiązek legalizacji nowowyrobianych narzędzi mierniczych handlowych. Doświadczenie zdobyte przy stosowaniu powyższych norm prawa o mia-

rach wykazało, iż w niektórych wypadkach nie są one wystarczające. Naprzykład wytwórca wypuszcza wagi, kształtem zbliżone do legalnych, lecz tandetnego wyrobu, inny rozpowszechnia mierniki do mleka, w których błąd wynosi 20%. Jako liche, są one znacznie tańsze od narzędzi mierniczych, godnych legalizacji, to też chętnie rozczytywane przez niefachowych nabywców i zgłaszane do legalizacji, oczywiście nadaremno. W następstwie przychodzą rewizje, konfiskaty tych narzędzi i kary, co wywołuje rozdrażnienie, które, jak to zwykle bywa, zwraca się nie przeciwko istotnemu winowajcy, lecz przeciwko najbliższemu powodowi niezadowolenia, t. j. działalności urzędu miar. Rodzą się tendencje anti-kulturalne do usunięcia z pod przymusu legalizacji tych lub owych grup ludności, tych lub innych rodzajów narzędzi mierniczych. Takiemu stanowi rzeczy należy zawczasu zapobiec, to też prawo o miarach nakazuje poddawać legalizacji pierwotnej nowowyrobiane narzędzia tych rodzajów, które powszechnie są używane w obrocie publicznym (D. M. art. 18). Nakaz ten we właściwej interpretacji wyklucza możliwość wyrobu narzędzi mierniczych, które, będąc gorsze lub chociażby odmienne od narzędzi mierniczych legalnych, nie odróżniały się od tych ostatnich na pierwszy rzut oka.

Prawo nakłada jeszcze na użytkownika narzędzia mierniczego w obrocie publicznym obowiązek, aby czuwał on nad zachowaniem jego legalności (D. M. art. 11 i 14), t. j. jego właściwości konstrukcyjnych i ustrojowych. Nakaz ten ma na widoku ten sam cel, co i nakaz poprzedni. Przekroczenie jego nastąpić może tylko przy bardzo niestarannem traktowaniu narzędzia mierniczego.

Koncesjonowanie wyrobu, naprawy i sprzedaży narzędzi mierniczych. Przeważną część ruchu w wyrobie, naprawie i sprzedaży narzędzi mierniczych handlowych powstaje dzięki działalności urzędów miar i innych organów państwowych i samorządowych, powołanych do nadzoru nad stosowaniem narzędzi mierniczych w obrocie publicznym. Wytworzony tą drogą popyt przedstawia często ponętną okazję do nadmiernych zysków lub niesumiennej, czy niefachowej roboty. Nie należy także zapominać, iż konsument narzędzi mierniczych handlowych nie posiada normalnie żadnych fachowych wiadomości, któreby mu umożliwiły ocenę narzędzia lub jego naprawy. Natomiast Państwo, w osobie władz legalizacji narzędzi mierniczych, posiada organ w dziedzinie tej bezwzględnie rzeczoznawczy. Stąd płynie prawo moralne i obowiązek do czuwania nad tem, aby tylko osoby fachowe i posiadające kwalifikacje moralne podejmowały się wyrobu i naprawy narzędzi mierniczych handlowych i aby nie były sprzedawane narzędzia miernicze, imitujące tylko pozornie narzędzia legalne, a w istocie swej bezwartościowe. Cel ten osiągnąć jest zapomocą koncesjonowania zakładów wyrobu, naprawy i sprzedaży narzędzi mierniczych.

Przez to prawodawca osiąga dodatkową, a niezmiernie skuteczną gwarancję, iż nie będą rozpowszechniane nielegalne narzędzia miernicze handlowe, któreby później wycofywać należało z obrotu publicznego, nadaremnie rozgoryczając ludność przez przyczynianie jej dotkliwych strat. Je-

⁹⁾ Obowiązek ten wynika z artykułów 11, 12 i 14 D.M.

sze ważniejszą rolę w kierunku ochrony konsumentów narzędzi mierniczych odgrywa system koncesyjny przy ich naprawach. Przedwojenne doświadczenie pouczyło, że za naprawę narzędzi mierniczych chwytano się wielu ślusarzy zupełnie niewykształconych w tym dziale, którzy nie posiadali koniecznych narzędzi, wzorując odważniki bez wzorców normalnych, a wagi bez sprawdzonych odważników. Majstrowie tacy częstokroć nieuleczalnie niszczyli oddane im do naprawy narzędzia i uniemożliwiali konkurencję fachowym rzemieślnikom.

Niefortunny naprawiacz we własnej obronie zohydzał urzędnika nieraz w sposób najbardziej nękający. W tych warunkach uczciwy stosunek do swych obowiązków był dla urzędnika niemożliwie utrudniony. W rezultacie tracili na tem wszyscy: autorytet władzy państwowej, fachowi rzemieślnicy, właściciele narzędzi mierniczych, a zyskiwali tylko partacze i nieponie. Oczywiście, taki stan rzeczy trwać nie mógł.

Organizacja służby legalizacji narzędzi mierniczych.

Aby umożliwić ludności wykonywanie obowiązków, nałożonych na nią przez prawo o miarach, państwo pokryte jest siecią urzędów miar I-ej instancji. Zadaniem tych urzędów jest wykonanie legalizacji zgłaszanych narzędzi mierniczych, których liczba wynosi obecnie 2 500 000 sztuk rocznie. Urzędy te dzielą się na trzy rodzaje: miejscowe, ekspozytury i lotne. Miejscowe urzędy, w liczbie 45, załatwiają sprawy techniczne i karno-administracyjne, ekspozytury zaś, w liczbie 4 — tylko sprawy techniczne, lotne wreszcie urzędy, w liczbie 41, sprawują tylko legalizację już używanych narzędzi mierniczych, znajdujących się w rękach ich konsumentów. Organizacja lotnych urzędów wzięta jest z niemieckiej i w pełnym swym rozwoju pozostaje w okręgach poznańskim i katowickim, a stopniowo jest wprowadzana w innych okręgach. Urzędy te, jak wskazuje ich nazwa, są w ruchu przez 9 ÷ 10 miesięcy na rok i objeżdżają swoje terytorja według zgóry ułożonego i w każdej czasowej siedzibie urzędu zawczasu opublikowanego planu. Urzędy te załatwiają tylko perorytyczną legalizację narzędzi mierniczych, już będących w użyciu. Zarząd zwierzchni nad urzędami miar I-ej instancji sprawują naczelnicy okręgów legalizacji narzędzi mierniczych, których organami są okręgowe urzędy miar. Urzędy te, w liczbie 6-ciu, znajdują się: w Warszawie, Lublinie, Lwowie, Poznaniu, Kr. Hucie i Wilnie. Urzędy te załatwiają odwołania od dorzeczeń urzędów miejscowych w sprawach technicznych (w sprawach administracyjnych niema odwołania w drodze administracyjnej, natomiast można żądać przekazania sprawy sądowi okręgowemu) oraz niektóre trudniejsze lub wymagające kosztowniejszych urządzeń czynności legalizacyjne lub uwierzytelniające (areometry, termometry, menzury, kolby i pipety wysokiej dokładności, liczniki elektryczne, wzorce normalne kontrolne urzędów podwładnych).

Główny Urząd Miar jest naczelnym organem Służby. Pełni on czynności swoje w dwójakim charakterze: w sprawach miar i narzędzi

mierniczych, zastrzeżonych dla Ministra Przemysłu i Handlu, jest jego organem tak, jak Ministerjum jest organem dla innych spraw urzędu, w pozostałych sprawach Dyrektor Głównego Urzędu Miar posiada władzę samodzielną.

Do najważniejszych czynności Głównego Urzędu Miar należy przede wszystkim opracowywanie prawa o miarach: a więc ustaw, rozporządzeń i innych zarządzeń. Śród nich najważniejszemi są ustawa o miarach i przepisy legalizacyjne. Opracowywania te wymagają połączenia pracy badawczej fizyczno-technicznej i prawnej. Poza tem pozostają jeszcze sprawy administracji ogólnej. Odpowiednio do tego, Główny Urząd Miar dzieli się na 3 wydziały: metrologiczny, prawny i administracyjny.

W wydziale pierwszym koncentruje się praca techniczno-naukowa i fizyczno-naukowa w tym zakresie, jaki jest potrzebny do celów i zadań Służby. Do tegoż wydziału należą wszystkie pracownie metrologiczne oraz warsztaty mechaniczne.

Wydział drugi obejmuje sprawy organizacyjne Służby, opracowania prawne, sprawy koncesyj i opłat.

Wydział trzeci prowadzi sprawy personalne, finansowe i gospodarcze oraz zawiera w sobie rachubę i oddział przepisywania.

Czynności władz legalizacyjnych mają znamiona czynności administracyjnych, rzeczoznawczych lub wytwórczych (POM poz. 2,03 § 5).

Urzędy miar są urzędami administracyjnymi (w rozumieniu administracji publicznej), t. j. ich kierownicy są władzami¹⁰⁾ posiadając t. zw. *imperjum*. W istocie, gdy np. kierownik urzędu miar I instancji załatwia (przychylnie lub odmownie) wniosek zainteresowanego o zalegalizowanie narzędzia mierniczego, wówczas wydaje prawne orzeczenie.¹¹⁾ Zarządzeniami są również decyzje w sprawach karnych, załatwienia podań o udzielenie koncesyj i t. d.

Nakazy prawa o miarach obowiązują obywatela tylko w pewnych określonych okolicznościach (patrz p. t. Zakres reglamentacji i t. d.). Oczywiście więc postanowienia instrukcyjne tego prawa dotyczą także tylko tego właśnie obszaru. Określając przeto legalizację, jako akt urzędowego sprawdzenia i ocechowania narzędzia mierniczego, prawo zastrzega tę nazwę dla czynności sprawdzania i cechowania przez urzędy miar (D.M. art. 12) — w wypadkach przewidzianych przez prawo i w jego wykonaniu — narzędzia mierniczego, odpowiadającego wydanym przepisom, cechą, której kształt jest przez przepisy przewidziany i dla urzędów miar zastrzeżony. Ta czynność i tylko ta jest przywilejem (regalją). Natomiast prawo bynajmniej nie dotyka fakultatywnego sprawdzania i cechowania narzędzi poza obszarem prawa o mia-

¹⁰⁾ Władzą jest osoba (lub w niektórych wypadkach kolegium) upoważniona do wydawania w swoim imieniu zarządzeń obowiązujących na mocy prawa publicznego.

Urzędem jest organ (instytucja, biuro) państwowy, zapomocą którego władza, która urzędem bezpośrednio zarządza, wykonywa swoje funkcje.

¹¹⁾ POM poz. 5, 28 § 5, por. także Bazille u. Menth. Mass.-u. Gewinchtsrecht. Stuttgart, 1913, str. 280 § 88.

rach. Każdy, czy to będzie instytucja naukowa, społeczna, czy osoba prywatna, może sprawdzić chronometr, ogniwo normalne czy barometr, czy też nawet wagę handlową, która nie służy w obrocie publicznym, według dowolnych przez siebie uznanych zasad, wybić na nich swój znak (byle tylko nie w sposób, który mógłby wprowadzić w błąd co do jego znaczenia) lub wydać odpowiednie świadectwo i pobrać za to umówioną opłatę. Oczywiście, nie będą to czynności publiczno-prawne i uwierzytelnienie takie, mogące posiadać skądinąd jak najpoważniejszy autorytet, żadnych praw tak uwierzytelnionemu narzędziu nie nadaje.

Urządzenia U. M. pozwalają na dokonywanie pomiarów dokładnych z których już dzisiaj w szerokim zakresie korzystają władze i osoby prywatne. Na pierwszy plan wysuwa się tutaj współudział G.U.M. w triangulacji kraju przez stałe sprawdzanie przymiarów geodezyjnych, łat precyzyjnych, innych przymiarów wysokiej dokładności, sprawdzanie gazomierzy fabrycznych (służących wyłącznie do rozrachunków wewnętrznych), różnych przyrządów precyzyjnych do mierzenia napięcia lub natężenia prądu elektrycznego i t. p.

Do czynności wytwórczych należą czynności wzorcowania odważników żeliwnych (przywilej, czynność wytwórczo-administracyjna), różne drobne naprawy zgłaszanych do legalizacji wag, liczników energii elektr. i t. p. Czynności te muszą być przedsięwzięte przez urzędy miar i liczba i zakres ich będą stale wzrastały, gdyż leży to w interesie zgłaszających. W istocie, nie można zgodzić się z tem, aby waga dziesiętna, w której brakuje tylko pionu, lub licznik elektryczny, który należy wyregulować, i t. p. narzędzia z drobnymi brakami, nieraz z daleka przywiezione do urzędu, musiały być odsyłane zpowrotem, lub kierowane do warsztatów, którym, oczywiście, nie kalkuluje się tanio tak drobne naprawy. Natomiast przy samem sprawdzaniu mogą być one dokonane małym kosztem.

Wzorce normalne.

παραρτ.
Heraklit.

Pomiędzy przyborami do sprawdzania, na szczególną uwagę zasługują wzorce normalne. Jednem z najogólniejszych zadań służby jest zabezpieczenie jednolitości jednostek miar w Państwie, co innemi słowy znaczy, że wielkość każdego wzorca użytkowego i wskazanie każdego przyrządu, używanych w obrocie publicznym, powinno odpowiadać w istocie ich wielkościom nominalnym z dokładnością przez przepisy ustanowioną. W tym celu ustalone są granice, których uchybienia narzędzi mierniczych przekroczyć nie mogą.

Uchybienia liczy się, z rzadkimi wyjątkami, od wzorców normalnych, z którymi według przepisów narzędzia miernicze przy sprawdzaniu powinny być porównywane, a nie od ich miary nominalnej. Podobnie za uchybienia wzorca normalnego niższego rzędu przyjmuje się absolutną różnicę między wielkością tego wzorca a wielkością wzorca normalnego wyższego rzędu. Stąd wynika, że (w wyjątkowym zresztą wypadku sumowania błędów) wzorzec użytkowy obciążony jest, prócz własnego, błędami wszystkich wzorców normalnych, które go łączą z prototypem. Oczywiście

więc błędy te muszą być tem niższe, im wyższego rzędu jest wzorzec normalny, aby ich suma ogólna nie przekroczyła połowy uchybienia wzorcowania (w istocie przekroczyć ją może w niezmiernie rzadkim wypadku).

Wzorce normalne najniższego rzędu, t. j. te, z którymi porównywa się wzorce użytkowe przy sprawdzaniu, nazywają się wzorcami normalnemi bezpośredniemi. Uchybienia ich nie mogą przekraczać 0,4 części granicy dop. uchybienia wzorca użytkowego. Lecz wzorce normalne bezpośrednie podlegają zużyciu. W niektórych wypadkach, j. np. we wzorcach masy, zużycie to z biegiem czasu staje się groźne dla dokładności pomiaru, to też wzorce norm. bezpośrednie muszą być często porównywane z wzorcami następnego rzędu, t. zw. normalnemi kontrolnemi. Uchybienie takiego wzorca nie może przekraczać 0,1 uchybienia odpowiedniego wzorca użytkowego (t. j. 1/4 uchyb. wzorca norm. bezpośredniego).

Po wzorcach norm. kontrolnych następują t. zw. wzorce norm. główne. Uchybienia tych wzorców liczy się już od ich wielkości nominalnej, t. j. używa się ich łącznie z tablicą poprawek. Wobec tego, uchybienia wzorców nie posiadają w tym wypadku istotnego znaczenia, natomiast chodzi o dokładność miary poprawnej. Dokładność ta zwykle nie może być mniejsza od 1/10 granicy uchybienia odpow. wzorca kontrolnego, a więc 0,01 wzorca użytkowego. Wzorce norm. główne powinny posiadać wszystkie urzędy okręgowe. Wzorce główne są ze swej strony sprawdzane przez porównywanie z wzorcami podstawowemi Głównego Urzędu Miar. Wzorce podstawowe porównywa się pomiędzy sobą tak, aby otrzymać układ równań, przez którego rozwiązanie można wyrazić każdy z tych wzorców w zależności od wielkości tego, który ma wyrażać jednostkę podstawową (1 m, 1 kg). Po porównaniu tego ostatniego wzorca z kopją prototypu państwowego, otrzymamy poprawki dla wszystkich wzorców podstawowych. Kopje prototypów państwowych porównywa się z tym prototypem (jak najrzadziej). Oczywiście, te wszystkie porównywania robione być muszą z coraz większą dokładnością, dochodząc np. dla porównań kopji prototypu kilograma z samym prototypem do kilku setnych miligramu.

Lecz na tem nie koniec. Prototyp państwowy ulega co 10 lat porównaniu z prototypem międzynarodowym, a właściwie z jego kopjami, które kiedyś były z nim porównane.

Te prototypy międzynarodowe i ich kopje przechowywane są w Międzynarodowem Biurze Miar, utrzymywanem w Sèvres pod Paryżem przez 33 państw, należących do t. zw. Konwencji Metrycznej (Polska od 1925 r.).

Być może, że niejednego zdziwi ten nieskończony łańcuch porównań, które łączą odważnik kupca w Radomiu czy Bydgoszczy z międzynarodowym prototypem kilograma, spoczywającym w podziemiach Obserwatorium Międzynarodowego Biura Miar w Sèvres. Powodem tej wielkości jest zmienność rzeczy: „Tand, tand ist das Gebilde von Menschenhand”.¹²⁾ A masa prototypu międzynarodowego musi być niezmienna; on bowiem tę masę wyznacza, jest jej najwyższym prawodawcą. Ma-

¹²⁾ T. Fontane „Brück am Tay”.

się tę poznać możemy obecnie (dla 1 kg) z dokładnością do około 0,002 mg, t. j. masy paru pyłków kurzu.¹³⁾ Każde zaś dotknięcie, czy to sobolowego pendzla, który go czyści, czy to podstawki z kryształu górskiego, na której spoczywa w czasie odważania, unosi część jego masy. Ile, tego ocenić liczbowo nie możemy. Wiemy tylko, iż to zniszczenie postępować będzie nieubłagane. Więc jedyna rada na to, aby masę swoją zachował, jest — nie ruszać go.¹⁴⁾ To też porównany w r. 1889 ze swemi kopjami i świadkami oraz prototypami państwowymi prototyp międzynarodowy kilograma, ustawiony na trzech nóżkach z kości słoniowej, pokryty szklanym czepkiem, pod którym rozrzedzono powietrze, zamknięty został w szafie ogniotrwałej w podziemiach Obserwatorium Metrologicznego Międzynarodowego Biura Miar w Sèvres w towarzystwie dwóch świadków (kopji) swoich. Dopiero po 10 000 lat zmuszeni będziemy zażądać od niego, aby złożył powtórnie świadectwo swej masy, t. j. wtedy, gdy każdy z jego towarzyszy zamknięcia po dziesięć razy da świadectwo prawdzie.¹⁵⁾

Oprócz prototypu kilograma, szafa pancerna w podziemiu Obserwatorium w Sèvres zawiera jeszcze jednego znakomitego więźnia. To międzynarodowy prototyp metra, wraz ze swą swiłą świadków, dzieli samotność prototypu kilograma.

Oprócz tych prototypów, istnieją jeszcze prototypy oma i świecy dziesiętnej. Prototypy te jednak nie są chronione i odtwarzane przez instytucję międzynarodową, zaś różne państwa posiadają prototypy własne.¹⁶⁾

Pracownie Głównego Urzędu Miar.

Zadania Głównego Urzędu Miar wymagają odpowiednio zorganizowanych pracowni. Pracownie te potrzebne są do badania narzędzi mierniczych tak pod względem konstrukcji, jak i dokładności, do przechowywania, periodycznego porównywania i reprodukcji tak wzorców normalnych własnych, jak i wzorców głównych urzędów okręgowych. Zadania tych pracowni wyszczególnione będą przy ich opisie.¹⁷⁾ Zanim przystąpię do niego,

¹³⁾ Dokładność tę osiągnąć można tylko przy wyjątkowo przyjaznych warunkach: odważania wzorców o jednakowej masie gatunkowej zdaleka od obserwatora, przy mechanicznej obsłudze wagi.

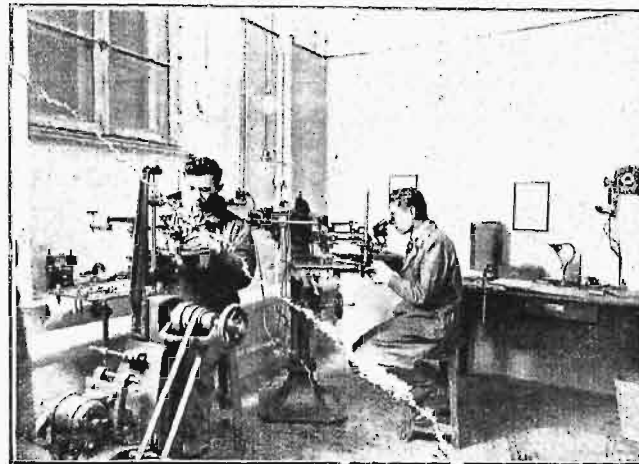
¹⁴⁾ Kwestja, czy dla zachowania masy nie jest groźna sublimacja, była badana, aczkolwiek zgóry wydawało się, że stop platyno-irydowy nie może nawet w ciągu setek tysięcy lat tracić w ten sposób ilości dających się ocenić (Guillaume, La création du Bureau International, 1927, str. 298 i nast.).

¹⁵⁾ Prototyp posiada dwóch świadków, zwanych Nr. 7 i K. 3. Licząc, że 10-krotne użycie nie pozostawi jeszcze śladów wyczuwalnych, świadek (np. Nr. 7) może być porównany z którąkolwiek kopją Biura raz za stulecie, a więc masa jego jest pewna w ciągu 1000 lat. Po upływie tego czasu świadek Nr. K3 musi być zapytany o zmiany, którym uległ Nr. 7, poczem wartość Nr. 7 będzie napowrót ustalona. Nr. K3 może służyć do tej operacji dziesięć razy, a więc upłynie 10 000 lat, zanim będziemy musieli sięgnąć do prototypu, a do tego czasu nauka wynajdzie pewno inny sposób utrwalenia jednostki masy (Guillaume, loc. cit. str. 195).

¹⁶⁾ Można przyjąć, iż prototypy oma różnych państw, np. Anglii, Stanów Zj. i Niemiec, zgodne są do $2 \cdot 10^{-5}$.

¹⁷⁾ W opisie pracowni korzystałem z notat: pp. Dr. Inż. Krukowskiego, Inż. Rząśnickiego, Dr. Kasperowicza, Inż. Pietraszewicza, Inż. Oberfelda, Inż. Kolbera, Inż. Kwiatkowskiego i p. Troskoleńskiego, współpracowników Głównego Urzędu Miar. Miło mi jest w tem miejscu złożyć im uprzejmą podziękę.

wspomnieć muszę, iż Główny Urząd Miar posiada — oprócz nich — następujące oddziały pomocnicze: odpowiednią bibliotekę, niestety, dla braku miejsca pomieszczoną głównie na korytarzach, muzeum narzędzi mierniczych i przedmiotów z nimi związanych oraz warsztaty mechaniczne do sporządzania stempli (rys. 1), do robót mechanicznych mniejszej dokładności i do robót wysokoprecyzyjnych (rys. 2).

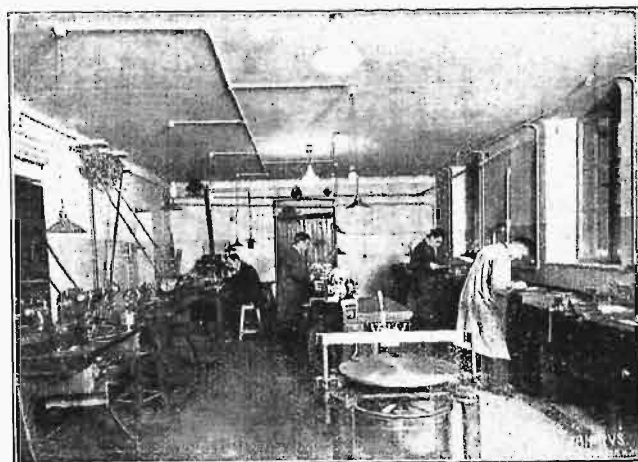


Rys. 1. Wyrób matryc do stempli.

Pomieszczenia tych pracowni są niezawsze odpowiednie. Niektórych z nich, jak np. pracowni fotometrycznej, nie można uruchomić dla braku miejsca. Klęską pracowni Głównego Urzędu Miar wogóle jest, prócz braku dostatecznego etatu sił pracowniczych, wręcz rozpaczliwa ciasnota.

Pracownia długości.

Pracownia długości Głównego Urzędu Miar ma za zadanie przechowywać normalne wzorce długości, zaopatrywać podwładne urzędy we wzorce, służące do sprawdzania przymiarów użytkowych, wykonywać wszelkie badania i sprawdzania dla celów techniki i nauki w zakresie miar długości.



Rys. 2. Warsztat precyzyjny.

Pracownia mieści się w piwnicy gmachu Min. Przem. i Handlu, gdzie posiada salę $26 \times 4,7 \times 3$ m, dobrze izolowaną od zmian termicznych, tak, że dzienne wahania temperatury wynoszą zaledwie

kilka dziesiątych części stopnia. Podstawowymi przymiarami Głównego Urzędu Miar są przymiary kreskowe, sprawdzane periodycznie w Bureau International des Poids et Mesures w Sèvres.

Są to tymczasowo: wzorzec 1 m ze stopu stali i niklu (42%), także wzorzec z inwaru, wzorzec 3 m z inwaru i inne.

Podstawowym wzorcem długości, zastępującym narazie prototyp państwowy polski metra, jest ów przymiar ze stali niklowej (42% Ni). Potrzeba nabycia prototypu platynoirydowego, wobec roli, która przypada Głównemu Urzędowi Miar w rozwoju polskiej geodezji¹⁸⁾, i znanej niestałości wymiarów brył inwarowych, staje się coraz bardziej nagląca.

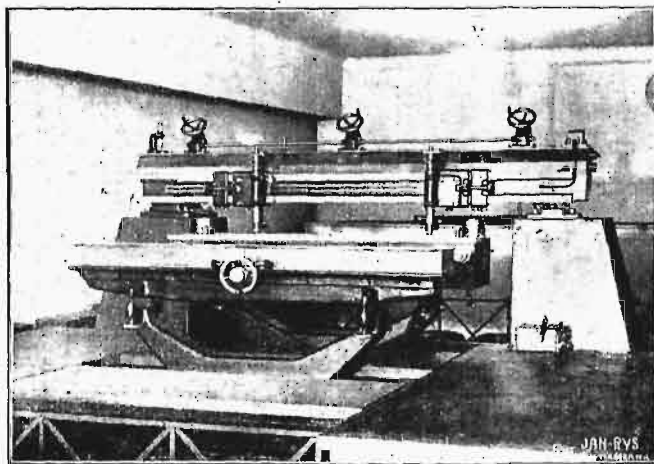
Z zakresu końcowych wzorców długości pracownia posiada komplety płytek Johanssona.

Do porównywania przymiarów kreskowych z dokładnością rzędu 0.1 μ służy komparator uniwersalny Société Genevoise (rys. 3).

Tenże komparator służy do wyznaczania współczynnika rozszerzalności cieplnej przymiarów kreskowych, zanurzonych podczas badania w wodzie, której temperatura może być zmieniana w granicach kilkudziesięciu stopni. Korzystając z mostka o przesuwie poprzecznym, wykonywa się na tym przyrządzie badania podziałek przymiarów i określa ich poprawki.

Pracownia posiada pozatem maszynę podziałkową do wykonywania precyzyjnych podziałek kreskowych dla potrzeb własnych i urzędów podwładnych, która może również służyć jako komparator.

Do sprawdzania przymiarów geodezyjnych wstępowych oraz przymiarów drutowych Jäderina do pomiaru baz, służy 24-metrowy komparator



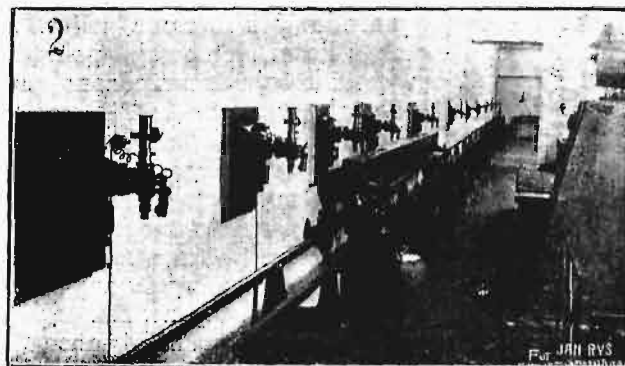
Rys. 3. Komparator uniwersalny. Widok ogólny.

geodezyjny, najnowszej konstrukcji, wykonany przez Société Genevoise (rys. 4). Do wzorcowania tego komparatora (wyznaczania odległości pomiędzy osiami optycznymi sąsiednich mikroskopów) służy wspomniany wzorzec inwarowy 3 m.

Jako przejście od przymiarów kreskowych do końcowych, a także do porównywania przymiarów końcowych, badania średnic z dokładnością rzędu 1 μ , badania gwintów i t. p. służy 1-metrowy

komparator końcowy Société Genevoise (machine à mesurer). Do pomiarów służą dwie macki płaskie (równoległość płaszczyzn gwarantowana do 0.3 μ), przesunięcie jednego mierzy się zapomocą wizowania mikroskopem na przymiar kreskowy, a stałość nacisku oraz niezmiennosc położenia drugiego uskutecznia się zapomocą sprężyny i przekładni 1:1000 ze wskaźnikiem przy drugim.

Pracownia posiada pozatem komparator końcowy mniejszej dokładności firmy Sauter-Messner.



Rys. 4. Komparator geodezyjny.

Do względnych porównań płytek Johanssona, posiada pracownia komparator interferencyjny Köstersa (Inko).

Dotychczas z usług pracowni długości najczęściej korzystała geodezja polska. Dość powiedzieć, że wszystkie bazy geodezyjne, mierzone przez Ministerstwo Robót Publicznych, Wojskowy Instytut Geograficzny i t. p. do celów triangulacji kraju i pomiarów miast, opierają się na przymiarach Jäderina, sprawdzonych wielokrotnie w pracowni długości Głównego Urzędu Miar, pomijając wiele podobnych prac mniej ważnych i mniej odpowiedzialnych.

Pracownia grawimetryczna.

Pierwszym zadaniem pracowni grawimetrycznej jest zbadanie przyspieszenia siły ciężkości, aby dać podstawę do najdokładniejszych odważań, przy których znajomość przyspieszenia g jest potrzebna.

Pracownia nie posiada osobnego personelu. Posiada czterowahadłowy przyrząd Sterneck'a wyrobu Askania-Werke oraz przenośny odbiornik radiotelefoniczny do kontroli chronometru podczas obserwacji.

Zbadano w r. 1926 przyspieszenie siły ciężkości w Gdyni, Kartuzach i w Warszawie (GUM). Wyniki tych prac ogłoszono drukiem¹⁹⁾. W roku 1928 wykonano te same prace dla 14 punktów województwa Pomorskiego.

Polska, jako członek Geodezyjnej Konferencji Państw Bałtyckich, jest obowiązana przeprowadzić szereg pomiarów przyspieszenia siły ciężkości na swoim Pomorzu. Powyższe pomiary grawimetryczne były wykonywane przez personel pracowni przy współpracy Obserwatorium Astronomicznego w Krakowie na zaproszenie i pod ogólnym kierownictwem dyrektora tegoż Obserwatorium, prof. T. Banachiewicza, przedstawiciela Polski na powyższej Konferencji.

¹⁹⁾ Miedźwiecki. Wyznaczenie przyspieszenia siły ciężkości... w r. 1926, Główny Urząd Miar, r. 1928.

¹⁸⁾ Patrz Miedźwiecki M. Główny Urząd Miar na usługach geodezji polskiej, Przegląd Mierniczy, listopad 1928 r., str. 21–24.

Oddział pomiarów objętości.

Tak, jak i w większości innych sekcji GUM, do najważniejszych zadań oddziału pomiarów objętości zaliczyć należy opracowywanie jednolitych przepisów o warunkach legalizowania, w celu zastąpienia dawnych norm prawnych, obowiązujących w każdym z trzech zaborów. Jakkolwiek praca ta w dziedzinie narzędzi mierniczych do pomiarów objętości nie jest jeszcze zakończona, to jednak została dokonana w znacznym stopniu.

Drugą stroną działalności oddziału jest badanie nowych typów przyrządów mierniczych do płynów. Rozpowszechnienie takich przyrządów wiąże się z ogólnym rozwojem i przyspieszaniem się tętnem życia gospodarczego, które to okoliczności wymagają, aby pomiary były dokonywane bądź z większą dokładnością, bądź szybciej niż dotychczas; w grę wchodzi też względy bezpieczeństwa przed pożarem (jeśli chodzi o odmierzanie płynów łatwopalnych) i higieny (płyny spożywcze). W szczególności zaznaczający się w ostatnich latach rozwój automobilizmu spowodował rozpowszechnienie odmierzaczy benzyny i oliwy. Ujęcie w porę przez GUM sprawy poddania tych odmierzaczy kontroli urzędów miar, wydanie odpowiednich przepisów, przeprowadzenie badań szeregu ich typów i niedopuszczenie wielu z nich, nie dających gwarancji czy to trwałości prawidłowego działania²⁰⁾, czy to umożliwiających popełnianie przez sprzedających łatwych nadużyć, — uchroniło kraj od zalewu przyrządami wadliwymi, które w przyszłości sprawiłyby wiele kłopotu²¹⁾.

Dla przeprowadzenia badań, niezbędnych przy opracowywaniu przepisów i badaniu typów przyrządów do odmierzania płynów, urządzona jest pracownia, w której poza tem dokonywa się legalizacji pojemników wysokiej dokładności (cylindry miernicze, kolby, pipety i t. d.) i pojemników normalnych, a także nacina się kreski na normalnych szklanych pojemnikach. Do tego ostatniego celu służy specjalna maszyna.

Pracownia pomiarów masy.

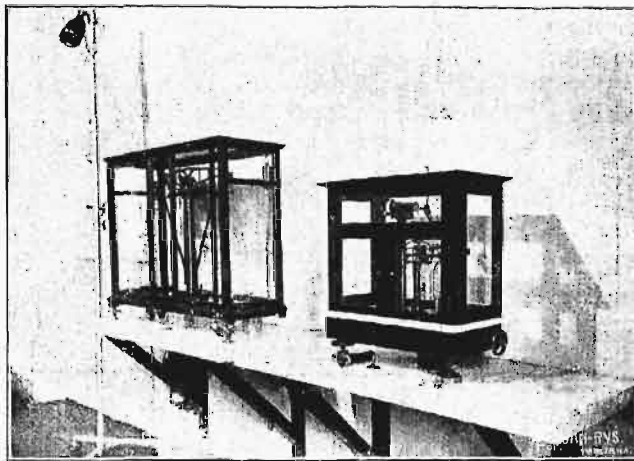
Pracownia wyposażona jest zaledwie w wagi rzędu II-go (fizyczne), III-go (analityczne, rys. 5) i IV-go (techniczne). Wagi metrologiczne (rzędu I) Urząd dotychczas nie posiada. Z wzorców posiada: Urząd zaledwie wzorce normalne kontrolne. Wzorce normalne podstawowe są obecnie zamówione. Z powodu braku obsługi, pracownia do tego czasu pracowała tylko dorywczo. Obecnie, po otrzymaniu wzorców podstawowych, przystąpi się do reprodukcji wzorców norm. głównych dla urzędów okręgowych. Pomieszczenie pracowni nie nadaje się do prac wysokiej (metrologicznej) dokładności.

Oddział wag.

Oddział wag, obejmujący decernat w sprawach wag handlowych i dokładnych, w sprawach narzędzi do pomiaru siły oraz pracownię do bada-

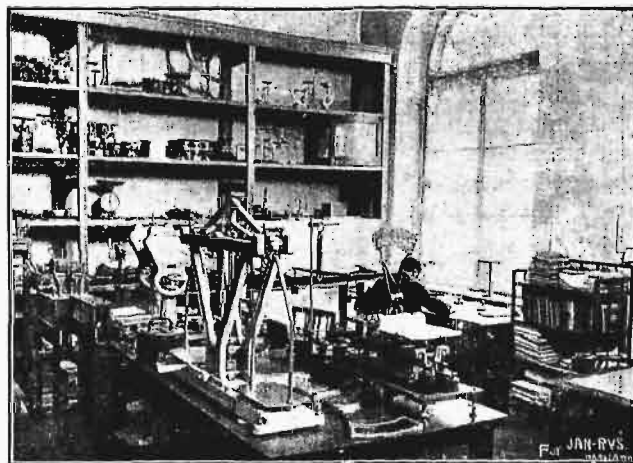
nia typów wag i poszczególnych konstrukcji części wagowych (rys. 6), jest klasycznym przykładem tych trudności, z którymi musiał się łamać Główny Urząd Miar przy rozwijaniu swoich agend.

Oddział wag handlowych, utworzony pod naciskiem konieczności, spotkał się z samego początku z trudnym zadaniem unifikacji przepisów b. państw zaborczych i dalszego ich rozwoju przy równoczesnym załatwianiu spraw bieżących, wysuwanych



Rys. 5. Część pracowni pomiaru masy. Z prawej strony mikrowaga aperiodyczna Longue'a.

przez rozwijającą się technikę i życie gospodarcze (pojawienie się wag uchylnych, bezpieczników Schembera, aparatów Dinze'go i t. p.). Prace te wymagają specjalnego przygotowania techniczno-prawnego; żadna szkoła takiego przygotowania nie daje; uzyskać je można tylko kilkoletnią pracą w urzędach miar po ukończeniu studiów w szkole. Tymczasem, z braku dostatecznego uposażenia, nie znajduje się ludzi z wyższym wykształceniem, którzyby zechcieli pracować tu przez czas dłuższy. Nie znajduje się zresztą techników, ze skłonnością do poświęcenia się specjalizacji w zakresie tych



Rys. 6. Zbiory wag i pracownia badania wag handlowych.

narzędzi mierniczych, które — przy pozornej prostocie — nasuwają zagadnienia, mogące przecież budzić zainteresowanie inżynierów. Do ogromu zadań, związanych z wagami, które w majątku narodowym stanowią pierwsze miejsce pomiędzy narzędziami mierniczymi, obecny stan personelu jest daleki od tego, jaki mógłby być dostateczny.

²⁰⁾ Nie dopuszczono 15 typów. Dopuszczono definitywnie 11, próbnie 10.

²¹⁾ Francja, która przez dłuższy czas zwlekała z uregulowaniem tej sprawy i dopiero teraz do niej przystąpiła, znajduje się w tej sytuacji, że zostało zainstalowanych tam 40 000 odmierzaczy, które obecnie muszą być usunięte.

Pomimo wszystkich trudności, został jednak opracowany i ogłoszony szereg przepisów; na szczególną uwagę zasługują te, które ujednoliciły na całym obszarze Państwa typy wag handlowych najczęściej stosowanych, t.j. równoramiennych prostych, stołowych i dziesiętnych pomostowych; ogłoszono przepisy o warunkach legalizowania wag handlowych uchylnych, zbadano kilkadziesiąt typów tych wag, z czego dopuszczono 5 typów do legalizacji i przeprowadzono badania nad bezpiecznikami, stosowanymi przy wagach fundamentowanych i t. d.

Pracownia badania wodomierzy.

Wyposażenie pracowni sprawdzania wodomierzy odpowiada zaledwie b. skromnym wymaganiom. Urządzenia miernicze bowiem składają się z jednego zbiornika, złożonego z dwu komór o łącznej pojemności 2 m³. Obie komory miernicze umożliwiają pomiary na wodomierzach, których przepuszczalność nominalna $Q \leq 30 \text{ m}^3/\text{h}$, podczas gdy w obrocie publicznym są stosowane wodomierze do $Q \leq 150 \text{ m}^3/\text{h}$ i wyżej.

Pracownia sprawdzania wodomierzy służy do pomiarów hydraulicznych, jakie przeprowadza się przy badaniu typów wodomierzy, które wytwórnice mają zamiar puścić do obrotu publicznego.

Urządzenia pracowni składają się z trzech stołów roboczych, zaopatrzonych w manometry rtęciowe, różnicowe i nastawne, umożliwiające określanie objętości przepływu w l/h . Skala w manometrach ręcznych różnicowych podana jest w metrach słupa wody. Wyloty przewodów, doprowadzających wodę przez wodomierze do komór mierniczych, zaopatrzone są w dysze, które łącznie z manometrem tręciowym nastawnym umożliwiają pomiar i nastawianie określonego przepływu w l/h . Średnice przewodów dopływowych wynoszą 100, 40 i 40 mm.

Przy obecnym układzie, zasilanie odbywa się z sieci wodociągowej (2 at), lub ze zbiornika, umieszczonego na strychu (ok. 2,5 at). Woda uchodzi ze zbiorników mierniczych do zbiornika betonowego, skąd pompa odśrodkowa tłoczy ją do jednego zbiornika.

Ponieważ ciśnienia w wodociągach, znajdujących się na terytorjum Rzplitej, są znacznie większe, dochodząc do 10 at, GUM przystąpił do budowy akumulatora wodnego o objętości 2 m³, umożliwiającego dostarczanie wody pod ciśnieniem 12 at.

Pomieszczenie pracowni jest nieodpowiednie.

Pracownia badania gazomierzy.

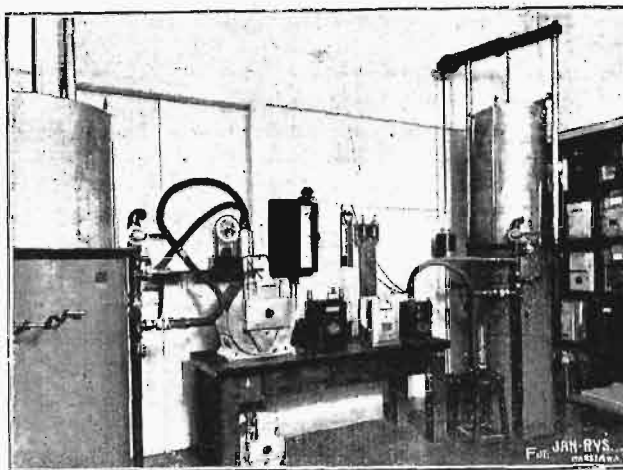
Pracownia gazomierzy posiada urządzenia, przeznaczone do 3-ch rodzajów czynności:

1) Komplet przyborów, potrzebnych do urzędowego sprawdzania gazomierzy, na który składają się w pierwszym rzędzie dwa przyrządy sześciannujące o pojemności 600 i 300 l wyrobu krajowego (rys. 7).

2) Przybory podróżne do sprawdzania przyrządów sześciannujących na miejscu ich ustawiania. Sprawdzanie przyrządów sześciannujących posiada w miernictwie ważne znaczenie, gdyż są one przyrządami normalnymi dla gazomierzy użytkowych. Zasługują tu na uwagę 2 kolby (czyli wzorce pojemności) 100-litrowe w wygodnym opakowaniu,

wyrobu „Techniki Gorzelniczej”, oraz dowcipny przyrząd 2-kolbowy wyrobu S. Elster'a, umożliwiający szybkie i niezawodne sprawdzanie pojemności przyrządów sześciannujących.

3) Przyrządy specjalne do badania typów gazomierzy: ciśnieniomierz płytakowy samopiszący wyrobu S. Elster'a, ciśnieniomierz membranowy różnicowy samopiszący wyrobu „Askani”, przy-



Rys. 7. Część pracowni badania gazomierzy.

rząd „Rotamesser”, wskazujący ilość gazu, przepływającego w danej chwili. Przyrządy te umożliwiają badanie w sposób ciągły gazomierzy podczas ich ruchu pod względem oporu, drgań ciśnienia, zmienności przepływu, pozwalają niejako zajrzeć do wnętrza tajemniczego pudła, zwanego gazomierzem. Wykresy i wskazania tych przyrządów dają obraz tego, co się dzieje w gazomierzu podczas przepływu gazu.

Pracownia istnieje dopiero rok. Prace polegają przeważnie na badaniu typów gazomierzy, mającym doniosłe znaczenie dla nowopowstałego w Polsce przemysłu gazomierzowego.

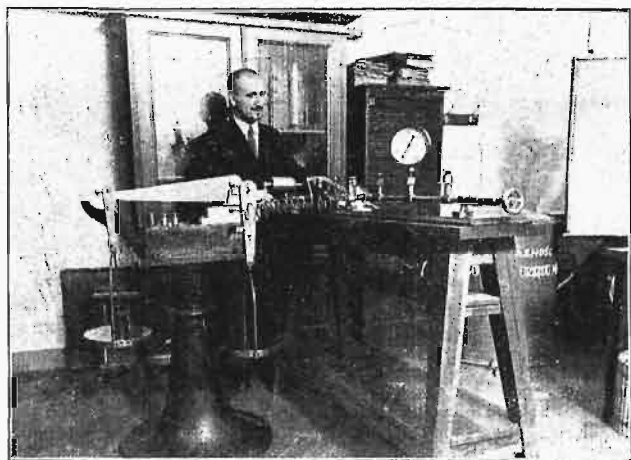
Pracownia pomiarów wielkich ilości gazów.

Pracownia dysz powstała poza Urzędem, we Lwowie, z inicjatywy przemysłu, zainteresowanego wprowadzeniem jakiegokolwiek ładunku do pomiarów gazu ziemnego. Początkowe wyposażenie pracowni składało się w pierwszym rzędzie z gazomierza mokrego o przepływie nominalnym 45 m³/h, dmuchawy Jäger'a (typu najczęściej używanego w zagłębiach naftowych). Po przejęciu przez Główny Urząd Miar, pracownia została znacznie uzupełniona, w związku ze zmianą zakresu badań. Narazie przemysł był zmuszony kontentować się ustaleniem jakichkolwiek, chociażby dowolnych, jednostek do pomiarów gazowych, natomiast Główny Urząd Miar dąży, jak zawsze i wszędzie, do powiązania tych pomiarów z jednostkami międzynarodowymi, metrycznymi, co znacznie komplikuje badania. Wykonanie tych badań jest właśnie istotnym zadaniem tej pracowni. Z początku nabyto rury różnych średnic, wykonano w zakładzie Bujaka zbiorniczek (baniak) z kompletem dysz wylotowych, wykonano tamże cenny komplet dysz i kryz przelotowych, czyli przeznaczonych do wmontowania do rur. W ostatnich czasach inwentarz pracowni uzupełniono zbiornikiem mierniczym o pojemno-

ści 5000 l wyrobu Chem. Instytutu Badawczego. Przyrząd ten, wywzorcowany zapomocą wspomnianego przyrządu dwukolbowego, umożliwia dokładny bezpośredni pomiar objętościowy aż do przepływów, wynoszących $200 \text{ m}^3/\text{h}$. W niedługim czasie dwuchawa Jäger'a, dająca fatalne wahania ciśnienia, będzie musiała być zastąpiona przez dmuchawę Sirocco.

Pracownia manometryczna.

Pracownia manometryczna w zakresie małych ciśnień jest podporządkowana potrzebom pracowni dysz. Pracownia posiada, prócz mniej dokładnych manometrów, kilka mikromanometrów o wyższej dokładności (Recknagel'a, Berlovitjo). Ostatnio nabyto najnowszy przyrząd do pomiaru małych różnic ciśnień, t. zw. „minimetr” o zasięgu 120 mm słupa wody i dokładności $1/100 \text{ mm}$. Do sprawdzania manometrów służą: zbiorniczek do gazu wyrobu Wohlgröth'a, w którym ciśnienie reguluje się zapomocą ciężarów, i katetometr do odczytywania różnic poziomów o zasięgu 1030 mm, z dokładnością $1/20 \text{ mm}$.



Rys. 8. Przyrząd Stückrath'a do sprawdzania manometrów.

W zakresie ciśnień wyższych, pracownia posiada, prócz zwykłej prasy do wytwarzania ciśnień przy porównywaniu manometrów kotłowych z manometrami kontrolnymi, także cenny przyrząd Stückrath'a, umożliwiający sprawdzanie manometrów kontrolnych bezpośrednią metodą wagową aż do ciśnienia 50 atmosfer (rys. 8).

Pracownia gęstości.

Pracownia gęstości dzieli się na pracownię sprawdzania gęstościomierzy zbożowych (probierzy do zboża) i na pracownię sprawdzania areometrów. Pracownia areometrów sprawdza również termometry, wtopione w areometry, oraz termometry oddzielne.

Pracownia gęstości powstała w r. 1924; jako pracownia Głównego Urzędu Miar, powinna ograniczyć swoją działalność do sprawdzania wzorców normalnych dla podwładnych urzędów oraz wzorców dokładniejszych, lub do celów specjalnych. Do zakresu działalności pracowni należą z natury rzeczy badania doświadczalne w związku z opracowywaniem podstaw polskiej areometrii.

Jednak, ze względów organizacyjnych, pracownia gęstości musiała wykonywać czynności bie-

żące legalizacyjne areometrów, zgłaszanych przez wytwórnie i osoby prywatne, należące do zakresu pracy podwładnych urzędów. Z powodu tej podwójnej roli, głównym zadaniem pracowni stało się legalizowanie areometrów i gęstościomierzy dla potrzeb obrotu publicznego²²⁾.

Obecnie praca legalizacyjna zostanie przekazana Okręgowemu Urzędowi Miar w Warszawie.

Razem z wprowadzeniem poprawnej formy gęstościomierza zbożowego, wprowadzono skutecznie do obrotu publicznego, przy współdziałaniu giełd zbożowych, jednostki systemu metrycznego do określania masy gatunkowej zboża. Poza normalną pracą legalizacyjną, personel pracowni wykonał obliczenia szeregu tablic areometrycznych (tablice pomocnicze do redukcji włoskowatości, do zamiany temperatur odniesienia, tablice gęstości spirytusu dla procentów wagowych, tablice redukcyjne dla olejów mineralnych i t. d.). Tablice redukcyjne dla olejów mineralnych oddano do druku. W 1928 roku wydano „Tablice zamiany gęstości zboża w stanie zsypanym” (90 stronic).

Obliczanie tablic jest dokonywane w ścisłym związku z ustaleniem podstaw polskiej areometrii. Jak wiadomo, niema kraju, który mógłby poszczycić się całkowitem ujednolicieniem areometrii. Nawet Niemcy, chociaż najbardziej zaawansowane w tej dziedzinie, nie zdołały osiągnąć idealnego ujednolicienia (np. stosowanie skali Trallesa w przepływomierzach spirytusu).

Polska areometria musi liczyć się z wielu trudnościami, z powodu braku dobrych tablic redukcyjnych oraz konieczności liczenia się z dawniejszym stanem rzeczy. W poszczególnych dziedzinach areometrii osiągnięto jednak porozumienie; należy spodziewać się, że i w ogólnych i zasadniczych zagadnieniach (przejście z alkoholometrii objętościowej na wagową) osiągnie się rozwiązanie, zgodne z najnowszymi postępami nauki i techniki.

Pracownia badań elektrotechnicznych.

Pracownia elektrotechniczna ma do spełnienia zadania następujące:

1. Przechowywanie i sprawdzanie własnych i cudzych wzorców, przedewszystkiem ogni normalnych, jako wzorców norm. napięcia elektrycznego, i oporów normalnych.

2. Kontrolę własnych i dostarczanych przez inne instytucje lub osoby przyrządów mierniczych elektrycznych i ew. ich uwierzytelnianie.

3. Badanie liczników elektrycznych, transformatorów mierniczych i innych przyrządów elektrycznych, zgłaszanych do dopuszczenia ich typów do legalizacji.

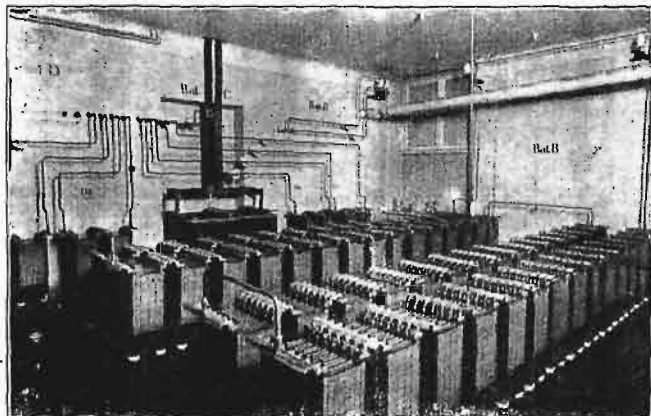
4. Wykonywanie ekspertyz z dziedzin, objętych powyższem.

5. Legalizację narzędzi mierniczych, wymienionych w p. 3.

Działalność swą pracownia rozpoczęła w roku 1925 i od tego czasu do r. 1928 zbadała 153 typów liczników energii elektrycznej, zgłoszonych celem dopuszczenia typu do legalizacji. Zalegalizowała 9000 liczników en. el. i między innymi

²²⁾ Sprawdzono: 26000 areometrów, 3099 termometrów, 355 gęstościomierzy zbożowych.

sprawdziła: 20 amperomierzy, 25 woltomierzy, 65 watomierzy, 4 ogniwa normalne Weston'a, 20 skrzynek oporowych do watomierzy, 16 urządzeń do sprawdzania liczników en. el. prądu stałego, 23 urządzeń do sprawdzania liczników en. el. prądu zmiennego. Oprócz tego wyszkolono 23 pracowników w pracowni, w celu uzdolnienia ich do legalizowania liczników en. el.

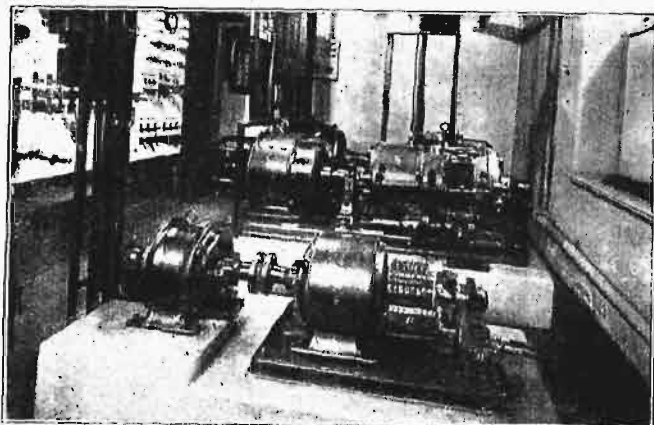


Rys. 9. Akumulatornia na większe natężenia prądu.

Urządzenia obecne, stosownie do skromnych środków, którymi rozporządza Główny Urząd Miar, i ze względu na mały lokal, jaki zajmuje szczególnie ta pracownia, są stosunkowo skromne, jednakowoż można z całą pewnością twierdzić, że są one pod niektórymi względami nie tylko najwięcej wzorowe w kraju, lecz i zagranicą. Urządzenia pracowni wzorowane są przeważnie na urządzeniach nowego laboratorium badawczego, wybudowanego po wojnie w fabryce liczników firmy Siemens - Schuckert w Norymberdze, które ma za zadanie prace naukowo-techniczne.

Urządzenie laboratorium Głównego Urzędu Miar może być podzielone na następujące grupy:

1. Źródła prądu,
2. Laboratorium do pomiarów zasadniczych i sprawdzania przyrządów precyzyjnych.
3. Laboratorium liczników na prąd stały.



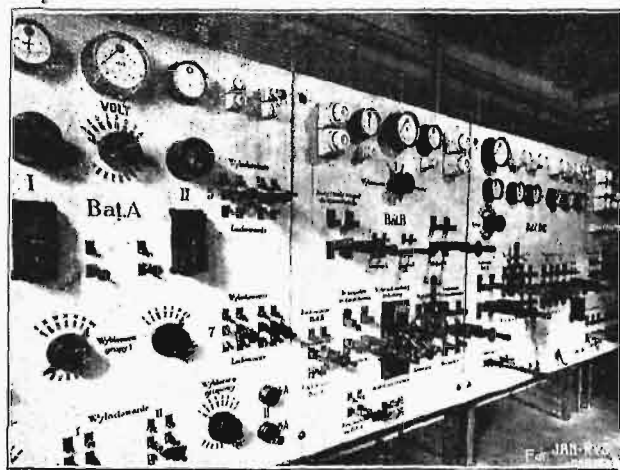
Rys. 10. Część sali maszynowej oddziału pomiarów elektrotechnicznych.

4. Laboratorium liczników prądu zmiennego i trójfazowego.
5. Laboratorium transformatorów mierniczych.

1. Źródła prądu. Do laboratorium jest doprowadzony prąd trójfazowy z sieci elektrowni warszawskiej $3 \times 125 \text{ V}$, 50 okr. Do pomiarów prądu stałego i do zasilania silników do napędu maszyn trójfazowych, zasilających urządzenie do badania liczników na prąd zmienny i trójfazowy, jak również do wzbudzania tych maszyn, prąd jest pobierany z baterji, które ładuje się przy pomocy dwóch przetwornic i jednego prostownika rtęciowego. Laboratorium posiada zarówno baterje na większe natężenie prądu (do 2000 A) i niskie napięcia do zasilania cewek prądowych przyrządów mierniczych i liczników i t. p., jak również baterje na niskie natężenie prądu i napięcia do 400 V do zasilania obwodów napięciowych przyrządów, i baterję na 120 V, która zasilą sieć prądu stałego laboratorium. Ta ostatnia baterja ma pojemność ok. 350 Ah przy 3-godzinnem wyładowaniu.

Rys. 9 podaje widok akumulatorni, w której są umieszczone akumulatory na większe natężenie prądu.

Rys. 10 pokazuje część sali maszynowej, na drugim planie widoczny jest duży zespół do zasilania



Rys. 11. Tablica rozdzielcza w sali maszynowej.

lania tablicy trójfazowej, o którym dalej będzie mowa.

Rys. 11 podaje tablicę rozdzielczą w sali maszynowej.

2. Laboratorium do pomiarów zasadniczych i sprawdzania przyrządów precyzyjnych.

Laboratorium to jest wyposażone w niezbędne do takich pomiarów przyrządy. Najważniejszymi urządzeniami tego laboratorium są:

a. Kompletnie urządzenie kompensacyjne, składające się z uniwersalnego przyrządu kompensacyjnego, za pomocą którego można mierzyć napięcia do 1800 V, i specjalnego przyrządu kompensacyjnego do utrzymywania napięcia na obwodach napięciowych watomierzy. W skład tego urządzenia wchodzi, oprócz tego, wszystkie niezbędne urządzenia regulacyjne i t. p.

b. Kompletny mostek Wheatstone'a do pomiarów oporów średniej wielkości.

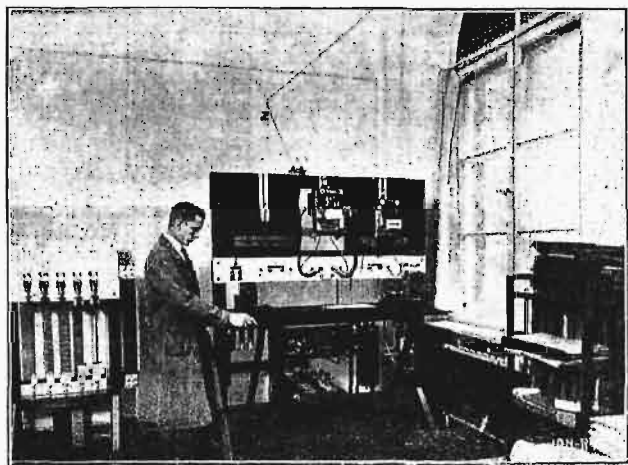
c. Mostek Thomsona do pomiarów małych oporów.

d. Urządzenie do pomiarów oporów izolacyjnych i innych bardzo dużych oporów.

e. Urządzenie balistyczne do pomiarów samoindukcji, pojemności i t. p., jak również do badania materiałów pod względem własności magnetycznych.

3. Laboratorium do badań liczników na prąd stały. W laboratorium tem są ustawione dwa urządzenia do badania liczników amperogodzin i watogodzin. Jedno urządzenie pozwala badać liczniki przy natężeniu prądu do 15 A i napięciu do 300 V. Drugie urządzenie jest przeznaczone do badań przy natężeniu prądu do 1500 A i napięciu 750 V. Urządzenie to jest pokazane na rys. 12. Szczególnie zasługuje na uwagę w tem urządzeniu regulacja natężenia prądu, przy której silne prądy nastawiane są przez oporniki, włączone przy pomocy precyzyjnych jednobiegunowych wyłączników. Dwa opory na prąd silniejszy stanowią rurki z materiału oporowego, chłodzone wodą. Opory na mniejsze natężenie prądu są w postaci taśm, chłodzonych powietrzem.

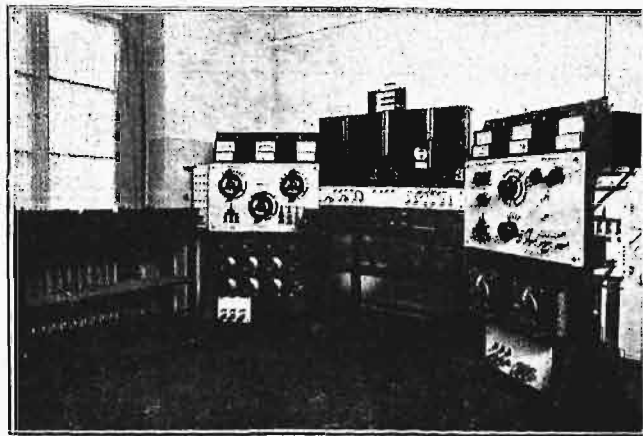
4. Laboratorium do badań liczników prądu zmiennego i trójfazowego.



Rys. 12. Jedno z urządzeń do badania liczników prądu stałego.

z o w e g o. Laboratorium to jest uposażone w dwa kompletne urządzenia do badania liczników wielofazowych i jednofazowych. Obydwa urządzenia posiadają po trzy komplety amperomierzy, woltomierzy i watomierzy. Zasługuje to na uwagę, gdyż normalnie używa się zazwyczaj tylko dwóch kompletów watomierzy, co jednak przy dokładnych doświadczeniach nie jest w zupełności wystarczające. Oprócz tego zasługuje na uwagę to, że wszystkie normalnie używane przyrządy są na stałe zainstalowane i w celu zmiany obszarów pomiarowych wystarcza przełączanie zapomocą przełączników, z których niektóre są 6-biegunowe. Urządzenie takie ma tę zaletę, że precyzyjne przyrządy wskazówkowe zawsze stoją w określonym miejscu i dlatego mniej ulegają uszkodzeniom. Wogóle w całym laboratorium jest zastosowana zasada, żeby możliwie do każdego pomiaru były stosowane specjalne przyrządy, nieużywane do innych celów, przez co unika się omyłek. Większe urządzenie do badania liczników trójfazowych zasługuje jeszcze o tyle na uwagę, że tablica jest zbudowana z trzech części, zmontowanych pod

pewnym kątem. Tablica ta przeto jest bardzo łatwa i wygodna do pracy. Tablicę tę pokazuje rys. 13. Urządzenie to pozwala badać liczniki jednofazowe i trójfazowe przy napięciach do 750 V i natężeniu do 150 A. Tablica jest zasilana przez duży zespół maszynowy, składający się z silnika napędowego na prąd stały i dwóch prądnic trój-

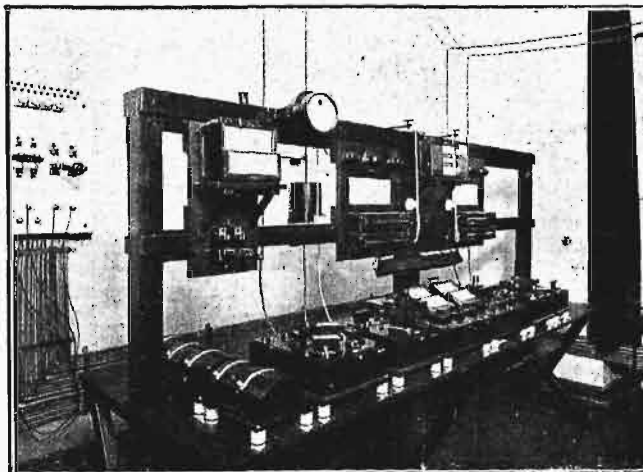


Rys. 13. Jedno z urządzeń do badania liczników prądu trójfazowego.

fazowych, przyczem stator jednej może być obracany zapomocą małego silnika, dla osiągnięcia dowolnego przesunięcia faz. Prądnice te są zbudowane podobnie jak turbogeneratory, w celu osiągnięcia krzywej sinusoidalnej. Zasilanie mniejszej tablicy na prąd trójfazowy jest uskuteczniane przez podobny mniejszy zespół o budowie pionowej.

5. Laboratorium do badania transformatorów mierniczych.

W dziale tym zastosowane jest zasadniczo urządzenie kompensacyjne według Schering'a, które obecnie uważa się za najlepsze urządzenie do badania transformatorów i pozwala określać z dużą dokładnością zarówno uchybienia prądowe,

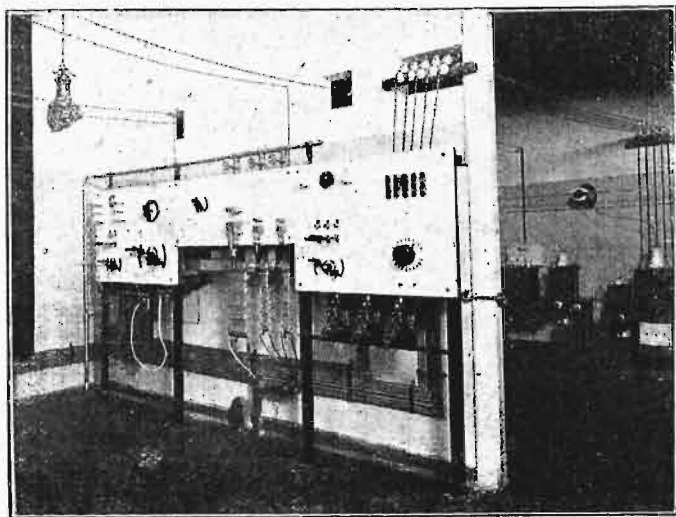


Rys. 14. Tablica miernicza transformatorów mierniczych.

wzgl. napięciowe transformatorów, jak i ich uchybienia katowe. Dokładność pomiarów osiąga parę setnych procentu, wzgl. parę dziesiątych minuty.

Urządzenie zajmuje dwa pokoje. W pierwszym pokoju jest ustawiony duży specjalny stół z tablicą, na którym są ustawione właściwe aparaty kompensacyjne, precyzyjne amperomierze,

woltomierze i t. p. Na ścianie, za stołem są umieszczone zasłonięte specjalnymi pancerzami galwanometrii wibracyjne. W tym samym pokoju są umieszczone tablice z wyłącznikami i regulatorami, jak również opory normalne obwodów pierwotnych transformatorów prądowych. Opory te są po części chłodzone wodą i są najnowszej konstrukcji, przy której woda nie dotyka samych oporów.



Rys. 15. Tablica rozdzielcza transformatorów mierniczych.

W drugim pokoju są umieszczone transformatory, które zasilają transformatory normalne i te, nad którymi wykonywa się pomiar. Urządzenie pozwala badać transformatory prądowe do 1 500 A i transformatory napięciowe do 60 000 V. Na szczególną uwagę zasługuje okoliczność, że usunięte zostały zazwyczaj używane w urządzeniach podobnych dzielniki na wysokie napięcie, gdyż praktyka wykazała, że dzielniki te są niezawsze dostatecznie pewne. Dzielniki te zostały zastąpione przez normalne transformatory napięciowe, do których wtórnego obwodu są przyłączone urządzenia kompensacyjne. Rys. 14 przedstawia właściwe urządzenie kompensacyjne w pierwszym pokoju, rys. 15 — główną tablicę rozdzielczą tegoż pokoju, rys. zaś 16 — transformatory na wysokie napięcie w pokoju drugim.

Wytyczne przyszłości.

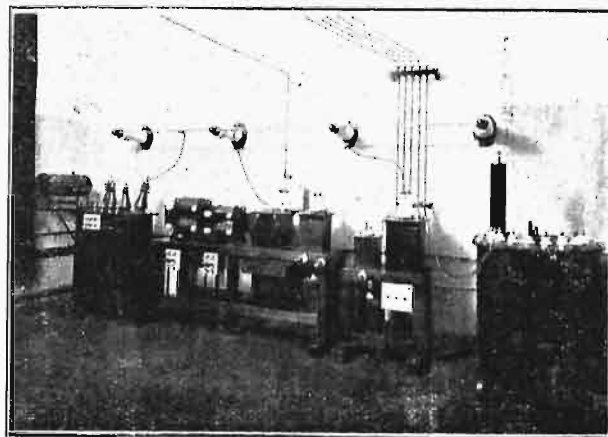
Państwowa administracja miar, narówni z wieloma innymi urzędami o charakterze technicznym, jest nabytkiem XIX wieku, podczas gdy ustalone formy biurokratycznego zarządu państwowego sięgają bardzo odległej przeszłości. Administracja ta posiada wyjątkowo różnolity charakter: jest jednocześnie instytucją administracyjną, naukową, a w pewnej mierze i wytwórczą. Kwestie nauki czystej i nauki technicznej łączą się tutaj ściśle z kwestjami prawnymi. W tym różnolitym charakterze, blisko związana ze wszystkimi prawie dziedzinami techniki, przemysłu, obrotu gospodarczego, a w szczególności z przemysłem wytwórczym narzędzi mierniczych, i powołana do współdziałania z nim, musi administracja ta posiadać warunki giętkości i zdolność przystosowywa-

nia się do nieustannie zmiennych potrzeb życia gospodarczego w większej niewątpliwie mierze, niż inne działy zarządu państwowego. Tymczasem zaś, wtłoczona w prokrustowe łożo przepisów, obmyślonych dla urzędów o zupełnie odmiennym ustroju i metodach działania, traci niejednokrotnie z oczu swe istotne zadania i cele, wyradzając się, nawet w krajach, które niegdyś w jej rozwoju przodowały, w bezduszny aparat fiskalny do ściągania podatku z narzędzi mierniczych bez wzajemnych świadczeń.

I gdyby chociaż podatki te, na rzetelność i kulturę nakładane, przynosiły wyczuwalny wpływ po stronie dochodowej budżetu, — ale są to zawsze sumy niewielkie.

Zapewne przyszłe dziesięciolecie przyniesie rozwiązanie tych trudności, z którymi dzisiaj pracownicy metrologii stosowanej daremnie się w wielu państwach borykają²³⁾. Wydaje się rzeczą skądinąd konieczną, aby szereg ogólnych przepisów państwowych (jak kasowe, o służbie cywilnej i in.) do administracji miar przystosować, a nie, jak dotychczas, administrację do nich; aby ustalono zasadę, iż Służba legalizacji narzędzi mierniczych jest instytucją kulturalną, opartą na zasadzie samowystarczalności, a więc dochody jej nie mogą przekraczać kosztów jej utrzymania, niezbędnych inwestycji i amortyzacji jej urządzeń, tak jak to jest w Rzeszy Niemieckiej od 1911 r.²⁴⁾. Taka zasada dałaby niewątpliwie możliwość pozyskania tych uzdolnionych specjalistów, którzy dla autorytetu służby koniecznie są potrzebni, co dzisiaj w wielu wypadkach jest nieziszczalnym marzeniem.

Gotowe formy rozwiązań prawnych tych kwestyj znajdujemy we francuskich urzędach, noszących nazwę offices (np. Office des Combustibles Liquides, Office de la Propriété Industrielle), które



Rys. 16. Transformatory: zasilające, miernicze, napięciowe i normalne.

łączą stronę prawno-administracyjną z zasadą osobowości prawnej. W tym kierunku też musi kroczyć i u nas myśl organizacyjna działaczy metrologii stosowanej.

²³⁾ Revue de metrologie pratique. Rok 1927 i 1928 passim.

²⁴⁾ Mass-u, Gewichtsordnung § 16.