

GOSPODARKA WODNA

**Kwartalnik poświęcony sprawom
budownictwa wodnego, dróg
wodnych, portów, sił wodnych,
meljoracji oraz zagadnieniom
ekonomicznym i prawnym
z dziedziny gospodarki wodnej**

Nr. 4 – Warszawa, Październik – Grudzień 1935 r.

GOSPODARKA WODNA

KWARTALNIK

Prenumerata roczna wynosi zł. 10 z przesyłką pocztową.

Dla członków Stowarzyszenia Gospodarki Wodnej, którzy opłacili składkę za r. 1935 – prenumerata roczna wynosi zł. 4.– z przesyłką pocztową.

Numer pojedynczy kosztuje zł. 3

Należność za prenumeratę lub ogłoszenia wpłacać można na konto czekowe Stow. Czł. Kongr. Gosp. Wodnej w P.K.O. Nr. 24390

Wszelką korespondencję należy kierować

pod adresem Redaktora odp. inż. WŁADYSŁAWA KOLLISA

Warszawa, ul. Złota Nr. 38, m. 23

Artykuły i notatki uprasza się nadsyłać przepisane na maszynie, lub odręcznie w sposób bardzo czytelny, bezwzględnie jednostronnie.

Rękopisów ani maszynopisów redakcja nie zwraca. Redakcja zastrzega sobie prawo czynienia drobnych zmian w nadesłanych artykułach.

CENY OGŁOSZEŃ:

Przed tekstem i na ostatniej stronie okładki	za tekstem
1 strona zł. 300	1 strona zł. 250
1/2 strony 170	1/2 strony 150
1/4 100	1/4 80

„GÓRNOSTEPHAN“

Budowa Szybów i Roboty Górniczo-Wiertnicze

Spółka z ogr. odp.

K A T O W I C E

Rok założenia 1874/1907

Plac Wolności 11
Telefon 335-47

Kapitał zakł. zł. 500.000

DZIAŁ GÓRNICZY

Głębianie szybów wszelkimi metodami z zamrażaniem łącznie.

Roboty górnicze jak przekopy, komory, podszybia.

Obudowa szybów, przekopów, komór: – murowa, betonowa, żelazobetonowa, stalowa.

Reparacje obudowy, cementowanie mokrych szybów.

DZIAŁ WIERTNICZY

Wiercenia płytkie i głębokie, udarowe i obrotowe.

Wiercenie studzien artezyjskich.

Dostawa filtrów studziennych.

DZIAŁ BUDOWLANY

Roboty ziemne, wykopy.

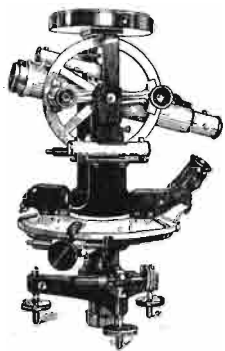
Budowa tuneli.

Badania gruntu pod budowlę.

G. GERLACH WARSZAWA
TAMKA 40

INSTRUMENTY GEODEZYJNE

własnych konstrukcyj i wyrobu



INSTRUMENTY
FIRMY ZEISS

•
MŁYNKI WODNE
i WODOSKAZY f-my OTT

•
PLANIMETRY,
PANTOGRAFY
G. CORADI

ARYTMOMETRY ORIGINAL - ODHNER

Cenniki i oferty na żądanie.

WADOWICKI PRZEMYSŁ DRUCIANY
SKA z O.O.



w WADOWICACH, TEL. N° 38.

WYKONUJE i DOSTARCZA:

WSZELKIE OGRODZENIA SIATKOWE i STYLOWO-KUTE
DRUTY SUROWE i OCYNKOWANE
GŁADKIE i KOLCZASTE
SIATKI MASZYNOWE, FALISTE i PRASOWANE
SKRZYNIOWE SIATKI RZECZNE i T.P.

Fabryka założona w 1890 r. i urządzona w 1924 r. specjalnie dla produkcji

skrzyniowych siatek rzecznych

Wykonuje takowe w każdych żądanych wymiarach jako materace, nawierzchnie i głowice w oczkach $15/18$, $14/16$, $12/14$, $9/12$ cm z żelaznego drutu podwójnie t.j. galwanicznie i na gorąco ocynkowanego, grubości 3,8 do 4,2 mm w siatce i 4,6 mm do 5,5 mm w obramieniu.

Przesyłki całowagonowe po 100 do 120 sztuk siatek z dostawą do 14 dni. — Wykonanie pod wszelką gwarancją. **Ceny przystępne.**

Adres centrali fabryki:

„Wadowicki Przemysł Druciany” Wadowice

Stacja załadowcza: WADOWICE

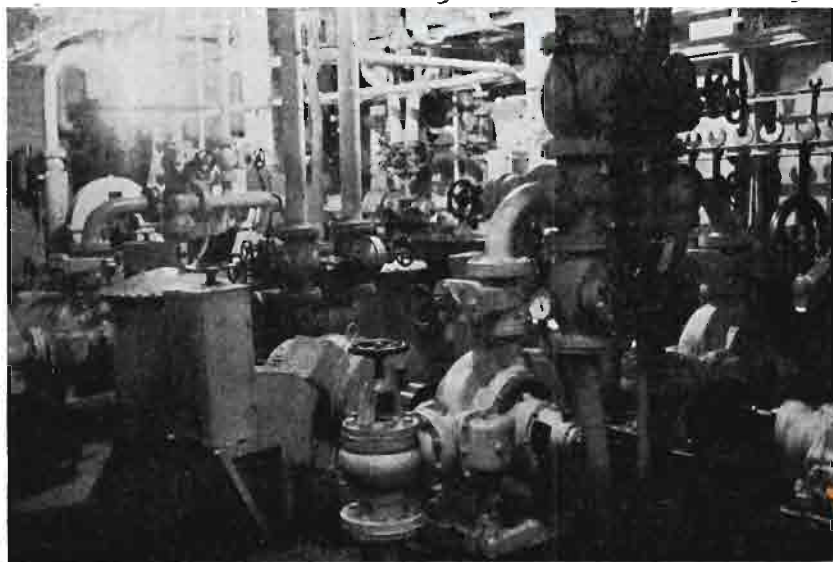
ŁATY NIWELACYJNE rozłączane

konstrukcji inż. Z. Grabowskiego poleca E. Witkowski, Warszawa, Wspólna 13

CENNIKI WYSYŁA SIĘ NA ŻĄDANIE.

POMPY „SIRIUS”

WARSZAWA, ZAMOJSKIEGO 51
TELEFON 10-18-25

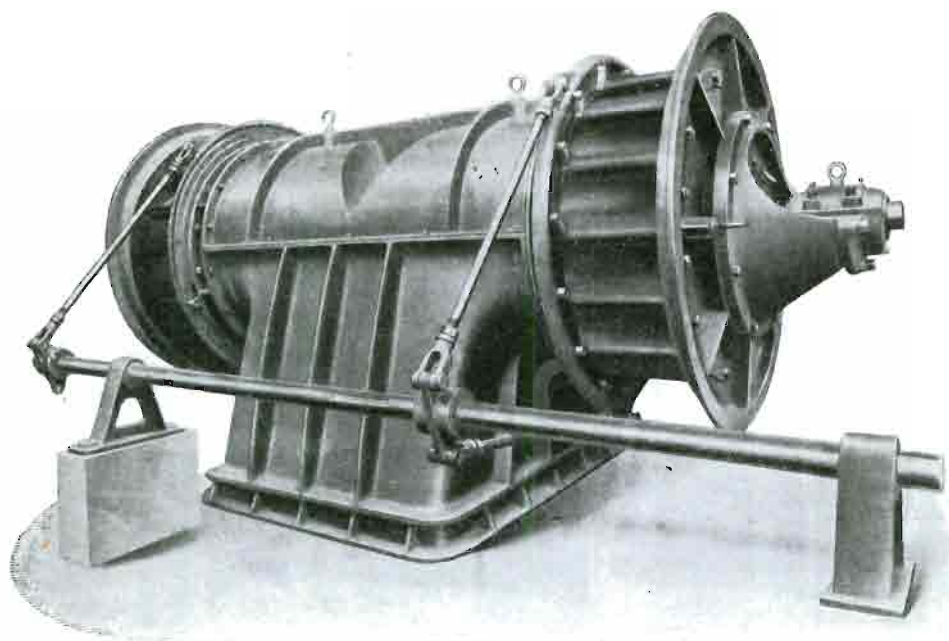


P O M P Y
P O D W O D N E
G Ł Ę B I N O W E

NAJBARDZIEJ EKONOMICZNE I NIE-
ZAWODNE CAŁKOWICIE WYKONA-
NE Z MATERJAŁÓW KRAJOWYCH
OSTATNI WYRAZ TECHNIKI

P O M P Y
O D Ś R O D K O W E
T U R B I N O W E
P O Z I O M E I P I O N O W E

JEDNA Z GRUP POMP „SIRIUS” NA OKRĘCIE M. S. „PIŁSUDSKI”



BUDOWA
TURBIN
WODNYCH
TYPU FRANCIS'A
DO KILKuset KONI MOCY

MAŁE TURBINKI
PROPELEROWE
Z AUTOMATYCZNĄ REGULACJĄ
DO NAPĘDU DYNAMOMASZYN

PROJEKTOWANIE
INSTALACJI ZUŻYTKOWANIA
SIŁ WODNYCH

ZAKŁADY PRZEMYSŁOWE
ST. WEIGT SP. AKC.
ŁÓDŹ, UL. SENATORSKA 7/9

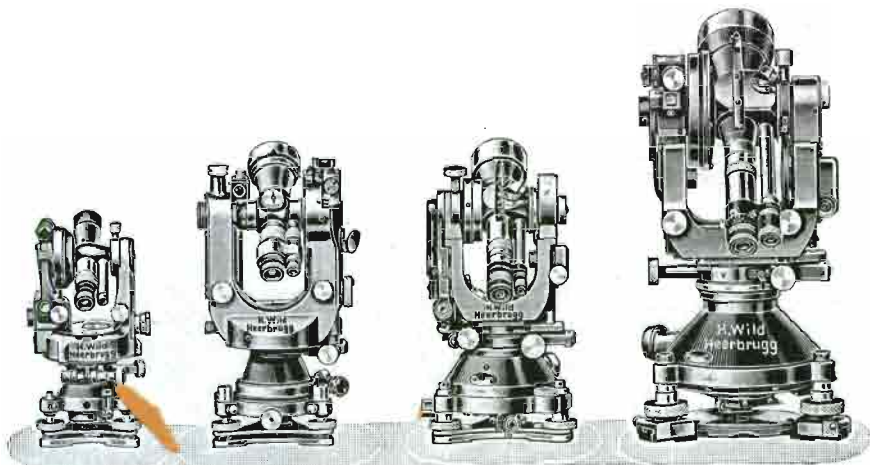
WILD

PEŁNA SERJA TEODOLITÓW

Dokładność odczytu kół 360° 400⁶

Teodolit-busola T 0	1' 1'
Teodolit repetycyjny T 1	6'' 10''
Teodolit uniwersalny T 2	1'' 1''
Teodolit precyzyjny T 3	0'',2 0'',5

W konstrukcji każdego z tych instrumentów uwzględniono w najwyższym stopniu zasady teoretyczne i wymagania praktyczne. Po wieloletnich próbach i doświadczeniach stworzono komplet 4 instrumentów tak celowo przemyślanych, że zapewniają otrzymanie pierwszorzędnych rezultatów przy wszelkich pracach, wchodzących w zakres miernictwa. Instrumenty te nie posiadają żadnych zbędnych urządzeń. Przy powolnym dojrzewaniu konstrukcji pozostawiono w instrumentach tylko to, co jest naprawdę użyteczne, celowe i praktyczne. Przedstawione wyżej cztery instrumenty zapewniają dzięki celowo stopniowanej dokładności otrzymanie najlepszych rezultatów w każdej pracy.



H. WILD, S. A., Heerbrugg (Szwajcaria)

WYŁĄCZNE PRZEDSTAWICIELSTWO NA POLSKĘ:

H. ROZEN, Warszawa, ul. Krucza 36, tel.: 9-41-78

G O S P O D A R K A W O D N A D W U M I E S I Ę C Z N I K

ukazywać się będzie 25-go każdego drugiego miesiąca.

Prosimy odnowić prenumeratę na rok 1936

— Konto czekowe P. K. O. Nr. 24390 Stowarzyszenia Członków Kongresów Gospodarki Wodnej

DO CZYTELNIKÓW

Doświadczenie roku ubiegłego potwierdziło przewidywania inicjatorów naszego wydawnictwa, że organ techniczny, poświęcony wyłącznie zagadnieniom wodnym, w kraju naszym jest potrzebny i może sprawie wodnej oddać wielkie usługi.

Czasopismo „Gospodarka Wodna” wywołało żywe zainteresowanie szerokich kół technicznych oraz zdobyło uznanie poważnej krytyki fachowej.

Poniżej podajemy głosy różnych pism o naszym wydawnictwie.

Zarówno treść poszczególnych numerów, obejmująca zawsze możliwie wszystkie działy hydrotechniki, jak też sposób ujmowania zagadnień potrafiły zainteresować nie tylko hydrotechników, lecz również inżynierów innych działów techniki, mających w pracach swych styczność ze sprawami wodnemi. Tem się też tłumaczy, że wśród prenumeratorów naszych znajdujemy inżynierów drogowych.

Artykuły treści ekonomicznej lub techniczno-programowej wywołały oddźwięk na łamach prasy codziennej, przez co dało się uzyskać wpływ na opinię publiczną w kierunku jej zainteresowania tak bardzo dla Państwa naszego ważnemi sprawami wodnej gospodarki.

Organizując wymianę naszego wydawnictwa z zagranicznymi pismami hydrotechnicznymi, spotkaliśmy się z wielkiem zainteresowaniem naszymi pracami i w stosunkowo krótkim czasie nawiązać mogliśmy stosunki z Niemcami, Austrią, Francją i Czechosłowacją.

Fakty powyższe wymownie świadczą o należytem postawieniu pisma.

Doceniając wzmożone zainteresowanie sprawami gospodarki wodnej w Polsce, Redakcja z początkiem roku 1936 zamierza przystąpić do wydawania „Gospodarki Wodnej” jako pisma, *ukazującego się w dwumiesięcznych odstępach czasu.*

Jednocześnie prenumerata nie zostanie podniesiona.

W ten sposób za 10 zł. rocznie prenumerator otrzyma 6 zeszytów pisma.

Każdy zeszyt zawiera około 30 — 40 stron druku z licznymi ilustracjami, ukazywać się będzie w końcu każdego drugiego miesiąca.

G O S P O D A R K A W O D N A D W U M I E S I Ę C Z N I K

ukazywać się będzie 25-go każdego drugiego miesiąca.

Prosimy odnowić prenumeratę na rok 1936 — Konto czekowe P. K. O. Nr. 24390 Stowarzyszenia Członków Kongresów Gospodarki Wodnej

Na treść zeszytu składać się będą:

artykuły treści gospodarczej — lub techniczno-programowej;

artykuły techniczne i naukowe;

streszczenia najciekawszych wiadomości z dziedziny hydrotechniki zarówno zagranicznych jak i krajowych;

wiadomości z życia Towarzystw Technicznych Krajowych i Zagranicznych.

Prenumeratorzy, którzy zaabonują „Gospodarkę Wodną” na rok 1936 będą mogli otrzymać zeszyty rocznika 1935 po wyjątkowo niskiej cenie, (razem około 140 stron druku) Nr. 2 + Nr. 3 + Nr. 4 z przesyłką pocztową za 5 zł.

Nr. 1 z r. 1935 jest wyczerpany.

Członkowie Stowarzyszenia Gospodarki Wodnej, opłacający składkę członkowską, otrzymają Nr. Nr. 2, 3 i 4 z 1935 r. za zł. 3.— z przesyłką pocztową.

OCZEKUJEMY ŁASKAWEGO ZAMÓWIENIA PRENUMERATY

Rocznie zł. 10.—

**KONTO CZEKOWE P.K.O.
24.390**

dla członków Stowarzyszenia
Czł. Kongr. Gosp. Wodn.
rocznie zł. 4.—

Adres Redakcji

Warszawa, Złota 38 m. 23.

G Ł O S Y P R A S Y o „Gospodarce Wodnej”

„Przegląd Techniczny”, Nr. 7 z 10 kwietnia 1935 r. na str. 140 pisze:

„W marcu b. r. wyszedł pierwszy numer kwartalnika naukowo-technicznego, wydawanego w Warszawie, p. t. „Gospodarka Wodna”. Pismo to ma być poświęcone sprawom budownictwa wodnego, dróg wodnych, portów, sił wodnych, meljoracji oraz zagadnieniom ekonomicznym i prawnym, związanym z dziedziną gospodarki wodnej. Interesujący dobór artykułów w pierwszym numerze dobrze zapowiada wypełnienie tych celów przez Redakcję pod kierownictwem p. p. inż. E. Romańskiego, jako redaktora naczelnego i inż. Wł. Kollisa, jako redaktora odpowiedzialnego, którym życzymy jaknajlepszych wyników pracy”.

„Biuletyn Wodociągowo-Kanalizacyjny”, Nr. 1 z kwietnia 1935 r. na str. 32 pisze:

„Z prawdziwym zadowoleniem bierzemy do ręki pierwszy zeszyt „Gospodarki Wodnej”. W artykule wstępnym znajdujemy słuszne uwagi o wielkiem zaniedbaniu w kulturze technicznej ziem polskich, w szczególności w dziale robót wodnych.....”

„.....W licznych artykułach omawiane są bardzo aktualne zagadnienia.....”

„Biuletyn Wodociągowo-Kanalizacyjny”, w Nr. 2 z sierpnia 1935 r. na str. 29 czytamy:

„W pierwszej połowie lipca wyszedł Nr. 2, tego bardzo zajmującego kwartalnika. W artykule wstępnym omawia Prof. Dr. Matakiewicz potrzebę stworzenia programu gospodarstwa wodnego w Polsce: dobrzeby było, gdyby treścią tego artykułu zainteresowały się czynniki decydujące o planach gospodarczych Rządu”.

„Czasopismo Techniczne”, Nr. 7 z kwietnia 1935 r. na str. 118 pisze:

„Bardzo szczęśliwa myśl powstała w Stowarzyszeniu Członków Kongresów Gospodarki Wodnej podjęcia tego wydawnictwa, o typie jakiego u nas dotąd nie było”.

„.....Pierwszy zeszyt przedstawia się bardzo zachęcająco i pokaźnie (36 stron dużego formatu); między autorami bardzo ciekawych artykułów widzimy tu nasze najlepsze pióra; redaktorzy inż. Romański i inż. Kollis dają gwarancję należytego kierunku i poziomu nowego pisma. Prenumerata niska, rocznie 10 zł.; pismo to powinno wejść w program lektury każdego inżyniera, a specjalnie hydrotechnika”.

„Czasopismo Techniczne”, w Nr. 18 z 25 września 1935 r. na str. 335 czytamy:

„Gospodarka Wodna, Nr. 2. Nowy zeszyt tego kwartalnika przedstawia się równie okazale jak zeszyt poprzedni i to tak pod względem formy jak i treści. Na 52 stronach *in folio* jest tu zebrany doborowy materiał, a na pierwszy plan wysuwa się szczegółowe sprawozdanie z Konferencji Powodziowej, odbytej w Warszawie w dniach 9 i 10 lutego 1935 r.”

„Czasopismo Techniczne”, w Nr. 21. z 10 listopada 1935 r. na str. 386 znajdujemy:

„Gospodarki Wodnej“ zeszyt 3 ukazał się w dużych rozmiarach (48 stron, foljo) i o równie bogatej treści, jak poprzednie.”

„Inżynierja Rolna“ w Nr. 1—2 z r. 1935 na str. 3 w artykule prof. S. Turczynowicza pisze:

„Obecnie powstaje nowa placówka prasowa na polu budownictwa wodnego „Gospodark Wodna“, która ma objąć całokształt spraw z gospodarką tą związanych, niektóre zatem kwestje, dotychczas omawiane w „Inżynierji Rolnej“, odejdą — wraz z autorami — do nowego pisma.....“

„Gazeta Rolnicza“ w Nr. 12 z dn. 22 marca 1935 r. na str. 359 umieszcza obszerną wzmiankę o zadaniach „Gospodarki Wodnej“ i programie tego wydawnictwa.

Czasopismo „Gospodarka Wodna“, wzięło udział w zorganizowanej w Warszawie we wrześniu 1935 r. Międzynarodowej Wystawie Prasy Technicznej i Zawodowej. Na ilustracji poniższej widzimy stoisko „Gospodarki Wodnej“.



Stoisko „Gospodarki Wodnej“ na Międzynarodowej Wystawie Prasy w Warszawie, 1935 r.

W związku z wystawą gazeta „Depesza“ z dn. 23.IX. 1935 r. pisała:

„.....Wystawa prasy zawodowej w gmachu Politechniki miała charakter dydaktyczny, to też była podzielona na poszczególne działy, a nie państwa. Zwracała uwagę dużą ilość pism niemieckich we wszystkich działach.

.....Najsolidniej przedstawiało się stoisko wydawnictwa „Gospodarka Wodna“ i ono jest rzeczywiście dydaktyczne. Na barwnym wykresie dowiadujemy się, że wszystkimi rzekami odpływa z granic Polski 70 miliardów m. sześć. wody. Musimy tą wodą umiejętnie gospodarować i mamy przedstawione liczne korzyści, jakie moglibyśmy osiągnąć, gdyby gospodarka wodna była u nas na odpowiednim poziomie, gdyby rzeki były uregulowane. Mielibyśmy z tego liczne korzyści i uniknęlibyśmy olbrzymich strat. W czasie od 1880 — 1934 r. powódzie w Polsce kosztowały społeczeństwo przeszło pół miljarða złotych“.

GOSPODARKA WODNA

KWARTALNIK

Rok I

Warszawa, Październik – Grudzień 1935 r.

Nr. 4

Przedruk artykułów i reprodukcja zdjęć bez podania źródła wzbronione

TREŚĆ:

- O czym należy pamiętać...
- Szczytt Wł. Polska żegluga śródlądowa.
- Lepik A., inż. Meljoracje rolne w Estonji.
- Romański E., inż. Międzynarodowy Kongres Żeglugi w Brukseli.
- Tillinger T., inż. Rola żeglugi śródlądowej w całości kształcie sieci komunikacyjnej kraju w obradach Kongresu Żeglugi w Brukseli.
- Borowiak J., inż. Stocznia Modlińska Państwowych Zakładów Inżynierji.
- Paręński A., Inż. dr. Gospodarka energetyczna Szwajcarii do roku 1934.
- E. R. Roboty wodne Ministerstwa Komunikacji w roku 1935/36.
- Szowhenow J., inż. O racjonalnym profilu wałów ochronnych. (Dok.)
- Kwiatkowski J. Wezbrania Wisły pod Sandomierzem na tle powodzi z roku 1934. (Dok.)
- Z literatury technicznej.
- Wiadomości gospodarcze i prawne.
- Życie techniczne.
- Recenzje i krytyki.
- Biblijografia.

SOMMAIRE:

- Les questions qu'il ne faut pas oublier
- Szczytt Wł. Navigation intérieure en Pologne.
- Lepik A., ing. Les améliorations agricoles en Estonie.
- Romański E., ing. Congrès International de navigation à Bruxelles.
- Tillinger T., ing. Rôle de la navigation intérieure dans l'ensemble du réseau des voies de communication d'un pays comme objet des débats du Congrès de Navigation à Bruxelles.
- Borowiak J., ing. Le chantier de construction de Modlin.
- Paręński A., ing. dr. L'aménagement d'énergie en Suisse jusqu'à 1934.
- E. R. Les travaux hydrotechniques du Ministère des Communications en année 1935/36.
- Szowhenow J., ing. Sur les plus rationnels profils des digues.
- Kwiatkowski J. Les crues de la Vistule près de Sandomierz.
- Revue des publications techniques.
- Informations économiques et juridiques
- Chronique.
- Compte rendu et critique.
- Bibliographie.

O czym należy pamiętać...

1. Sprawa racjonalnego wykorzystania rzek, jako taniego środka komunikacji, jako źródła energii lub źródła zaopatrzenia osiedli ludzkich w wodę do picia, wreszcie sprawa doprowadzenia szkodliwych skutków żywołu wodnego do minimum—są to zagadnienia o wielkim znaczeniu państwowem i przedewszystkiem państwowem, bowiem osiągnie korzyści wychodzą daleko poza granicę indywidualnych tylko interesów, a dobrodziejstwami swemi darzą szereg pokoleń.

To też przy uporządkowaniu terytorjum Państwa, podstawowem zadaniem jego jest uporządkowanie gospodarki wodnej.

2. Jeśli obowiązkiem Państwa jest utrzymanie dróg wodnych i wykonywanie robót regulacyjnych, to nigdy Państwo tak łatwo tego nie wykona, jak obecnie.

3. Warto się zastanowić, że wody Wisły i jej dopływów nie są uregulowane, mimo że dorzecze Wisły obejmuje połowę Państwa.

4. Należy pamiętać, że w kraju naszym, wybitnie rolniczym, 18.000.000 ha wymaga meljoracji dla umożliwienia racjonalnej i rentownej gospodarki rolnej i leśnej.

5. Prowadząc intensywne prace przy budowie zbiorników i zabudowaniu potoków górskich wydajemy przeciętnie rocznie znacznie mniej, niż tracimy wskutek powodzi.

6. Światowa walka ekonomiczna wymaga wyszukania tanich środków produkcji i transportu. Kraje przodujące rozbudowują obecnie sieć swoich dróg wodnych i w ten sposób wyprzedzają inne kraje o drogach wodnych zaniedbanych.

7. W dobie największego kryzysu najtańszy transport drogami wodnymi odegrać musi decydującą rolę, wpływając na obniżenie cen towarów.

8. Najbardziej pojezną w sensie zatrudnienia bezrobotnych jest praca przy robotach wodnych i meljoracyjnych.

9. Minimum robót wodnych, na które muszą się znaleźć środki finansowe, określają warunki:

- a. nie dopuścić do zniszczenia dotychczasowego dorobku,
- b. nie dopuścić do dalszego dystansowania nas przez inne państwa,
- c. nie dopuścić do zalania przez powódź naszych nizinnych obszarów rolnych.

Przy wykonaniu nawet tego minimalnego programu wodnego bezrobocie będzie znacznie zmniejszone.

Władysław Szczytt

Polska żegluga śródlądowa

Polska dzięki swemu położeniu geograficznemu winna zwrócić specjalną uwagę na udoskonalenie połączeń rynku wewnętrznego z portami Gdynią i Gdańskiem. Jest to jedyna podstawa ekspansji ekonomicznej, stanowiącej o dalszej naszej egzystencji. Jeżeli weźmiemy granice nasze, widzimy z jakim trudem może się rozwijać nasz eksport w kierunku południowym. Państwa graniczące z Polską jak: Rumunja, Czechosłowacja, Węgry — przecinają wpoprzek Europę w kierunku wschodnio - zachodnim, tamując nasz eksport. Wschodnia granica Polski zostaje dla naszej ekspansji odcięta na dłuższe lata, zaś granica zachodnia jest trudną do penetracji naszych wyrobów, zatem pozostaje jedyny kierunek, dający ujście naszym towarom w stronę morza.

Pozwolę sobie przytoczyć cyfry Urzędu Statystycznego dla potwierdzenia mych słów, które jaskrawo ilustrują, w jakim kierunku rozwijają się nasze obroty towarowe.

R O K	Ogólny obrót handlu zagran. Polski w tys. tonn	Ogólny obrót Gdańska i Gdyni w tys. tonn	% stosunek morskiego handlu Polski	Udział żeglugi w przewoz. do Gdyni i Gdańska i odwrotnie w tonnach
1931	21.664	13.181	60,9%	249.983
1932	15.290	10.361	67,7%	221.970
1933	15.343	10.637	69,3%	363.826

Z wyżej przytoczonych cyfr widocznym jest, że Koleje Państwowe w przewozach do portów morskich posiadają przeciętnie 97,56%, zaś na żeglugę rzeczną w wywozie i przywozie przypada 2,44%.

Do portów naszych skierowywane są towary z najprzeróżniejszych punktów Polski, zarówno importowane towary zasilają P. K. P. w przewozy z najprzeróżniejszych kierunków. Działalność zaś żeglugi jest ściśle ograniczoną i sprowadza się wyłącznie do pracy na trasach:

- 1) Wisła od Gdańska do Warszawy km 456
- 2) Kanał Bydgoski z Brdą i Notecią „ 280
- 3) Warta od Poznania do gran. niem. „ 130
- 4) Warszawa — Sandomierz „ 294

km 1.160

Na Warcie żegluga prawie nie istnieje i dzięki małym obrotom przewozowym posiada niewielki tabor berlinkowy.

Odcinek Wisły Warszawa — Sandomierz zaledwie w okresach wód wiosennych posiada komunikację, która nosi charakter sporadyczny.

Pozatem istnieje tak zwana mała żegluga, uprawiana na węzle pińskim na długości 484 km, która jest mało rozwinięta i nie przedstawia w chwili obecnej poważnego znaczenia. Jako teren pracy pozostaje Wisła od Gdańska do Warszawy i kanały Noteckie z Brdą. Całkowity obrót tonnażowy na tych odcinkach wynosi w obrocie z portami morskimi około 300.000 tonn rocznie, a z przewozami wewnętrznymi łącznie około 450.000 tonn.

Tak niewielki w stosunku do kolei przewóz towarów na drogach wodnych nie jest w stanie stworzyć konkurencji.

W 1934 roku obrót towarowy z portami równa się 13,5 milj. tonn, to znaczy, że stale wzrastają przewozy kolejowe, zaś udział żeglugi, równający się około 2,44%, nie jest w stanie wpłynąć ujemnie na całokształt pracy kolei państwowych.

Gdynia powstała dzięki wysiłkom całego narodu i państwa polskiego, więc jako port winna być otoczona pieczęią wyjątkową, zabezpieczającą dalszy jej rozwój. W pierwszym rzędzie Gdynia winna posiadać jaknajdogodniejsze środki komunikacyjne. Jednym z zasadniczych warunków powiększenia obrotów towarowych jest połączenie drogą wodną Gdyni ze stolicą Państwa.

Ten rodzaj komunikacji, jako z natury rzeczy tańszy, stwarza wiele możliwości rozwojowych na przyszłość i dzięki swej taniości przyczynia się do umożliwienia powiększenia naszego wywozu, kształtując również niższe ceny na rynku krajowym na surowce importowane.

Pod względem politycznym odcinek dolnej Wisły, od Torunia począwszy, ma swoje specyficzne znaczenie dla narodu naszego i winien być całkowicie w orbicie Polski pod względem eksploatacyjnym.

Rola żeglugi śródlądowej niestety nie jest należycie doceniana. Nareszcie należy jasno zdać sobie sprawę z zadań, obowiązków i roli, jaką winna odegrać żegluga, zwłaszcza na Wiśle, z chwilą, gdy naród z wysiłkiem i mazołem stwarza własny port i żeglugę morską. Uzupełnieniem tej żeglugi i Gdyni winna być żegluga rzeczna. Uważam też, że przy współpracy Ministerstwa Komunikacji ze sferami żeglugowymi da się uzgodnić interesy różnych rodzajów komunikacji, w szczególności niewątpliwie znajdzie się korzystne rozwiązanie zagadnienia rozkładu przewozów pomiędzy kolejami, a drogami wodnymi.

Meljoracje rolne w Estonji

Niżej podajemy w tłumaczeniu polskiem artykuł, napisany dla „Gospodarki Wodnej” przez Dyrektora Departamentu Urządzeń Rolnych estońskiego Ministerstwa Rolnictwa, p. inż. A. Lepika.

Red.

Terytorjum Estonji w znacznej swej części wymaga zabiegów meljoracyjnych. Bagna stanowią ok. 15% powierzchni Estonji, a prawie 1/3 część jej gruntów nie może być należycie zagospodarowana bez przeprowadzenia robót odwodniających. Podstawą rolnictwa estońskiego jest gospodarstwo hodowlane, z jego głównym produktem eksportowym — masłem. Zrozumiałem więc jest, jaką rolę w warunkach tych odgrywać mogą łąki. Wszelkie środki, które zmierzają do powiększenia ich powierzchni kosztem moczarów, muszą być specjalnie pielęgnowane.

Rządy zaborecze na terytorjum Estonji nie przedsiębrały żadnych poważniejszych robót meljoracyjnych; najwięcej w czasach przedwojennych zrobiła inicjatywa prywatna.

Właściwie roboty meljoracyjne zostały zapoczątkowane dopiero w r. 1921, kiedy to Ministerstwo Rolnictwa niepodległej Estonji roztoczyło opiekę nad temi sprawami. Obecny stan meljoracji rolnych w Estonji oraz wykonane już roboty podaje niżej.

Instytucje meljoracyjne oraz personel.

Meljoracje w Estonji należą do kompetencji Ministerstwa Rolnictwa, są przedmiotem zainteresowań Izby Rolniczej oraz samorządów powiatowych. Poza tem roboty meljoracyjne prowadzi również, nieliczni zresztą, inżynierowie cywilni. W Ministerstwie Rolnictwa sprawami meljoracji zajęte jest Biuro Meljoracyjne, będące wydziałem Departamentu Urządzeń Rolnych i Katastru. W skład tegoż Departamentu wchodzi Państwowe Biuro Hydrograficzne Estonji.

Biuro Meljoracyjne prowadzi studia terenowe w związku z urządzeniami rolnymi, kolonizacją wewnętrzną oraz odwodnieniem lasów państwowych. Do zakresu jego prac należy regulacja głównych odborników oraz meljoracje podstawowe. Pracuje tu obecnie 21 stałych pracowników technicznych oraz około 15 kontraktowych, w tem 11 inżynierów.

Z uzyskanej subwencji rządowej Izba Rolnicza utrzymuje w ramach swojej organizacji odrębne Biuro, które prowadzi roboty, wchodzące w zakres meljoracji szczegółowych. Do obowiązków jego należy również zakładanie spółek wodnych. Pomoc rządowa pozwala stosować stosunkowo niskie opłaty za wykonywane prace na rachunek właścicieli gruntów. Koszta sporządzania projektów wynoszą tu ok. 50% kosztów, liczonych przez inżynierów cywilnych. Biuro Meljoracyjne Izby Rolniczej zatrudnia około 30 pracowników.

W samorządach powiatowych zatrudnieni są stale 1 — 2 techników, których obowiązkiem jest załatwianie spraw administracyjnych, związanych z istnieniem spółek wodnych, pozatem do czynności ich należy nadzór nad stanem głównych odborników wody z terenów odwodnionych.

Regulacja odpływów.

Rzeki estońskie przeważnie posiadają charakter nizinny, płyną w terenie płaskim, częstokroć zaba-

gnionym. Poszczególni właściciele gruntów mogą przeprowadzać meljoracje dopiero po należytem przygotowaniu odpływów. Regulacja mniejszych rzek oraz wykonanie głównych kanałów odwodniających podejmowane są przez państwo na skutek podań zainteresowanych, przytem, wobec znacznej ilości podobnych podań w porównaniu do rozporządzalnych na ten cel funduszy, prace wykonywane są w kolejności ich rentowności.

Do wykonywania prac meljoracyjnych według sporządzonych projektów oraz do utrzymania wykonanych robót w dobrym stanie, powołane są spółki wodne. Udział Państwa w kosztach robót, prowadzonych przez spółki wodne, wynosi

przy odwodnianej zlewni	1 — 10 km ²	— 25%
„ „ „	10 — 30 „	— 50%
„ „ „	30 — 100 „	— 75%
„ „ „	ponad 100 „	— 100%

Zapomogi ze skarbu Państwa nie mogą przekraczać 30 koron estońskich na 1 ha odwodnianego gruntu. Wydatki na meljorację gruntów państwowych, które wchodzą w skład spółki wodnej, pokrywane są przez państwo w 100%.

Roboty regulacyjne na 6 wielkich rzekach Estonji prowadzone są przeważnie przy pomocy mechanicznego pogłębiania, do czego służą 5 pogłębiarek, całkowicie wykonanych w Estonji. Ogółem dotąd wykonano regulację odpływów na długości 3700 km kosztem 5 milj. koron z budżetu Min. Roln. oraz około 2 milj. koron z budżetu Min. Komunikacji (prace pogłębiarskie). Wspomniane prace umożliwiły szczegółowe odwodnienie 450.000 ha bagien oraz mokrych łąk. Jeśli weźmiemy pod uwagę, że Estonja posiada około 1,3 milj. ha gruntów, wymagających odwodnienia, wtedy dorobek dotychczasowy Niepodległej Estonji wyrazi pokaźny procent już wykonanych prac, wynoszący ok. 35%.

Jedną z największych robót meljoracyjnych Estonji jest obniżenie poziomu jez. Peipsi przez pogłębianie rz. Narowy. Ogólny koszt tych robót wyniesie ok. 1,6 milj. koron, dotąd zaś zdołano wykonać 75% przewidzianych w projekcie prac.

Meljoracje przy przebudowie ustroju rolnego.

Przy wykonywaniu reformy rolnej w Estonji grunta, wymagające przed ich zagospodarowaniem znacznych robót odwodniających, chwilowo nie podlegały parcelacji, natomiast zaliczone zostały do rezerw rolnych. Po wyczerpaniu jednak użytków, rozpoczęto parcelację gruntów, stanowiących dotąd rezerwę reformy rolnej.

Meljoracje w tym wypadku przeprowadzane są z dotacyj Funduszu Kolonizacyjnego, przytem dotąd wydano 0,6 milj. koron. Z tegoż Funduszu dawano zapomogi osadnikom na wydzielanie działek o obszarze 15 — 25 ha, na budowę obiektów gospodarczych, na uprawę gruntu, niekiedy na zasiewy. Poza gruntami państwowymi, w ten sam sposób kolonizowane są

gruntu prywatne, wykupione przez Fundusz Kolonizacyjny.

Przy komasacji gruntów, w razie niezbędnego odwodnienia, przeprowadzane są specjalne studja terenu oraz sporządzane projekty meljoracji, wykonanie zaś robót pozostawia się zainteresowanym. Nowy projekt ustawy o urządzeniach rolnych w Estonji przewiduje obowiązkowe wykonywanie meljoracji przy pracach, związanych z przebudową ustroju rolnego.

O d w o d n i e n i e t e r e n ó w l e ś n y c h.

Biuro Meljoracyjne Min. Roln. prowadzi również studja w związku z odwodnieniem zabagnionych terenów leśnych, stanowiących własność państwa. Przy realizacji reformy rolnej powierzchnia, zajęta przez lasy państwowe, poważnie się zmniejszyła wskutek oddania części tych terenów dla kolonizacji. Obecnie rząd stara się skompensować stratę tej powierzchni przez zwiększenie przyrostu drewna na zabagnionych dotąd obszarach. Ostatnimi czasy prace meljoracyjne na tych obszarach prowadzone są szczególnie intensywnie.

Ten stan rzeczy najlepiej ilustrują cyfry. Od początku niepodległości Estonji wydano na ten cel 2 milj. koron, podczas gdy w jednym tylko roku bieżącym roboty meljoracyjne w lasach państwowych pochłonęły 0,5 milj. koron.

K r e d y t m e l j o r a c y j n y.

Właściciele gruntów oraz dzierżawcy domen państwowych Estonji mogą uzyskać kredyt ze specjalnego funduszu Banku Rolnego na prace odwodniające oraz najszerszej pojętą meljorację terenu. Pożyczki udzielane są na 10 — 36 lat, zależnie od rodzaju meljoracji, przytem pożyczka na jedno gospodarstwo nie może przekraczać 2.000 koron. Spółki wodne oraz właściciele gruntów, którzy wyrażą zgodę na zatrudnienie bezrobotnych, skierowanych przez urząd pośrednictwa pracy, mogą otrzymać do 5.000 koron na jedno gospodarstwo, przytem pożyczka jest bezprocentowa. Kredyt udzielany jest do wysokości 75% kosztorysu robót. Dotąd wydano pożyczek na sumę 4,5 milj. koron dla 5.000 gospodarstw, przytem wykonano roboty meljoracyjne na obszarze 60.000 ha.

U s t a w o d a w s t w o.

W związku z pracami meljoracyjnymi Estonja wydała w r. 1921 pierwszą ustawę, regulującą stosunki na gruntach, które podlegają odwodnieniu. W myśl tej ustawy powiatowe komisje wodne mogą zastosować przymus przy wykonaniu głównych rowów odpływowych na gruntach bezpośrednio w meljoracji niezainteresowanych, o ile korzyści dla gruntów odwodnionych przekroczą szkody, wyrządzone sąsiadom z tytułu przeprowadzenia kanału przez ich grunta.

Powiatowe komisje wodne są pierwszą instancją władzy wodnej w rozumieniu ustawy. Komisja ta składa się z prezesa, będącego jednocześnie radnym zarządu powiatowego (odpowiada do pewnego stopnia naszemu wydziałowi powiatowemu. **Red.**), oraz członków — sędziego pokoju, przedstawiciela Min. Roln. oraz 2-ch przedstawicieli rolników. Drugą instancją wodną jest Centralna Komisja Wodna (przy Min. Rolnictwa). Prezes i 2-ch członków tej komisji pochodzą z nominacji rządu, ponadto w skład jej

wchodzi: jeden przedstawiciel Sądu oraz 2-ch przedstawiciele Izby Rolniczej. Trzecią instancją w rozumieniu ustawy jest Sąd Najwyższy. Ustawa z 1921 r. uprawnia do żądania obniżenia spiętrzeń przez zakłady wodne na rzekach, o ile wywołują one zabagnienie terenu.

Druga ustawa z r. 1925 reguluje sprawę zakładania spółek wodnych oraz ich prawa. W myśl tej ustawy można w drodze przymusu powołać do udziału w wykonaniu odpływu wszystkich właścicieli gruntów, którzy z tego tytułu będą ciągnęli jakiegokolwiek korzyści. Spółka wodna, do której przystąpią właściciele 1/3 powierzchni gruntów, objętych zamierzoną meljoracją, włącza przymusowo pozostałych, przytem wszyscy ponoszą równe koszty udziału w spółce. Powiatowa Komisja Wodna wyznacza zarząd spółki oraz ustala jej budżet. Należności na rzecz spółki zarząd ściągając może za pośrednictwem władz administracyjnych.

Na podstawie ustawy z r. 1925 w Estonji powołano do życia 350 spółek wodnych, liczących razem 16.000 członków, przytem powierzchnia gruntów, objętych spółkami, wynosi 120.000 ha. W granicach każdej spółki wodnej sieć głównych rowów odpływowych jest projektowana w ten sposób, by umożliwić wykonanie szczegółowej meljoracji przez każdego członka spółki.

W pierwszych latach Niepodległości Estonji zapomogi rządowe na roboty meljoracyjne wydawane były poszczególnym właścicielom gruntów. W wyniku takiego porządku rzeczy po kilku latach często rowy porastały, zamulały się i sieć odwodniająca przestawała funkcjonować. Dla ratowania sytuacji zagrożonych gruntów wydano w r. 1928 ustawę „o konserwacji odpływów“. W myśl tej ustawy wszystkie rowy odpływowe oraz odbiorniki naturalne (rzeki), które były poddawane pogłębianiu, winny być konserwowane, przez zainteresowanych właścicieli. W tym celu muszą być związane spółki wodne. O ile nie chodzi do zawiązania spółki dobrowolnej, Powiatowa Komisja Wodna może zmusić do jej założenia. Główne rowy odpływowe, wykonane przy użyciu państwowych pożyczek, utrzymywane być muszą przez właścicieli ich brzegów.

P r e m j o w a n i e m e l j o r a c y j g r u n t ó w.

Dla zachęcenia właścicieli gruntów do meljorowania nieużytków, poczynając od roku bieżącego, w budżecie przewidziane są premje. Premje te wypłacane mają być dopiero po pierwszej uprawie zmeljorowanych gruntów i kiełkowaniu zasiewów. Wysokość premji wynosić ma ok. 50% kosztów meljoracji, nie więcej jednak niż 50 koron na 1 ha. W roku bieżącym zgłoszono do premji 7500 gospodarstw o łącznej powierzchni gruntu 16.000 ha.

Akcja pomocy nowopowstałym gospodarstwom polega poza premjami na wypożyczaniu na warunkach przystępnych narzędzi rolniczych ze stacyj traktorowych oraz szkół rolniczych.

D o ś w i a d c z a l n i c t w o t o r f o w i s k o w e o r a z p r o p a g a n d a u p r a w y g r u n t ó w o d w o d n i o n y c h.

Doświadczalnictwo torfowiskowe prowadzone jest przez Estońskie Towarzystwo Uprawy Torfowisk. Towarzystwo to istnieje od r. 1908, od r. 1911 utrzymuje znaną daleko poza granicami Estonji stację do-

świadczalną torfowiskową „Toma”. Od czasu powstania niepodległego państwa Towarzystwo jest subwencjonowane przez Min. Roln. Doświadczenia, prowadzone przez stację „Toma”, w latach ostatnich zostały znacznie rozszerzone, w r. 1933 rozpoczęto nowe badania wpływu głębokości drenowania oraz rozstawy sączków na plony. Towarzystwo utrzymywało jeszcze

niedawno swoich instruktorów, którzy prowadzili propagandę wśród drobnych rolników za uprawą torfowisk. Obecnie propagandę tę przejęła Izba Rolnicza. Towarzystwo Uprawy Torfowisk publikuje swe prace w roczniku p. t. „Uprawa Torfowisk”.

W ogólnych zarysach tak się przedstawia obecny stan sprawy meljoracyjnej w Estonji.

Inż. Edward Romański

Międzynarodowy Kongres Żeglugi w Brukseli

We wrześniu r. b. odbył się w Brukseli XVI Międzynarodowy Kongres Żeglugowy.

Z rozsyłanych z wczesną okólników stałego Biura Kongresów już można było wywnioskować o tem, że kongres ten będzie miał specjalnie uroczysty charakter, gdyż odbywa się pod wysokim protektoratem Króla Belgów Leopolda III i przewodnictwem Ministra Robót Publicznych.

Otwarcie kongresu nastąpiło w dniu 2 września r. b. w przepelnionej głównej sali Palais des Academies przy podniosłym i uroczystym nastroju.

W kongresie wzięło udział około 800 uczestników z różnych państw świata, przytem 40 państw wysłało oficjalne delegacje, w związku z czem było obecnych 140 delegatów rządów. Pozatem wśród uczestników można było spotkać najznakomitszych inżynierów i profesorów z całego świata.

Wprawdzie tragiczna śmierć Królowej Astrid i pogrzeb Jej zmieniły charakter otwarcia kongresu i wpłynęły na zmiany w programie bankietów i przyjęć, same jednak obrady kongresu były przerwane jedynie na czas pogrzebu ($\frac{1}{2}$ dnia).

Kongres odbył się podczas Międzynarodowej Wystawy Uniwersalnej w Brukseli, a uczestnikom dana była możność bezpłatnego zwiedzenia wystawy przez cały czas trwania kongresu.

Wreszcie Belgowie postanowili zapoznać uczestników kongresu nie tylko z postępowaniem hydrotechniki i rozwojem żeglugi w ich kraju, lecz również z bezcennymi artystycznymi zabytkami, świadkami ich sławnej przeszłości, z poszczególnymi wielkimi zakładami przemysłowymi, ze środkami komunikacji, z większymi miastami i ze wszystkim tem, co stanowi wyraz nowoczesnego życia kulturalnego i przemysłowego państwa.

W ten sposób uczestnicy kongresu mieli możność oprócz prac kongresu zapoznać się również z tym pięknym i pracowitym krajem, przynajmniej w najbardziej charakterystycznych rysach.

Obrady toczyły się według pewnego programu na tematy zawczasu ustalone przez stałe Biuro Kongresów. W każdym kraju była wykonana pewna praca przygotowawcza. Ogółem nadesłano przez uczestników kongresu 114 prac, które zostały wydane drukiem (po francusku, angielsku i niemiecku) i rozesłane przed rozpoczęciem kongresu wszystkim członkom.

Prace i obrady zostały podzielone na 2 sekcje: żeglugi śródlądowej i żeglugi morskiej.

Obrady sekcji żeglugi śródlądowej dotyczyły następujących kwestyj.

Kwestje:

I. Studja nad wpływem, jaki wywierają na żeglugę oraz na utrzymanie łożyska i brzegów kanałów i rzek skanalizowanych:

a. fale w pobliżu śluz o wielkich różnicach poziomu przy szybkim napełnieniu i opróżnieniu tych śluz,
b. zmiany poziomów wody wskutek zmian w naturalnym lub sztucznym zasilaniu lub też pod wpływem dominujących wiatrów (przy długich stanowiskach).

II. Regulowanie poziomów wody w rzekach skanalizowanych i regulowanie przepływu wody na ostatnim jazie przy wykorzystaniu energii wodnej i bez jej wykorzystania.

III. Prace na rzekach nieskanalizowanych i obwałowanych z punktu widzenia żeglugi i ochrony terenów nadbrzeżnych.

Komunikaty:

I. Forma przekroju poprzecznego i sposób umocnienia skarp kanałów oraz rzek naturalnych i skanalizowanych, zabezpieczający od destrukcyj, powodowanych przez stątki o własnym napędzie i stątki holowane. Otrzymane wyniki.

2. Typy nowoczesnych jazów ruchomych. Wymiary maksymalne, osiągnięte dla każdego typu. Rozmieszczenie części stałych i ruchomych i zasady, któremi należy się kierować przy manipulacjach dla zredukowania do minimum podmywania.

3. Rola dróg wodnych śródlądowych w całokształcie sieci komunikacyjnej danego kraju.

Tym ostatnim punktem zainteresowała się delegacja polska i na jej propozycję, przyjętą bardzo chętnie przez sekcję żeglugi śródlądowej kongresu, zamiast komunikatu, stanie się on na najbliższym kongresie kwestją, czyli tematem szczegółowych referatów delegacji poszczególnych państw.

Obrady sekcji żeglugi morskiej toczyły się nad sprawami następującymi.

Kwestje:

I. Układ budowli zewnętrznych, utrzymanie głębokości portów na płaskich piaszczystych wybrzeżach oraz w ujściach lagun. Osiągnięte wyniki.

II. Budowa tam (molo) morskich o ścianach pionowych. Wpływ fal. Sposoby obliczenia i konstrukcje. Zdobyte doświadczenia.

Komunikaty:

1. Określenie wymiarów budowli portów morskich, mianowicie śluz, wybrzeży, stoczni, mostów stałych i ruchomych; przekrój, głębokość i trasa kanałów dojazdowych dla przewidzianych wymiarów wielkich statków.

2. Poglębiarki i przyrządy o wielkiej mocy do usuwania skał, silniki elektryczne, parowe lub spalinowe; wydajność; max. głębokości; funkcjonowanie podczas złej pogody; sposoby pomiarów i ustalenie kosztu 1 m³ bagrowania.

3. Nowsze przykłady fundamentowania budowli morskich, jak mury wybrzeży, mury śluz na gruntach słabych; wpływ wody gruntowej i wahania jej poziomu. Studja. Otrzymane wyniki.

Właściwe obrady zostały ukończone 6 września, jednak uroczyste zamknięcie zjazdu nastąpiło dopiero 10 września, a to z tego powodu, że w międzyczasie uczestnicy kongresu mieli w programie wycieczki naukowe, znakomicie uzupełniające obrady.

Ostatnie walne zgromadzenie kongresu uchwaliło opracowane przez komisję redakcyjną konkluzje, oparte na dyskusjach i wnioskach poszczególnych sekcji. Konkluzje będą podane w następnych numerach Gospodarki Wodnej. Również w najbliższych numerach zabiorą głos inni członkowie polskiej delegacji na kongres.

W skład polskiej delegacji wchodził inż. inż. P. Bomas (Ministerstwo Przemysłu i Handlu), E. Romański (Ministerstwo Komunikacji), T. Tillinger (Ministerstwo Komunikacji) i T. Wenda (Urząd Morski), B. Nagórski (Rada Portu w Gdańsku), J. Rumel. Gdańsk delegował kapitana O. Draeschera.

Przewodniczącym Delegacji Polskiej i Delegacji Gdańskiej został mianowany Inż. E. Romański.

Należy nadmienić, że materiały z obrad kongresu są bardzo obszerne, będziemy więc mogli podać w streszczeniu tylko najbardziej interesujące wiadomości.

Na zakończenie podanych wyżej wiadomości o kongresie należy nadmienić, że program wycieczek naukowych przedstawiał się niezwykle imponująco. Wycieczki belgijskie trwały w okresie od 4 do 13 września, zaś od 13 do 19 września były przewidziane wycieczki do Holandji.

Na wycieczki belgijskie złożyły się: zwiedzenie portu w Brukseli i kanału morskiego w Brügge, Ostendzie i innych miastach, zwiedzenie potężnego kanału Alberta, portów i urzędów w Antwerpij, Gandawie etc., oraz największych zakładów przemysłowych. Wycieczki te były urozmaicone przejazdami na statkach, wspaniałymi przyjęciami i zwiedzaniem najbardziej interesujących zabytków w różnych miastach.

Najciekawsze momenty z tych wycieczek będą również podane w Gospodarce Wodnej.

Trudno jednak powstrzymać się już obecnie od wypowiedzenia ogólnej oceny kongresu.

Inż. Tadeusz Tillinger

Rola żeglugi śródlądowej w całokształcie sieci komunikacyjnej kraju w obradach Kongresu Żeglugi w Brukseli

Na wyżej wskazany, aktualny i dla ekonomistów bardzo ciekawy temat zgłoszono 11 referatów o objętości 250 stron druku. Aczkolwiek brak było referatów z niektórych państw (z Anglii, Finlandji, Austrii, Jugosławji i Polski), to jednak nadesłany materiał daje możliwość zapoznania się ze stanem sprawy w główniejszych państwach, korzystających z żeglugi śródlądowej, i do wyciągnięcia pewnych, dla nas przede wszystkim nader ciekawych wniosków, a mianowicie:

1. Po pewnym okresie entuzjazmowania się dla kolejnictwa, zasada harmonijnej współpracy wszystkich rodzajów komunikacji, a zwłaszcza dróg wodnych z kolejami, zaczyna być coraz powszechniej uznawaną za podstawę polityki komunikacyjnej.

2. Zasada jaknajlepszego wyzyskania wody, jako materji, środowiska i źródła energii (komunika-

Dla nas, Polaków, wszystko tam było wielce pouczające, i to, że na ten zjazd wszystkie państwa świata, doceniając rolę żeglugi wogóle, wysłały najznakomitszych swoich działaczy na polu gospodarki wodnej, i to, że kwestje żeglugi śródlądowej były traktowane przez poszczególne państwa z naśladowania godną powagą. Najbardziej zaś pouczającą jest dokonywana obecnie rozbudowa sieci dróg wodnych w poszczególnych państwach.

Być może jednym z lepszych pod tym względem przykładów jest Belgja.

Rozszerzenie kanałów istniejących, przebudowa i rozbudowa śluz, wreszcie budowa olbrzymiego kanału Alberta może każdego zastanowić ze względu na panujący obecnie kryzys i na brak towaru do przewozu temi kanałami.

Po głębszem rozważeniu przychodzi się jednak do wniosku, że posunięcia te są celowe. Przede wszystkim przy wykonaniu tych wielkich robót wodnych znajdują zatrudnienie bezrobotni, następnie — nigdy nie można byłoby budować tak tanio, jak obecnie i wreszcie, przez wybudowanie sieci dróg wodnych, Belgja staje się bezkonkurencyjną pod względem taniości transportów, czyli uzyskuje jeden z potężnych środków międzynarodowej walki ekonomicznej. W tych szerokich planach budownictwa wodnego kryje się zdrowa państwowa myśl, kryje się troska o lepsze jutro kraju.

Poza temi ogólnymi spostrzeżeniami, mieliśmy możliwość w czasie dyskusji śledzić za rozwojem w świecie poszczególnych zagadnień hydrotechnicznych, zaś w czasie objazdów robót zapoznać się z szeregiem nader interesujących konstrukcyj i sposobów wykonania robót, nieraz w bardzo trudnych warunkach.

Niewątpliwie wszyscy członkowie delegacji polskiej odnieśli wielką korzyść z udziału w tym kongresie i podzielił się ze swoimi kolegami szeregiem zebranych wiadomości.

cja, rolnictwo z hodowlą, oraz elektryfikacja) wysuwana jest obok poprzedniej, i z nią w zgodzie.

3. Stosownie do powyższego, w państwach najbardziej postępowych (Ameryka, Niemcy, Rosja, Belgja, Holandja i inne) w ostatnich latach zwrócono się energicznie do rozbudowy dróg wodnych.

W państwach o strukturze ekonomicznej i topograficznej podobnych do Polski, udział przewozów żeglugowych wynosi 20 — 40% ogółu przewozów, dochodząc w Holandji do 84%.

W Polsce, łącznie ze spławem tratw, udział dróg wodnych dochodzi zaledwie do 1%, jest więc przynajmniej 20 razy słabszy, niż by to stosownie do naszych warunków przyrodzonych należało.

Zestawiając podane w referatach dane, otrzymamy następujący obraz porównawczy stosunku przewozów na drogach wodnych do ogólnej ilości przewozów wodnych i kolejowych, wyrażonych w tonno-km.

Holandja r. 1929	84%
Belgja r. 1932	35,8%
Niemcy r. 1932	31,6%
Czechosłowacja r. 1931	20,2%
Stany Zjednoczone r. 1930	18,3%

Na podstawie obliczeń dawniej przytaczanych przeze mnie:

Rosja 1913	43,8%
Francja 1910	19,6%
Polska 1931	1%

Po przeliczeniu otrzymamy następujące zestawienie przewozów:

	Na głowę ludności tonno-km.	
	kolejami	drogami wodnymi
Stany Zjednoczone 1930	4.070	900
Niemcy 1932	1.040	355
Belgja 1932	555	308
Holandja 1929	296	1.560
Czechosłowacja 1931	556	137

Na podstawie dawniejszych obliczeń:

Rosja 1910	448	348
Francja 1910	555	131
Polska 1931	643	6

Powyższe zestawienia właściwie nie wymagają już komentarzy. Widać z nich jak na dłoni, że pod względem przewozów kolejowych Polska stoi w równym rzędzie (a nawet nieco wyżej) z takimi, znacznie zamożniejszymi państwami, jak Belgja, Czechosłowacja a nawet Francja. Natomiast pod względem przewozów wodnych zupełnie niezrozumiałym dla ekonomistów zachodnio - europejskich jest brak tych przewozów w najbardziej równinnym kraju Europy.

Stosunkowo znaczne przewozy w Stanach Zjedn. są właśnie źródłem zamożności tego kraju. Przewożenie ładunku z miejsca produkcji do miejsca zapotrzebowania jest najważniejszym czynnikiem wzrostu wartości i źródłem tworzenia się bogactw. Musi być jednak przytem zachowany warunek, by koszt tego przewozu był opłacany przez przewożony ładunek, a nie przez inne ładunki, jak to widzimy przy stosowaniu na wielką skalę nadmiernych taryf wyjątkowych.

Przejdźmy teraz do kolejnego streszczenia nadesłanych na Kongres referatów.

Belgja. Referent A. Delmer.

Drogi wodne Belgji są ściśle związane z portami morskimi, które znaczną część ładunków otrzymują od żeglugi śródlądowej. Antwerpja w roku 1934 miała ładunków morskich 21 milj. tonn, ładunków żeglugi śródlądowej 14 milj. tonn, z których połowa w obrocie z zagranicą. Jeszcze więcej znaczenie żeglugi wewnętrznej uwidoczniła się w Gandawie, gdzie przy 3.300.000 tonn obrotu portu morskiego obrót portu żeglugi wewnętrznej wyniósł 5.600.000 tonn.

Rozwój dróg wodnych idzie z jednej strony w kierunku połączenia całego kraju z portami morskimi zapomocą kanałów, przeznaczonych dla żeglugi wewnętrznej, lub zapomocą budowy kanałów morskich (kanały Bruges — Zeebrügge, Gandes — Terneuzen i Bruksela — Antwerpja), z drugiej strony w kierunku połączenia zagłębi węglowych z wielkimi miastami i portami morskimi. W tym celu przebudowywany się stary kanał z Chärleroi do Brukseli do wymiarów dla statków 1350 t i jest w budowie kanał Alberta, dla statków o pojemności 2000 t. Ten ostatni łączy Liège nad Meusa z Antwerpja. Budowany z nakładem olbrzymich kosztów jest jednym z najbardziej podzi-

wu godnych dzieł sztuki inżynierskiej ostatnich czasów (np. wykop w skale 60 m głęboki).

Miasta i okolice przemysłowe, pozbawione dróg wodnych są w Belgji rzadkim wyjątkiem.

Przemysł sadowi się tylko nad drogami wodnymi. Nad ukończonym w roku 1922 kanałem morskim z Brukseli do Antwerpji pobudowało się 53 fabryki, które zapewniają roczny ładunek w wysokości 2.500.000 tonn.

Żegluga wewnętrzna odgrywa dużą rolę w handlu zagranicznym Belgji i przewozi $\frac{1}{3}$ importu oraz połowę eksportu.

Ruch żeglugowy w porównaniu z kolejowym wyniósł:

	Koleje Miljony tonno-km.	Drogi wodne tonno-km.	% udział dróg wodnych w całości przewozów
1913	5290	1636	23,3%
1929	8386	2186	20,7%
1930	7133	2407	25,2%
1931	6027	2507	29,4%
1932	4534	2513	35,8%

Z powyższego widać nie tylko stały wzrost procentowy przewozów wodnych, ale i bardzo charakterystyczne dla czasów kryzysowych zjawisko: gdy przewozy kolejowe wykazują silny spadek w latach 1929 - 1932, — przewozy wodne wykazują powolny wzrost w cyfrach absolutnych.

H o l a n d j a. Referat inż. C. Heyninga i C. Thomesa.

Holandja posiada około 7.500 km dróg wodnych, z których 1.055 km dla statków powyżej 1.200 t, 890 km dla statków 300 — 1.200 t. Reszta — są to drogi dla statków mniejszych. Kolei posiada Holandja 3.600 km. Sieć dróg wodnych Holandji składa się z rzek (1.150 km, z których 920 km są pierwszorzędnych drogami wodnymi), oraz z kanałów, których budowa była tu od dawnych czasów prowadzona nie tylko dla żeglugi, lecz również dla odwodnienia. Mimo to w ciągu ostatnich lat trzydziestu wykonano tu znaczne roboty w tej dziedzinie. Obecnie jest w budowie kanał Juljany z Maastricht do Waalu, dla statków 1.200 t.

Tabor żeglugowy na Renie, należący do Holandji, w r. 1932 liczył 7.204 różnorodnych jednostek o pojemności 3.695.785 t i mocy 268.439 KM.

Przewóz wynosił:

	na drogach wodnych	na kolejach
w r. 1929	12.800 milj. t/km.	2.400 milj. t/km.
w r. 1932	9.700 „	1.900 „

Udział dróg wodnych wyniósł więc:

w r. 1929 —	84%
„ 1932 —	83,5%

Ogólna ilość ładunków wyniosła:

	rok 1929	rok 1932
morzem	52.495.000 t	31.491.000 t
rzekami i kanałami	50.135.000 „	30.140.000 „
kolejami	12.924.000 „	7.385.000 „

Z powyższego widać, że w Holandji ogromna większość przewozów dokonywana jest drogami wodnymi, a koleje odgrywają rolę drugorzędną.

Średnia taryfa w ruchu tranzytowym wynosiła w r. 1932, 0,3 centa za t/km (= 1,08 grosza). Tak niskie koszty przewozu wodnego tłumaczą jasno znikomą rolę przewozów kolejowych w ogólnej pracy holenderskiej sieci komunikacyjnej.

Niemcy. Referat inż. E. Leopolda.

W Niemczech uznawana jest zasada, że wysiłek ludzki ma być tak skierowany, by użyteczna działalność wody pod wszystkimi postaciami była doprowadzona do maximum, — zaś jej szkodliwe działanie — do minimum. W związku z tem sieć dróg wodnych winna być oparta na drogach naturalnych. Żegluga wewnętrzna kieruje się głównie do portów morskich i polityka żeglugi wewnętrznej jest polityką portów morskich.

Niemcy posiadają 10.600 km dróg wodnych naturalnych i 2.400 km sztucznych. Pływa po nich 12.944 barek o pojemności 5.990.000 tonn oraz 2.236 holowników o mocy 496.515 KM. Oprócz tego silnie rozwija się w ostatnich czasach flota statków towarowych z własnym napędem, która wynosi 2.590 statków o mocy 236.000 KM i pojemności 350.000 t.

Przewozy wyniosły:

	Ogółem		Udział dróg wodnych	
	koleje i drogi wodne tonn	tonno-km	tonn w %	tonno-km w %
1929	576.000.000	90.800.000.000	19,2%	25,6%
1932	310.000.000	56.900.000.000	21,6%	31,6%
1933	372.000.000	64.500.000.000	21,0%	29,3%
1934	442.000.000	?	21,3%	

Drogi wodne przyczyniły się do uprzemysłowienia miast niemieckich. Z 47 miast, liczących ponad 100.000 mieszk. — 37 miast korzysta bezpośrednio z dróg wodnych.

Wielkie rzeki, po których odbywa się $\frac{3}{4}$ przewozów, są wolne od opłat żeglugowych. Wydatki na drogi wodne nie są pokrywane z opłat żeglugowych, lecz ze środków państwowych.

Plan rozwoju sieci dróg wodnych w najbliższych latach obejmuje:

1. Zakończenie Kanału Śródlądowego (Mittelland-Kanal) i doprowadzenie go do Elby, co ma być wykonane w r. 1938.

2. Kanalizacja Neckaru dla statków 1.200 t ma być w najbliższym czasie doprowadzona do Heilborn, zaś kanalizacja Menu dla statków 1.500 t — do Würzburga.

3. Zamierzona jest przebudowa kanału Dortmund — Ems dla statków 1.500 t.

Na Elbie i Odrze polepszenie żeglowności ma być osiągnięte zapomocą zbiorników, zaś Kanał Hitlera na G. Śląsku ma połączyć zagłębienie węglowe śląskie bezpośrednio z Odrą i resztą sieci wodnej niemieckiej.

Wreszcie zamierzone jest ukończenie Kanału Mazurskiego w Prusach.

Stany Zjednoczone Am. Półn. Referat mjr. G. R. Younga.

Żegluga wewnętrzna Stanów Zjedn. przeżyła 4 okresy:

I. W początku XIX w. zbudowano kanały, łączące Hudson na północ z Wielkimi Jeziorami (kanał Erie) oraz na południe z zatokami Delaware, Chesapeake i lagunami Północnej Karoliny, wzdłuż wybrzeża Atlantyku.

II. W następnym okresie żegluga wewnętrzna rozwinęła się głównie na rzece Missisipi i jej dopływach Ohio i Missouri. W połowie XIX wieku żegluga osiągnęła tu szczyt swego rozwoju.

III. Zażarta konkurencja kolei posługujących się bezwzględnie metodami walki (taryfy deficytowe na liniach konkurencyjnych, równoważone wygó-

rowaniami odpowiednio taryfami na innych liniach), spowodowała stopniowe zmniejszenie się roli żeglugi wewnętrznej.

IV. W ostatnich czasach rząd federalny zdecydował przywrócić żegludze należne jej w sieci komunikacyjnej miejsce i przystąpił do realizacji szerokiego programu rozbudowy i usprawnienia dróg wodnych. Plan ten obejmuje następujące roboty:

1. W sieci wschodniej (Atlantyckiej) przebudowano kanał Erie, nadając mu głębokość 3,6 metra.

Kanały, łączące Hudson z zatokami Delaware, Chesapeake oraz lagunami północnej Karoliny, pogłębiono również do 3,6 m, oraz przystąpiono do przedłużenia tej pobrzeżnej drogi wodnej (t. zw. Atlantic Intracoastal Waterway) aż do Florydy. Roboty te mają być ukończone w r. 1936.

2. W zlewni Missisipi — skanalizowano rz. Ohio oraz niektóre z jej dopływów w rejonie zagłębienia Węglowego Pensylwanji. Spowodowało to znaczny wzrost żeglugi w ostatnich latach.

Zamierzone jest skanalizowanie górnej Missisipi od Minneapolis (Minnesota) do Alton (Illinois) i doprowadzenie głębokości do 2,7 m.

Na ukończeniu jest regulacja na średnią wodę rz. Missouri, rzeki z powodu olbrzymiej ilości namulów, przypominającej Ganges lub Indus. Zamierzona tu jest budowa olbrzymiego zbiornika, któryby wyrównał odpływ tej trudnej do okiełznania rzeki.

Dopływ Missisipi — Illinois, został połączony z jez. Michigan koło Chicago kanałem. Dzięki temu Missisipi otrzymuje z Wielkich Jezior dodatkowe 200 m³/s. Kanał ma znaczenie jako arterja komunikacyjna oraz służy do oczyszczenia wód jeziora koło Chicago. Regulacja Missisipi na średnią wodę od ujścia Missouri do Ohio jest ukończona i głębokość 2,7 m zapewniona. Poniżej głębokość ta jest utrzymywana zapomocą bagrowania.

3. Na południu, w rejonie Luizjany, przypominającej swym nizinnym charakterem Holandję, zamierzona jest budowa kanałów, łączących szereg lagun wzdłuż wybrzeża Zatoki Meksykańskiej z dolnym biegiem Missisipi i tworzących drogę wodną wzdłuż morza (Gulf Intracoastal Waterway), analogiczną do drogi wodnej wzdłuż wybrzeża Atlantyku. Dzięki tej drodze miasta i porty, leżące nad zatoką Meksykańską, otrzymają połączenie z przemysłowymi stanami, leżącymi w dorzeczu górnej Missisipi, Ohio i Wielkich Jezior drogą wodną wewnętrzną bez przeładunku.

4. Ruch żeglugowy w Stanach Zjednoczonych przedstawia się jak następuje:

	Tonny	Tonno-km.	Średnia odległ. km.
Wielkie Jeziora	245.030.000	124.500.000.000	495
Inne drogi wodne	141.760.000	12.900.000.000	96
Koleje	2.063.080.000	614.000.000.000	298
Udział dróg wodnych	16%	18,3%	

Związek S. R. R. Referat prof. W. Timonowa.

W ostatnich latach w Rosji Sowieckiej były wykonane następujące roboty w dziedzinie dróg wodnych oraz wyzyskania energii wodnej:

1. Skanalizowanie progów Dniepru zapomocą zapory Dnieprostroj z wyzyskaniem 800.000 KM energii wodnej.

2. Skanalizowanie progów na rz. Wołchow zapomocą zapory Wołchowstroj, z wyzyskaniem 80.000 KM energii wodnej.

3. Kanał Bałtycko-Białomorski, długości 227 km.

4. W budowie jest obecnie kanalizacja rz. Swir. Jeden stopień jest już wykonany i zasila w energję Leningrad.

5. Rozpoczęto budowę kanału Moskwa — Wołga długości 127 km.

W najbliższych latach zamierzone są: wykończenie kanału Bałtycko — Białomorskiego (przebudowa niektórych obiektów), budowa kanału Wołga — Don 100 km, przebudowa drogi wodnej Nawa — Wołga (Kan. Maryjski), skanalizowanie rz. Oki oraz znaczne roboty nad ulepszeniem żeglowności rzek Wołgi, Dniepru, oraz jego dopływu Soża.

Referent uważa, że należy unikać konkurencji między różnymi rodzajami komunikacji (drogi kołowe, żelazne, wodne i powietrzne), dążąc do harmonijnego ich współdziałania i odpowiedniego podziału ładunków.

Należy się starać, by spadająca z nieba woda była w każdym kraju zużywana z maksymalnym wyzyskaniem swych właściwości jako materia, środowisko i źródło energii (t. zw. maksymalizacja rzek). Uregulowanie odpływu wód zapomocą wielkich zbiorników i racjonalna gospodarka wodna dążą do osiągnięcia tego celu.

C z e c h o s ł o w a c j a. Ref. inż. W. Lorenz'a.

Drogi wodne Czech składają się ze skanalizowanych (dla statków 800 — 1000 tonnowych) rzek Łaby (106 km.) i Wełtawy poniżej Pragi (65 km.) oraz płynącego wzdłuż granicy państwa na długości 550 km. Dunaju. Wełtawa na swym odcinku 180 km. powyżej Pragi aż do Budziejowic jest żeglowna tylko dla statków 100 t.

Na Łabie przewozy w latach 1923 — 1932 wyniosły średnio:

w ruchu wewnętrznym	679.000 t.
eksport	980.000 t.
import	706.000 t.

W r. 1913 eksport wynosił 2.359.000 t., import 783.000 t.

Na Dunaju w latach 1923 — 1932 przewóz wynosił średnio:

w ruchu wewnętrznym	835.000 t.
tranzyt wódół	400.000 t.
tranzyt w górę	754.000 t.

Ogółem żegluga wewnętrzna i zewnętrzna wyniosła w latach 1923 — 1932 średnio 3.456.607 tonn, wykonywując 1.733 milj. tonno/km. W r. 1931 osiągnięto maximum 4.102.477 tonn i 2.099 milj. t/km. Koleje w tym roku przewiozły 73.400.000 tonn i wykonały 8.294 milj. tonno/km. Stosunek przewozów wodnych w tonno/km wynosi 20,2%.

I t a l j a. Referat G. Pini, E. Mellini i A. Vitale. Italja nie posiada warunków korzystnych dla rozwoju żeglugi wewnętrznej. Żegluga ta ma głównie charakter miejscowy i przeważnie ześrodkowuje się w następujących rejonach:

a. w rejonie Wenecji, gdzie istnieje 21 linii żeglugowych o łącznej długości 1238 km;

na drogach tych przewieziono w r. 1930	3.080.000 t
1931	3.845.000 t

b. na żeglownym odcinku rz. Po, długości 558 km,

gdzie przewieziono w r. 1930	1.315.000 t
1931	1.149.000 t

c. na równinie Paduy istnieje 9 dróg wodnych o ogólnej długości 328 km;

przewieziono po nich w r. 1930	1.300.000 t.
1931	1.046.000 t.

d. na pozostałych 6 drogach wodnych Italji, o łącznej długości 192 km

przewieziono w r. 1930	586.000 tonn
1931	480.000 „

Najważniejszą z tych dróg jest kanał Navicelli z Pizy do Livorno długości 50 km, którym przewieziono 202.000 t.

Na Tybrze, wchodzącym w skład tej grupy, przewieziono w r. 1930 — 40.000 t. a w r. 1933 — 75.000 t.

Ogółem przewóz na wewnętrznych drogach wodnych Italji, kraju przeważnie górzystego, otoczonego zewsząd morzem i korzystającego z kabotażu (przewozów morskich wzdłuż brzegów), wyniósł około 6.000.000 tonn rocznie, a w stosunku do przewozów kolejowych, wyrażonych w tonnach, wynosi ok. 11%.

S z w e c j a. Referat dyr. K. A. Fröman'a.

Główną drogą wodną Szwecji jest rz. Gota i szereg jezior, tworzących wraz z kanałami drogę wodną ze Sztokholmu do Göteborga.

Najważniejszym z kanałów (których ma Szwecja 11 o łącznej długości 172 km) jest kanał Trollhattan.

Wobec braku ścisłej statystyki, autor zapomocą fragmentarycznych obliczeń dochodzi do wniosku, że przewozy wodne odnoszą się do przewozów kolejowych, jak 1:5, czyli, że stanowią 16,7% ogółu przewozów.

Przewozy kolejowe wyniosły:

	tonn	tonno-km.
w r. 1929	46.129.000	4.585.742.000
„ „ 1932	24.430.000	2.497.359.000

R u m u n j a. Referat inż. G. Popesco.

Ogólna długość dróg wodnych wynosi 2.700 km, długość kolei — 11.200 km.

Główną drogą wodną Rumunji jest Dunaj.

Przewóz na kolejach wynosi ok. 20.000.000 tonn, na drogach wodnych 4 do 5 milionów tonn, czyli ok. 18% obrotu ogólnego.

P o l s k a. Referat z Polski nie był zgłoszony.

Nie był on zgłoszony nie dlatego, że nie został napisany. Bynajmniej.

Referat autora na temat roli dróg wodnych w polskiej sieci komunikacyjnej p. t. „Polskie drogi wodne“ został zamieszczony na str. 445 — 455 „Rocznika kolejowego“ z r. 1933/34, wydanego w końcu r. 1934.

Z przytoczonych w referacie licznych danych cyfrowych zasługują na uwagę następujące:

Ogólna długość dróg wodnych żeglownych 4.000 km, w tej liczbie dla statków ponad 200 tonn — 2.042 km.

Tabor żeglugowy wynosił 165 parostatków o mocy 14.429 KM oraz 2.004 barek i kryp o nośności 128.621 tonn. Tabor ten wykonał przewozów w r. 1931 — 496.400 t, w r. 1932 — 478.600 tonn. Do tego dochodzi ok. 500.000 t drzewa w tratwach.

Przewozy kolejowe w tymże roku 1931 wyniosły 64,2 milj. t oraz 20.065 t/km.

Przewozy wodne w tonno/km wynoszą u nas ok. 1% wobec 99% przewozów kolejowych. Mimo na-

szych doskonałych warunków przyrodzonych. z przytoczonych w referacie danych zauważyć się u nas daje zamieranie żeglugi, kurczenie się wydatków na drogi wodne oraz kompletne niedocenywanie ich znaczenia.

Nadzwyczaj słaby rozwój żeglugi śródlądowej w Polsce oraz brak od dłuższego czasu większych po-

czyniań w dziedzinie dróg wodnych nie sprzyjały wystąpieniu przez Polskę na terenie międzynarodowym z własnym referatem.

Polska delegacja zaproponowała jednak, by ten sam temat był przedmiotem obrad i następnego Konkresu. Propozycja ta została jednogłośnie przyjęta.

Inż. Józef Borowiak

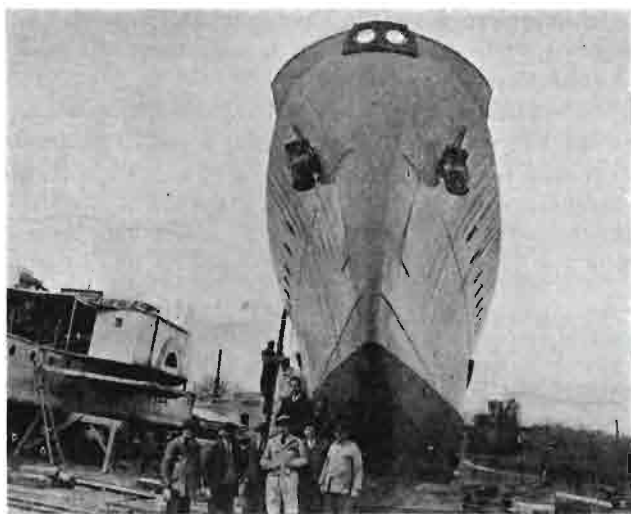
Stocznia Modlińska Państwowych Zakładów Inżynierji

Stocznia Modlińska położona jest nad Bugiem, przy ujściu jego do Wisły. Stocznia posiada własny port oraz slip do wyciągania na ląd statków do 70 m długości.

Zaczątek stoczni dały Warsztaty Modlińskie, zbudowane przez Rosjan, którzy wybudowali również istniejący port. Za czasów okupacji niemieckiej remontowano tu statki flotylii wiślanej i pińskiej. Ten

W roku 1928 Warsztaty Modlińskie zostały przejęte przez Państwowe Zakłady Inżynierji. Od tego czasu datuje się rozwój Stoczni Modlińskiej, jako placówki przemysłowej, produkującej objekty pływające własnej konstrukcji.

W roku 1931 nastąpiło przeniesienie b. Wytwórni Saperskiej, wchodzącej w skład P. Z. Inż., z Warszawy do Modlina i połączenie jej ze Stoczną. Połą-



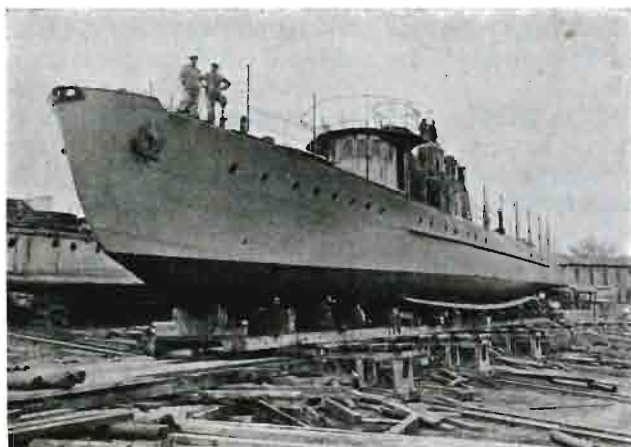
Rys. 1. Trauler przed spuszczeniem na wodę.



Rys. 3. Trauler po spuszczeniu na wodę.

sam charakter zachowały Warsztaty Modlińskie po przejęciu ich od okupantów przez Ministerstwo Robót Publicznych, a następnie przez Marynarkę Wojenną. Za czasów Marynarki Wojennej wybudowano wspomniany wyżej slip.

czenie tych wytwórni o pokrewnym charakterze produkcji przyczyniło się do dalszego rozwoju stoczni, która dzięki maszynom i urządzeniom b. Wytwórni Saperskiej rozszerzyła w znacznym stopniu swoje możliwości produkcyjne. Niemniej ważne znaczenie



Rys. 2. Trauler przed spuszczeniem na wodę. Widok z boku.



Rys. 4. Holownik tylnokołowy.

dla rozwoju stoczni, zwłaszcza w jej dziale saperskim, miało uruchomienie w 1930 r. własnego tartaku.

Rezultatem wysiłków stoczni w kierunku zorganizowania krajowego budownictwa okrętowego było wykonanie w okresie 1929 — 1935 roku 46 większych jednostek, a mianowicie:



Rys. 5. Łódź motorowa morska.

- 8 holowników rzecznych,
- 30 większych łodzi motorowych morskich i rzecznych,
- 1 kutra rzecznego,
- 1 kutra morskiego,
- 4 statków przewozowych (promów silnikowych) rzecznych,
- 2 trawlerów morskich.

Typy i rodzaje obiektów widzimy z załączonych rycin.



Rys. 6. Barka z otwieraniem dnem.

W dziale saperskim stocznia wykonała znaczną ilość sprzętu wodnego, jak pontonów, łodzi żelaznych, łodzi drewnianych, mostów i t. p. Pozatem dużą ilość sprzętu sportowego, a mianowicie ślizgowców, mniejszych motorówek, kajaków.

Wyrazem tego w jakim stopniu Stocznia Modlińska jest przygotowana do zadań budownictwa okrętowego może posłużyć fakt, że Kierownictwo Marynarki Wojennej powierzyło Stoczni opracowanie konstrukcyjne i budowę pierwszych większych jednostek morskich w kraju, którymi są wykończone w roku bieżącym 4 trawlerzy.

Konstrukcja tych okrętów była opracowana w najdrobniejszych szczegółach przez Stocznnię Mo-

dlińską; dwa z nich wykonała stocznia, a z dwóch pozostałych jeden Warsztaty Portowe Marynarki Wojennej w Gdyni, a drugi Stocznia Gdyńska w Gdyni.

Okręty te pod względem konstrukcji, materiałów i wykonania nie ustępują najlepszym podobnym obiektom zagranicznym.



Rys. 7. Holownik.

Charakterystyka tych okrętów jest następująca:

długość na wodnicy	43,0 m
„ całkowita	45,5 „
Szerokość na wręgach	5,5 „
Wysokość boczna na rufie	3,5 „
„ „ „ dziobie	4,8 „

Z opisu dotychczasowej działalności Stoczni wynika, że do programu jej poza sprzętem saperskim wchodzi budowa wszelkiego rodzaju obiektów pływających rzecznych i tych jednostek morskich, któ-



Rys. 8. Ślizgowiec - łódź motorowa.

rych wymiary pozwalają, przynajmniej w pewnych porach roku; na spław ich nieuregulowaną Wisłą do morza.

Trudne warunki doby obecnej wpływają hamująco na dalszy rozwój stoczni i powodują dość częste wahania w stanie zatrudnienia, jednak od roku 1929 ilość pracowników stale wzrasta, dochodząc obecnie liczby 400, wobec 180 w roku 1928.

Dogodne położenie stoczni w węźle rzecznyim całej Polski, wyrobiony personel robotniczy i techniczny oraz niskie koszty produkcji zapewniają stoczni duże możliwości rozwojowe z chwilą rozpoczęcia rozbudowy naszego, wyjątkowo ubogiego, taboru rzeczne-

Szwajcaria i jej gospodarka energetyczna do roku 1934

W s t ę p.

W szerokich kołach hydrotechników znaczne zainteresowanie budzi elektryfikacja Szwajcarii, nieposiadającej złóż węglowych a pomimo to zajmującej pod względem elektryfikacji i motoryzacji kraju jedno z czołowych miejsc na kuli ziemskiej.

Celem dokładniejszego poinformowania hydrotechników polskich o celowym rozwiązaniu problemu sił wodnych w Szwajcarii, podamy krótki opis tego kraju i jego gospodarczych zasobów, następnie wymienimy źródła, z których Szwajcaria czerpie energję elektryczną, oraz opiszemy produkcję i konsumcję tej energii, wreszcie organizację jej publicznej gospodarki energetycznej¹⁾.

Powierzchnia Szwajcarii wynosi zaledwie 41.295 km² t. j. o tysiąc km² mniej aniżeli dorzecze Niemna przy ujściu Mereczanki lub dorzecze Bugu bez Narwi, jest przeto dziewięć i pół razy mniejszą od Polski (390.341 km²). Kraj ten ma obecnie 408 milionów mieszkańców czyli gęstość zaludnienia jest nieco większa od polskiej, bo na 1 km² wypada tam 95 mieszkańców, a w Polsce (obecnie) około 86.

Przeciętny (z ostatniego dziesięciolecia) import wynosił 4560 milionów zł, a eksport 3633 milion. zł. rocznie, przyczem posiada Szwajcaria około 8560 milionów zł. długu zagranicznego czyli około 2149 zł. na głowę, zajmując pod tym względem 3-cie miejsce na kuli ziemskiej (pierwsze zajmuje W. Brytania z cyfrą 7349 zł, drugie Francja z cyfrą 2860 zł na głowę). Tem samem kraj ten należy do najbogatszych krajów na kuli ziemskiej pomimo, że przyroda poskąpiła jej swych darów i bogactw, obdarzając ją natomiast nieużytkami o wielkości powierzchni równającej się 1/4 powierzchni kraju. Długość linii kolejowych (prawie wszystkie zelektryfikowane) wynosi około 6 tysięcy km, czyli na 100 km² powierzchni kraju przypada 14,63 km długości kolei (w Polsce 4,38 km). Jest to gęstość i bardzo znaczna, ponieważ należy tu uwzględnić trudności przy budowie arterij komunikacyjnych, wynikające z rzeźby terenu wysokogórskiego (tunele, mosty). Również może się Szwajcaria poszczycić gęstą siecią doskonałych dróg bitych o dłu-

gości około 15.000 km, czyli o gęstości 36,3 km (w Polsce około 12 km). Zaznaczyć tu należy, że koszt budowy 1 km drogi (wzgl. kolei) jest w Szwajcarii około pięć razy wyższy, aniżeli u nas, a to z powodu wspomnianej (górskiej) rzeźby krajobrazu.

Na tej, posiadającej znakomitą nawierzchnię, sieci drogowej, porusza się około 60.000 samochodów (tyle zarejestrowano w r. 1932). Z cyfry tej wynika, że jeden samochód przypada na 65 mieszkańców (w Polsce na 1275 mieszkańców).

Głównymi artykułami eksportu szwajcarskiego są: *aluminium*, którego roczna produkcja wynosi 21 tysięcy tonn, t. j. 9,2% ogólnej produkcji światowej, zajmując, pod tym względem piąte miejsce na kuli ziemskiej, po Stanach Zj. Am. Półn., Niemczech, Kanadzie i Francji, oraz *jedwab sztuczny*, w rocznej produkcji 5,1 tysięcy tonn, zajmując tem dziewiąte miejsce na kuli ziemskiej z 2,9% produkcji światowej.

Najlepiej jednak charakteryzują wytwórczość szwajcarską cyfry, odnoszące się do zawodów jej ludności. Otóż rolnictwem zajmuje się zaledwie 25,9% ludności, z czego wynika, że produkcja rolnicza jest tu zbyt skąpa, aby mogła ludność całego kraju żywić, i dlatego też część produktów żywności musi być importowana. Zaznaczyć tu należy, że Szwajcaria posiada około 11000 km² absolutnych nieużytków (nieco ponad 26%), nie wliczając w to powierzchnie jezior i łożysk rzecznych. (Polska posiada około 10,5% nieużytków, w co zostały także wliczone częściowo bagna poleskie, oraz powierzchnie piaszczyste, które nie można traktować jako absolutne nieużytki, ponieważ można je zapomocą meljoracji rolnych zamienić na gleby uprawne lub łąkowe).

W górnictwie i przemyśle szwajcarskim pracuje 44,4%, w handlu i komunikacji 16,6%, w innych zawodach 13,1% ludności.

Między Szwajcarią a Polską istnieje jednak pewne podobieństwo, mianowicie pod względem hydrograficznym. Przez Szwajcarię, jak i przez Polskę przebiega europejski dział wodny, tworząc dwustokowy grzbiet, pod którym wytryskują źródła największych rzek europejskich, mianowicie w Szwajcarii: Dunaj z Innem, Ren z Aarą i Rodan, a w Polsce: Wisła z Bugiem, Odra z Wartą, Dniestr i Niemen z Wilją, wreszcie Prut (dopływ Dunaju).

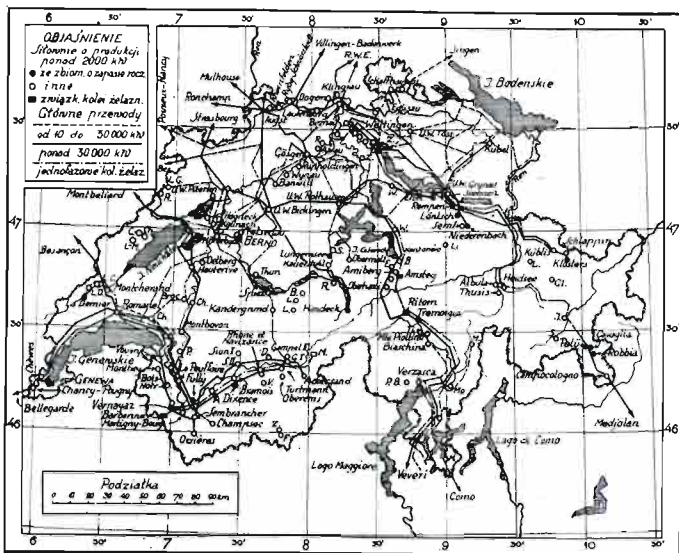
Ten dział wodny dzieli obszar Szwajcarii, podobnie jak i Polski, na dwa zlewiska, z których północno zachodnie w obydwóch krajach jest równo trzy razy tak wielkie, jak południowo wschodnie. Układy hydrograficzne obydwóch krajów są nietylko podobne do siebie, lecz posiadają także jednakową symetrię, powodując jedynie odpływ wód terytorjalnych (w Szwajcarii w kierunku promienistym), gdy inne kraje europejskie (z wyjątkiem Hiszpanji i półwyspu Skandynawskiego) obok odpływu własnych wód do morza, posiadają także przypływ wód z obszarów obcych.

Źródła energii, siłownie i przewody. Przebiegający przez Szwajcarię europejski dział wodny, mała powierzchnia kraju oraz wysokogórska rzeźba terenu (najwyższy punkt Mont-Blanc przekracza cechę nadmorską 4.800 m), nie pozwoliły mieszkańcom

¹⁾ Pracę niniejszą oparto na następujących źródłach: a) Z. Wąsowicz i A. Zierhoffer, Świat w cyfrach, rocznik 1932, b) Statistik der Elektrizitätswerke der Schweiz, wydane przez Eidgenoss. Starkstrominspektorat und dem Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke, ostatnie wydanie z r. 1934. W statystyce tej jest mowa o produkcji i zużyciu energii elektrycznej w roku „hydrograficznym” 1932/33, objaśnić tu należy, że rok hydrograficzny w Szwajcarii — z powodu tajania śniegów i lodów na znacznych powierzchniach pól śniegowych i lodowych — zaczyna się 1-go października a kończy 30 września każdego roku astronomicznego (w Polsce rok hydrologiczny rozpoczyna się 1 grudnia i trwa do 30 listopada roku astronomicznego), c) Beziemiene sprawozdanie opatrzone kryptonimem „Z c h” p. 1. „Die öffentliche Elektrizitätswirtschaft der Schweiz bis zum Berichtsjahr 1933”, ogłoszone w Elektrotechnische Zeitschrift Nr. 18 i 19 z r. 1935, str. 509, d) „Veröffentlichung des Eidg. Amtes für Elektrizitätswirtschaft”. (Tu także mowa o roku hydrologicznym), wreszcie e) „Bericht des Bundesrates über seine Geschäftsführung im Jahre 1933”. (Amt für Elektrizitätswirtschaft), Berno 1934.

tego kraju wykorzystać łożysk rzecznych dla komunikacji żeglugowej, która przyniosłaby znaczne zyski (wobec położenia Szwajcarii na drodze wymiany dóbr), wobec czego zaprzęgnięto te dary przyrody do innej pracy, mianowicie wytwarzania mocy.

Zestawienie cyfrowe w tabl. I daje pogląd na instalowaną moc siłowni szwajcarskich według stanu z końcem września 1933.



Rys. 1.

W tem zestawieniu są siłownie podzielone według celu, któremu służą. Do siłowni, które nie pracują dla publicznego użytku (Deckung des Allgemeinbedarfes), zaliczone zostały, obok małych zakładów o sile wodnej, poruszających młyny, tartaki, kuźnie, fabryki przemysłu tekstylnego, papiernie i t. p. prywatne przedsiębiorstwa, także i siłownie przemysłu chemicznego i metalurgicznego, wreszcie siłownie wodne szwajcarskich kolei związkowych, których sieć jest prawie zupełnie zelektryfikowaną.

W tabl. I nie uwzględniono jednak pojedynczych grup prywatnych siłowni termicznych, pracujących przeważnie dla przemysłu.

Tablica I.

RODZAJ SIŁOWNI	Liczba siłowni	Instal. moc kW
1. Siłownie wodne o mocy ponad 300 kW, pracujące dla:		
a. publicznego użytku	170	1.192.000
b. ruchu kolejowego	62	364.500
c. przemysłu chemicznego i metalurgicznego		
2. Siłownie wodne o mocy do 300 kW, pracujące dla:		
d. publicznego użytku	159	10.000
e. inne (cyfra szacowana)	(5.600)	(80.000)
3. Siłownie termiczne i grupy rezerwowe, pracujące dla publicznego użytku (bez siłowni przemysł.)	25	96.000
Ogółem (bez prywatnych siłowni termicznych)		1.742.500

Widzimy przeto, że dla użytku publicznego pracuje zaledwie 329 siłowni, co cyfrowo przedstawia mały odsetek, bo tylko 5% ogólnej ilości siłowni, jednak instalowana moc tych 329 siłowni jest znaczną, bo przekracza 75% instalowanej mocy wszystkich istniejących siłowni wodnych w Szwajcarii.

W tabl. II podzielono siłownie wodne publicznej gospodarki energetycznej na poszczególne rodzaje, przy czem uwzględniono także zapasy energii elektrycznej, rozmieszczone w siłowniach fabrycznych i kolejowych, wreszcie import prądu elektrycznego, którymi to rezerwami rozporządza Szwajcarya w razie potrzeby.

Tablica II.

RODZAJ SIŁOWNI	Ilość	Instalowana moc kW	A		B	
			kWh x 10 ⁶		Zapasy pracy zbiornika	B x 100 / A
			przeciętna praca lato	przeciętna praca zima		
1. Siłownie wodne bez zbiorników	115	567.000	2.096	1.514	—	—
Zbiorniki o zapasie						
a. jednodniowym	29	97.000	293	210	0,35	0,1
b. tygodniowym	7	70.000	191	74	2,65	1,0
c. miesięcznym	4	76.000	195	113	33,00	11,0
d. rocznym	15	382.000	288	456	406,00	55,0
2. Siłownie termiczne	25	96.000	—	—	—	—
3. Przemysł. i kolej.	—	47.000	107	86	—	—
4. Import	—	36.000	9	67	—	—
Razem	—	1.371.000	3.260	2.520	442,00	7,7

Na Rys. 1 uwidoczniło położenie geograficzne i nazwy wielkich 135 siłowni wodnych oraz najważniejsze ciągi przewodów wysokiego napięcia, które służą do transportu energii elektrycznej lub łączą poszczególne siłownie ze sobą.

Ta gęsta sieć przewodów o wysokim napięciu służy nietylko do współpracy pomiędzy poszczególnymi zakładami o sile wodnej, lecz jest również odpowiednio przygotowaną dla przyszłego transportu tranzytowego i międzynarodowej wymiany energii przy normalnym napięciu 150 kV (w zachodniej połaci kraju 120 kV).

Dotychczas wybudowano dwie główne linie tranzytowe przewodów o wysokim napięciu, nazwane transwersalnemi. Przekraczają one obszar Szwajcarii, pierwsza — od wschodu na zachód, łącząc wschodnią granicę pod miejscowością *Klosters* przez *Siebnen*, *Rathausen* i *Pieterlein* ze *Strasbourgem* we Francji, druga — z północy na południe, łącząc miejscowość *Villingen* w Niemczech przez szwajcarskie miejscowości *Bickingen*, *Rathausen* (placówka przelączna), *Tremorgio* z miastem *Veveri* we Włoszech. Ta ostatnia linja przekracza cały wał alpejski i jest zdolną do transportu 120.000 kW przy napięciu 350 kV. Przy budowie tej linji przewodów, która przechodzi przez przelącz Św. Gotarda w wysokości nadmorskiej, przekraczającej 2.000 m. natrafiono na znaczne trudności z powodu obciążenia cięgien zlodzeniem o promieniu około 10 mm. Powodowało to znaczne zwisy cięgien, a nawet miejscami ich przerwanie.

Sumaryczna długość przewodów o wysokim napięciu wynosiła z końcem r. 1933 16.700 km. nie uwzględ-

niając przytem podwójnych lub wielokrotnych ciągów między słupami, należących często do różnych przedsiębiorstw, a licząc jedynie odległości między osiami słupów. Wielokrotne ciąga liczone tu jako pojedyncze przewody. Długość wykopanych rowów dla przewodów podziemnych (kabli) o wysokim napięciu wynosiła w tym czasie 190 km.

Podane długości przewyższają wielokrotnie długości przewodów o niskim napięciu, które w omawianym czasie wynosiły nad ziemią 31.000 km, a pod ziemią 4.200 km, przyczem — jak poprzednio — wielokrotne ciąga między temi samemi słupami liczone tylko pojedynczo.

Długość przewodów o wysokim napięciu na 100 km² powierzchni kraju wynosiła w roku sprawozdawczym 40,9 km, przewodów zaś o niskim napięciu 85,2 km, czyli sumaryczna gęstość przewodów wyrazi się cyfrą 1,26 km na 1 km². Jest to gęstość bardzo znaczna (największa na kuli ziemskiej). Szwajcaria jednak tem się nie zadawała i ujmuje w dalszym ciągu swoje siły wodne.

W połowie XIX wieku mierzono stopień cywilizacji danego społeczeństwa, narodu lub kraju ciężarem mydła, przypadającym w ciągu roku na głowę ludności, a z końcem tego wieku zmieniono to kryterjum na gęstość sieci komunikacyjnej. Obecnie stopień rozwoju cywilizacji i wysokość stopy życiowej mieszkańców pewnego kraju mierzymy motoryzacją i gęstością sieci przewodów dla energii elektrycznej.

Zapomocą energii elektrycznej wytwarzamy bowiem nie tylko elementy konieczne potrzebne do rozwoju jednostki a zarazem i całego społeczeństwa (światło i ciepło), ale także uzyskujemy moc, zapomocą której wprawiamy w ruch nie tylko maszyny robocze, lecz także możemy jej użyć do szybkiego przerzucania całych armij w czasie wojennym. Wynika stąd, że energia elektryczna wzmacnia naszą odporność w razie wrogich najazdów.

Szwajcarskie przewody elektryczne dla ruchu kolejowego, przewodzą prąd tylko jednofazowy, tem samem są one wyłączone z ogólnej sieci przewodów, pracującej dla publicznego użytku.

Współpraca tych obydwóch sieci jest jednak w razie potrzeby — np. na wypadek wojny — przewidziana i zapewniona. W tym celu w wodnych siłowniach kolejowych wstawiono zapasowe generatory dla prądu zmiennego, a w niektórych siłowniach, pracujących dla publicznego użytku, zmontowano również generatory zapasowe dla prądu jednofazowego. Poza tem urządzono w pobliżu miasta Zürichu centralę transformatorów dla ewentualnej wymiany energii elektrycznej obydwóch opisanych sieci przewodów.

Pozostają tu jeszcze do omówienia prawne podstawy przedsiębiorstw produkujących energję elektryczną dla użytku publicznego. Rozdział tych elektrowni według charakteru prawnego przedsiębiorstw zestawiono w tabl. III. Z zestawienia tego wynika, że nie wszystkie przedsiębiorstwa, rozporządzające energją elektryczną, posiadają własne zakłady i siłownie. Wiele z nich pobiera prąd elektryczny z poza granic kraju. Również przedsiębiorstwa, posiadające własne siłownie, uzupełniają czasem własną produkcję importem obcym. Moc tego importowanego prądu elektrycznego może być dość znaczną, bo wynosi około 1 miliona kW (ostatnia rubryka tabl. 3). Oczywiście rzecz, że wzmian-

kę o tem czynimy tylko dla dokładnego zorientowania czytelnika w możliwościach konsumpcji prądu elektrycznego w Szwajcarii, ponieważ w ogólnym bilansie produkcji i konsumpcji prądu, cyfra istotnie skonsumowanego prądu obcego jest tak nieznaczną, że nie odgrywa żadnej roli, i dlatego nie należy jej brać w rachubę.

Daty, tyżące się małych przedsiębiorstw (pod poz. III w tabl. III) wyjęto ze starszych statystyk i dlatego mogą one mieć wartość tylko szacunkową w stosunku do stanu dzisiejszego. Przypuszczalnie będzie dzisiaj o wiele więcej tych przedsiębiorstw.

Tablica III.

Prawny charakter przedsiębiorstwa	Liczba przedsiębior.	Liczba siłowni	Bepośrednio zaopatrzone miejscow.	Produkcja własna kW	Rozporząd. prod. obca kW
I. Przedsiębiorstwa posiadające własne siłownie o mocy ponad 300 kW:					
1. Elektrownie państwowe	8	32	1820	319.400	305.000
2. Elektrownie komunalne	55	85	650	235.750	215.000
3. Elektrownie prywatne z częściowym kapitałem państw. i komunalnym	3	4	15	196.500	3.000
4. Spółki	5	6	100	7.000	26.000
5. Tow. akcyjne i przedsiębiorstwa prywatne	39	68	755	419.750	179.000
II. Przedsiębiorstwa nie posiadające własnych siłowni, które rozporządzają mocą ponad 500 kW, produkcji obcej:					
6. Przedsięb. państwowe	3	—	40	—	54.500
7. Przedsięb. komunalne	58	—	199	—	89.300
8. Spółki	3	—	15	—	2.100
9. Tow. akc. i przeds. prywatne	10	—	30	—	35.000
Razem	184	195	3624	1.179.000	908.900
III. Drobne przedsiębiorstwa:					
10. Z własnymi siłowniami o mocy do 300 kW	168	175	331	12.000	7.350
11. Bez własnych siłowni, rozporządzające mocą produkcji obcej do 500 kW	933	—	1646	—	72.000
Razem	1.101	175	1.970	12.000	79.350

Powyższa tablica poucza nas także o tem, że z końcem r. 1933 było w Szwajcarii okrągło 5.600 miejscowości, zaopatrzonych w energję elektryczną. Rzeczywiście zaś cała ludność Szwajcarii korzysta z tego dobrodziejstwa. Już w roku 1922 co czwarty obywatel był konsumentem prądu elektrycznego, a obecnie liczy Szwajcarya 1,54 milionów konsumentów przy 4,08 milionowej ludności. t. zn., że w Szwajcarii obecnie niema ani jednej rodziny, któraby nie korzystała z energii elektrycznej, wyprodukowanej białym węglem.

Widzimy więc, że ujęcie sił wodnych i zaprzęgnięcie ich do pracy dla dobra społeczeństwa i jednostki

podnosi wysoko stopień cywilizacji danego kraju i stopę życiową jednostki.

Nasuwa się tu pytanie, dlaczego rozbudowa sił wodnych opłaca się w Szwajcarii, Szwecji, Norwegji, Anglii, Francji, Niemczech, Włoszech, Japonji, Ameryce i t. d. a nawet na Bałkanach, Meksyku, na Formozie i w Rosji, jedynie tylko w Polsce ta dziedzina (jak zresztą całe pole) gospodarki wodnej leży odłogiem?

Na to pytanie nie otrzymaliśmy dotąd rzeczowej, i wystarczającej odpowiedzi. Tymczasem przykłady, zaczerpnięte u naszych, nawet najbliższych sąsiadów (Niemcy, Czechosłowacja i Rosja), którzy mają węgla kamiennego pod dostatkiem, są niezbitym dowodem, że elektryfikacja kraju zapomocą sił wodnych opłaca się i to bardzo sownie.

Nowe i projektowane budowle.

W ostatnich latach t. zn. od r. 1931 uruchomiono w Szwajcarii siłownię o wysokim ciśnieniu w *Monte Piottino* o przeciętnej mocy 260×10^3 kW oraz francuską siłownię na Renie w *Kembs* o mocy 100×10^3 kW, z której Szwajcarya zyskuje 20% produkcji jako rekompensatę za zezwolenie na spiętrzenie wody Renu, na jej terytorjum.

W roku 1933 uruchomiono: na rzece *Limmat* (dopływ Aary i odpływ jez. *Zürichskiego*) siłownię *Wettingen*, która, jako jedna z kilku, zaopatruje miasto *Zürich* w energję elektryczną; jej największa moc wynosi 21000 kW — oraz szwajcarsko - niemiecką siłownię *Albbrück - Dogern* na Renie o mocy 69000 kW, której szwajcarska część produkcji, wynosząca przeciętnie rocznie 480×10^6 kWh, sprzedawana jest Niemcom.

Wreszcie rozszerzono i rozbudowano zakład o siłę wodnej *Lungernsee*, należący do szwajcarskich centralnych Zakładów Elektrycznych w *Lucernie*. Moc tego zakładu podwyższono przez rozbudowę do 35.000 kW.

W budowie znajdują się: siłownia *Klingau* na rzece *Aarze* (dopływ *Renu*) o mocy 35.000 kW, której produkcja jest przeznaczona na eksport do Niemiec, następnie siłownia *La Dixence* w południowym kantonie *Wallis* o mocy 130.000 kW.

Szczególnie interesującym będzie projektowany przez *S. A. Nordostschweizerische Kraftwerke*, zakład wodny *Etzelwerk*, oparty o sztuczny zbiornik z zapasem rocznym na rzece *Sihl* (dopływie *Limmatu*), o przewidzianej mocy 80.000 kW.

Przeciętna roczna praca 135×10^6 kWh tej elektrowni będzie zasilana w 55% w formie prądu jednofazowego koleje państwa, a reszta t. j. 45% oddaną będzie w formie prądu zmiennego do użytku publicznego.

Ukończenie będących w budowie i projektowanych zakładów wodnych podniesie stopień wyzyskania sił wodnych oraz polepszy stosunki w wyrównywaniu zimowych zapasów energii.

Z powyższego opisu wynika, że Szwajcarya, pomimo obszernej rozbudowy sił wodnych, nie spoczęła jeszcze na wawrzynach, tylko pracuje w tej dziedzinie dalej. Celem jej jest wytworzyć takie zapasy energii elektrycznej, aby nietylko zabezpieczyć i zaspokoić całkowicie swoje własne potrzeby, lecz aby mogła jak największą, u siebie wytworzoną moc eksportować za granice swego państwa.

Statystyka załączeń.

W publicznej gospodarce energetycznej w Szwajcarii z końcem roku 1933 załączone były następujące jednostki:

w motorach	910.000 kW z	335.000 załączeniami
„ światło	520.000 „ „	13.200.000 „
„ opale	1.360.000 „ „	1.450.000 „

Przypadało zatem na jednego mieszkańca (Szwajcarya liczyła w tym czasie 4.044.000 mieszk.)

w motorach	225 W
„ światło	128 „
„ opale	335 „

czyli każdy mieszkaniec dysponował wówczas 688 watami = 1,032 KM, nie wliczając w to energję elektryczną, zużytą przez wielki przemysł w ilości 400.000 kW, oraz zużytą na ruch kolejowy w ilości 130.000 kW. Jeżeli te ostatnie dwie cyfry dodamy do poprzednich, to otrzymamy sumaryczne zużycie 3,32 milj. kW, czyli na głowę przypadnie wówczas 0,821 kW = 1,232 KM.

Produkcja i konsumcja.

We wstępie cytowany urząd „*Amt für Elektrizitätswirtschaft*“, założony w roku 1930, wydaje co roku przy współpracy „*Związku Szwajcarskich Elektrowni*“ — statystykę produkcji prądu elektrycznego. W statystyce tej podzielono elektrownie na dwie główne grupy. Do pierwszej należą wszystkie elektrownie, pracujące dla publicznego użytku, do drugiej — pracujące dla przemysłu i kolei związkowych.

W pierwszej grupie uwzględniono wprawdzie tylko siłownie o mocy ponad 300 kW, lecz jeżeli się zważy, że produkcja siłowni o mocy do 300 kW jest minimalną, bo wynosi zaledwie 0,5% ogólnej produkcji, to statystykę, nieuwzględniającą ten drobny ułamek, będzie można uważać za wystarczająco dokładną.

W tabl. IV zestawiono rodzaj i objętość produkcji i zużycia prądu elektrycznego elektrowni pracujących dla użytku publicznego w ostatnich 6 latach. Uwzględniono przytem czas t. zw. dobrej konjunktury gospodarczej, czas przejściowy i czas kryzysu gospodarczego. Z przytoczonych cyfr łatwo poznać, że szwajcarska produkcja, jakoteż konsumcja energii elektrycznej zupełnie kryzysu gospodarczego nie odczuły. W końcowych cyfrach ostatniej kolumny widoczna jest nawet mała, bo około 4%, poprawa w roku 1932/33 w stosunku do cyfr wyjściowych t. j. do r. 1927/28, a nawet cyfry z ostatniej kolumny przekraczają wartość roku przełomowego 1930/31.

Tablica IV.

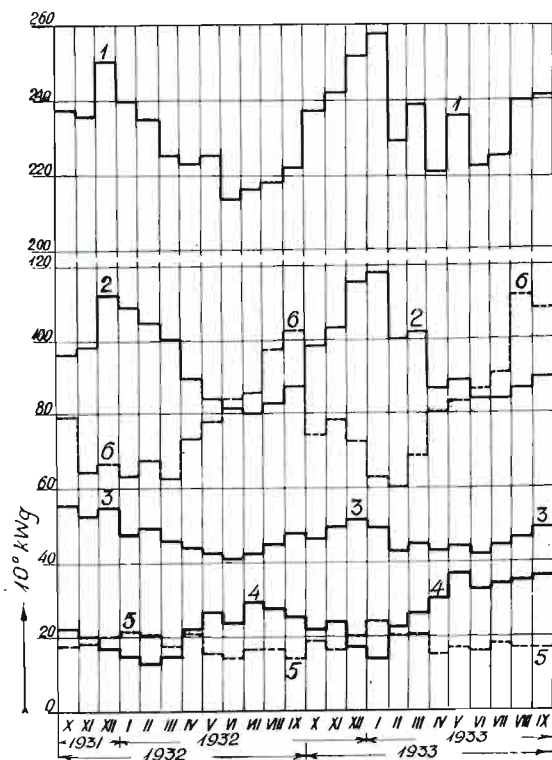
Rok hydrologiczny (od 1.X do 30.IX)	10 ⁶ kWh					
	1927/28	28/29	29/30	30/31	31/32	32/33
1. Produkcja wodna	3.381	3.567	3.511	3.669	3.567	3.738
2. „ termiczna	2	9	11	5	11	7
3. Konsumcja kolei i przemysłu	192	174	129	105	76	68
4. Import	14	17	31	8	11	4
Razem	3.589	3.767	3.682	3.787	3.665	3.817
Z tego:						
5. Eksport	1.019	1.044	897	1.012	926	977
6. Zużycie własne siłowni (światło, pompy i t. d.)	70	82	78	32	65	57
7. Pozostaje do zużycia w kraju	2.500	2.641	2.707	2.743	2.674	2.783

Oczywista rzecz, że — z powodu kryzysu gospodarczego — konsumcja przemysłu, a tem samym import, wykazują znaczny spadek cyfr od roku 1927/28. Spadek ten jest jednak stale uzupełniany w ogólnej konsumcji wzrostem konsumcji dla celów gospodar-

stwa domowego, wiejskiego i rzemiosła. Dużą rolę w sprawie wzrostu konsumpcji energii elektrycznej odgrywała także celowa i liberalna polityka taryfowa, wprowadzająca znaczne ulgi, szczególnie dla nadmiaru wyprodukowanej energii.

Objętość eksportu energii pozostaje w omawianym czasie prawie niezmienną i wynosi okrągu około 1 miljarda kWh. Kierunki i miejscowości, do których energię eksportowano, uwidoczniło na rys. 1, mianowicie: do Niemiec dla miejscowości *Singen, R. W. E. — Werke* w reńsko - westfalskim Zagłębiu przemysłowym, oraz dla *Badenwerle* w *Villingen*; do Francji dla *Miluzy, Strasbourga, Pouxoux-Nancy, Besançon, Montbeliard* i *Bellegarde*, wreszcie do Włoch dla miejscowości *Veveri, Medjolan* i *Como*.

Należałoby tu jeszcze opisać produkcję i konsumpcję energii elektrycznej w poszczególnych miesiącach.



Rys. 2.

Rys. 2-gi daje obraz objętości dostarczonej (t. j. skonsumowanej) energii w poszczególnych miesiącach, w latach hydrologicznych 1932 i 1933, wytworzonej przez zakłady użytku publicznego, przy czym użyto następujących oznaczeń:

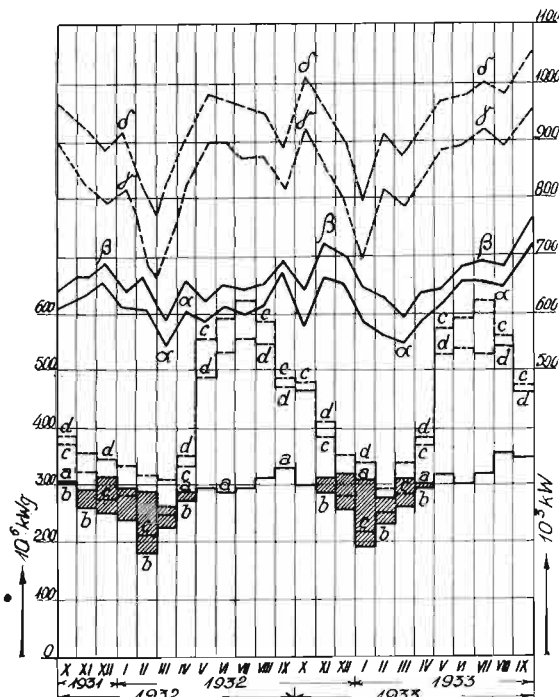
1. całkowite zużycie w kraju z uwzględnieniem strat t. zn. z użyciem energii dla własnych celów siłowni,
2. zużycie przez gospodarstwa domowe, wiejskie i rzemiosła,
3. „ „ przemysł metalurgiczny i chemiczny,
4. „ „ koleje związkowe i
5. eksport.

W powyższym wykresie występują wybitne maksima zimowe krzywych 1 i 2 oraz maksima letnie i minima zimowe krzywej eksportu (5), które częściowo wyrównują maksima krzywych 1 i 2. Inne krzywe, ilustrujące konsumpcję przemysłu, gospodarstwa i rzemiosła, wreszcie kolei, przebiegają bez znaczniejszych różnic w poszczególnych porach roku i miesiącach.

W odsetkach przedstawi się odbiór energii elektrycznej w omawianym czasie przez poszczególnych odbiorców następująco:

	1931/32	1932/33
gospod. domowe i wiejskie, rzemiosło . . .	36,5%	35,8%
przemysł (metal. i chemiczny)	26,6 „	27,4 „
koleje	6,9 „	6,8 „
eksport	30,0 „	30,0 „

Okazało się, że w Szwajcarii, podobnie jak w Stanach Zjedn. Am. Półn., najpewniejszym odbiorcą energii elektrycznej jest tak zw. drobny odbiorca, którego konsumpcja w czasie kryzysu gospodarczego nie tylko nie zmalała, lecz znacznie wzrosła, gdy w tym czasie wielki przemysł, który w czasach dobrej konjunktury gospodarczej konsumował stale ponad trzecią część całkowitej produkcji, zawiódł zupełnie, a jego konsumpcja spadła niżej konsumpcji drobnego odbiorcy.



Rys. 3.

Na Rys. 3 przedstawiono graficznie obraz rzeczywistej pracy w poszczególnych miesiącach lat hydrologicznych 1931 i 1932, siłowni wodnych użyteczności publicznej oraz ich niewykorzystanych możliwości, przy czym przyjęto następujące oznaczenia:

- a. rzeczywista produkcja siłowni wodnych użyteczności publ.
- b. z uwzględnieniem „zapasów” zbiorników wodnych, „
- c. możliwa produkcja siłowni wodnych użyteczności publicz.,
- d. z uwzględnieniem „zapasów” zbiorników wodnych. „

Powierzchnie kreskowane na rys. 3 oznaczają sumę energii, uzyskanej wskutek działania zbiorników wodnych.

Oczywista rzecz, że suma produkcji wodnej w poszczególnych miesiącach, porach roku i latach zależna jest od sekundowej objętości przepływu w łóżykach przyrodzonych danego czasu, t. zn. od wysokości opadów, a specjalnie w Szwajcarii także od temperatury powietrza, która powoduje tajanie pól śnieżnych i lodowców wysokogórskich. Z powodu tych zmian klimatycznych t. zn. lat wilgotnych i suchych, ciepłych i chłodnych, zmieniają się także objętości przepływu w rzekach, które regulowane są zapasami zbiornikowymi. Cyfrowo przedstawia się stosunek pracy wody

bieżącej do uzupełniającej pracy zbiornikowej. w czasie od roku 1926 do 1933, następująco:

1926-27	27-28	28-29	29-30	30-31	31-32	32-33
73,5%	81%	82,5%	79,5%	71,0%	71,5%	72,5%

Na rys. 3 przedstawiono również cztery krzywe. ilustrujące największe rzeczywiste i możliwe produkcje energii elektrycznej w Szwajcarii na podstawie dat zarejestrowanych raz w miesiącu, mianowicie: w każdą środę przed połową miesiąca, przyczem użyto następujących oznaczeń:

- maksymalna produkcja wszystkich siłowni połączonych i przy pełnym obciążeniu,
- maksymalna produkcja pojedynczych siłowni przy pełnym obciążeniu,
- możliwa maksymalna produkcja wszystkich siłowni wodnych z wykorzystaniem zbiorników i
- możliwa maksymalna produkcja wszystkich siłowni włącznie z zapasowemi siłowniami termicznymi oraz importem energii.

Rzędne obydwóch ostatnich krzywych równają się sumie przeciętnej możliwej 24-godzinnej produkcji danego dnia z uwzględnieniem 24-godzinnych zapasów zbiornikowych. Jak wynika z wykresu, największa rzędna we wrześniu roku sprawozdawczego krzywej γ wynosiła 96.000 kW, a krzywej δ 1.040.000 kW.

Rzędne krzywych α i β odnoszą się do rzeczywistej pracy w czasie 5.570.000 godzin rocznych.

Tablica V.

Rodzaj produkcji i konsumpcji wzgl. strat	Siłownie użytku publiczn.	Siłownie przemysł. i kolejowe	R a z e m	
	1932/33	1931/32	1932/33	1932/33
	10 ⁶ kWh			
1. Produkcja siłowni wodnych	3.738	1.169	4.760	4.907
2. Produkcja siłowni termicznych	7	20	30	27
3. Konsumcja kolei i przemysłu	68	—	—	—
4. Import	4	—	11	4
Razem	3.817	1.189	4.801	4.938
Z tego:				
5. Eksport	977	—	926	977
6. Zużycie własne siłowni (światło, pompy i t. p.)	57	1	66	58
Pozostaje do zużycia w kraju	2.783	1.188	3.809	3.903
7. Zużycie przez gosp. domowe, wiejskie i rzemiosło	1.165	11	1.139	1.176
8. Przemysł w ogólności	560	121	670	681
9. Przemysł metalowy i chemiczny	330	550	832	880
10. Ruch kolejowy (kol. związk.)	68	351	414	419
11. Inne koleje	154	12	165	166
12. Straty w sieci i rozdzielniach	506	75	589	581
13. Sprzedany prąd na rzecz publ. użytku z elektr. kol. i przemysłowemi	—	68	—	—

Całkowitą produkcję energii elektrycznej wszystkich szwajcarskich elektrowni o mocy ponad 300 kW, zestawiono cyfrowo w tabl. V, uwzględniając przytem produkcję lat hydrologicznych 1932 i 1933. Do wyni-

ków, podanych w tabl. IV, dodano tu wyniki, osiągnięte także przez elektrownie kolei związkowych i prywatnych, wreszcie przez elektrownie prywatne, pracujące wyłącznie dla przemysłu prywatnego lub na eksport energii.

Zaznacza się przytem, że 3/4 ludności pobierało energję elektryczną z elektrowni, założonych kapitałem państwowym lub komunalnym, względnie częściowo finansowanych przez państwo lub samorządy. Prywatne elektrownie dostarczały ludności szwajcarskiej tylko 14% swojej produkcji, pomimo, iż pokrywają 1/3 t. j. 33% całkowitej produkcji. Pracowały one przeważnie na eksport, który wynosił w roku 1933 około 64% ich wytwórczości.

W roku sprawozdawczym wynosiła produkcja elektrowni użytku publicznego okr. 940 kWh na głowę a konsumcja wewnętrzna 690 kWh. Jeżeli tu uwzględnimy produkcję wszystkich elektrowni szwajcarskich, otrzymany 1.220 kWh na głowę, co zamienione na jednostkę mechaniczną, czyni 1,83 KM. Tak produkcja, jak i konsumcja energii elektrycznej wzrosła w Szwajcarii w ostatnich 15 latach o 100%, przyczem ostatnie lata (od r. 1929) wykazują tylko nieznaczny wzrost obydwóch tych czynników ekonomicznych.

Sumaryczny roczny wpływ w r. 1933 wszystkich elektrowni użyteczności publicznej wynosił okr. 430 milj. zł., przeto przypada — przy pełnej produkcji, wynoszącej rocznie $3,82 \times 10^9$ kWh — *cena jednostkowa sprzedaży 11,25 grosza za 1 kWh*, pobranej na sieci wysokiego napięcia. (Dla stosunków w Polsce należałoby tę cenę sprzedaży zredukować przynajmniej w stosunku *ad pari* t. j. 171 : 100, czyli 1 kWh musiałaby w Polsce, przy produkcji wodnej, być sprzedaną za 6,6 grosza).

Z wpływów tych pokrywa się następujące rubryki:

- Zarząd, ruch i konserwacja 34%
- Podatki i czynsz wodny 5 „
- Amortyzacja kapitału zakł. i odnowienia 27 „
- Dywidendy i inne dochody 20 „
- Zasilanie kas publicznych (komunalnych i rządowych) 14 „

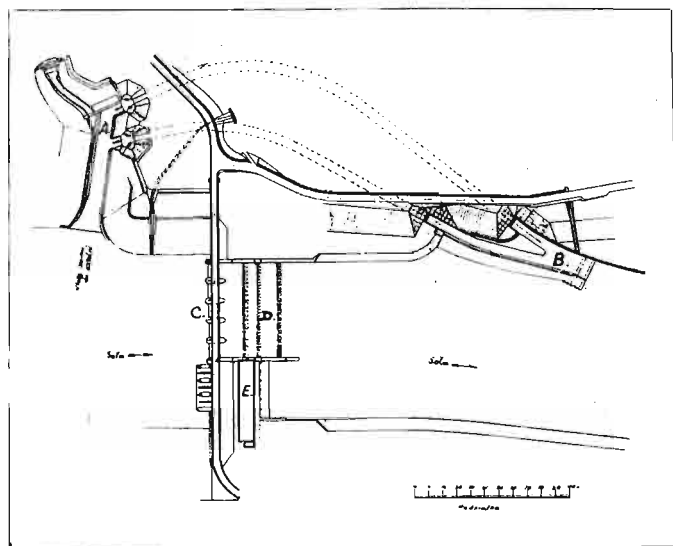
Całkowity wpływ roczny, wyrażony w odsetkach kapitału zakładowego, wynosi 14,5% tego kapitału, a świadczenia na rzecz tego kapitału, oprocentowanego na 5,5 — 6% w stosunku rocznym, wynosiły w roku sprawozdawczym około 9,5%. Cyfra ta zmniejsza się oczywiście w miarę amortyzacji kapitału.

Widzimy więc, że ostatnie dwie rubryki 4 i 5 powyższego zestawienia, wynoszące 34% całkowitego wpływu, czyli cyfrowo 146,2 milj. zł., należą do czystego zysku, z czego wynika, że elektryfikacja wodna w Szwajcarii opłaca się i to nawet sobie.

Na zakończenie niniejszego sprawozdania, nie można pominąć wzmianki o jednym z głównych twórców zrębu tej elektryfikacji, a zarazem jej najgorliwszych propagatorów, którym był nie kto inny, jak rodowity Polak, wielki patryjota, człowiek głębokiej wiedzy, b. prezydent Rzeczypospolitej Polskiej, ś. p. inż. Gabriel Narutowicz.

Roboty wodne Ministerstwa Komunikacji w roku 1935 | 36

Roboty wodne Ministerstwa Komunikacji w roku bieżącym zostały skoncentrowane przede wszystkim około najbardziej aktualnych zadań, związanych z zabezpieczeniem od powodzi. Należą tu budowa zbiorników i zabudowanie potoków górskich.



Rys. 1. Sytuacja zapory w Porąbce na Sole.

A. Wloty do sztolni obiegowych. B. Wyloty sztolni. C. Zapora. D. Szykany. E. Zakład o sile wodnej.

W mniejszym stopniu, wobec braku kredytów, zostały uwzględnione inne roboty, które przeważnie polegały na zabezpieczeniu istniejących budowli i taboru od zniszczenia. Część robót regulacyjnych została wykonana lub rozpoczęta na najbardziej za-



Rys. 2. Porąbka. Ogólny widok budowy w paźdz. 1935 r.

niedbanych odcinkach Wisły, następnie zostały wykonane niektóre roboty (pogłębiarskie, regulacyjne i budowlane) na drogach wodnych wschodnich. wreszcie była kontynuowana budowa portu na Żeraniu, w Radziwiu (Płocku) i Płaszowie (Krakowie). Na Górnym Śląsku wykonywano regulację Brynicy i Przemszy oraz budowę zbiornika.

Powyższe roboty były wykonywane przede wszystkim z Pożyczki Inwestycyjnej, następnie z kredytów Funduszu Pracy i wreszcie, w najmniejszym stopniu, z sum budżetowych.

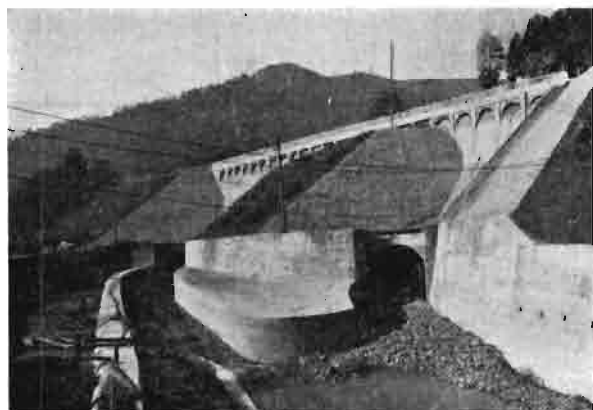
Ogółem na roboty sezonu 1935/36 zostało przeznaczone około 25 milionów złotych. Jest to wprawdzie kwota niewielka w porównaniu z potrzebami



Rys. 3. Porąbka. Wloty do sztolni.

w budownictwie wodnym, dała ona jednak możliwość uruchomić szereg najkonieczniejszych robót.

Zgodnie z naszą zapowiedzią musimy o robotach pisać, musimy dążyć do żywej wymiany myśli o wy-



Rys. 4. Porąbka. Wyloty sztolni.

konywanych budowlach, o poszczególnych konstrukcjach, o sposobach zainteresowania ludności i jej udziału w robotach wodnych i t. d.



Rys. 5. Porąbka. Prawy przyczółek zapory.

Przypuszczam, że wykonawcy robót odczują się i zaczną uadsyłać do Redakcji „Gospodarki Wodnej” opracowane materiały, dotyczące wykonania poszczególnych budowli. Niżej podaję przegląd robót, prowadzonych przez organa wodne Ministerstwa Komunikacji w poszczególnych połaciach kraju.

W bieżącym numerze „Gospodarki Wodnej” podaję garść wiadomości o robotach na terenie województwa Krakowskiego, gdzie właśnie występują najaktualniejsze zagadnienia — walki z powodzią.



Rys. 6. Porąbka. Zastrzyki cementowe dla uszczelnienia skały.

Na tym terenie była kontynuowanaa przedewszystkiem budowa zapory na rz. Sole w Porąbce, gdzie powstanie zbiornik o pojemności 32.000.000 m³ wody, który wpłynie na złagodzenie fali powodziowej na górnej Wiśle i na zabezpieczenie Krakowa przed powodzią, w czasie zaś najniższych stanów wody da możliwość polepszyć warunki żeglugi.



Rys. 7. Porąbka. Szykany dla niszczenia energii wody, spadającej z przelewów.

W roku bieżącym roboty przy budowie zapory w Porąbce zostały wyposażone w fabrykę betonową najnowszej konstrukcji oraz w instalację o napędzie elektrycznym dla transportu betonu, przyczem wydajność całego urządzenia dochodziła do 600 m³ na dobę betonu, wyrabianego według specjalnych wyma-



Rys. 8. Porąbka. Fragment kolejki linowej dla transportu betonu.

gań Kierownictwa Budowy (4 komponenty, odpowiednie przemywanie materiału, wreszcie dozowanie i mieszanie), dostarczonego na miejsce i odpowiednio



Rys. 9. Most żelbetowy, łukowy w Tresnie o rozpiętości 76 m, wybudowany przez Kierownictwo Budowy Zapory w Porąbce sposobem gospodarczym.



Rys. 10. Rożnów. Roboty ziemne. Wykop pod zaporę.

ubitego. Poza to należy wspomnieć o zastosowanych w Porąbce zastrzykach mlekiem cementowym pod ciśnieniem 4 do 6 atmosfer dla uszczelnienia spękanego gruntu skalnego. Niektóre roboty, związane z budową zapory, jak zabudowa potoków, most w Tresnie i t. p. są ukończone.

Sama zapora będzie ukończona w roku 1936. Obecnie przy budowie zapory połowa robót betonowych została już wykonana (około 45.000 m³).



Rys. 11. Rożnów. Roboty ziemne.

Umieszczone rysunki dają za ledwie ogólne wyobrażenie o wykonywanych pracach, pozostawiamy przeto Inż. A. Bielańskiemu, Naczelnikowi Wydziału Dróg Wodnych w Krakowie, a szczególnie inż. J. Skrzyńskiemu — Kierownikowi budowy w Porąbce, opisanie najciekawszych momentów z wykonania tych robót.



Rys. 12. Zabudowa jednego z potoków w obrębie zbiornika w Porąbce.

Budowę drugiego zbiornika, siedmiokrotnie większego, rozpoczęto dopiero na jesieni r. b. Jest to zbiornik na Dunajcu w Rożnowie o pojemności około 230.000.000 m³ wody. Przewidziano wykorzystanie energii wodnej, przyczem zainstalowana moc zakładu wyniesie 50.000 kW.

Projekt tego zbiornika będzie opisany na łamach naszego pisma przez inż. H. Herbicha, kierownika referatu zbiornikowego i inż. Żmigrodzkiego, głównego projektanta tego projektu.



Rys. 13. Zabudowa potoku Isepnica, dopływu Soli.

Mimo spóźnionej pory, udało się w roku bieżącym wybudować i zainstalować laboratorium na miejscu budowy zapory w Rożnowie dla badania materiałów do betonu, wybudować szereg baraków, doprowadzić kolejkę dojazdową od st. Marcinkowice do Rożnowa oraz zainstalować elektrownię na 300 kW.



Rys. 14. Typowa zapora na jednym z potoków w dorz. Dunajca.

Roboty w Rożnowie mają być zmechanizowane, wobec czego zapotrzebowanie energii w czasie budowy może sięgać do 1.500 KVA; na tę właśnie moc Państwowe Zakłady Związków Azotowych w Mościcach prowadzą linię przesyłową o napięciu 30.000 volt z Mościc do Rożnowa. Do czasu wykonania tej linii wykorzystana będzie wspomniana wyżej elektrownia pomocnicza o mocy 300 kW., zbudowana przez zakłady „Mościce“.

Ziemiene wykopy prowadzone są również intensywnie i jest nadzieja, że w roku bieżącym zostanie wykonanych około 40.000 m³ wykopów.

Kierownik Budowy Zapory i Zakładu Wodnoelektrycznego w Rożnowie inż. Z. Śliwiński zapewne będzie nadsyłać do „Gospodarki Wodnej” wiadomości o najciekawszych fragmentach wykonywanych robót.

Poza budową wspomnianych zapór, mamy na terenie Województwa Krakowskiego wielką ilość mniejszych robót, polegających na zabudowaniu potoków górskich. Roboty są prowadzone na 50 potokach, których większość należy do dorzeczy Dunajca i Soły, gdyż w programie dalszych robót Biura Dróg Wodnych leży możliwie pełne opanowanie wód podziowych tych groźnych dopływów Wisły.

Przy wykonaniu robót największą uwagę zwrócono na zastosowanie możliwie trwałych sposobów zabudowania potoków. Analiza wykonywanych dotychczas robót wykazała, między innymi, że kamien-

W Y K A Z
zapór wykonanych na potokach górskich Woj. Krakowskiego
w roku budżetowym 1935/36

Nazwa potoku	Kilometr	Długość mb	Kubatura m ³
Żyła	3,00	55	630
Isepnica	1,00	70	1900
Mszanka	11,324	110	686
„	5,724	70	900
Krzczonówka	2,094	80	800
Kaczanka	0,450	20	250
Trzebuńka	0,404	35	680
Smolnik	10,090	26,0	304,0
„	9,730	30,0	300,7
„	9,550	27,0	150,0
„ Zadziele	0,170	30,0	576,4
„ Podgórski	0,134	33,0	277,0
„ Podlesieński		17,0	73,0
„ Chomraniński	0,083	20,0	214,4
„ Debra	0,036	18,0	86,2
„	0,205	37,0	394,9
Łomnica	4,134	33,5	850,6
„ mała	0,090	28,8	376,5
„ Sygłarz	0,100	25,7	323,5
Łukowica	5,700	91,0	1050,0
Brzeźnianka	3,713	81,6	491,0
„	2,860	17,1	102,0
Niżkówka	5,605	24,0	80,0
„	5,330	35,0	308,4
Szczawny	1,097	24,0	195,0
„ Ściek A.	0,110	18,5	219,3
Bystry	3,864	135	900
„	4,850	97	235
Łopuszna	2,720	126	1207

ne zapory na górskich potokach doskonale spełniły swoją rolę.

Bardzo dobrze utrzymują się również żłoby kamienne i korekcje progowe.

Górskie zapory kamienne powstrzymują ruch rumowiska i pozbawiają wodę głównego środka niszczycielskiego, wobec czego poniżej zapory często można się ograniczyć do zastosowania tańszych budowli o ile na to pozwala spadek potoku.



Rys. 15. Budowa zapory i korekcji progowej na potoku Łukowica (dorz. Dunajca).

Największa ilość budowli tego rodzaju i w najróżniejszych warunkach została w roku bieżącym wykonana na terenie Zarządu Wodnego Nowosądeckiego przez Kierownika tego Zarządu Inż. W. Pietruszewskiego.

Bliższe wiadomości o niektórych robotach, wykonanych na potokach górskich podamy w następnych numerach.

Również w następnych numerach będziemy podawali w miarę możliwości wiadomości o robotach w innych połaciach kraju.

Inż. Jan Szowhenow

O racjonalnym profilu wałów ochronnych

(Dokończenie)

Teoretyczne rozważania (Pawłowski, Casagrande, Szowhenow) oraz spostrzeżenia na modelach (Schmied, Szaffernak, Dawidenkow) dają podstawę do przyjęcia, że krzywa depresji zbliża się do paraboli, przy czym od strony rzeki krzywa ma lokalne obniżenie (Rys. 2), od strony zaś łądu przy ruchu ustalonym jest styczną do skarpy¹⁾.

¹⁾ W pierwszej części niniejszego artykułu wkładły się następujące błędy, które Redakcja prostuje: na str. 111 w pierwszym wierszu od dołu wydrukowano: „przy równomiernym ruchu”, powinno być: „przy ruchu jednostajnym, ustalonym”; na str. 112 w drugim wierszu od góry wydrukowano

Przyjmując powyższe założenia, proponuję wyznaczenie krzywej depresji w sposób następujący (Rys. 2).

Oś OZ, prostopadła do osi OX, przecina skarpe AB w połowie jej długości w punkcie K₁. Parabola depresji powinna przejść przez B¹ oraz być styczną do skar-

„O₁Z”, powinno być „O₁Z₁”; w szóstym wierszu od góry wydrukowano

$$z^2 = \frac{H^2 - z_1^2}{-x_1} + H^2$$

powinno być:

$$z^2 = \frac{H^2 - z_1^2}{-x} x + H^2$$

w 11 wierszu od góry wydrukowano „równomierny”, powinno być „jednostajny, ustalony”.

py, np. *Dg*. (Według badań na modelach ziemnych grobli inż. Schmied przyszedł do wniosku, że krzywa depresji powinna przejść przez B'' , przyczem obniżenie krzywej depresji w B wynosi około $\frac{1}{7}H$. Badania prof. Pawłowskiego oraz inż. Dawidenkowa nad podobnymi modelami wykazały mniejsze obniżenie krzywej depresji w B , wobec tego przyjmuję za początek krzywej depresji B^1).

Wyznamy punkt R oraz wysokość $MR = z_1$ dla wypadku, gdy od strony łądu brak wody.

Równanie paraboli depresji w odniesieniu do osi OX i OZ będzie:

$$z^2 = H^2 - 2px,$$

gdzie p jest niewiadomy na razie parametr.

Równanie prostej KG , t. j. skarpy od strony łądu, jest:

$$\frac{x}{a} + \frac{z}{b} = 1,$$

gdzie $a = OG$, $b = OK$.

$$x_1 = \frac{a}{b} \sqrt{b^2 - H^2} \quad \dots \quad (10)$$

wtedy

$$z_1 = (a - x_1) \operatorname{tg} \alpha = (a - x_1) \frac{b}{a} = \left(a - \frac{a}{b} \sqrt{b^2 - H^2} \right) \frac{b}{a}$$

lub

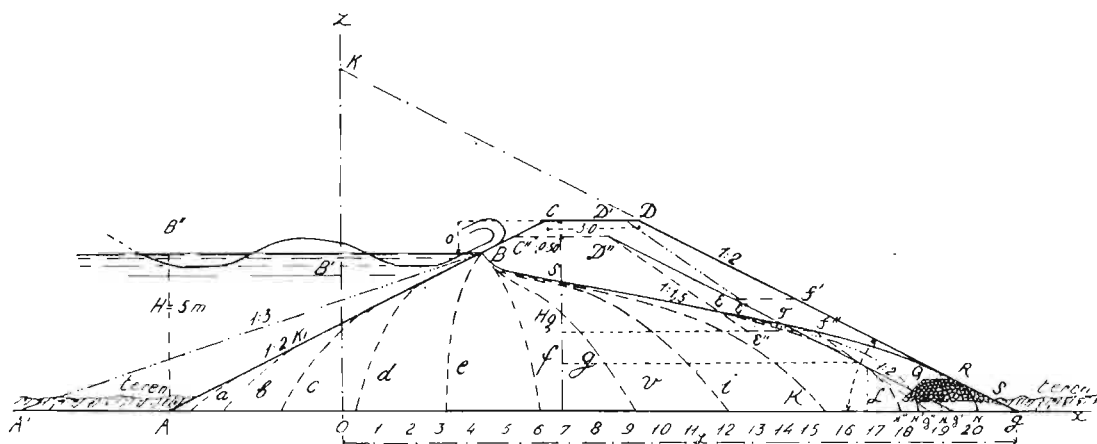
$$z_1 = b - \sqrt{b^2 - H^2} \quad \dots \quad (11)$$

inaczej

$$z_1 = L \operatorname{tg} \alpha - \sqrt{L^2 \operatorname{tg}^2 \alpha - H^2} \quad \dots \quad (11a)$$

Wartość z_1 , określoną wzorem (11), można otrzymać graficznie w sposób następujący: przedłużamy linię skarpy DG do K na osi OZ ; odcinek $OK = b$; z B^1 zakreślamy promieniem b łuk aż do przecięcia się z prostą OG w v ; z punktu v zakreślamy tymże promieniem łuk aż do przecięcia się z prostą OA w punkcie w ; odcinek OW jest równy $RM = z_1$.

Krzywą depresji można teraz wykreślić, korzystając z równania (6)



Rys. 2

Współrzędne punktu R muszą spełnić warunki na parabole i jej stycznej, wobec tego otrzymamy je, rozwiązując powyższe równania i zakładając, że otrzymane dwie wartości na x i z mają być odpowiednio równe.

$$\frac{z}{b} = 1 - \frac{x}{a}; \quad z = b - \frac{b}{a}x; \quad z^2 = \left(b - \frac{b}{a}x \right)^2 = H^2 - 2px$$

$$b^2 - 2\frac{b^2}{a}x + \frac{b^2}{a^2}x^2 = H^2 - 2px; \quad \frac{b^2}{a^2}x^2 + 2\left(p - \frac{b^2}{a}\right)x - H^2 = 0$$

$$x_{1,2} = \frac{\left(p - \frac{b^2}{a} \right) \pm \sqrt{\left(p - \frac{b^2}{a} \right)^2 - \frac{b^2}{a^2} (b^2 - H^2)}}{\frac{b^2}{a^2}}$$

ażeby x_1 było $= x_2$, winno być

$$\left(p - \frac{b^2}{a} \right)^2 = \frac{b^2}{a^2} (b^2 - H^2)$$

skąd

$$p_{1,2} = \frac{b^2}{a} \pm \frac{b}{a} \sqrt{b^2 - H^2} \quad \dots \quad (9)$$

$$x_{1,2} = \pm \frac{a}{b} \sqrt{b^2 - H^2}; \quad \text{przyjmujemy}$$

$$z^2 = H^2 - \frac{H^2 - z_1^2}{x_1} x$$

$$\text{lub } z = \sqrt{H^2 - \frac{H^2 - z_1^2}{x_1} x} \quad \dots \quad \text{metrów (12)}$$

przyjmując dla x różne wartości.

W rzeczywistości krzywa depresji rozpocznie się w B prostopadle do skarpy AC , ale rychło przejdzie w parabolę i przyjmie kształt $BSTRN$ (Rys. 2).

Znając H , z_1 , e i x_1 , można obliczyć przepływ

$$q = \varepsilon \frac{H^2 - z_1^2}{2x_1} \text{ m}^3/\text{min};$$

następnie średnią chyżość filtracji V_f w przekroju RM :

$$V_f = \frac{q}{z_1} \text{ m}^3/\text{min} \quad \dots \quad (13)$$

Średnia chyżość ruchu wody między cząsteczkami gruntu będzie większą i zależy od współczynnika porowatości przestrzennej λ_0 gruntu nasypu:

$$V_{sr} = \frac{q}{\lambda_0 z_1} \text{ m}^3/\text{min} \quad \dots \quad (14)$$

Największa chyżość $V_{m,x}$ między cząsteczkami zależy od porowatości w przekroju λ_p , która jest mniejszą od λ_0 . Wartość porowatości w przekroju

w zależności od porowatości λ_0 można obliczyć, korzystając z tego wzoru:

$$\lambda_p = 45 - \sqrt{2025 - 31,2 \lambda_0} \% \quad (15)$$

więc,
$$V_{max} = \frac{q}{z_1 \lambda_p} \quad (16)$$

Obliczone w taki sposób V_{max} nie powinno przekroczyć pewnych granic, ażeby i drobniejsze ziarna materiału nasypu nie zostały wyniesione.

W praktyce amerykańskiej przyjmuje się dla V_{max} w grąblach ziemnych od 1 mm/s ; do $1,5 \text{ mm/s}$ w praktyce rosyjskiej przyjmuje się $V_{max} = 1 \text{ mm/s}$ ¹⁾.

Dla punktu N (rys. 2) można przyjąć $z_1 = 0$, $x_1 = ON \cong z$, wtedy

$$t = \frac{4}{3} \frac{\lambda_0 L^2}{\varepsilon H} \text{ minut} \quad (18)$$

Jednakże, w początku przybierania wody, przed ustaleniem się stanu równowagi, wsiąkanie wody do korpusu wału odbywa się szybciej²⁾, wobec tego można przypuszczać, że czas przesiąkania będzie mniejszy

o 50%, t. j.
$$t = \frac{2}{3} \frac{\lambda_0 L^2}{\varepsilon H} \text{ minut} \quad (19)$$

Spróbujemy teraz zastosować powyższe sposoby

Tablica IV.

Współczynnik przepuszczalności ε w m^3/min . przez przekrój o powierzchni 1 m^2 przy różnej porowatości gruntu λ_0 i przy temperaturze wody $\infty 16^\circ \text{C}$.

Średnica ziarna w mm d_{ef}	$\lambda_0 = 0,30$	0,32	0,34	0,36	0,38	0,40
0,01	0,000010	0,000012	0,000015	0,000018	0,000022	0,000026
0,02	0,000040	0,000048	0,000060	0,000072	0,000087	0,000103
0,03	0,000090	0,000111	0,000136	0,000164	0,000197	0,000233
0,04	0,000160	0,000198	0,000242	0,000292	0,000349	0,000413
0,05	0,000250	0,000308	0,000378	0,000456	0,000518	0,000646
0,06	0,000360	0,000444	0,000544	0,000655	0,000786	0,000930
0,07	0,000490	0,000604	0,000741	0,000893	0,001070	0,001267
0,08	0,000640	0,000789	0,000968	0,001166	0,001398	0,001654
0,09	0,000810	0,001000	0,001225	0,001477	0,001768	0,002091
0,10	0,001000	0,001234	0,001512	0,001823	0,002185	0,002585
0,12	0,001440	0,001777	0,002173	0,002627	0,003146	0,003719
0,14	0,001960	0,002420	0,002963	0,003572	0,004279	0,005066
0,15	0,002250	0,002780	0,003399	0,004100	0,004910	0,005822
0,16	0,002560	0,003158	0,003865	0,004666	0,005593	0,006614
0,18	0,003240	0,003996	0,004892	0,005913	0,007071	0,008367
0,20	0,004000	0,004938	0,006044	0,007285	0,008733	0,010333
0,25	0,006248	0,007714	0,009449	0,011400	0,013655	0,016154
0,30	0,009022	0,011095	0,013594	0,016398	0,019660	0,023256
0,35	0,012268	0,015118	0,018517	0,022342	0,026792	0,031669
0,40	0,016063	0,019751	0,024201	0,029185	0,034900	0,041300
0,45	0,020269	0,024994	0,030632	0,036911	0,044196	0,052365
0,50	0,025055	0,030846	0,007795	0,045568	0,054254	0,064618
0,75	0,056388	0,069433	0,084887	0,102565	0,122834	0,145390
1,00	0,100035	0,123444	0,151181	0,182270	0,218542	0,258470
2,00	0,400812	0,493776	0,604418	0,728472	0,873252	1,033272
3,00	0,902208	1,109472	1,359408	1,639824	1,965960	2,325624

Wartość współczynnika ε przy innych temperaturach wody można otrzymać, mnożąc powyższe liczby przez współczynnik β z tablicy V.

Tablica V.

Temperatura $^\circ \text{C}$. . .	0 ^o	5 ^o	10 ^o	15 ^{5/10}	20 ^o	25 ^o	30 ^o	35 ^o	40 ^o
Współczynnik β . . .	0,64	0,73	0,87	1,00	1,13	1,25	1,40	1,54	1,70

W końcu należy zdać sobie sprawę w ciągu jakiego czasu przesiąkanie dojdzie do skarpy ładowej.

Dr. G. Thiem w książce „Hydrologische Methoden“ (1926 r.) podaje taki wzór dla obliczenia czasu filtracji:

$$t = \frac{4 x_1^2 \lambda_0 (H^3 - z_1^3)}{3 \varepsilon (H^2 - z_1^2)^2} \text{ minut} \quad (17)$$

¹⁾ Prof. A. Ansimow Projektowanie głuchich plotin. Str. 49.

i wzory do sprawdzenia przekrojów wałów, stosowanych na górnej i średniej Wiśle oraz do przekroju, proponowanego przez Ehlersa³⁾.

²⁾ Sprawozdanie po melioracji. Moskwa 1934 r., str. 442.

Handbuch der Bodenlehre B. VI. S. 171. „Odersand, der im lufttrockenem Zustande und bei einem Porenvolumen von 36,27% eine beobachtete Durchlässigkeit von $k = 5,75 \text{ cm/s}$. aufwies, ergab in feuchtem Zustande eine Durchlässigkeit von nur $k_f = 2,1 \text{ cm/s}$.”

³⁾ Przegląd Techniczny, 1935. Art. prof. Rożańskiego

Rys. 2 przedstawia przekrój poprzeczny wału $ACDG$ o wysokości 6 m, szerokości korony 3 m, wzniesieniu korony wału nad wodą o 1 m, przyczem głębokość wody wynosi 5 m, zaś od strony lądu wody brak; teren poziomy i nieprzepuszczalny.

W tych warunkach przy krzywej depresji, stycznej do skarpy DG , otrzymamy:

$$OK = b = 10,8 \text{ m}; \quad OG = a = 21,6 \text{ m};$$

$$z_1 = b - \sqrt{b^2 - H^2} = 1,23 \text{ m};$$

$$x_1 = \frac{a}{b} \sqrt{b^2 - H^2} = 19,14 \text{ m};$$

$$z^2 = H^2 - 2 \frac{b}{a} z_1 x = 25 - 1,23 x;$$

ostatni wzór służy dla obliczenia różnych z przy danych wartościach x . Jeżeli przyjąć $d_{10} = 0,25 \text{ m/m}$ (piasek o średniej grubości), temperaturę wody 10° C , porowatość $\lambda_0 = 0,36$ (36%), porowatość $\lambda_p = 0,14$, wtedy ε według tablic Slichtera $= 0,0114 \times 0,88 = 0,01 \text{ m/min}$; przy $l = 19,14 \text{ m}$ i $H = 5 \text{ m}$ czas przesiekania wody przez korpus wału będzie:

$$t = \frac{2 \lambda_0 l^2}{3 \varepsilon H} = \frac{2 \cdot 0,36 \times 19,14^2}{3 \cdot 0,01 \times 5} = 1758 \text{ min} = 29,3 \text{ godz.}$$

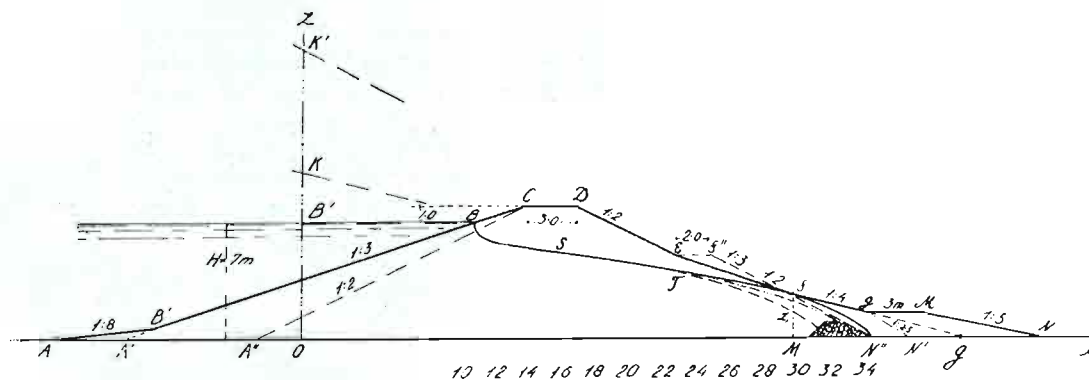
Przepływ na 1 mb. wału wyniesie:

$$q = \varepsilon \frac{H^2 - z_1}{2 x_1} \text{ m}^3/\text{min} = 0,01 \frac{25 - 1,51}{2 \times 19,14} = 0,006 \text{ m}^3/\text{min}$$

Największa chyżość filtracji

$$v_{max} = \frac{q}{z_1 \lambda_p} = \frac{0,006}{1,23 \times 0,14} = 0,035 \text{ m/min} = 0,06 \text{ mm/s} < 1 \text{ mm/s}$$

więc, chyżość wypływającej wody byłaby w danym wypadku mniejszą od dopuszczalnej, profil zaś wystarczający.



Rys. 3.

Ażeby jednak nie dopuścić nasiąknięcia wodą skarpy lądowej w tej strefie, gdzie krzywa depresji i wody kapilarnie zbliżają się do skarpy, należałoby wykonać wewnętrzną ławeczkę $PQRS$ ze żwiru. Krzywa depresji, jak wykazują doświadczenia, odpowiadałaby wtedy w przybliżeniu linii $BSTN^1$), przeszłaby więc w dostatecznej odległości od skarpy lądowej, woda zaś miałaby wyjście przez porę ławeczki.

Badanie przekroju $AC'' D'' E'' F'' G''$, który był najczęściej stosowany, z ławeczką $E'' F''$ w odległości 3 m od korony wału i przy nachyleniu skarpy lądowej 1 : 1,5 wykazało, że krzywa depresji, zbudowana dla tego profilu, przecina skarpe nad ławeczką, wobec czego przesiekanie wody powinno nastąpić najpierw w tym miejscu.

Profil ten jest obecnie zastąpiony przez profil $ABC'' D'' G''$ bez ławeczki, wtedy odpowiednia krzywa depresji BSN'' układa się lepiej.

Dla ostatniego wypadku $a = 19,5 \text{ m}$; $b = 9,75 \text{ m}$; $H = 5 \text{ m}$; $z_1 = 1,38 \text{ m}$; $x_1 = 16,74 \text{ m}$;

$$q = 0,01 \frac{25 - 1,90}{2 \times 16,64} = 0,007 \text{ m}^3/\text{min};$$

$$V_{max} = \frac{0,007}{1,38 \times 0,14} = 0,04 \text{ m/min}$$

lub $\approx 0,07 \text{ mm/s}$ t. j. $< 1 \text{ mm/s}$.

Gdyby dla nasypu użyć materiału innego, np. ze średnicą $d_{10} = 0,35 \text{ mm}$ przy $\lambda_0 = 0,40$, wtedy ε byłoby $\approx 0,03 \text{ m/min}$; $q = 0,021 \text{ m}^3/\text{min}$; $\lambda_p = 0,16$; $V_{max} = \frac{0,021}{1,38 \times 0,16} = 0,095 \text{ m/min}$ lub $1,6 \text{ mm/s} > 1 \text{ mm/s}$,

t. j. chyżość byłaby większą niż dopuszczalna — i profil należałoby zwiększyć, dając albo nachylenie skarpy lądowej 1 : 2,5 — 1 : 3, lub ławeczkę $E_1 F_1'$ na takiej wysokości od terenu h , aby h było $> \frac{H_0}{2}$. (Rys. 2).

Na Rys. 3 przedstawiono przekrój poprzeczny wału, proponowany przez E h l e r s'a, o wysokości 8 m, wzniesieniu korony ponad wodą katastrofalną 1,00 m i nachyleniem skarpy: od strony rzeki 1 : 8 i 1 : 3, od strony zaś lądu 1 : 2, 1 : 3, 1 : 4 i 1 : 5.

Doświadczenia Schmied'a nad modelami¹⁾ wykazały, że zwiększenie nachylenia skarpy od strony rzek:

od 1 : 2 do 1 : 3 nie ma większego wpływu na przebieg krzywej depresji. Może jednak stać się ono niezbędnym przy gruntach, zawierających dużo gliny, zwłaszcza przy wałach wysokich, większych od 5 — 6 metrów.

Obliczenia, dokonane dla profilu E h l e r s'a, przy $H = 7 \text{ m}$; $d_{10} = 0,25 \text{ mm}$, $\lambda_0 = 0,36$, dały następujące wyniki:

¹⁾ Izwestija Nauczno-Melioracionnogo Instituta, T. XX, Maj 1930, Leningrad, Str. 339.

¹⁾ I. S c h m i e d. Die Wasserbewegung im Dammkörper, S. 172.

$$a = OG = 40 \text{ m}; b = OK = 10 \text{ m}; \frac{b}{a} = 0,25;$$

$$z_1 = b - \sqrt{b^2 - H^2} = 2,86 \text{ m}; x_1 = OM = 28,56 \text{ m};$$

$$z = \sqrt{49 - 14,3x};$$

$$q = 0,01 \frac{49 - 2,86^2}{2 \times 28,56} = 0,007 \text{ m}^3/\text{min};$$

$$V_{max} = \frac{q}{z_1 p} = \frac{0,007}{2,86 \times 0,14} = 0,017 \text{ m}/\text{min};$$

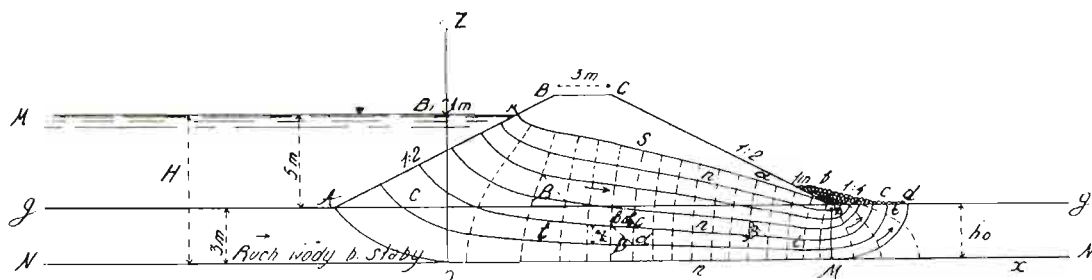
$$\cong 0,3 \text{ mm}/\text{s} < 1 \text{ mm}/\text{s};$$

$$t = \frac{2}{3} \frac{\lambda_0 l^2}{\varepsilon H} \cong \frac{2}{3} \frac{0,36 \times 28^2}{0,01 \times 7} \cong 2700' \cong 45 \text{ godz.}$$

Otrzymane dane wykazują, że profil Ehlers'a jest pewniejszy, niż obecnie stosowany. Wymaga on jednak w porównaniu z profilem A''BCDEF''N'' zwiększenia nasypu o ok. 50.000 m³ na jeden kilometr, co kosztowałoby około 60.000 — 65.000 zł. według cen obecnych.

Gdyby zastosować w profilu A''CDEF''N'' wewnętrzną ławeczkę o przekroju poprzecznym 2.5 m², należałoby wtedy użyć 2500 m³ żwiru na jeden kilometr, co kosztowałoby 25.000 do 30.000 zł. Ostatni profil z ławeczką wewnętrzną nie byłby gorszy od profilu Ehlers'a, a nawet lepszy, ponieważ skarpa od strony łądy byłaby sucha. W profilu Ehlers'a szeroki pas skarpy, do którego zbliża się krzywa depresji, byłby stale mokry, co pod każdym względem nie jest pożądanym.

Zdarzają się bardzo często wypadki, kiedy grunt pod korpusem wału jest do pewnej głębokości przesiąkliwy prawie w tym stopniu, co ziemia w korpuse wału; wtedy linie prądu idą mniej-więcej tak, jak zaznaczono na Rys. 4.



Rys. 4.

Charakter krzywej depresji nie jest w danym wypadku dokładnie znany. Można jednak przypuszczać, na podstawie spostrzeżeń w naturze¹⁾, że charakter tej krzywej pozostaje podobny do wypadku uprzednio rozpatrzonego (a). Rys. 4 przedstawia przekrój poprzeczny wału ABCD na terenie GG przepuszczalnym do linii NN. Odległość zw. wody katastrofalnej od terenu — 5 m, odległość warstwy nieprzepuszczalnej od terenu 3 m; poziom wody od strony łądy przyjmujemy równy z terenem.

$$\text{Wtedy } z^2 = H^2 - \frac{H^2 - h_0^2}{l} x,$$

gdzie $H = 8 \text{ m}$; $h_0 = z_1 = 3 \text{ m}$; $l = OM = 21 \text{ m}$; przepływ wody q przez korpus wału będzie =

¹⁾ Prof. Pomianowski, prof. Rybczyński i dr. Wóycieki. Hydrologja cz. II, str. 236.

Réné Koehlin. Mécanisme de l'eau. Paris 1926. p. 370.

$$= \varepsilon \frac{H^2 - h_0^2}{2l} \text{ m}/\text{min};$$

a więc przy $d_{10} = 0,25 \text{ m}/\text{m}$, $l^0 = 10^0 \text{ C}$; $\lambda_0 = 36\%$ lub $0,36$; $\varepsilon = 0,01 \text{ m}/\text{min}$ przepływ

$$q = \frac{0,01}{2 \times 21} (64 - 9) = 0,013 \text{ m}^3/\text{min}.$$

Celem wyznaczenia największej chyżości przesiąkania, zastosujemy sposób następujący¹⁾. Podzielimy cały filtrujący przepływ na n' strumieni (Rys. 4) o przepływie

$$q' = \frac{q}{n'}.$$

Wzdłuż skarpy od rzeki woda po ustaleniu ruchu wsiąka w korpus wału pod ciśnieniem, równym $H - h_0 = 5 \text{ m}$. każdy więc strumień na powierzchni skarpy od rzeki jest pod ciśnieniem h , które zmniejsza się powoli w korpuse wału, aż dojdzie na linii Dd do 0.

Podzielimy dalej h na m' równych części $h' = \frac{h}{m'}$,

znajdziemy wtedy w każdym z n' strumieni punkty o jednakowym ciśnieniu i połączymy je liniami równych ciśnień.

W danym wypadku przyjęto $n' = 6$, $m' = 20$; linie t, t, t, \dots są liniami prądu, linie n, n, n, \dots liniami równych ciśnień.

Powyższe linie mają następujące właściwości: 1. są one wzajemnie ortogonalne; 2. linia depresji jest linią pjezometryczną; 3. linie równych ciśnień są prostopadłe tak do linii depresji, jak też do linii NN nieprzepuszczalnego poziomu; 4. tg β w elemencie $abcd$

ma wartość stałą, którą można otrzymać w sposób następujący:

$$q' = \Delta z \cdot l \cdot v_f; \quad v_f = \varepsilon J = \varepsilon \frac{\Delta h}{\Delta l};$$

$$\text{tg } \beta = \frac{\Delta z}{\Delta l} = \frac{q'}{v_f \Delta l} = \frac{q'}{\varepsilon \Delta h} = \text{const} \dots (20)$$

$$q' = \varepsilon \text{tg } \beta \Delta h; \quad \Delta h = h' = \frac{h}{m'},$$

$$q' = \varepsilon \text{tg } \beta \frac{h}{m'} \text{ m}^3/\text{min} \dots (21)$$

$$q = q' n' = \varepsilon \text{tg } \beta \frac{n'}{m'} \text{ m}^3/\text{min}/\text{mb} \dots (22)$$

¹⁾ René Koehlin. Mécanisme de l'eau. v II 1926 a., p. 370.

Dla profilu na Rys. 4 będzie:

$$tg \beta = \frac{0,013 : 6}{0,01 \cdot \frac{5}{20}} = \frac{0,013}{6 \times 0,01 \times 0,25} = 0,86, \text{ skąd } \beta = 40^{\circ}40'$$

odwrotnie, znając $tg \beta$, można otrzymać q z równania (22).

$$q = 0,01 \times 0,86 \times \frac{6}{20} \cdot 5 = 0,013 \text{ m/min.}$$

Siatkę krzywych, która czyniłaby zadość powyższemu warunkom, można nakreślić w drodze prób. Praktyczne znaczenie ma ukształtowanie krzywych w linii DM ; najmniejszą odległość między liniami prądu znajdujemy około punktu D , gdzie wynosi w przybliżeniu 50% od średniej odległości $\frac{DM}{n'}$, wobec tego tutaj powinna być największa chyżość przesiąkania.

W danym profilu (Rys. 4) średnia odległość między liniami prądu jest

$$\frac{h_0}{n'} = \frac{3}{6} = 0,50 \text{ m ;}$$

najmniejsza zaś odległość = $0,50 \times 0,50 = 0,25 \text{ m}$. wobec tego największa chyżość będzie

$$V_{max} = \frac{q'}{\lambda_p \times 0,25} = \frac{0,013}{6 \times 0,25 \times 0,14} = 0,062 \text{ m/min}$$

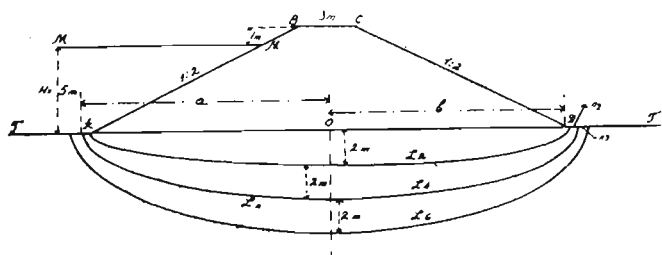
lub 1 mm/s , t. j. w granicach dopuszczalnej.

Przy innych warunkach, np. przy większej głębokości wody, chyżość przesiąkania może osiągnąć wartości większe od dopuszczalnych. W każdym razie miejsce połączenia skarpy lądowej z terenem jest najwięcej zagrożone. Najlepszą ochroną tego miejsca byłoby, moim zdaniem, nasypanie żwiru po stronie zewnętrznej stopy wału, jak uwidoczniło na Rys. 4. Objętość nasypu kamiennego wynosiłaby około

$$\frac{1+4}{2} \times 1 \times 1000 = 2500 \text{ m}^3$$

na 1 km wału. Wykonanie takiego nasypu kosztowałoby około 30.000 zł.

W wypadkach, gdy korpus wału można uważać za nieprzepuszczalny (usypany z ziemi gliniastej, mocno ubijanej), grunt zaś pod wałem za równomiernie przepuszczalny na nieokreśloną głębokość (głęboki pia-



Rys. 5.

sek) linie prądu pójną pod korpusem wału, przyjmując kształt elips, których wielka oś leży na linii terenu pod wałem TT' (Rys. 5), ogniska — w punktach A i D , mała zaś oś przechodzi przez środek stopy wału¹⁾.

¹⁾ M. Potapow. Regulowanie stoku. Moskwa 1933. Str. 34. Sprawozdanie po melioracji i hydrotechnice. T. 1. Moskwa 1934, str. 458.

Jeśli połowę szerokości stopy wału oznaczyć przez b , to dla dowolnej głębokości t , licząc od punktu O , można obliczyć wartość a ze wzoru:

$$a = \sqrt{b^2 + t^2} \quad (23)$$

Przepływ między 2-ma liniami prądu na długości 1 mb wału będzie:

$$q_n = \varepsilon \omega \frac{H}{L_{sr}}; \quad (24)$$

$$\text{gdzie } \omega = (t_n - t_{n-1}) \text{ l m}^2; \quad L_{sr} = \frac{L_n + L_{n+1}}{2};$$

$$L_n = \frac{\pi}{a} (t_n + a) m \quad (25)$$

wartość m znajdujemy z następującej tablicy:

$m =$	1,00	1,01	1,02	1,04	1,06	1,09	1,13	1,17	1,22	1,27
przy $\frac{a-t}{a+t}$	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0

Znając wartość q_n , można odnaleźć dla danego pasa chyżość V_f oraz V_{max} na linii DT przy stopie wału.

W zastosowaniu do profilu (Rys. 5) otrzymujemy: $b = 13,5 \text{ m}$; przyjmujemy $t = 2, 4, 6 \text{ m}$; wtedy

$$a_2 = \sqrt{13,5^2 + 2^2} = 13,65 \text{ m};$$

$$L_2 = \frac{\pi}{2} (2 + 13,65) 1,13 = 27,8 \text{ m.}$$

$$a_4 = \sqrt{13,5^2 + 4^2} = 14,10 \text{ m};$$

$$L_4 = \frac{\pi}{2} (4 + 14,10) 1,09 = 31,0 \text{ m}$$

$$a_6 = \sqrt{13,5^2 + 6^2} = 14,76 \text{ m};$$

$$L_6 = \frac{\pi}{2} (6 + 14,16) 1,05 = 32,6 \text{ m.}$$

Przy $H = 5 \text{ m}$ i $\varepsilon = 0,01 \text{ m}^3/\text{min.}$; Dla pasa gruntu między liniami prądu L_2 i L_4 ,

$$\text{będzie } L_{sr} = \frac{27,8 + 31,0}{2} = 29,4;$$

przepływ dla tegoż pasa

$$q_n = 0,01 \times 2 \times \frac{5}{29,4} = 0,0034 \text{ m}^3/\text{min}$$

Chyżość (brutto) w przekroju n_2 będzie

$$V_f = \frac{0,0034}{0,45 \times 1,00} = 0,008 \text{ m/min};$$

$$V_{max} = \frac{0,008}{0,14} = 0,057 \text{ m/min lub } 57 \text{ mm/min, t.j. około } 1 \text{ mm/s}$$

Gdyby d_{10} gruntu było = $0,3 \text{ mm}$ i $\lambda_0 = 0,40$, wtedy ε przy $t_{\infty} = 15^{\circ} \text{ C}$ byłoby $0,023$; w tym wypadku

$$V_{max} = \frac{57}{60} \times \frac{0,023}{0,01} \approx 2,2 \text{ mm/sek, t.j. } > 1 \text{ mm/sek}$$

Wobec otrzymania chyżości przesiąkania większej od dopuszczalnej, należałoby zwiększyć długość stopy wału L lub nasypać od strony lądu tuż przy stopie wału ławeczkę ze żwiru, jak na Rys. 4.

Celem obliczenia całego przepływu wody pod wałem, należałoby konstruować krzywe prądu kontynuować do głębokości, przy której chyżość filtracji V_f dla ostatniego pasa byłaby = około $0,01 \text{ mm/s}$.

Suma przepływów przez wszystkie pasy powyżej głębokości granicznej dałaby cały przepływ

$$q = \sum \varepsilon \omega_n \frac{H}{L_n} \text{ m}^3/\text{min}/\text{mb} \quad \dots \quad (26)$$

Ustalone w powyższy sposób przekroje wałów ochronnych należy w pewnych wypadkach wzmocnić, mianowicie na tych odcinkach, gdzie trasa wału przecina stare łożyska rzeki lub wyrwy. Wzmocnienie profilu należy wykonać przez zastosowanie obustronnych ławczek, zgodnie ze wspomnianą wyżej Techniczną Instrukcją dla budowy wałów.

Podane w niniejszym artykule wzory i sposoby do ustalenia przekroju wałów ochronnych wymagają jeszcze dalszych badań. Teoretyczne badania projektowa-

nych wałów, nawet przy teraźniejszym niedoskonałym stanie wiedzy o zjawiskach przesiąkania, są bardzo pożądane, wymagają one bowiem z jednej strony dokładnego zaznajomienia się z charakterem rzeki oraz z właściwościami terenu i gruntów, z drugiej zaś zmuszają do głębszego zastanawiania się nad zjawiskami przesiąkania wody przez wały i pod nimi i do lepszego dostosowania teorii ruchu wód gruntowych do praktyki.

Oczywiście, należałoby studia te uzupełnić badaniami laboratoryjnymi nad modelami wałów o dostatecznie dużych wymiarach (znacznie większych niż zastosowane przy badaniach inż. Schmieda) oraz spostrzeżeniami nad istniejącymi wałami, zwłaszcza nad zjawiskami przesiąkania przez wały w czasie powodzi katastrofalnych.

Jan Kwiatkowski

Wzbrania Wisły pod Sandomierzem na tle powodzi z roku 1934

(Dokończenie)

Należy też zwrócić uwagę na rozpiętość wahań stanów wody pod Sandomierzem i Zawichostem. Największa niezatorowa wielka woda w okresie 1881 — 1934 r. miała miejsce w Zawichoście w lipcu 1934 r. przy odczycie +448 cm, a najniższy stan wody — 19 cm zdarzył się w lipcu 1889 r. W Sandomierzu zaś najwyższa woda była w lipcu 1934 r. + 548 cm, a najniższy stan wody — 80 cm był w październiku 1921 i w grudniu 1932 r. Rozpiętość więc wahań stanów wody w wymienionem 54-leciu jest: dla Zawichostu 467 cm, a dla Sandomierza 628 cm. Porównanie zaś rozpiętości tych wahań dla pierwszego (1881/1890) i ostatniego (1925—1934) dziesięciolecia wykazuje, że w Sandomierzu wzrosła ona o 137 cm, a w Zawichoście zmniejszyła się o 30 cm.

Wzbranie 1924 r.

Wzbrania roztopowe (wiosenne) pod Sandomierzem i wyżej nie mają takiego znaczenia, jak wzbrania deszczowe (letnie). W okresie 1881 — 1934 r. były tylko 2 wzbrania roztopowe powyżej odczytu +450 cm w r. 1888 i 1924, kulminacja jednak pierwszego była spiętrzeniem zatorowem.

Wzbranie w r. 1924 rozpoczęło się pod Sandomierzem w dniu 22 marca przy stanie wody +93 cm, kiedy jeszcze lody stały. Po ruszeniu lodów w dniu 25 marca przy kilkakrotnem spiętrzaniu się wody kra odpłynęła w dniach 25, 26 i 27 i w dniu 29 już przy zupełnie wolnej od lodu rzece wzbranie to osiągnęło kulminację +453 cm. Stan wody powyżej odczytu + 450 cm trwał tylko 4 godziny, a powyżej + 400 cm 4 doby 6 godzin.

Powyżej Sandomierza nie wyróżniało się to wzbranie z pośród wielu innych, dopiero dla przestrzeni od Sandomierza wdół należy je zaliczyć do wielkich. Na wodowskazach w Dąbrowie Wrzawskiej (km 274,6) i Chwałowicach (km 284,7) z dotychczas spostrzeżonych było ono niższem tylko od wzbrania z r. 1934, według zaś spostrzeżeń w Radomyślu na Sanie ustępowało ono co do wysokości tylko wzbraniu z r. 1867.

W dniu 28 marca był przerwany wał tylko w km 281.5 i zatopiona niziną Winiarska o powierzchni około

4 km². Razem zatopionych terenów na obu brzegach odcinka Dunajec — Opoka tak wskutek przerw, jak i braku wałów było 70 km², z czego na powiat Sandomierski przypada 30 km².

Wzbranie 1925 r.

Wzbranie w r. 1925 rozpoczęło się pod Sandomierzem w dniu 25 czerwca o godz. 7 przy stanie wody — 28 cm, kulminacja wyniosła + 478 cm. Stan wody powyżej odczytu + 450 cm trwał 2 doby 13 godzin, a powyżej +400 cm 4 doby 18 godzin.

Na wodowskazie w Sandomierzu ustępowało ono co do wysokości tylko wzbraniu z r. 1934, na wodowskazach od Sandomierza do Zawichostu włącznie było wyższem od następnego wzbrania z r. 1931 o 13 do 28 cm, a na wodowskazach powyżej Sandomierza niższem od wzbrania z r. 1931 o 15 do 31 cm.

Wały były przerwane w nizinie Stopnickiej między Trzebicą a Oblekoniem i w Komorowie, wskutek czego był zatopiony teren o powierzchni około 114 km². W dolnej części niziny Koprzywnickiej w okolicach Sperandy i pod Swierzycą wskutek przerw zatopione zostało 5 km². Ogólna powierzchnia terenów zatopionych z tych czy innych powodów na obu brzegach odcinka Dunajec — Opoka wynosiła 189 km², z tego na powiat Sandomierski przypada 35 km².

Wzbranie 1931 r.

Wzbranie w r. 1931 rozpoczęło się pod Sandomierzem w dniu 19 września przy stanie wody —11 cm. Dn. 27 września o godzinie 10-ej osiągnięty został stan kulminacyjny + 465 cm. Czas trwania stanu wody powyżej + 450 cm. był stosunkowo bardzo krótki — 6 godzin, a powyżej + 400 cm. 2 doby.

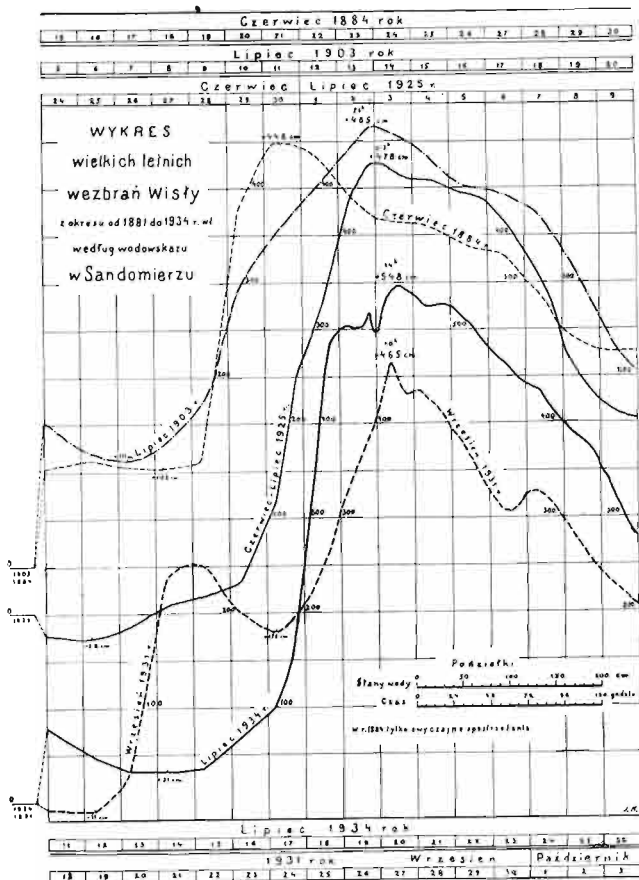
Ta wielka woda była zupełnie wyjątkową we wrześniu, a szczególnie w drugiej jego połowie, w ciągu bowiem 50-lecia 1881 — 1930 woda wyższa od +300 cm w drugiej połowie września miała miejsce tylko jeden raz 16.IX.1906 r. +333 cm.

Na omawianym odcinku Wisły powyżej Sandomierza wzbranie 1931 r. co do wysokości ustępuje tylko wzbraniu z r. 1934, a poniżej Sandomierza było z pośród opisywanych tutaj wielkich wzbrań najniższem.

Z powodu krótkiego trwania wody w pobliżu kulminacji wały były przerwane tylko w dolnej części niziny Koprzywnickiej, co wywołało zatopienie około 5 km². Ogółem wskutek przerw lub braku wałów na obu brzegach odcinka Dunajec — Opoka było zatopionych terenów 69 km², z czego na powiat Sandomierski przypada 35 km².

Wzbranie 1934 r.

Największym na odcinku Wisły Dunajec — Opoka (jak i nieco wyżej, poza ujście Raby), było wzbranie lipcowe 1934 r. (Rys. 4). Z pośród wzbrań, o których zachowały się mniej więcej określone wiadomości, wzbranie to może być porównywane tylko z powodzią 1813 r. Rozpoczęło się ono w Sandomierzu w dniu 14 lipca o godzinie 6-ej przy stanie wody + 31 cm. Osiągnął w dniu 18 lipca o godzinie 24 wysokość + 500 cm, przybór załamuje się i, wahając się na tym poziomie (przy jednej nieco wyraźniejszej kulminacji) w ciągu całej doby, wzrasta potem raptownie, osiągając kulminację + 548 cm w dniu 20 lipca o godzinie 14. Czas trwania stanu wody powyżej odczytu + 500 cm wynosi 3 doby 15 godzin, powyżej + 450 cm. — 5½ doby i powyżej + 400 — 6½ doby.



Rys. 4.

Wielka woda 1934 r. przekroczyła najwyższe dotychczas spostrzeżone od r. 1881 (niezatorowe) stany wody na poszczególnych wodowskazach odcinka Wisły Dunajec — Opoka o następujące ilości centymetrów: w Szczucinie 104, Otałęży 90, Ostrówku 60, Kole 40, Dzikowie 21, Sandomierzu 70, Dąbrowie wrzawskiej 33, Chwałowicach 8, Zawichoście 25.

Ogólniej ujęte wiadomości o kilkudziesięciu przerwach wałów, które miały miejsce od 17 do 20 lipca włącznie przedstawiają się jak następuje.

Wały niziny Stopnickiej, bardzo zagrożone, szczególnie pod Błotnowolą, były z wielkim wysiłkiem ochronione od przerwania, przerwany był tylko w dolnej części tej niziny niezależny wał pod Ruszczą, ochraniający obszar około 4,5 km² w powiecie Sandomierskim. Na przestrzeni lewego brzegu od Turska (km 225) do Zawichostu w lipcu 1934 r. istniały jeszcze stare wały, wznoszące się 4,5 do 5,7 m ponad stan wody, odpowiadający odczytowi + 0 w Sandomierzu. A więc woda, która osiągnęła stan + 548 cm w Sandomierzu, w wielu miejscach na mniej lub więcej długich odcinkach wałów musiała ponad nimi się przelewać. Wskutek tego powstały na przestrzeni od Turska do Sandomierza liczne przerwy i uszkodzenia, a całe niziny Tursko - Osiecka, Koprzywnicka i Skotnicka były zatopione. Na „Krakówce“ pod Sandomierzem był też zatopiony niewielki obszar (0,08 km²) wskutek przelania się wody ponad szosą, która go chroniła. Przerwane były w okolicach b. browaru drogi dojazdowe (wały) do mostu pod Sandomierzem, otaczające teren o powierzchni 0,15 km². Lewobrzeżne wały w nizinach Dwikoskiej i Winiarskiej wobec stosunkowo mniejszego przyboru wody na Sanie udało się uchronić od przerwania.

Na prawym brzegu wały Wisły były przerwane tylko w Karsach i Laskówce Delastowskiej powyżej Szczucina w d. 19 lipca. O 2 doby wcześniej został przerwany w kilku miejscach prawy wał Dunajca i pod Rzędzianowicami lewy wał Wisłoki. Płynące zaś z góry zatopionymi dolinami wody przerwały w okolicach Słupca wał Nowego Brnia, a następnie też i Starego Brnia.

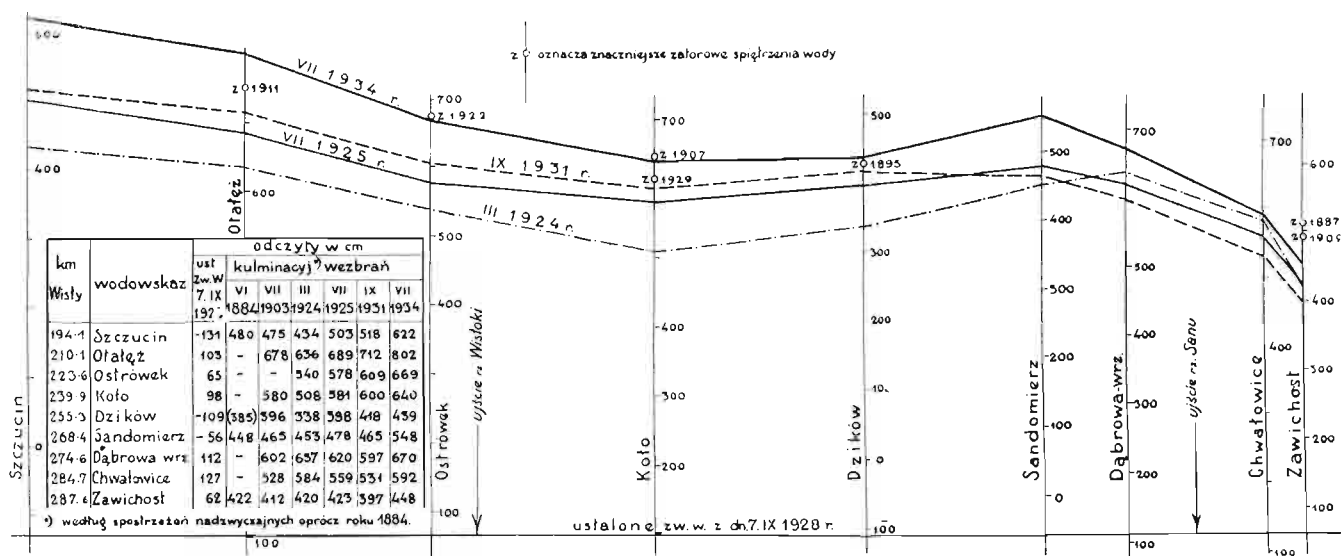
Pomiędzy Dunajcem a Wisłoką utworzyło się wielkie jezioro o powierzchni kilkuset km², z którego oprócz drobniejszych wylańczało się wzniesienie między Mędrzechowem a Łysakowem oraz niezatopiony pas terenu na prawym brzegu Dunajca między Otwinowem a Ujściem Jeżuickim. Dla umożliwienia odpływu wód z tego obszaru musiał być przekopany wał Wisłoki w pobliżu jej ujścia do Wisły.

Na prawym brzegu Wisłoki przerwany został wał pod Złotnikami i Chrzastowem, wskutek czego zalewowi uległo około 90 km² między wałami Wisłoki, Wisły i Krzemienicy oprócz wąskiego pasa wzdłuż prawobrzeżnego wału Wisłoki poniżej przerwy w Chrzastowie. Przy zbiegu wałów prawego Wisły z lewym Krzemienicy musiał być również przekopany wał dla odprowadzenia do Wisły zatrzymanych tutaj wód. Wreszcie w km 287 cofająca się wielka woda obeszła usypany tutaj wał wsteczny, niezupełnie dociągnięty do granic wylewu, wskutek czego były zatopione grunty w gminach Popowice, Chwałowice i Witkowice o powierzchni około 13 km².

Prawy wał Wisły, przerwany, jak wyżej podano, tylko pod Karsami i Laskówką, był jednak zagrożony przelaniem się wody pod Otałężą, Przykopem, Dąbrową Wrzawską, z wielkim też wysiłkiem uratowano niższe wały ujściowego odcinka Trześniówki. Ponadto, wobec bardzo długiego czasu trwania wysokiego stanu wody, prawobrzeżne wały w wielu miejscach były zagrożone wskutek przesiąkania wody spodem wału.

Powierzchnie terenów zatopionych w czasie tego wezbrania, podane są w tabl. III. Z ogólnej powierzchni terenów zatopionych na powiat Sandomierski przypada 116 km², z tego terenów zatopionych wskutek przerw wałów 90,5 km², a wskutek ich braku 25,5 km².

w Sandomierzu: Szczucin + 114, Otafęż + 70, Ostrówek + 1, Koło — 35, Dzików — 10, Sandomierz 0. Dąbrowa wrzawska — 31, Chwałowice — 110, Zawichost — 180 (znak ; oznacza kulminację wyższą, a znak — niższą, aniżeli w Sandomierzu)



Rys. 5.

Wysokości wielkich wezbrań Wisły w okresie 1881—1934 według wodowskazów od Szczucina do Zawichostu.

KULMINACJE WIELKICH WEZBRAŃ WEDŁUG WODOWSKAZÓW OD SZCZUCINA DO ZAWICHOSTU

Dla uzupełnienia podawanych dotąd wiadomości o wezbraniach głównie według spostrzeżeń w Sandomierzu, przedstawiono na rys. 5 kulminacje wielkich wezbrań od r. 1881 według 8-miu innych wodowskazów. Dla umożliwienia zaś porównania wysokości kulminacyj przy różnych wodowskazach odniesione one zostały do poziomu jednego z ustalonych stanów wody, a mianowicie z dnia 7.IX 1928 r. Różnice odczytów kulminacyjnego i ustalonego stanów wody dają wysokości, które mogą już być porównywane.

Tabl. III

Przybliżone powierzchnie terenów zatopionych w km ² na odcinku Wisły Dunajec — Opoka w czasie wezbrania 1934 r.					
na części odcinka	wskutek przerw wałów		wskutek braku wałów		Ogółem na obu brzegach
	na brzegu				
	prawym	lewym	prawym	lewym	
wyżej Wisłoki . . .	395	4,5	0	30,5	430
niżej Wisłoki . . .	104	86	16	17	223 ¹⁾
razem . . .	499	90,5	16	47,5	653

Na podstawie danych dla wezbrań z r. 1925 i 1931 obliczono następujące średnie różnice w centymetrach między wysokościami kulminacyj na różnych wodowskazach i wysokością kulminacji na wodowskazie

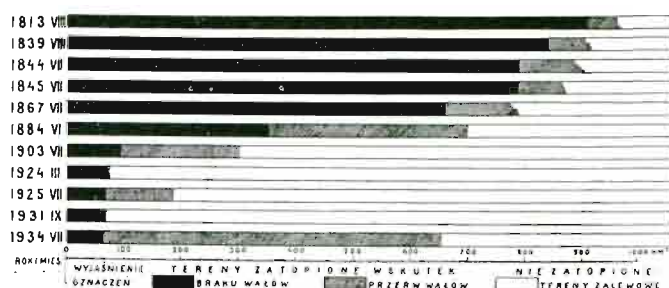
¹⁾ Powierzchnia 223 km² nie zawiera terenu zatopionego wskutek przelania się Wisłoki przez prawy brzeg między Rzemieniem, a Rzechowem, powyżej jej obwałowanej przestrzeni.

Znamienną jest różnica między Chwałowicami a Zawichostem, położonemi w odległości tylko 3 km, przy braku między nimi dopływów. Różnica ta jest wyrazem znacznie większej pojemności koryta pod Zawichostem, niż pod Chwałowicami: pod Chwałowicami koryto jest uregulowane z kępani na brzegach i obwałowane, pod Zawichostem zaś i niżej jest w stadium regulacji z niezaludowaną jeszcze odnogą, a wałów odpowiednich rozmiarów w lipcu 1934 r. jeszcze nie było.

Na rys. 5 są też uwidocznione spostrzeżenia na poszczególnych wodowskazach niektóre znaczniejsze zatworowe spiętrzenia wody, które bywały nawet nieco wyższe niż najwyższa niezatorowa wielka woda z roku 1934.

TERENY ZATOPIONE W CZASIE WIELKICH WEZBRAŃ

W zakończeniu podaje się w ogólnym wykreślnym zestawieniu (rys. 6) rozmiary zatopionych terenów na



Rys. 6.

obu brzegach odcinka Wisły Dunajec — Opoka podczas wielkich (powyżej odczytu + 450 cm w Sandomierzu) niezatorowych wezbrań w okresie 1813 do 1934 roku łącznie.

Nie można oczywiście dokładnie podać rozmiarów tych terenów przynajmniej dla powodzi dawniejszych.

Dla wezbrań bowiem od r. 1867 wstecz niema żadnych prawie wiadomości o przerwach wałów, a rozmiary zatopionych terenów wskutek braku wałów można określić tylko na podstawie niezupełnie dostatecznych danych o ówczesnym stanie obwałowania. Mimo to rys. 6 daje ogólny pogląd na rozmiary zalewów.

Przedstawiony wykres zwraca uwagę między innymi na: 1) znaczne po r. 1884 powiększenie się niezatopionych terenów zalewowych głównie wskutek uzupeł-

nienia obwałowania na brzegu prawym (powyżej km 287) w latach 1889 do 1913; 2) największe spośród wszystkich wezbrań rozmiary zatopionych w r. 1934 terenów wskutek przerw wałów, wywołanych wysokością tej powodzi, znacznie przekraczającej wysokości wszystkich innych (oprócz może z r. 1813) wezbrań oraz długim przedtem nieznanym (5½ doby) trwaniem stanu wody ponad +450 cm na wodowskazie w Sandomierzu.

Z literatury technicznej

Przegląd czasopism obcych

Meljoracje

Lekki bagier hydrauliczny do kopania rowów.

A. E. Mosher. Ditching by Hydraulic Land Dredge. Engineering News - Record. 19.IX.1935.

Typ bagra, opisany w powyższej notatce, służył pierwotnie do oczyszczania rowów, później do pogłębiania, wreszcie do kopania nowych rowów na plantacjach amerykańskiego towarzystwa cukrowniczego, położonych na Florydzie na błotach w pobliżu jeziora **Okeechowee**. Na tych terenach gęsta roślinność i drobny namuł, pochodzący z nawożenia gruntów, powoduje szybkie zatykanie rowów meljoracyjnych, które muszą być co pewien czas oczyszczane.

Wszystkie poprzednio stosowane metody oczyszczania, zarówno ręczne jak i mechaniczne, okazały się drogie i niewygodne. Bagrem hydraulicznym, uwidocznionym na Ryc. 1 oczyszczono w sposób zadawalający wyż 80 km rowów.



Ryc. 1.

Na Ryc. 2 przedstawiono główną część maszyny. Jest to nóż do wzruszania ziemi, nawinięty spiralnie na rurę ssącą pompy wirowej. Nóż ten obracając się tnie ziemię wraz z roślinami i włacza ją do wylotu pompy. Nóż i pompa otrzymują napęd z traktora spalinowego o sile 25 KM. Wydobyty materiał zostaje zmieszany z odpowiednią ilością wody i wraz z nią rozprowadzony po sąsiednich polach, przez co unika się sypania niedogodnych wałów wzdłuż rowu. Szybkość dopływu wody do pompy reguluje się tak, ażeby wydobyty namuł nie mógł opaść z powrotem do rowu. Maszyna wykonuje profil rowu bardzo starannie, wydajność jej wynosi 2,3 m³/min, w tem 70% materiału ziemnego, a 30% wody.

Następne egzemplarze, przeznaczone do kopania nowych rowów mają być cięższe, mocniejsze i zaopatrzone w napęd własny, co daje oszczędności w kosztach obslu-

gi. Całość będzie osadzona na podwoziach gąsienicowych, które dają się w czasie przejazdu na nowe miejsce pracy ustawić równolegle do korpusu maszyny, co ułatwia poruszanie się w uciążliwych warunkach terenowych.

F.

Zdobywanie nowych obszarów dla kultury rolnej na wybrzeżach morza Północnego.

Lorenz u. Pakusa. Der Adolf Hitler-Koog. Arch. R. Brodersen. Planung u. Bauliche Gestaltung bei der Besiedlung des Adolf Hitler-Kooges. Zentralblatt der Bauverwaltung, 1935 Nr. 39.

Na zachodnim wybrzeżu Szlezewiku i Holsztyna, w okolicy ujścia Łaby do morza Północnego, od stu lat z górą toczy się zwycięska walka człowieka z morzem o tereny położone w zasięgu fali przyptyków.

Tereny te, podnoszone systematycznie przez namuły, spływające z wodami Łaby, i namulami temi używane, stają się dostępne dla uprawy rolniczej z chwilą zabez-



Ryc. 2.

pieczenia ich od zalewu za pomocą wałów ochronnych i gdy odprowadzenie wód zaplecza i własnych zostanie im zabezpieczone.

Obwałowanie terenów nadmorskich oplaca się wtedy, gdy 1 km. wału wypada na 100 ha obwałowanej powierzchni. Teren nazwany Adolf Hitler-Koog liczy ogółem 1333 ha powierzchni; wał dzielący go od zatoki Dieksandzkiej, położonej w ujściu Łaby, ma długość 9,3 km. Stosunek 1 km. wału na 143 ha powierzchni chronionej jest tu bardzo korzystny. Powierzchnia terenu leży średnio 1,5 do 1,6 m nad N.N. t. j. 0,2 do 0,3 m nad średnią wielką wodą. Ziemia jest tu bardzo dobra. Alluwium o miąższości 20 m jest dobrym gruntem budowlanym.

Powyższe właściwości terenu nadbrzeżnego i dążność do złagodzenia bezrobocia wpłynęły na decyzję budowy wału ochronnego.

Przekrój normalny wału przyjęto następujący: od strony morza u podstawy pochylenie 1:10, w poziomie 3,7 m nad N.N. pochylenie 1:8, wyżej 1:5, w pobliżu korony 1:3, szerokość korony wału 2,5 m na rzędnej + 7,50 m nad N.N., co odpowiada wzniesieniu + 3,0 m nad najwyższą znaną wodą, od strony lądu pochylenie 1:2, z ławeczkami w miejscach, w których wał przecina wyżłobienia terenu, które spływają wody odpływowe.

Ziemię na wał brano z wykopów do 2 m głębokich po stronie morza. Miejsca wykopów osłonięto wałami o wysokości 1,5 m. Ażeby zatrudnić jak najwięcej robotników oraz z uwagi na specyficzne warunki prowadzenia robót ziemnych w strefie zasięgu przyptywów morskich, unikano mechanizacji robót, posługując się z reguły robocizną ręczną. W pierwszym roku budowy (1933) przewożono ziemię kolejką polową, na wał dowożono ją łazkami. Tutaj sypano z nadwyżką 10% na osiadanie, co 1,5 m ubijano, poczem na skarpie układano darninę. Przed zimą wykonano 2 odcinki wału o łącznej długości 3,5 km takie, które najłatwiej mogły oprzeć się zimowej wysokiej fali. Pierwszym zadaniem na wiosnę 1934 było usypanie wału na całej długości. Najtrudniejszym miejscem wału było zamknięcie wyżłobienia t. zw. Krautloch-priel, o szerokości 140 m, największej głębokości 3,0 m i objętości przepływu (w czasie odpływu morza) 150 m³/s. „Krautloch“ należało zamknąć całkowicie w ciągu 6 godzin t. j. od ukończenia odpływu do następnego przyptywu. Stopniowe zamknięcie smugi nie było możliwe z powodu groźby rozmywania słabego gruntu przez cofające się wody. Zamknięcie wykonano w sposób następujący: zbudowano drewniany most o przesłach 3 m, z jezdnią w poziomie + 3,0 m nad N.N., umocniono materacami faszynowymi dno ścieku pod mostem i w pobliżu niego, od strony morza wzdłuż mostu zabito ściankę szczelną, ucinając końce pali równo z dnem ścieku; naprzeciw każdego jarzma, obok ścianki szczelnej zabito w dno ścieku po jednej belce dwuteowej, wiążąc ją z mostem i ze ścianką. Po wykonaniu tych przygotowań na krótko przed ukończeniem odpływu włożono między belkami dwuteowymi zastawki drewniane na całej szerokości ścieku, poczem z mostu spiesznie zasypano je ziemią, tworząc tak groble z trzonem z wspomnianych zastawek wewnątrz. W ciągu 6 godzin nasypowano 3000 m³ na długości 100 m. Ziemię na nasyp dowożono wózkami wywrotnymi. Współdziałała również mała pogłębiarka, z wydajnością 70 m³/godz., umacniając i rozszerzając stopę wału po stronie morza. Koronę grobli doprowadzono spiesznie do rzędnej + 3,0 m nad średnią wielką wodę. Wykonanie pozostałych odcinków wałów nie nastąpiło z trudności.

Wał ukończono definitywnie na wiosnę 1935 r., przedłużając go w kierunku północnym dla ochrony terenów rybackich „Friedrichs-koog“ i „Altfedersommer-koog“. Na skrzyżowaniu wału z zatoką rybacką (Hafenstrom) zbudowano śluzę, mającą służyć żegludze i odwodnieniu terenów zawała.

Jest to śluza komorowa o szerokości w świetle 8 m. Progi jej leżą 2,0 poniżej N.N. Ustrój śluzy ramowy, żelbetowy na śosnowych palach fundamentowych, zabitych na głębokości do 60 m. Śluza ma dwie bramy przyplywowe (od strony morza) i jedną odpływową (od lądu) ze stali budowlanej. Wszystkie krawędzie narażone na uszkodzenia wyłożono wysoko wartościowym specjalnym stopem z dodaniem 2,5% Si. Miejsca, o które uderzają bramy, wyłożono listwami z drzewa dębowego, do łożysk użyto stopu stalowego.

Bramy z reguły są otwarte; zamykane są przy wodzie przekraczającej stan + 2,0 m nad N.N. Napęd ręczny z samoczynnym zabezpieczeniem korby.

Dla przepłukiwania śluzy służą otwory 1,0 × 1,0 m w bramach śluzy, otwierane skoro różnica poziomu wody po obydwu stronach śluzy przekroczy + 1,5 m.

W czasie posuchy brama odpływowa ma również zadanie spiętrzenia wody dla nawodnienia.

Przed śluzą wykonano t. zw. zatokę ratunkową dla statków, które w czasie wysokiej fali nie mogą być przepłukiwane. Zatokę tę tworzą 2 wały ochronne o obustronnym pochyleniu 1:4, pokryte asfaltem.

Na wypadek trudności zamknięcia śluzy w czasie wysokiej fali zatoka rybacka oddzielona jest od reszty terenu obustronnie wałami zatokowemi. Koronę mają one w poziomie + 5,5 m nad N.N., pochylenie skarp 1:4.

Dno zatoki bywa w czasie odpływu odkrywane, przekrój poprzeczny jest nieckowaty.

Zatoka rybacka jest zarazem recypientem kanałów odwadniających cały teren. Kanały te wykonano w zimie 1934/1935 z fabrycznych rur żelbetowych o przekroju jajowym, o wymiarach na kanale północnym 1,5 × 1,7 m, na południowym 2,5 × 2,3 m. Rury ułożono na uprzednio przygotowanej płycie żelbetowej zapomocą kramów. Wyłoty są zamykane na kanale północnym klapą samoczynną, na południowym dwuskrzydłową bramą. Od strony górnej są zasady dla piętrzenia wody w czasie posuchy.

Sieć dróg nowozbudowanych liczy 38 km. Szerokość dróg 10 m, podrzędnych 7 m. Korona dróg 0,4 m nad terenem. Drogi, biegnące w kierunku zaplecza, w miejscu skrzyżowania ze starym wałem mogą być zamykane zapomocą zakładek z bali drewnianych między przyczółkami murowanymi o świetle 5 m i 4,5 m. Wysokość progów 3,0 m i 2,8 m nad N.N.

Zaopatrzenie w wodę słodką było niezbędne już w czasie budowy. Doprowadzono ją osobnymi przewodami z miasteczka Marne leżącego w pobliżu. Odrazu nadano im wymiary dostateczne do pokrycia potrzeb całego terenu po ukończeniu akcji osiedleńczej. W r. 1935 każda osada otrzymała połączenie. Przewidziano zapotrzebowanie 750 l na dobę dla 1 osady rolnej przeciętnej wielkości (6 osób, 8 zwierząt dużych), razem dla 60 osad 45.000 l, dla osad robotniczych 60.000, dla innych celów 45.000 l, razem 150.000 l dziennie.

Woda doprowadzona na „Adolf Hitler-koog“ przechodzi tu przez zbiornik o pojemności 175 m³, skąd rozprowadzona jest w terenie. Współcześnie z pracami budowlanymi projektowano rozplanowanie osad. Wobec płaskiego terenu, ustalonego położenia dróg, wałów i kanałów trudności tu nie było. Na obszarze całkowitym 1360 ha wydzielono 1100 ha dla 92 nowych osad o przeciętnej wielkości 12 ha (max. 30,0, min. 1,0). Ustalono prawne podstawy nowej gminy, stwarzając z niej obwód samodzielny z obowiązkiem utrzymania dróg, wodociągów, szkół, wałów i urządzeń od- i nawadniających własnymi siłami i staraniem. W roku 1935 rozpoczęto budowę domów. Już w jesieni 1935 domy mogły być zamieszkałe. Koszt budowy osad rolniczych wahał się od 13 do 17 tys. marek, domów robotniczych 6,5 tys. marek. Osadnictwo sfinansował Szlzewicko-Holsztyński „Höfebank“.

Dla objęcia osady należało wpłacić 1/10 część jej kosztu gotówką. Resztę kredytowano.

W ten sposób ukończono dzieło o dużym znaczeniu, ciekawe przede wszystkim dlatego, że całokształt robót technicznych i akcji kolonizacyjnej przeprowadzono tu od początku do końca planowo i konsekwentnie w czasie stosunkowo krótkim. Przedsięwzięcie zorganizowane w związku z akcją zwalczania bezrobocia wykonano kosztem 4.000.000 marek. Około 2.000.000 m³ ziemi poruszono.

Prawie 70% kosztów ogólnych przypada na opłatę robocizny (około 400.000 dniówek). Nie uwzględniono tu robocizny przy produkcji materiałów. Przeciętnie zatrudniono w r. 1933 — 600 robotników, w r. 1934 — 1100 (maximum 1700), w r. 1935 — 200 robotników. W r. 1935 przy budowie osad zatrudniono 60 rzemieślników ogółem w ciągu 90.000 dni roboczych.

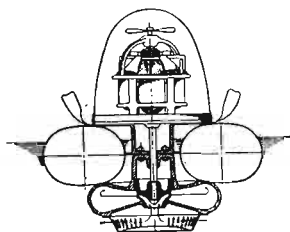
Inż. K. Dębski

Zastosowanie pomp pływających w gospodarstwach rolnych

W Nr. 5-ym czasopisma „Deutsche Wasserwirtschaft“ z 1935 r. opisuje inż. W. Lehmann lekkie pompy pływające systemu Hawig. Są to pompy, zamontowane wraz z motorami (elektrycznymi lub spalinowymi) na pływakach blaszanych (Rys. 1 i 2).



Rys. 1.



Rys. 2.

Pompy te nie potrzebują fundamentów, względnie rusztowań ani też rur ssących, gdyż dzięki pływakom mogą spoczywać wprost na wodzie, którą pompują, a w miarę ubytku tej wody całe urządzenie obniża się automatycznie wraz ze zwierciadłem.

Są one z tego powodu bardzo tanie w użyciu, a dzięki małemu ciężarowi nadają się do przenoszenia z miejsca na miejsce.

Autor notatki zaleca pompy tego rodzaju do usuwania wody z rowów odwadniających bezodpływowych a także do poboru wody z rzek dla nawadniania łąk i pól.

Ponieważ urządzenia te są, jak wspomniano, łatwo przenośne, przeto nadają się do zbiorowej eksploatacji przez spółki drobnych rolników.

Hydrauliczne podnoszenie terenu pod Otrokowicami na Morawach

A. S c h o k l i t s c h. Die hydraulische Spülbaggerung und Geländeaufspülung bei Otrokowitz an der March in Mähren. Wasserkraft. u. Wasserwirtschaft. Nr. 16. 1935.

Znane zakłady „Bata“ w miejscowości Zlin, gdzie mają swą główną siedzibę, odczuwają dotkliwie brak dostatecznej ilości wody, potrzebnej do produkcji. Przeniosły więc te swoje oddziały, które zużywają najwięcej wody, do pobliskiej miejscowości Otrokowice, nad rzeką March. W związku z tem wypadło zbudować pomieszczenia dla

robotników w terenie, narażonym na zalew wodami wezbraniowymi. Ażby złu zaradzić zastosowano hydrauliczną metodę podniesienia poziomu gruntów, przeznaczonych na zabudowanie.

Zapomocą silnych strumieni wody, znajdującej się pod ciśnieniem 7 — 60 atmosfer rozluźniano i splukiwano grunt ze zbocza wzgórza, leżącego na przeciwległym



Rys. 1.

brzegu rzeki (Rys. 1). Zmieszane z wodą cząstki gruntu (ziemia gliniasta z domieszką zwietrzalą i skruszonej skały) ujęto w rynnę i przeprowadzono nią przez most na drugą stronę rzeki, tu zaś rozprowadzono po terenie.

Ażby ułatwić osiadanie, cały teren podzielono na mniejsze pola zapomocą grobel, usypanych do poziomu przyszłych dróg. Baseny utworzone między groblami spełniały rolę osadników. Przynoszone z wodą cząstki gruntu nawarstwiały się tutaj równo, wypełniając stopniowo zagłębienia.

W pobliżu ujęcia pobierano z rynny co 10 minut próbkę wody dla zbadania zawartości cząstek stałych, wynoszących normalnie 15% na wagę. Rynnę ułożono drewnianą, o przekroju parabolicznym. Dno rynny pokryto blachą żelazną 8 mm, zmienianą z powodu silnego zużycia co 4 — 8 miesięcy. Spadek rynny 3,3%.

Rynna rozgałęzia się po terenie podnoszonym — w każdym basenie na 2 — 3 odnogi, poczem spada z wysokości około 2 m na miejsce przeznaczenia. Odhływa się przytem automatycznie sortowanie materiału. Grubszy materiał zostaje, drobniejszy splywa dalej. Tworzy się powierzchnia zupełnie płaska. Nowy grunt po wyschnięciu, mniej więcej po roku, może być obciążony 1,5 do 2,0 kg/cm².

Można na nim stawiać lżejsze budowle bezpośrednio pod cięższymi osadza się studnie opuszczane aż do gruntu rodzimego.

Dotychczas wykonano około 2,5 milionów m³ nasypu o grubości warstwy 2 do 6 m. Koszt 1 m³ (nie uwzględniając kosztu instalacji oraz prądu elektrycznego) wynosi 1,2 koron czeskich.

K. D.

Nowy plan gospodarki wodnej w Hiszpanji

Inż. Dr. W. Viesser: Der neue Wasserwirtschaftsplan Spaniens. Wasserwirtschaft und Technik Nr. 18 — 20 i 21 — 22, 1935 rok.

Rząd Hiszpanji w uznaniu faktu, że planowa gospodarka wodna stanowi podwaliny rozwoju państwa, powierzył Don Lorenzo Pardo, byłemu dyrektorowi technicznemu Confederacion Sindical Hidrografico del

Ebro, opracowanie ogólnego planu gospodarki wodnej dla całej Hiszpanji, prócz tego zaś dekretem z dnia 22 lutego 1933 roku utworzył centralny instytut badań hydrograficznych (Centro de Estudios Hidrograficos). Plan ten opracowano uwzględniając, że rolnictwo stanowi najważniejszą gałąź gospodarki społecznej, to też wszystkie opracowane projekty nawodnień mają na celu podniesienie urodzajów rolnych i leśnych, podwyższenie dobrobytu i stopy życiowej rolników, zwiększenie kolonizacji wewnętrznej, zmniejszenie ucieczki ze wsi do miast oraz podniesienie eksportu.

Od 8-u lat Spółki Wodne (Confederaciones lub Mancomunidades Hidrograficas) przystąpiły do planowego wyzyskania wody, uwzględniając interesy całych dorzeczy odnośnego ścieku wodnego, obecnie zaś opracowywany ogólnopństwowy plan ma na celu najlepsze wykorzystywanie skarbów wodnych dla dobra całej ludności Hiszpanji. Pod tym też kątem widzenia będą w przyszłości wykonywane przez Instytucję Centralną wszelkie zamierzenia hydrotechniczne, rolnicze i leśne.

Małe i nierównomierne opady (około 400 mm), obszerne bezleśne okolice, pięć stepowych obszarów, wielkie spustoszenia, powodowane przez powodzie (prawie 1/3 część opadów stanowią ulewne deszcze, powodujące wezbrania rzek) i olbrzymie połacie kraju, leżące odłogiem skutkiem braku wilgoci, zmuszają do szczególnie uważnej gospodarki wodnej jak zakładanie zbiorników wody dla nawodnień i regulowania odpływu wód, przeprowadzanie zalesień i wykonywanie regulacji rzek oraz zabudowy górskich potoków.

Idea przewodnia nowego planu polega na zastąpieniu przywozu rolniczych produktów, wynoszącego rocznie 900 milj. pesetów, przez własną produkcję i wzmocnieniu wywozu owoców. Wychodząc z tego założenia, określono wielkość przestrzeni do nawodnienia. W nowym planie przy obliczaniu powierzchni do nawodnienia przyjęto też przyszłe zwiększone zapotrzebowanie produktów rolnych, skutkiem naturalnego przyrostu ludności i powiększenia się siły nabywczej ludności oraz uwzględniono okoliczność, że produkty wywozowe winny być produkowane głównie na wąskich pobrzeżach morza Śródziemnego. Wybrzeża te i obecnie wytwarzają 50 proc. wywozu pomimo tego, że cierpią bardzo na brak wilgoci, po nawodnieniu zaś wytwórczość ich znacznie może być wzmocniona. Obecnie przestrzenie te są skąpo nawadniane z ubogich rzek, wpadających do morza Śródziemnego. L. Pardo rzucił myśl nawodnienia tych okolic wodą, prowadzoną długim kanałem ze źródeł rzek Tajo i Guadiana: przedsięwzięcie to jest technicznie bardzo ciekawe, da zaś możliwość nawodnienia w Walencji i Murcji 330.000 ha, bez szkody dla projektowanych nawodnień w dorzeczu rzek Tajo i Guadiana.

Wykonanie całości urządzeń nawodniających, składających się z 382 zbiorników z koniecznymi kanałami, projekt rozkłada na dwa okresy: pierwszy 10-letni, podzielony na dwa pięciolecia, i drugi 15-letni. Podczas pierwszego okresu mają być wykonane roboty stosunkowo łatwe, mające na celu głównie wyrugowanie importu, podczas drugiego okresu zaś ma być wykończona reszta urządzeń, służąca częściowo dla uzyskania plodów wywozowych.

Roczny przyrost powierzchni nawodnienia wynosi w ciągu pierwszego pięciolecia 67.565 ha, co jest w Hiszpanji zupełnie osiągalne, zarówno pod względem technicznym, jak i finansowym.

Koszty wykonania robót, określone drogą dokładnego i starannego oszacowania, wyniosą dla I-go 10-letniego

okresu 1.178.105.000 pesetów, dla II-go 15-letniego okresu 717.692.000 pesetów, co czyni razem 1.895.797.000 pesetów czyli po 1.474 pes/ha.

Do powyższej kwoty dochodzą jeszcze koszty wykonania sieci rowów rozprowadzających i wyrównania terenu. Koszty te dla całego planu wynoszą 1.330.137.000 pes., na jeden zaś hektar średnio 1.034 pesetów, przy czym najniższy koszt 900 pesetów okazuje się w dolinach Guadiany, Tajo, Duero i płaskowzgórzu Manchy, najwyższy zaś 1700 pesetów na wschodnim i południowym wybrzeżu.

Całkowite wydatki bez kosztów sieci drogowej i budowy osiedli rolniczych wyniosą:

1. budowa urządzeń	— 1.895.797.000 pes.
2. budowle ochronne	— 94.789.850 „
3. wodociągi	— 142.184.775 „
4. konserwacja	— 47.394.925 „
5. koszty ogólne	— 189.579.000 „
6. regulacja rzek	— 195.000.000 „
7. przystosowanie terenu i sieć rosp.	— 1.330.000.000 „

Razem: 3.894.746.250 pesetów

Wykonanie całości 25-letniego planu łącznie z kosztami finansowymi i innymi wyniosą nie mniej niż 5 miliardów pesetów. Wydatek ten jednak sownie się opłaci, ponieważ przyrost rolniczej produkcji po wykonaniu planu będzie wynosił 1,5 miljarda pesetów, prócz tego zaś nastąpi rozwój przemysłu, spowodowany koniecznością budowy osiedli, składów, śpichlerzy, środków komunikacyjnych, maszyn i t. p. i zwiększoną siłą nabywczą ludności.

Skarb Państwa na roboty te wstawią do nadzwyczajnego budżetu przez pierwsze 5 lat po 102.507.000 pesetów rocznie, przez następne 5 lat po 133.104.000 pes. rocznie, zaś przez następne 15 lat po 7 846.000 pes. rocznie na wykonanie tylko robót technicznych.

Przyjmując okrągło 1,3 milj. ha i po 7500 m³ wody na 1 ha, dla nawodnienia potrzeba rocznie 10 miliardów m³, a więc zaledwie piątą część posiadanej ilości wody.

W celu pokrycia zapotrzebowania na drewno należy podnieść roczną produkcję do 5 milionów m³, co ma być osiągnięte w ciągu 50 lat przez zalesienie 2.500.000 ha. Okoliczność ta zmieni zupełnie wygląd Hiszpanji, ponieważ obecnie lasy zajmują zaledwie 4.687.000 ha.

Inż. P. Wroński

Regulacje rzek, obwałowania

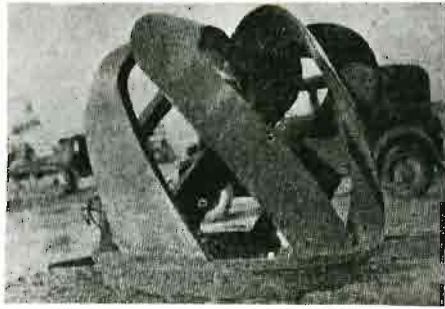
Tania metoda hydrauliczna obwałowania jeziora Okeechobee.

Cheap Levees by Hydraulic Fill of Lake Okeechobee. Engineering News - Record, 18.VII.1935 r.

Jezioro Okeechobee na Florydzie miało być obwałowane. Wykonanie poszczególnych odcinków wałów zostało powierzone różnym przedsiębiorcom. Większość z nich zastosowała budowę wałów zapomocą kopaczek lądowych, dwóch zaś tylko użyło kopaczek hydraulicznych (ssąco-foczących). Ponieważ ta ostatnia metoda zdawała się kierownictwu robót bardzo odpowiednia i tania, przeto na dwóch odcinkach, których wykonawcy (metodą suchą) nie dotrzymani zobowiązań, zastosowało ono doświadczalnie metodę hydrauliczną. W tym celu użyto dwie pogłębiarki ssąco-foczące, a mianowicie 20-calową „Wielatka“ i 24-calową „General“, odpowiednio przystosowane do miejscowych warunków. „General“ została zaopatrzona w motor 500 KM dla poruszania spulchniacza, 180 KM dla pompy. Pogłębiarka ta miała największą miesięczną wydajność 301.977 m³ mierzonych w usypanym wale. Strata materiału

w wale w stosunku do ilości materiału poruszonego przez spulchniacz na dnie wynosiła 20%.

Sama budowa postępowała w ten sposób, że przede wszystkim conajmniej na długości 0,8 km przy pomocy małych czepakowych pogłębiarek budowano dwie równoległe groble przy obu stopach wału. Teren między groblami był przegradzany deskami, następnie zaś umieszczano między nimi rurę wylotową pogłębiarki, którą tłoczono materiał z dna. W grobli od strony łądu umieszczano czasowe drewniane przewały dla spustu wody po osiadaaniu materiału ziemnego; wysokość korony przewału i miejsca jego umieszczenia zależały od tłoczonego materiału ziemnego.



Rys. 1.

Pogłębiarka „Wielatka“ miała dla noża maszynę parową 490 KM, dla pompy zaś — motor 140 KM. Przy tem wyekwipowaniu „Wielatka“ pracowała nawet w twardych skałach. Dzienna jej wydajność była 9.174 m³. Podczas roboty używano spulchniaczy koszowych (Rys. 1) i noży (Rys. 2). Spulchniacze koszowe nadawały się jedynie do miękkich materiałów, noże zaopatrzone w uwidocznione na rys. 2 liny stalowe dla przeszkodzenia odłamkom skalnym dostawania się do rury ssącej. Wydajność pogłębiarki zależy od kąta nachylenia spulchniacza i od skośności poszczególnych noży.



Rys. 2.

Poczynione doświadczenia dowiodły, że budowa wałów metodą hydrauliczną w miejscowych warunkach, przy zmienności najrozmaitszych warstw ziemi (piasek, margiel, skały) okazała się szybszą, łatwiejszą i tańszą niż przy zastosowaniu sposobu sypania.

Inż. P. Wroński

Okładzina skarp z elementów betonowych przy regulacji rzeki Mississipi.

Articulated Block Revetment Replaces Upper Bank Slabs. Engineering News - Record, 30.V.1935, Nr. 22.

Przy zamierzonej regulacji Mississipi na małą wodę wypadła konieczność zabezpieczenia podwodnych i nadwod-

nych skarp. Pod tym względem szczególnie ciekawy jest, otwarty w czerwcu 1934 roku, przekop w Leland Neck, ponieważ zastosowano tam nowy sposób przedłużenia podwodnego zabezpieczenia skarpy aż do jej podstawy.

Prace polegały na uformowaniu skarpy, opuszczeniu okładziny na podwodnej części, ułożeniu nadwodnej okładziny i wykonaniu flankujących zabezpieczeń z kwadratowych bloków betonowych.



Rys. 1. Opuszczanie okładziny betonowej z barki o 700 m. od brzegu. Barki zakotwiczone umożliwiają barce posuwanie się wpoprzek rzeki.

Do opuszczania podwodnej okładziny użyto zespołu (patrz również Engin. N. R. z 15.III.1928 roku i 25.XII.1930 roku), składającego się z dolnego i górnego szeregu zakotwiczonych berek i barki opuszczającej okładzinę (Rys. 1). Barka opuszczająca zaopatrzona jest w liny, na których spuszczano okładzinę, i pokład, na którym poszczególne sekcje okładziny przymocowywa się do liny. Sekcje okładziny o powierzchni 10 m² składają się z 20 bloków betonowych 0,37 × 1,20 × 0,07 m. Barka, opuszczająca okładzinę, zaczyna pracę od brzegu i cofa się ku środkowi rzeki wzdłuż zakotwiczonych berek, opuszczając nieustannie przedłużaną okładzinę, przyczem koniec okładziny wyściela dno rzeki. Zespół ten przy pracy 950 robotników, pracujących na dwie zmiany po 6 godzin dziennie opuścił od 1 do 10 listopada 73.770 m² okładziny. Dla uzyskania dobrego połączenia pod i nadwodnego zabezpieczenia jednocześnie z opuszczaniem odbywało się układanie nadwodnej części. Praca ta polegała na wykonaniu 4-calowej żwirowej podsypki na skarpie i układaniu bloków. Podsypka miała na celu drenaż dla wód deszczowych i wy-



Rys. 2. Układanie elementów betonowych okładziny na lukach.

siąkowych oraz ochronę przed podmyciem podczas powodzi. Pracę wykonywało 150 robotników, pracujących po 6 godzin, przyczem jedna zmiana wykonywała podsypkę, dwie następne zaś układały bloki betonowe. Same bloki były przenoszone z barki na skarpe mechanicznie. Po

ułożeniu bloku, przymocowywa się go drutem do haków wystających z sąsiednich bloków. Okładziny na łukach przystosowywano do krzywizn skarp przez stopniowe skracanie pasm bloków (rys. 2).

Końcowe, flankujące zabezpieczenie długości 30 m wykonane było z kwadratowych bloków, grubości 30 cm. Bloków tych używano 250 sztuk na 10 m² skarpy. Podwodna część tego umocnienia była wykonana przez proste wyrzucanie bloków z barki, licząc, że prąd wody je odpowiednio ułoży; nadwodna część była układana przez skarpiarkę („Bank grader“). Robota ta była wykonana w ciągu dwóch dni, przyczem dziennie umieszczano 101.172 bloki.

Inż. P. Wroński

Stosowanie elementów siatkowych w budownictwie wodnym.

Dr. Ing. Keutner. Die Verwendung von Drahtnetzkörpern im Wasserbau. Wasserkraft und Wasserwirtschaft 1935. Nr. 17.

Pod koniec ubiegłego stulecia włoski inżynier Serrazanelli zastosował budowle regulacyjne, złożone z koszy z siatek drucianych o kształtach walcowych lub graniastych, napełnionych kamieniem.

Z biegiem lat budowle te rozpowszechniły się bardzo w górskich okolicach Niemiec i Austrii. W dążeniu do dalszego udoskonalenia elementów siatkowych i wyszukania optymalnych warunków dla ich stosowania, bawarski Instytut badawczy dla budownictwa wodnego w Monachjum (Forschungsinstitut für Wasserbau und Wasserkraft, München) podjął doświadczenia w naturze i w laboratorium nad zachowaniem się elementów i budowli siatkowych w różnych warunkach, przyczem wykorzystano w najszerszym zakresie praktyczne doświadczenia urzędów wodnych. Wyniki, opracowane przez autora zostały ogłoszone przez Instytut w pracy pod tym samym tytułem, co niniejszy artykuł.

Jak stwierdził autor w czasie swych podróży badawczych, elementy siatkowe są stosowane przy budowie tam równoległych, opasek brzegowych, poprzeczek, progów i innych budowli wodnych, przyczem tamy równoległe stanowiły 57%, poprzeczki 27% inne zaś 16% rozpatrywanych przypadków.

W budowlach tych używane są następujące elementy: 1. walce siatkowe, 2. worki siatkowe, 3. materace i skrzyżnie siatkowe o przekroju prostokątnym (Rys. 1 i 2).



Rys. 1.



Rys. 2.

Jako zalety budowli siatkowych wymienia autor:

a. możliwość używania miejscowego kamienia lub żwiru bez osobnej obróbki, przyczem w zależności od średnicy kamieni dobiera się wielkość oczek siatki; ma to duże znaczenie przy zabudowaniu potoków górskich i regulacji rzek górskich, gdzie o inny materiał (fazyngę w dostatecznej ilości lub kamień, nadający się do wznoszenia murów) jest nieraz trudno;

b. dużą elastyczność budowli siatkowych, a w związku z nią zdolność przystosowywania się do zmian dna rzeki; ta właściwość występuje w całej pełni tylko wtedy, gdy elementy siatkowe nie są zbyt długie ani zbyt ciasno wypełnione kamieniami.

c. bardzo szybki postęp budowy, co sprzyja stosowaniu elementów siatkowych do naprawy szkód powodziowych w budowlach wodnych.

Jako wady podają wszystkie urzędy, stosujące budowle siatkowe przecieranie drutów siatek przez unoszone rumowisko, drzewa, lub tratwy jak również niszczenie ich przez korozję. Uszkodzenie siatki często powoduje rozsypanie się całej budowli.

Dla zapobieżenia szybkiemu zniszczeniu budowli siatkowych stosuje się daleko posuniętą ostrożność przy napełnianiu i układaniu siatek, narzuty lub okładziny z kamienia na częściach tam podłużnych, wystawionych na działanie rumowiska oraz powłokę betonową lub dylinę na budowlach poprzecznych. Budowle szczególnie narażone na zniszczenie wykonuje się dla ostrożności z krótkich elementów, dających się w razie uszkodzenia szybko wymienić.

Wśród zwiedzanych przez autora budowli 50% wykonano z elementów o długości mniejszej niż 10 m, 30% z elementów o długości od 10 do 50 m, 20% zaś z elementów o długości ponad 50 m.

Najdłuższy napotkany element miał 120 m, najkrótszy zaś 2,3 m długości. Długość elementów zależy od możliwości transportu, stosunku kosztów siatki do kosztów wypełnienia, wreszcie od celu, jakiemu służą budowle.

Wymiary poprzeczne elementów siatkowych nie przekraczają naogół 1 m ze względu na łatwość transportu.

Na koszt budowli siatkowych składają się następujące pozycje: 1. koszt siatki, 2. koszt wydobycia i dowozu kamienia, zaszcicia elementów i robocizny przy budowie, 3. koszt amortyzacji narzędzi, drutu do szycia, ubezpieczeń społecznych i innych.

Stosunek pozycji 1 i 2 jest różny dla różnych typów elementów, pozycja 3-cia stanowi przy wszystkich typach 11% kosztu całkowitego.

Badania laboratoryjne dotyczyły odporności różnych rodzajów drutu na ścieranie przez rumowisko i na korozję. Zbadano zachowanie się drutu żelaznego bez powłoki, żelaznego cynkowanego pojedynczo i podwójnie, miedzianego i stalowego.

Najodporniejszy okazał się drut stalowy, jednak z powodu wysokiej ceny nie można go zalecić. Drut żelazny, cynkowany pojedynczo, doznaje szybko uszkodzeń powłoki cynkowej przy zaplataaniu siatki, napełnianiu jej kamieniem i układaniu w miejscu przeznaczenia, wreszcie pod wpływem rumowiska; po odsłonięciu żelaza następuje działanie elektrolizy a w końcu zniszczenie siatki. Drut cynkowany podwójnie, jakkolwiek jest droższy, to jednak lepiej się oplaca.

Przy bardzo silnym ruchu rumowiska nawet i podwójna powłoka cynkowa ulega zdarciu, dlatego autor zaleca stosowanie w tych wypadkach raczej drutu bez powłoki, lecz odpowiednio grubszego.

Inż. O. Faust

Od Redakcji.

Mimo, że na naszych rzekach karpackich budowle siatkowe są stosowane dosyć często, piśmiennictwo polskie w tej dziedzinie jest ubogie. Chcąc zapłacić istniejącą lukę, redakcja zaprasza fachowców do nadesłania opisów wykonanych w kraju budowli oraz do podzielenia się z czytelnikami „Gospodarki Wodnej” doświadczeniami, nabytymi przy budowie i konserwacji budowli siatkowych.

Zbiorniki, zapory

Badania nad zamulaniem zbiornika pod Reichenhall na rzece Saalach.

L. O e x l e. Aenderungen der Auflandung im Stausee des Saalachkraftwerkes bei Reichenhall. Wasserkraft und Wasserwirtschaft 1935. Nr. 18 i 19.

Zbiornik na rzece Saalach, o pojemności 3,25 milj. m³, powierzchni 83,38 ha, długości 2,647 m, szerokości 240 — 470 m został oddany do użytku w r. 1913.

Rzeka Saalach, mająca przy zbiorniku 1000 km² powierzchni dorzecza prowadzi objętości od 6 — 716 m³/s, a w czasie wezbrań unosi duże ilości namułu, piasku i żwiru. Ponieważ licząco się z możliwością całkowitego napełnienia zbiornika materiałami unoszonymi, zorganizowano stałe badanie stanu zbiornika, polegające na sondowaniu przekrojów poprzecznych w odstępach 50 — 100 m, kreśleniu planu warstwicowego zbiornika i obliczaniu mas. Badania te są wykonywane począwszy od 1918 r. corocznie.

W okresie od 1913 do 1931 r. długość cofki zwiększyła się wskutek zamulenia o 2.660 m, a więc o długość, równą pierwotnej długości zbiornika. Ilość materiałów, osadzonych w tym okresie wyniosła 3,36 milj. m³, to znaczy więcej, niż wynosiła pierwotna pojemność zbiornika.

Część tych mas osiadła w czasie wezbrań powyżej normalnego poziomu piętrzenia, a użyteczna pojemność zbiornika wynosiła w 1931 r. tylko 498.000 m³.

Osadzanie było najintensywniejsze w środkowej części, najmniejsze w pobliżu zapory w związku z manipulacjami zbiornika, mniejsze w górnej części, na obszarze cofki, na upustach.

Wobec tak silnego postępu zamulania zbiornika przystąpiono do systematycznego płukania go przez otwieranie całkowite upustów. Do końca 1933 roku przeprowadzono płukanie 3 razy.

Po ostatnim płukaniu stwierdzono usunięcie z obszaru zbiornika 1,242 milj. m³ osadzonych materiałów. Efekt ten byłby jeszcze większy, gdyby nie ponowne zamulanie w okresach między płukaniami.

W niektórych miejscach w górnej części zbiornika i w cofkowym odcinku rzeki, płukanie nie dało żadnych wyników, z czego autor wnioskuje, że uporządkowanie tych odcinków bez użycia środków mechanicznych nie jest możliwe.

Jak ustalono w czasie doświadczeń płukanie winno odbywać się w czasie wezbrań, kiedy objętość przepływu rzeki jest dość duża, gdyż w innym czasie woda w rzece tak gęstnieje od unoszonych namulów, że ryby giną masowo.

Oprócz opisanych wyżej systematycznych pomiarów zbiornika, przeprowadzono w r. 1928 wiercenia w złożach osadzonych materiałów w celu zbadania ich składu.

Wyodrębniono przytem 9 grup składników namulów o średnicy od 0,1 do 3,0 mm oraz 11 grup składników żwirowych o średnicy od 3 do 100 mm. Znalazły się także pojedyncze duże kamienie.

Większe zapory francuskie

I n ż. F. K ü h n e l l. Französische Talsperren von mehr als 50 m Höhe. Wasserwirtschaft und Technik, 1935 Nr. 23 — 28.

W obszernym artykule autor podaje charakterystyczne dane o 16-stu największych zaporach betonowych lub murowanych we Francji i francuskich kolonjach. Dla

oceny ich wielkości w stosunku do zapór zagranicznych, zestawia je w tabeli, obejmującej 194 zapory z całego świata. W tabeli tej największa francuska zaporą Le Chambon o wysokości 140 m nad stopą fundamentu i 88 m nad terenem doliny zajmuje miejsce 4-te, zaporą Le Sautet (patrz Gospodarka Wodna Nr. 3, str. 126) 5-te, zaś zaporą Grande Rhue o wysokości 43 m ostatnie.

W następnej tabeli autor zestawia 28 wysokich zapór ziemnych (wzgl. kamiennych) z całego świata, wśród których znajdujemy jedną francuską o wysokości 70 m (Ghrib w Algierji).

W trzeciej tabeli podaje 30 francuskich zapór o wysokości mniejszej niż 50 m.

Najstarsza francuska zaporą Couzon o wysokości 31 m została wybudowana w r. 1812. Od tego czasu budowa zapór rozwija się we Francji stale.

Zapory francuskie mają przeważnie na celu wyzyskanie siły wodnej lub zaopatrywanie miast i osiedli w wodę do picia i są budowane przez towarzystwa o charakterze bądź prywatno-kapitalistycznym, bądź społecznym.

Wielkie roboty wodne w Kalifornji

Jak donosi Engineering News-Record z 19.IX. b. r. otrzymało amerykańskie biuro meljoracyjne kredyt w wysokości 20 milj. dolarów na rozpoczęcie wielkich robót wodnych w t. zw. Dolinie Centralnej w Kalifornji, których koszt całkowity preliminowano na 160 milj. dolarów. Roboty te mają na celu:

a. wyrównanie odpływu rzeki San Joaquin, ubogiej naogół w wodę przez wybudowanie w miejscowości Friant zapory o wysokości 77 m, zamykającej zbiornik o pojemności 5 milj. m³,

b. wyrównanie odpływu rzeki Sacramento, naogół obfitującej w wodę, lecz o odpływie bardzo nierównomierne rozłożonym, przez założenie zbiornika w pobliżu miejscowości Kennet, o pojemności ok. 37 milj. m³.

c. zaopatrzenie w wodę 6-c'u okręgów wiejskich w południowej części doliny San Joaquin i okręgu przemysłowego Contra Costa.

d. umożliwienie zasilania ubogiej w wodę rzeki Sant Joaquin wodą z rzeki Sacramento zapomocą systemu kanałów, śluz i stacyj pompowych.

Obecnie około 16000 ha farm i ogrodów bardzo wartościowych, położonych nad rz. S. Joaquin, cierpi częste z powodu posuchy, a żegluga na niej ciągle niedomaga, zaś obszary położone nad rzeką Sacramento, są narażone na częste powodzie, a w czasie niskich stanów słona woda z zatoki San Francisco infiltruje do nisko położonych gruntów.

Przystąpiono już do prac przygotowawczych, a roboty wykonawcze, przy których znajdzie zatrudnienie 9000 osób, mają się rozpocząć za pół roku.

Inż. O. Faust

Drogi wodne, żegluga

Największa na świecie pogłębiarka ssąca „Chien-She“.

D i p l. I n g. F r. R i e d i g. Der Saugbagger „Chien-She“. Deutsche Wasserwirtschaft. Nr. 8.

Budowę tej największej pogłębiarki na świecie wykonała dla Chin firma Schichau tow. z ogr. odp. w Elbing, w własnej stoczni w Gdańsku w czasie od listopada 1933 do 15 września 1934. Pogłębiarka ta ma wymiary małego parowca oceanicznego: długość 110 m, szerokość największa 18,3 m, zanurzenie z ładunkiem 5,5 m.

Przeznaczona jest do pogłębiania nurtu rzeki Jangtse-kiang na odcinku ujściowym, 13 mil morskich długim, dla utrzymania wolnego wjazdu parowców transoceanicznych do portu w Szanghaju. Pogłębiarka ta może w ciągu 10 godzin wydobyć i przewieźć na odległość 2 mil morskich 19200 m³ szlamu. Na śródkreściu znajduje się ruchoma rura ssąca o średnicy 1,1 m, zakończona smokiem o zmiennej szerokości. W czasie jazdy (3 węzły na godzinę) smok zbiera dno na szerokości 3 m. Pompa odśrodkowa ssie materiał wydobyty do pomieszczenia skladowego o kubaturze 3200 m³, wypełniając je w ciągu 25 minut. Po przewiezieniu ładunku na miejsce przeznaczenia, wyrzucany jest on za burtę zapomocą pomp lub wysypywany jest przez specjalne otwory w dnie dragi. Przy tym sposobie pracy niepotrzebne są liny, łańcuchy i t. p. urządzenia, przeszkadzające w żegludze.

Bagrownica ma dwie maszyny parowe o sprawności po 1600 KM. Pary pod ciśnieniem 14 atm. dostarczają 4 duże kotły. Maszyny te umieszczone w tyle okrętu, nadają mu chyżość 10,25 węzłów na godz.

Trzecia maszyna 1800 KM porusza pompę bagrowniczą.

Oprócz urządzeń potrzebnych do napędu i pracy pogłębiarskiej posiada draga urządzenie telegraficzne, telefoniczne, przyrządy do pomiaru zanurzenia, położenia, sondowania dna i t. d.

Spód okrętu podzielony jest na 9 szczelnych komór. Osób załogi jest 77. Na przejazd z Gdańska do Szanghaju (11500 mil morskich) załadował okręt 2.800 tonn węgla, co mu wystarczyło do końca podróży.

Stan robót przy rozbudowie sieci niemieckich dróg wodnych.

W ubiegłych latach ułożono w Niemczech szeroki program rozbudowy dróg wodnych śródlądowych¹⁾, mający na celu połączenie wszystkich istniejących obecnie systemów dróg oraz ich ulepszenie i dostosowanie do wymagań nowoczesnej żeglugi. Program ten obejmuje roboty o łącznym kosztorysie 900-mio RM.

W okresie budowlanym 1934/35 wykonano w ramach programu znaczną ilość prac we wszystkich prawie dzielnicach Rzeszy przy pomocy sum budżetowych oraz funduszków na zatrudnienie bezrobotnych. Niektóre roboty zostały w okresie sprawozdawczym ukończone i oddane do użytku.

Stan robót, zgrupowanych według dorzeczy lub okręgów gospodarczych przedstawia się jak niżej:

1. **Okręg wschodnio-pruski.** Na rzece Gildze ukończono ważniejsze roboty regulacyjne oraz kanał boczny ze służą dla obejścia trudnych miejsc. Na górnej Pregole dobiegają końca prace nad budową jazu iglicowego i urządzeń do poboru wody pod Wehlau.

Jest to ostatni etap kanalizacji Pregoty, dzięki której miasto Insterburg (Wystruń) zostanie połączone drogą wodną dla statków 250 t z portem w Królewnu.

¹⁾ Notatkę poniższą podano według następujących źródeł: Die Eröffnung der Neekar-Wasserstrasse von Mannheim bis Heilbronn — Der Ausbau der Elbe — Dr. Ing. W. Petz e l. Der Bau des Mittellandkanals. Der Stand der Erweiterungsarbeiten am Dortmund-Ems-Kanal. Der Stand der Bauarbeiten an der Oder — Dr. Ing. G ä h r s. Der Stand des Ausbaues der deutschen Binnenwasserstrassen w Zeitschrift für Binnenschiffahrt 1935 Nr. 7 — 9, oraz H e s s e l b e r g e r. Neueste Bauten der Rhein-Main-Donau A. G. i E. W e i d n e r. Der Ausbau der Weser als Schiffahrtsstrasse w Zentralblatt der Bauverwaltung 1935 Nr. 15 i 37.

Koszt kanalizacji wynosi 12,5 mil. RM.

Pozatem wznowiono przerwane w r. 1923 prace nad rozbudową Kanału Mazurskiego z przyznanego kredytu budżetowego w wysokości 2,5 mil. RM. W okresie sprawozdawczym podjęto roboty ziemne i budowę śluzy pod Allenburg (spad 7,5 m) oraz rozpisano przetarg na budowę śluzy Gross-Allendorf (12 m spadu).

2. **Dorzecze Odry.** Na Odrze prowadzono w dalszym ciągu roboty regulacyjne poniżej Wrocławia, obejmujące w niektórych miejscach całkowite przełożenie koryta i, w związku z tem, przebudowę dróg i mostów.

Na budowę Kanału Adolfa Hitlera przyznano z budżetu 10 mil. RM; wykonano 3 odcinki kanału, a mianowicie w pobliżu portu Cosel (Kozle), miejscowości Sławęcice i Laband. Z 39 km całkowitej długości kanału wykonano już 21 km.

Pozatem rozpoczęto budowę mostów nad kanałem oraz śluz pod Sersno, Sławęciami i Neudorf. Ściany tych śluz wykonuje się ze skrzynkowych kształtówek żelaznych, wbijanych kafarami (Ryc. 1).



Ryc. 1.

W pobliżu Gliwic przystąpiono do przełożenia koryta rzeki Kłodnicy w związku z budową portu.

Przy wszystkich robotach w dorzeczu Odry otrzymało pracę 10.000 robotników; ukończenie prac przewiduje się za 4 — 5 lat kosztem 150 mil. RM.

3. **Drogi wodne Marchji i Meklemburcji.** Pod Lebnitz na Kanale Hohenzollernów rozpoczęto budowę drugiej śluzy, gdyż istniejąca nie może już podciąć wymaganiom ruchu.

W obrębie Berlina przebudowuje się stanowisko Mühlendamu drogi wodnej Sprewy w celu zwiększenia jej wydajności i dostosowania się do wymagań urbanistyki.

Na Haweli buduje się służę dla pociągów statków pod Havelberg i jaz pod Quitzöbel.

Na kanale Ihle-Plauen prowadzi się w szybkim tempie budowę śluzy pod Zerben, która ma być ukończona wraz z przyległymi stanowiskami kanału równocześnie z Kanałem Śródlądowym.

4. **Dorzecze Elby i Kanał Śródlądowy (Mittellandkanal).** Na polepszenie wa-

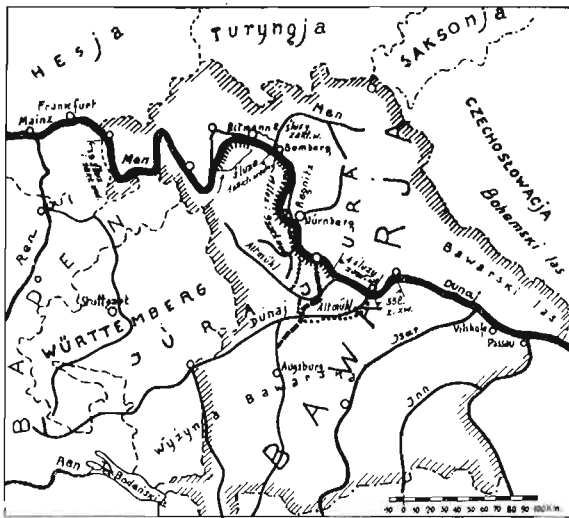
runków żeglugi na Elbie przeznaczono z bieżącego budżetu kwotę 14 mil. RM. Z funduszy tych rozpoczęto regulację Elby z zamiarem uzyskania minimalnej głębokości 1,10 m od granicy z Czechosłowacją do ujścia Saali oraz 1,25 — 1,40 m poniżej Saali. Przystąpiono również do budowy zapory Hohenwarte na Saali, która wraz z istniejącą już zaporą Bleiloch i projektowanym zbiornikiem nizinnym w Pirna ma dostarczyć dalszych 30 — 45 cm głębokości na Elbie.

Podjmując te prace, zakończono ostatecznie dyskusję nad wyborem: kanalizacja czy regulacja Elby — na korzyść tej ostatniej, jako tańszej i mniej utrudniającej żeglugę. Całkowity koszt robót regulacyjnych wyniesie 150 mil. RM, z czego 50% przypada na robociznę (5100 zatrudnionych).

Na Kanale Śródlądowym buduje się śluzę Allerbüttel o spadzie 9 m, oraz odcinki samego kanału: jeden, prowadzący do górnej Elby przez pojedynczy dźwig dla statków pod Rothensee (18 m spadu), drugi położony częściowo na 17-metrowym nasypie, przekraczający Elbę po moście 900 m długim, łączący się z kanałem Ihle-Plaueu zapomocą dźwigu podwójnego o spadzie 18,6 m, oraz trzeci prowadzący przez Niegripp do dolnej Elby.

Na Saali wykonano kilka przekopów oraz kontynuowano budowę śluz pod Bernburg i Rothenburg i kanału, łączącego Saalę i Elsterę.

Kanał Śródlądowy ma być oddany do użytku w całości w roku 1938.



Rys. 2.

5. Dorzecze Wezery i kanał Ems-Wezera. W roku 1935-ym rozpoczęto roboty, mające na celu podniesienie zwierciadła wody na kanale Ems-Wezera o 40 cm, co umożliwi ruch statków 1000 t. Kosztorys przewiduje na ten cel 10 mil. RM.

Na samej Wezerze wykonuje się roboty regulacyjne i kanalizacyjne na przestrzeni od Münden do Bremen, które, ulepszając poważnie żeglugę, dadzą również rolnictwu poważne korzyści.

6. Kanały zachodnie. Program robót omówiłem w Nr. 2 Gospodarki wodnej, str. 83. W ramach jego wykonano w okresie sprawozdawczym przebudowę starych śluz na kanale Ren-Herne, kontynuowano roboty na kanale Dortmund-Ems, wreszcie ukończono i oddano do użytku „Küstenkanal“.

7. Dorzecze Renu. Na przestrzeni Kehl-Strassburg i Istein-Bazylię prowadzono w dalszym ciągu

regulację na małą wodę, która daje już wyniki w postaci pogłębienia progów i wyrównania spadku.

Na dolnym Menie ukończono przebudowę jazów i śluz, co umożliwiło dojazd do Frankfurtu statkom z Renu. Następny etap prac obejmie rozbudowę basenów postojoych przed śluzami.

Na Nekarze ukończono kanalizację odcinka Mannheim-Heilbronn i oddano tę nową drogę do użytku żeglugi.

8. Droga wodna Ren-Men-Dunaj. Rozpoczęto budowę wszystkich jazów i śluz na Menie od Aschaffenburgu do Würzburgu (Ryc. 2) oraz budowę portu w Gemünden. Przy budowie zatrudniono z dobrym wynikiem oddziały organizacji „Arbeitsdienst“. Przy jazach powstaną również zakłady energetyczne (Ryc. 3).



Ryc. 3.

Na wypadek unieruchomienia jazów wykuwa się w skalistym korycie rzeki rynnę o głębokości 1,4 m dla małej żeglugi. Zamiast kosztownych materiałów wybuchowych zastosowano tu statki, zaopatrzone w 3 duża udarowe, o ciężarze 5 t, które miażdżą skałę.

Na Dunaju uzupełnia się regulację na małą wodę. Jak widać z powyższego zestawienia roboty wodne w Niemczech są prowadzone intensywnie na wszystkich odcinkach.

Inż. O. Faust

Parowiec niemiecki „Tannenberg“.

(Według notatki w Nr. 9-ym „Zeitschrift für Binnenschiffahrt“ z 1935 r.).

Dnia 6 września 1935 r. odbyło się w Lubece uroczyste oddanie do użytku parowca „Tannenberg“ z udziałem przedstawicieli rządu Rzeszy i władz miejscowych. Po nabożeństwie i okolicznościowych przemówieniach statek wyruszył w pierwszą podróż do Pillau, zabierając 1200 pasażerów.

Jestto trzeci z rzędu parowiec morski państwowy, przeznaczony do utrzymywania komunikacji między Rzeszą a Prusami Wschodnimi. Budowano go z myślą o szeroko zakrojonym ruchu turystycznym, obejmującym zwłaszcza niezamożną młodzież.

Statek ten ma długość całkowitą 129,55 m, szerokość 15,55 m, maksymalne zanurzenie 4,5 m przy wyporności 4.655 t. Do popędu służą nowoczesne turbiny parowe systemu Wagnera o maksymalnej mocy 12.000 KM, pozwalające rozwinać szybkość 15,6 do 20 węzłów (29 — 37 km) na godzinę.

Pomieszczenie przewidziano dla 2.000 pasażerów, z tego 120 w kabinach 2-osobowych, 633 w 3-osobowych, reszta w salach ogólnych o powierzchni 650 m². Urządzono również składy dla przewozu około 100 samochodów i 1.000 rowerów, motocykli lub kajaków.

Przegląd czasopism polskich

Port rzeczny w Płocku

Budowa portu w Płocku rozpoczęta została przed kilkunastu laty, ale dopiero ostatnio, dzięki wydatnej pomocy finansowej Funduszu Pracy, roboty budowlane posunęły się tak poważnie naprzód, że już wkrótce projektowane jest oddanie portu do częściowej eksploatacji. Port płocki zajmuje na lewym brzegu Wisły 43,5 ha, z czego na powierzchnię wodną przypada ok. 12 ha, reszta zaś — na place i ulice nadbrzeżne. Port posiadać będzie 5 basenów. Ogólna długość nadbrzeża ustalona na 2.100 m, w czym 900 m nadbrzeża będzie miało połączenia kolejowe. Zdolność przeładunkowa portu obliczona została na 350 tys. t rocznie. Dotychczasowa budowa portu pociągnęła za sobą wydatki od chwili podjęcia prac w dn. 1.IV.1933 r. w wysokości ok. zł. 3¹/₂ milj., prelimitowanych z kredytów zwyczajnych i inwestycyjnych. Od 1933/34 r. do 1935/36 r. roboty finansował Fundusz Pracy, zasilając je kredytami w wysokości zł. 640 tys. Dzięki intensywnemu tempu robót inwestycyjnych, w ciągu najbliższych miesięcy wykonany zostanie basen Nr. 1, część basenu Nr. 2 oraz część budowanej własnej stoczni handlowej na długości 230 m.

Oddanie nowego portu rzecznego do eksploatacji posiadać będzie niezwykle dodatnie znaczenie gospodarcze dla Łodzi i dla Płocka. Przemysł włókienniczy będzie w możności transportować surowce i towary, importowane przez port gdyński, tanim frachtem łamanym lądowo-rzeczynem — do Płocka Wisłą, a stamtąd do Łodzi koleją. Poza tym transport towarów masowych od Łodzi w kierunku portu gdyńskiego zostanie również dodatnio ułatwiony, przy jednoczesnej wydatnej redukcji kosztów tego transportu.

Dla Płocka inwestycja ta posiadać będzie niemniej doniosłe znaczenie. Cały szereg ośrodków, znajdujących się na trasie kolejowej między Płockiem a Łodzią, przede wszystkim zaś Kutno, Łęczyca i Zgierz, będzie mógł bardziej aktywnie aniżeli dotąd brać czynny udział we wzajemnym obrocie gospodarczym. („Przegląd Mechaniczny“ — Nr. 13).

Stopy aluminiowe w budowie okrętów

W „Przeglądzie Mechanicznym“ z dn. 10 listopada r. b. ukazał się interesujący ilustrowany artykuł o zastosowaniu stopów aluminiowych przy budowie okrętów. Najważniejszą rzeczą przy zastosowaniu tych stopów jest dokładne poznanie materiału, który mamy do dyspozycji oraz zbadanie, czy i o ile nadaje się on do wykonania różnych części. Skład chemiczny stopu decyduje o tym w jakim stopniu materiał ulega korozji, dlatego też inne stopy nadają się na części zanurzone w wodzie morskiej, inne zaś na części mniej wystawione na działanie korozji, natomiast ulegające znacznym obciążeniom. Przykłady wykonanych jednostek pływających dowodzą, że materiał ten przy licznych swoich zaletach, może być łatwo chroniony przed szkodliwym działaniem korozji.

Sposoby zapobiegania korozji, polegają na wykonywaniu powłoki ochronnej tlenkowej, wytwarzanej przez zanurzenie w solach chromowych i przez pro-

ces anodowy. Zastosowanie lekkich stopów aluminiowych jest niezwykle szerokie: wyposażenie kabin, rurociągi zbiorniki. Te ostatnie, zawierając nawet materiały wybuchowe, nie ustępują wcale zbiornikom stalowym, ani w wypadku uderzenia, ani pożaru.

Z licznych przykładów warto zanotować, że yacht królewski „Brittania“ został wyposażony w całkowicie aluminiowy kuter, wykonany ze stopu zawierającego 7% Mg. Okręt „Interceptor“ wykonano ze stopu o 3% Mg z małą domieszką Mn. Ministerstwo Lotnictwa W. Brytanji już dawno wyraziło zgodę na zastosowanie stopów aluminiowych do budowy pływaków wodnopłatowców. Wspomniany artykuł „Przegl. Mech.“ podaje ponadto szereg ciekawych szczegółów.

Koncesjonowanie przedsiębiorstw wodociągowych.

Inż. W. Skoraszewski w artykule, umieszczonym w Nr. 3 „Biuletynu Wodociągowo - Kanalizacyjnego“, zastanawia się nad zagadnieniem, dlaczego zakłady o tak pewnej i niewątpliwej rentowności, jak zakłady wodociągowe, mają w naszych warunkach tak małą atrakcyjność dla kapitałów prywatnych. Na ogólną ilość 637 miast w Polsce zaledwie 84 posiadają wodociągi. W miastach nieposiadających wodociągów dobra woda do picia ceni się bardzo wysoko, bo 5 — 10 groszy za kubetek 10-litrowy, a więc od 5 — 10 zł. za 1 m³. Nie ulega też wątpliwości, że przedsiębiorstwo wodociągowe jest jedną z najpewniejszych lokat kapitału. Dotychczasowa jednak nasza gospodarka w przedsiębiorstwach miejskich odstrasza kapitał prywatny od kredytowania tych przedsiębiorstw. Wystarczy podać tu wysokość podatku konsumcyjnego, którym jedno z naszych miast obciąża swe przedsiębiorstwa. A więc przelew do kasy miejskiej na cele niezwiązane z danym przedsiębiorstwem wynosił w procentach od wpływów brutto wodociągów i kanalizacji — 31,7%, gazowni — 21,0%, tramwajów — 17,3%. Inż. Skoraszewski wyraża zdanie, że próba przyciągnięcia kapitałów prywatnych krajowych lub zagranicznych byłaby bardzo pożądana. W jaki sposób stworzyć zachętę dla kapitału do lokat w inwestycjach wodociągowych? Na zachodzie rozwój wodociągów odbywał się i odbywa się na drodze koncesyj. Oczywiście kapitał prywatny pójdzie na lokatę w inwestycjach, które zapewnią mu uzasadniony zysk. Uzyskując koncesję na wyraźnie określonych warunkach, przedsiębiorca, mający wpływ na budowę i eksploatację zakładu, będzie się starał zredukować koszty własne do minimum dla zapewnienia sobie większego zysku. Niewątpliwie miasta winny zabezpieczyć swoje interesy. Powodzenie sprawy zależy wyłącznie od dobrego zredagowania umowy koncesyjnej. Droga koncesyj jest jedyną drogą, umożliwiającą rozwój wodociągów, gdyż fundusze publiczne na długo jeszcze nie będą mogły zaspokoić wszystkich potrzeb w tej dziedzinie.

Budowa wodociągu w Łucku

Z „Wołyńskich Wiadomości Technicznych“ dowiadujemy się, że dn. 2.IX. r. b., odbyła się w Łucku generalna próba sieci wodociągowej. Próbą objęto ogółem 6317 m sieci ulicznej. Rurociągi powyższe wykonane zostały z rur stalowych zewnątrz asfaltowanych i jutowanych, kielichy rur spawane. Próby dokonano przez wypełnienie sieci wodą i wywołanie ciśnienia pompką wodną. W ciągu 1 godz. 5 minut próby utrzymało się ciśnienie 14,75 atm. Powyższa sieć rurociągów została połączona ze studnią, skąd narazie dostarczana jest woda odżelaziona i przefiltrowana. Wykończenie właściwego ujęcia wody z rzeki Styru i sta-

eji oczyszczenia wody spodziewane jest jeszcze w r. b. Kierownikiem budowy wodociągów w Łucku jest inż. W. Soblewski.

Badania terenów wodonośnych dla wodociągów miasta Siedlce

W Nr. 3 „Biuletynu wodociągowo - kanalizacyjnego“ inż. A. Konopka omawia sprawę zaopatrzenia miasta Siedlce w wodę do picia. Obecnie mieszkańcy czerpią wodę z miejskich studzien wierconych. Pochodzi ona z głębszych pokładów żwirów i piasków, jest twarda i żelazista, wydajność studni niewielka. Badania stwierdziły, że na obszarze miasta brak jest płytszych źródeł poboru wody pełnowartościowej. Zwrócono jednak uwagę na dolinę rzeki Muchawki, zasobną w wody gruntowe. Sporządzono szczegółowe zdjęcie tej doliny, wykonano 32 otwory wiertnicze i na ich podstawie wykreślono profile geologiczne. Okazało się, że Muchawka płynie w aluwjach, zalegających twarde, nieprzepuszczalne podłoże ilów morenowych. Studnie próbne wywiercono do głębokości około 17 m, używając rur o średnicy 150 mm. W styczniu 1929 r. rozpoczęło pompowanie. Pompy pracowały stale, przytem intensywność pompowania z obu otworów trzymano na granicy 42 m³ na godz., gdyż podobna wydajność wydawała się odpowiednią dla przyszłych studni projektowanego ujęcia. Pompowanie trwało 3 miesiące przez okres największych mrozów. Z jednej studni pompowano 25 m³/godz. przy stałej depresji 5,25 m, z drugiej 17 m³ przy depresji 4,34 m. Ślady depresji ginęły zupełnie w odległości 100 m od miejsca pompowania. Można więc przypuszczać, że z dwóch studni w odległości ok. 100 — 150 m można będzie uzyskać niezbędną dla Siedlec ilość wody.

Budowa wodociągu w Kruszwicy

Pod powyższym tytułem inż. J. Liebfeld i p. S. Boro-wiak podają w Nr. 3 „Biuletynu Wodociągowo - Kanalizacyjnego“ ciekawe dane o budowie wodociągu w Kruszwicy. Wodociąg ten zasilany jest wodą z 4 studni, wierconych na zachodnim brzegu jez. Gopła. Średnica studni 150 mm, średnica filtra 100 mm, głębokość 32 — 40 m. Ogółem wydajność studni wynosi 20 m³/godz. Studnie połączone są odgałęzieniem śr. 100 mm z lewarem śr. 150 mm. Długość lewara 151 m. Lewar założono głęboko tak, by uzyskać całkowite jego zatopienie. W ten sposób uniknęło się przedostawania się powietrza, któreby zakłócało normalną pracę lewara. Studnia zbiorcza o średnicy 3 m i głębokości 5 m wykonana została jako żelazobetonowa. Do studni zbiorczej dochodzi lewar. Sieć uliczna składa się z 654 m rurociągu o śr. 200 mm, 2659 m o śr. 100 mm. Rury żeliwne, kielichowe. Rury ułożono na głębokości 1,80 m.

Hala pomp i filtrów wyposażona została w następujące urządzenie. Ustawiono silniki gazowe, biorąc pod uwagę, że Kruszwica posiada gazownię miejską, nie posiada natomiast elektrowni. Filtr odżelaziacz zastosowano systemu „Ekonomija“ o wydajności 30 m³/godz. Do tej wydajności dostosowany został chlorator Ornstejn. Komora zasuw znajduje się pod halą pomp i filtrów, gdzie są umieszczone wszystkie zawory, potrzebne do regulowania, wodomierz i aparat samopiszący. Wieża ciśnień wykonana została z żelazobetonu, posiada zbiornik o pojemności 150 m³. Dno zbiornika wzniesione jest 28 m nad terenem. Fundusz budowy składał się z pożyczki Funduszu Pracy w wysokości 100.000 zł. oraz udziału miasta. Całkowity

koszt robót wyniósł 359.784 zł. Poszczególne pozycje wydatków wyniosły: ujęcie — 7,9%, sieć — 31,4%, hala pomp i filtr — 7,5%, komora zasuw — 0,5%, wieża ciśnień — 17%, koszt projektu, administracja i nadzór — 6,1%, budynki admin, motory, pompy, połączenia domowe i różne — 29%.

Koszt urządzenia wodociągu w Kruszwicy na jednego mieszkańca wypadł ok. 102 zł., 1 m sieci ulicznej kosztował 109 zł.

Budowa wodociągu w Równem

Zarząd Miejski miasta Równem przystąpił do dalszej rozbudowy wodociągu. Na cel ten została przyznana przez Fundusz Pracy pożyczka w wysokości 235.000 zł.

W programie robót na rok bieżący przewidziano odwiercenie otworu studziennego, odwiercenie 4-ch otworów obserwacyjnych, wykonanie ulicznej sieci wodociągowej. Przebudowa stacji pomp obejmie następujące prace:

1. uzupełnienie urządzeń agregatem hydroforowym dla zapewnienia w wykonanych rurociągach odpowiedniego ciśnienia;

2. zainstalowanie chloratora w celu dezynfekcji wody tłoczonyj do sieci.

Wreszcie ma być uskuteczniiona budowa odpływów ze spustów sieci wodociągowej o łącznej długości 1.482 m, z czego 735 m, jako kanały z rur betonowych.

Wody gruntowe, jako źródło zasilania wodociągów naszych miast.

W Nr. 11 miesięcznika „Gaz i Woda“ prof. dr. K. Pomianowski omówił w obszernym artykule właściwości wód gruntowych, które w większości wypadków będą stanowiły jedyne źródło zasilania wodociągów naszych miast. W żwirach i piaskach dyluwjalnych znajdują się olbrzymie ilości wody. Zasilanie warstw dyluwjalnych odbywa się albo na wychodnych tych warstw, albo przez warstwy przykrywające dyluwjum, przytem w obu wypadkach warstwy te doskonale filtrują przenikające w głąb wody atmosferyczne. Szybkości ruchu wody w warstwach dyluwjalnych na niżej polskim nie przekraczają 14 cm na dobę.

Okoliczności te pozwalają twierdzić, że wody gruntowe dyluwjalnych pokładów muszą być zupełnie pozbawione bakteryj. Natomiast skutek niezmiernie powolnego ruchu tych wód, trzeba się liczyć z małymi wydajnościami studni, to też bardzo często wody dyluwjalnej nie będzie wystarczać na pokrycie potrzeb większych miast.

Jakie są właściwości wód pod względem składu chemicznego? Wody dyluwjalne na ogromnych przestrzeniach środka naszego kraju są zawsze żelaziste, a często twarde. Jednak badania właściwości wody pod względem bakterjologicznym czy chemicznym winny odbywać się z uwzględnieniem sposobu brania próbek do analizy. Przy nieodpowiednich sposobach można dojść do zupełnie błędnych wniosków. A więc woda w sieci w czasie rozbudowy wodociągu nie nadaje się do analizy bakterjologicznej, w wypadku zaś zastosowania hydroforów także do analizy na zawartość żelaza. Woda, wzięta z próby pompowania, nadaje się tylko do analizy chemicznej.

Autor artykułu zastanawia się wreszcie nad naturalnymi właściwościami wód dyluwjalnych z punktu widzenia obowiązujących ustaw.

wk

Wiadomości gospodarcze i prawne

Czołowi ekonomiści o kryzysie.

W związku z przeżywanym przez nas ciężkim kryzysem gospodarczym, niezwykle interesująco brzmią głosy naszych czołowych ekonomistów o przyczynach depresji gospodarczej oraz różnorodnych próbach jej zażegnania. Niżej omówimy pokrótce najnowsze prace inż. E. Kwiatkowskiego, obecnego wicepremiera i ministra skarbu, F. Zweiga, docenta ekonomii, wybitnego publicysty gospodarczego oraz prof. A. Krzyżanowskiego, b. posła na Sejm. Zarówno w pracy inż. Kwiatkowskiego p. t. „Nowe zjawiska i prądy u podstaw współczesnego życia“, jak i w pracy F. Zweiga p. t. „Ekonomia i technika“, znajdujemy ogólną analizę zjawisk gospodarczych — zjawisk produkcji, konsumpcji oraz poglądy na kwestie ustroju ekonomicznego. Praca prof. A. Krzyżanowskiego p. t. „Roboty publiczne“, umieszczona w zesz. 1 z r. 1935 „Polityki gospodarczej“, porusza właściwie jeden tylko szczegół z kompleksu zagadnień gospodarczych, omawia bowiem aktualny dziś temat złagodzenia skutków kryzysu przez nakręcenie konjunktury i podjęcie wielkich robót publicznych.

Inż. Kwiatkowski zastanawia się nad poszczególnymi czynnikami gospodarki światowej. Zdolność konsumcyjna społeczeństw jest dostatecznie wielka, skoro 90% ludności wciąż jeszcze nie bierze udziału w zaspokojeniu najprostszyc potrzeb. Również zdolność produkcyjna współczesnego przemysłu światowego nie osiągnęła kresu skoro, jak twierdzi inż. Kwiatkowski, przemysł ten w okresie najwyższej konjunktury wyzyskiwał swe możliwości produkcyjne przeciętnie w 70%. Trzecim ważnym czynnikiem gospodarczym jest złoto, które łączy konsumpcję z produkcją. Zapas złota w monetach w głównych państwach wynosił przed wojną 8800 milj. dolarów, w tych samych państwach w 1929 r. zapas wzrósł do 11200 milj. dolarów. A więc istnieją wszystkie najważniejsze czynniki, stanowiące podstawę gospodarstwa społecznego, dlaczemu, zapytuje inż. Kwiatkowski, niema konjunktury, jest kryzys, bezrobocie? Przyczyn tego stanu szukać należy w brakach ustroju gospodarczego. Gospodarka światowa niewątpliwie zdążyła do nowego jej ustroju, którym będzie „gospodarka organizacyjna“.

Nie będzie to gospodarka, w której państwowe czynniki będą jedynym regulatorem życia gospodarczego, będzie w niej istnieć obok siebie własność prywatna i społeczna. Instytucje samorządu gospodarczego mogłyby się stać czynnikiem przebudowy ustroju gospodarczego i ewolucyjnej planowości.

F. Zweig analizuje w swej pracy formy postępu technicznego. Rozróżnia więc postępy wydajności, postępy jakościowy, polegający na doskonaleniu produktu, postępy nowości — czyli tworzenie dóbr dotąd nieznanych. Postępy wydajności ogranicza udział pracy w produkcji, występuje on w różnych formach, jak mechanizacja, racjonalizacja, standaryzacja produktów. Każda z tych form może jednak nie wywołać bezrobocia o ile zysk, wynikający z postępu, nie przypadnie wyłącznie producentom, lecz także konsumentom. Podłożem, na którym postępy techniki może doprowadzić do bezrobocia, jest koncentracja własności, która ma miejsce w ustroju kapitalistycznym.

Tylko demokratyzacja własności, jej dekoncentracja może uchronić ustrój kapitalistyczny przed zagładą. A gdyby taka demokratyzacja, mówi F. Zweig, okazała się niemożliwą w ramach ustroju kapitalistycznego, wtedy niewątpliwie postępy techniki pchać będzie do ustroju kolektywnego, w którym bezrobocia technologicznego nie będzie.

W trzeciej z omawianych prac prof. Krzyżanowski występuje jako przeciwnik sztucznego nakręcenia konjunktury oraz wypowiada się przeciwko podejmowaniu wielkich robót publicznych przez państwo. Autor uważa, że roboty takie są w stanie wywołać tylko krótkotrwałe ożywienie, prowadzą jednak w końcu do zaostrzenia kryzysu. Podjęcie wielkich robót publicznych, zdaniem autora, o ile nie jest finansowane tanim, długoterminowym kredytem, powiększa przeciążenia podatkowe. Prof. Krzyżanowski uważa, że dysproporcja produkcji i konsumpcji nie jest istotą kryzysu, jest tylko symptomem choroby, wynikiem z pogorszenia się rentowności gospodarstw indywidualnych. W konsekwencji prof. Krzyżanowski twierdzi, że przeciążenie kryzysu można osiągnąć przez obniżenie ciężarów publicznych.

Tak mówią czołowi ekonomiści o zagadnieniu kryzysu.

wk

Statystyka obrotu towarowego w ważniejszych portach śródlądowych w Niemczech.

Zeitschrift für Binnenschiffahrt podaje w każdym numerze tabelaryczne zestawienie obrotu towarowego w portach śródlądowych niemieckich, według źródeł oficjalnych z 2-miesięcznym opóźnieniem.

Tabela obejmuje 136 portów, ujętych w 36 grup regionalnych. W poszczególnych rubrykach podano w 1000 t liczby przywozu i wywozu wszystkich towarów, wyodrębniając ponadto następujące najważniejsze grupy: 1. zboża i rośliny strączkowe, 2. kruszce, 3. węgiel kamienny, węgiel brunatny i torf, 4. nawozy sztuczne, 5. drzewo i wyroby drzewne, 6. żelazo, stal, oraz wyroby żelazne i stalowe.

Miesiąc	przywóz w 1000 t.						wywóz w 1000 t.							
	wszystkich towarów	towarów grupy						wszystkich towarów	towarów grupy					
		1	2	3	4	5	6		1	2	3	4	5	6
maj	5768	265	1341	1737	66	212	184	6098	142	549	3383	117	133	320
czerw.	5375	184	1157	1667	61	335	162	5624	134	432	3158	86	149	322
lipiec	5942	207	1314	1717	83	379	184	5953	114	536	3311	123	149	338

W podanej wyżej tabelce zestawiono liczby przywozu i wywozu dla wszystkich portów łącznie za miesiące maj, czerwiec i lipiec 1935 roku.

Przewozy na drogach wodnych Rosji Sowieckiej

Czasopismo sowieckie „Wodnyj Transport“ w Nr. 10 z paźdz. r. b. przynosi dane statystyczne, dotyczące przewozów na drogach wodnych Rosji w okresie żeglugi r. 1935. Podajemy tutaj niektóre liczby, wyjęte z kilku artykułów drukowanych we wspomnianym zeszycie.

Przewozy na główniejszych drogach wodnych wyniosły do 15.X.1935:

na górnej Wołdze	7.230,8	tys. tonn
na środkowej Wołdze	5.857,5	„ „
na dolnej Wołdze	8.173,5	„ „
na rzece Kamie	9.920,4	„ „
na Dnieprze	3.487,2	„ „
na wszystkich rzekach syberyjskich	3.263,8	„ „

Ogółem na wszystkich drogach wodnych Rosji Sowieckiej do 15 października 1935 r. przewieziono 67.825,2 tys. tonn ładunków.

Rozkład przewozów według główniejszych kategorii ładunku przedstawia się następująco:

zboże	4.691,1 tys. tonn
cement	388,0 „ „
sól	1.535,2 „ „
węgiel	1.211,9 „ „
drzewo na barkach	6.798,3 „ „
drzewo w tratwach	30.907,8 „ „
ropa naftowa	8.236,9 „ „
prod. chemiczne . . .	477,0 „ „

Procentowy udział przewozów wodnych w ogólnem tonnażu przewozów według czasopisma „Wodnyj Transport“ jest jeszcze zbyt niski w stosunku do możliwości.

Przewozy zboża wodą stanowią ok. 25% wszystkich przewozów zbożowych, drzewo przewozi się wodą w 30 — 50%. „Wodnyj Transport“ nawołuje do większego wyzyskania dróg wodnych.

wk

Gotówkowe kredyty meljoracyjne Państwowego Banku Rolnego.

Państwowy Bank Rolny wznowił udzielanie pożyczek na meljoracje rolne. Wypłata tych pożyczek w obligacjach meljoracyjnych zawieszona była, jak wiemy, z dniem 1.I. 1933 r. Obecnie pożyczki udzielane są na 20 lat przy oprocentowaniu 6% w stosunku rocznym, z tem, że spłata kapitału nastąpi systemem amortyzacyjnym po upływie 3 lat okresu ulgowego, następującego po dniu pierwszej decyzji Banku o wypłacie pożyczki. Suma pożyczki nie może przewyższać 250 zł. na 1 ha zaprojektowanych do zmeliorowania gruntów. Wznawiając udzielanie pożyczek meljoracyjnych, P. B. Rolny kierował się przede wszystkim wnioskami samych rolników, którzy uważali uruchomienie kredytu meljoracyjnego za rzecz konieczną wobec niezakończenia wielu meljoracyj rozpoczętych przed 1933 r.

Warunki udzielenia tych pożyczek przez Bank ustalone zostały po wysłuchaniu opinii kół rolniczych. To też kredyt ten, pomimo oprocentowania 6% rocznie, kalkuluje się realnie, aniżeli dawny kredyt, nawet przy obniżeniu obecnie oprocentowania do 3%, ze względu na wydatne zmniejszenie w ostatnich latach kosztów meljoracyj. Pomimo licznych zgłoszeń pożyczki meljoracyjne przyznawane są tylko wyjątkowo, celem zaspokojenia najpilniejszych potrzeb rolnictwa w dziedzinie meljoracyj. Korzystne zmiany mogłyby nastąpić jedynie w razie ogólnego obniżenia stopy procentowej na rynku kredytowym, co oczywiście nie należy do możliwości Banku Rolnego.

Dwutorowość uprawnień w austriackiej ustawie wodnej.

D r. H. S c h r e i b e r. Die Spaltung des Wasserrechtes. Wasserwirtschaft und Technik 1935. Nr. 25 — 26.

Życie techniczne

Z życia Koła Wodno-Meljoracyjnego przy Stow. Techników w Warszawie.

W październiku r. b. odbyło się zebranie dyskusyjne Koła Wodno-Meljoracyjnego przy Stow. Techników w Warszawie.

P. L. Gumiński wygłosił referat na temat: „Jak meljorować w czasie kryzysu?“.

Ustawa wodna austriacka z 19 października 1934 r. (Bürgerliches Gesetzblatt Nr. 316) dzieli wszystkie wody na publiczne i prywatne.

Ustawa zalicza do publicznych te wody, które dotychczas uznawane były za publiczne, oraz te, które w myśl ustawy nie zostały zaliczone do wód prywatnych. Szczegółowy spis austriackich wód publicznych zawiera załącznik do ustawy.

Do wód prywatnych należą przede wszystkim te wody, których własność oparta jest na tytule prywatnoprawnym, oraz wody, które nie są zasilane w jakikolwiek sposób przez wody publiczne. Wody prywatne, o ile nie staną temu na przeszkodzie prawa osób trzecich, stanowią własność właściciela gruntu. To odnosi się również i do własności wód gruntowych.

Tak czynne, jakoteż opuszczone koryta wód publicznych płynących stanowią dobro publiczne, bez względu na to, czy wody te zostały wpisane do ksiąg publicznych jako własność skarbu państwa.

Użytkowanie wód prywatnych, wykraczające poza sferę potrzeb gospodarstwa domowego właściciela, lub wkraczające szkodliwie w sferę uprawnień innych osób, oraz użytkowanie wód publicznych, przekraczające normy użytkowania powszechnego jest uzależnione od zezwolenia władzy.

Zezwolenie władzy na szczególne użytkowanie wód zapomocą urządzeń, nieprzywiązanych do miejsca, odnosi się tylko do osoby starającego się o odnośne zezwolenie. We wszystkich innych wypadkach zezwolenie to przypada każdoczesnemu właścicielowi zakładu wodnego lub odnośnej nieruchomości.

Ustawa odróżnia własność wody i użytkowania wody. Przy wodach prywatnych własność jest zupełna i nieograniczona, natomiast przy wodach publicznych prawo własności jest niezupełne, a mianowicie podzielone między właścicielem nieruchomości, (brzegu, koryta i t. p.) którym jest skarb państwa, a właścicielem zakładu wodnego. Własność użytkowa może ulec dalszemu podziałowi na mocy uprawnienia współużytkowania, którego rozmiar i zakres określa wydatnie zezwolenie.

Wywłaszczenie w myśl austr. ust. wodnej odnosi się jedynie do własności użytkowej, oszczędzając własność główną.

Z tego stanu rzeczy wynika, że austr. prawo wodne nie operuje jednym pojęciem prawnym, lecz dwoma, a mianowicie pojęciem dobra wodnego i użytkowania wody. Każde z tych pojęć ma w ustawie odrębne stanowisko prawne. To rozdwojenie nadaje prawu wodnemu specyficzny charakter. Podział uprawnień jest w ustawie wyraźnie uwidoczniiony, a mianowicie własność wody jest związana z własnością brzegu, lub koryta, zaś uprawnienie użytkowania wody jest własnością zakładu.

Mgr. praw M. Faustowa

W dyskusji inż. K. Mysłakowski wypowiedział się przeciwko wysuwaniu meljoracyj łąk i pastwisk na plan pierwszy, zalecając równorzędne inne rodzaje urządzeń wodno-meljoracyjnych, a w związku z tem podjęcie kroków w celu obniżenia taryfy kolejowej na przewóz drewna i materiałów potrzebnych do ich wyrobu (miat węglowy), następnie wyjednanie odpowiednich kredytów w Państwowym Banku Rolnym.

Prof. S. Turczynowicz zwrócił uwagę na opłacalność meljoracyj i zaproponował opracowanie tego zagadnienia i podanie następnie do wiadomości organizacjom rolniczym.

Dn. 15.XI r. b. odbyło się zebranie Koła, na którym dokonano wyborów nowych władz Koła oraz wysłuchano referatu inż. Kollisa.

Na Przewodniczącego Koła Wodno - Meljoracyjnego wybrany został inż. E. Romański, na zastępców: L. Gumieński oraz inż. M. Michałki. Sekretarzem został inż. Korusiewicz, Skarbnikiem inż. Mysłakowski. Na delegata do delegacji Kół i Wydziałów Stow. Techn. powołano inż. Sienkowskiego, na delegatów do Rady Naukowej prof. S. Turczynowicza i prof. Cz. Skotnickiego.

Po dokonaniu wyborów, inż. Kollis na zaproszenie Koła wygłosił referat na temat: „Zagadnienia meljoracyjne i żeglugowe w związku z regulacją Wisły”. Referat ten wywołał ożywioną dyskusję obecnych.

Komisja dla rozwoju żeglugi śródlądowej.

P. Minister Komunikacji inż. M. Butkiewicz, doceniając znaczenie żeglugi śródlądowej oraz biorąc pod uwagę jej dzisiejszy stan zaniedbania, powołał specjalną komisję dla rozwoju żeglugi śródlądowej.

Komisja ta pod przewodnictwem Podsekretarza Stanu inż. A. Bobkowskiego rozpoczęła swe prace w składzie: Dyr. Biura Wojskowego Min. Kom. Płk. J. Zborzila, Dyr. Dep. Taryfowego inż. R. Ceceniowski, Dyr. Dep. Ruchu inż. M. Gronowski, Dyr. Biura Dróg Wodnych inż. E. Romańskiego, oraz zaproszonych b. wice-ministra inż. Czapskiego, Przew. Komitetu Koordynacyjnego przewoźów Państw. Rady Komun. oraz gen. Kwaśniewskiego, Przew. Komisji Dróg Wodnych P. R. K.

Sekretarjat Komisji stanowią: inż. Krieger z Biura Dróg Wodnych oraz inż. Riedel, radca Biura Wojskowego.

Komisja Techniczna dla spraw Wisły.

Dn. 28 list. r. b. odbyło się w Min. Kom. pod przewodnictwem Dyr. Biura Dróg Wodnych inż. E. Romańskiego pierwsze posiedzenie Komisji Technicznej dla spraw Wisły. Poza inżynierami Biura Dróg Wodnych i naczelnikami wydziałów wodnych, administrujących Wisłą na poszczególnych jej odcinkach, w posiedzeniu wzięli udział zaproszeni: prof. M. Rybczyński z Politechniki Warszawskiej i prof. dr. M. Matakiewicz z Politechniki Lwowskiej. Posiedzenie Komisji zajął Dyr. inż. E. Romański, podnosząc znaczenie i cel Komisji, która byłaby zwoływana co pewien czas dla przedyskutowania przedkładanych jej przez Biuro Dróg Wodnych materiałów.

Następnie referent dla studjów nad Wisłą inż. Wł. Kollis wygłosił referat, streszczający dotychczasowe studia i projekty oraz obrazujący stan obecny robót regulacyjnych na Wiśle. Inż. Kollis na zakończenie swego przemówienia podał szkicowy program przyszłych prac.

Prof. M. Rybczyński i prof. dr. M. Matakiewicz w formie wyczerpującej omówili w swych bogatych treścią referatach najważniejsze zagadnienia, dotyczące regulacji Wisły oraz warunków żeglugi na niej.

Po tych referatach wywiązała się żywa wymiana zdań obecnych inż. inż. Rodowicza, Borna, Tillingera, Wowkonowicza, Bielańskiego, Maryniarczyka, przedstawiciela Min. Rolnictwa i R. R. nac. inż. J. Misiaiczka oraz przedstawicieli Instytutu Hydrograficznego dyr. Zubrzyckiego i radcy inż. Rundo.

Posiedzenie Komisji zaszczycił swoją obecnością P. Podsekretarz Stanu inż. J. Piasecki, który mimo innych

bardzo pilnych i ważnych prac, znalazł czas na wysłuchanie części dyskusji Komisji.

P. Podsekretarz Stanu inż. J. Piasecki w swoim przemówieniu podkreślił znaczenie prac Komisji i oświadczył, że rząd docenia doniosłość sprawy regulacji Wisły. Dziękując Panom Profesorom za współpracę, a wszystkim obecnyim za utrzymanie prac Komisji na wysokim poziomie, P. Wice-Minister stwierdził, że do wyników tych prac przywiązuje wielką wagę.

Z Rady Zjazdów Żeglugowych

W pierwszej połowie września odbyło się Walne Zgromadzenie zreorganizowanej Rady Zjazdów Żeglugowych.

W skład nowoobranego Zarządu weszli: pp. St. Zawadzki — I w. prezes, p. o. prezesa, E. Leszczyński — II w. prezes, E. Krzyżanowski — III w. prezes, Wł. Szczył — sekretarz, B. Friedman — skarbnik, W. Ciechanowski, J. Dunin - Holecki, T. Maliszewski, M. Maryński, M. Piotrowski, J. Rogozik, W. Vogel.

W skład Komitetu Wykonawczego wybrani zostali pp.: B. Friedman, T. Maliszewski, Wł. Szczył.

Walne Zgromadzenie, zważywszy ciężkie warunki żeglugowe na rzekach polskich, a zwłaszcza na Wiśle, powodowane brakiem kredytów na roboty regulacyjno - konserwacyjne, brak wytyczenia nurtu (sygnalizacji świetlnej dla ruchu statków w nocy), niedostateczne bagrowanie przemiałów przy niskich stanach wody, brak nadzoru inspekcyjnego nad nurtem rzeki, nieunormowanie sprawy hipotek statkowych, niemożliwiających rozbudowę przestarzałego taboru żeglugowego i t. d., zaleciło Zarządowi poczynienie starań u odnośnych władz państwowych, ażeby z budżetu 1935/36 roku były wykonane przynajmniej te niezbędne prace doraźne na rzece Wiśle w zakresie inspekcji żeglugi, oświetlenia nurtu i bagrowania, które są niezbędne dla bezpieczeństwa i sprawności pracy ruchu żeglugowego.

Pozatem Walne Zgromadzenie powierzyło Komitetowi Wykonawczemu, łącznie z członkiem Zarządu p. M. Piotrowskim zorganizowanie Szkoły Nawigacyjnej Żeglugi Rzecznej.

Posiedzenie Rady Związku Izb i Organizacyj Rolniczych.

W dniu 5 listopada 1935 r. odbyło się posiedzenie Rady Związku Izb i Organizacyj Rolniczych Rzplitej Polskiej, a więc naczelnej reprezentacji całego zorganizowanego rolnictwa w Polsce.

Omawiana była sprawa programu gospodarczego.

Wytyczne programu polityki gospodarczej referował Prezes Związku senator K. Fudakowski.

Następnie zabrał głos Pan Minister Rolnictwa i Reform Rolnych, Juliusz Poniatowski, który w dłuższym przemówieniu wskazał na ważność solidarnej i wyrobionej opinii rolniczej w obecnej dobie kształtowania się stosunków gospodarczych.

Prez. Fudakowski zakomunikował zebranym, iż Biuro Związku pracuje obecnie nad dwoma kapitalnymi zagadnieniami, a mianowicie nad zagadnieniem organizacji zbytu produktów rolnych oraz nad zagadnieniem przebudowy ustroju rolnego.

W dyskusji podnoszono w zakresie spraw wodno-meljoracyjnych konieczność oddłużenia spółek wodnych, które korzystały z kredytów P. Banku Rolnego, a także zagadnienie meljoracji Polesia.

Kongres Międzynarodowej Federacji Prasy Technicznej i Zawodowej w Warszawie

W dniach od 16 — 18 września, jak donosiliśmy w Nr. 3 „Gospodarki Wodnej”, odbył się w Warszawie, pod protektoratem Prezydenta R. P. VIII Kongres Międzynarodowej Federacji Prasy Technicznej i Zawodowej, w którym wzięło udział stu kilkunastu delegatów, w tym 52 delegatów 10-u związków zagranicznych, będących sekcjami narodowymi Federacji.

Czasopismo „Gospodarka Wodna” reprezentowane było na Kongresie przez Red. Inż. Wł. Kollisa.

Otwarcie Kongresu nastąpiło w dniu 16 września na uroczystym zebraniu w sali Rady Miejskiej, w obecności Prezydenta R. P., licznych przedstawicieli rządu, władz miejskich, nauki, prasy oraz instytucji i organizacji gospodarczych. W tymże dniu odbyło się w hallu Politechniki otwarcie wystawy prasy technicznej i zawodowej, zorganizowanej z okazji Kongresu.

Następne dni Kongresu poświęcone były obradom, które odbywały się w czterech komisjach. Komisja pierwsza poświęcona była zagadnieniom, związanym z położeniem prasy technicznej na świecie; komisja druga omawiała sprawy obiegu i wymiany czasopism technicznych i zawodowych; komisja trzecia zajmowała się sprawą zbiorów i wymiany materiałów i informacji, dotyczących techniki; wreszcie Komisja czwarta obradowała nad zagadnieniem: prasa techniczna a prawo międzynarodowe.

Ciekawych szczegółów dowiadujemy się o wymianie materiałów i informacji prasy technicznej z referatów komisji III. Jeszcze kongres w Brukseli podkreślił znaczenie bibliotek Federacji Prasy Technicznej, które to biblioteki w sposób metodyczny grupują zbiory techniczne. W tej chwili biblioteki takie istnieją w Barcelonie, Brukseli, Hamburgu, Lwowie, Madrycie, Medjolanie, Paryżu i Warszawie. Podczas obrad podany był projekt zorganizowania biura agencyjnego Federacji, które swym abonentom wysyłałoby streszczenia artykułów pism po przetłumaczeniu na język żądany.

Z ważnych uchwał Kongresu wymienić należy decyzję objęcia prasy periodycznej działalnością Federacji i w związku z tem zmiany nazwy Federacji na Międzynarodową Federację Prasy Technicznej i Periodycznej.

Podczas Kongresu odbyły się liczne przyjęcia, m. in. przyjęcie u Prezydenta R.P., podwieczorek w Izbie Prz. H., przyjęcie wydane przez Związek Polskich Czasopism Technicznych i Zawodowych.

Po zamknięciu Kongresu uczestnicy odbyli wycieczkę po Polsce, zwiedzając Kraków, Katowice i Śląsk oraz Poznań.

Międzynarodowa Wystawa Prasy Technicznej w Warszawie

Dn. 16 września r. b. otwarta została w hall'u Politechniki Warszawskiej Międzynarodowa Wystawa Prasy Technicznej i Zawodowej. Otwarcia wystawy dokonał Minister Przemysłu i Handlu p. H. Floyar-Rajchman. W imieniu Komitetu Wykonawczego Kongresu Prasy Pana Ministra powitał inż. I. Falkiewicz, który przy sposobności wręczył P. Ministrowi, jako upominek, egzemplarz rocznika „Przeglądu Technicznego” z r. 1885, stanowiący rzadkość bibliograficzną.

Udział w wystawie wzięło 16 państw europejskich oraz Związek Zjednoczone Am. Półn., Kanada, Argentyna, Brazylja i Australja. Ogółem wystawa objęła 428 wydawnictw zagranicznych i 34 wydawnictwa krajowe. Poza poszczególne działy techniki, 8 czasopism krajowych

wystawiło stoiska. W liczbie tej było stoisko „Gospodarki Wodnej”, uwidocznione na umieszczonej ilustracji. Obok charakterystycznych zdjęć fotograficznych, obrazujących różne działy gospodarki wodnej, szereg hasel i liczb statystycznych składało się na barwną całość, która w sposób popularny wyjaśniała nie tylko zadania i cele naszego czasopisma, ale szerokiemu ogółowi zwiedzających wyjaśniała rolę gospodarki wodnej w Państwie.



Stoisko czasopisma „Gospodarka Wodna” na Międzynarodowej Wystawie Prasy Technicznej i Zawodowej.

Wystawę zwiedziło 570 osób za biletami wstępu oraz około 300 osób z grona uczestników Kongresu Prasy i zaproszonych gości.

Naczelna Organizacja Inżynierów

W dniu 17 lipca r. b. został zalegalizowany statut Naczelnej Organizacji Inżynierów R. P., w skrócie „N. O. I.”, której członkami założycielami są następujące związki i stowarzyszenia inżynierskie: 1. Związek Polskich Inżynierów Elektryków, 2. Związek Inżynierów Chemików R. P., 3. Stowarzyszenie Inżynierów Wychowanków Wydziału Mechanicznego Politechniki Warszawskiej, 4. Stowarzyszenie Inżynierów Mechaników Polskich, 5. Związek Polskich Inżynierów Kolejowych, 6. Związek Inżynierów Drogowych R. P., 7. Społeczne Zrzeszenie Inżynierów R. P., 8. Stowarzyszenie Architektów R. P., 9. Związek Polskich Inżynierów Budowlanych, 10. Stowarzyszenie Polskich Inżynierów Przemysłu Naftowego, 11. Polskie Towarzystwo Politechniczne we Lwowie.

Powyższe Związki i Stowarzyszenia liczą ogółem około 6000 członków.

N. O. I., stając się reprezentacją ogółu inżynierów oraz wyrazicielką postulatów i dążeń stanu inżynierskiego w Polsce, może mieć duży wpływ na kształtowanie się naszych stosunków społecznych i gospodarczych.

Recenzje i krytyki

Prof. dr. inż. M. Matakiewicz. Oznaczenie największych odpływów w potokach i rzekach, z szczególnym uwzględnieniem małych zlewni. Lwów, 1935 r.

Autor powyższej pracy podaje metodę wyznaczenia katastrofalnych odpływów dla rzek i potoków, ilustrując ją przykładem obliczeń, wykonanych dla Wisły. Autor twierdzi, że uogólnienie związków hydrologicznych może być z dostateczną dokładnością osiągnięte przez studjowanie pewnych ciągów, systemów rzecznych o charakterze jednolitym, konsekwentnym. Dla takich jednolitych systemów nawet niewielka liczba pomiarów pozwoli na wyprowadzenie praktycznych formuł interpolacyjnych. Opierając się na tej zasadzie, prof. Matakiewicz podaje uzasadnienie wzorów dla wyznaczenia „największego” odpływu dla ciągu: źródła Dunajca — ujście Wisły. Autor pracy uznaje naprz. za jednolity pod względem hydrologicznym ciąg od źródeł każdego dopływu karpackiego Wisły do jej ujścia względnie od źródeł każdego prawego dopływu Dniestru i dalej jego biegnięcia do ujścia.

Myśl niewątpliwie słuszną, zwłaszcza jeśli formuła, uogólniająca pewne elementy hydrologiczne, ma opierać się na znajomości minimalnej ilości czynników.

W dalszym ciągu autor przy wyznaczeniu największego przepływu, jako funkcji wielkości dorzecza, wychodzi z szeregu założeń. Z braku materiału pomiarowego dla małych zlewni autor przyjmuje pewne, jak się wyraża, uświęcone przez praktykę wartości największych odpływów. Jako pierwszy punkt pomiarowy występuje w rozważaniach dopiero Dunajec w Tropiu (dorzecze 4890 km²). Na tych podstawach autor wyznacza krzywą paraboliczną związku pomiędzy „największym” przepływem, a wielkością zlewni dla systemu Dunajca oraz innych systemów o podobnych znamionach. Przechodząc dalej do ciągu Dunajec — Wisła, autor dochodzi do wniosku, że równanie max. przepływu dla Dunajca nie może mieć zastosowania dla Wisły ani powyżej, ani poniżej Dunajca.

Za podstawę dalszych obliczeń autor przyjmuje właściwie tylko dwa punkty pomiarowe: Tropic na Dunajcu i Montawski Narożnik na Wiśle, uzależniając przytem równanie krzywej od spełnienia warunków, by obie krzywe Dunajca i Wisły miały wspólną styczną oraz, by styczna do krzywej pod Montawskim Narożnikiem była poziomą. Tak zbudowaną krzywą autor uważa za najodpowiedniejszą dla charakterystyki największych odpływów.

Trudności w wyszukaniu dostatecznego materiału pomiarowego, na jakie musiał natrafić autor przy ustawianiu wzoru na przepływ katastrofalny, niewątpliwie były główną przyczyną, dla której prof. Matakiewicz korzystał z danych o różnorodnej wadze. Materiał o różnej wadze pod względem sposobu jego uzyskania (wartości praktyczno-empiryczne i pomiarowe) oczywiście nie mógł być przez autora odpowiednio zrównoważony, może tylko szkoda, że materiał ten w jakikolwiek sposób nie został doprowadzony do jednakowej wagi pod względem prawdopodobieństwa występowania przepływów. Obliczeniowo fragmentaryczne prawdopodobieństwa przepływu maksymalnego w Tropiu pozostaje w luźnym związku z całością rozważań.

Pozwolę sobie nie zgodzić się z autorem, co do terminu „największy przepływ” i to nie tylko ze względów terminologicznych. Jak zresztą sam autor mówi na str. 3 swej pracy, „maxima nie mają wartości trwałej, niezmiennej... mogą być jeszcze w przyszłości przekroczone”. Właśnie z tych względów może byłoby wskazaniem w konstrukcji wzoru uwzględnić nowoczesne poglądy hydrologiczne, cieszące się u nas powszechnym uznaniem, doniedawna zaś reprezentowane wyłącznie przez hydrologów amerykańskich. Zdaniem mojem byłoby więc pożądanym metodę prawdopodobieństwa wyznaczyć jaknajszerszej.

Praktyczną wartość miałby naprzykład wzór pozwalający znaleźć przepływ katastrofalny o żądanym, dowolnym prawdopodobieństwie występowania. Posunąłbym się nawet może nieco dalej. Czy nie należałoby więc powiązać max. przepływów z okresami kalendarzowymi. Związki empiryczne niewątpliwie zyskałyby na precyzji, gdyby dotyczyły osobno powodzi wiosennych, osobno letnich, a to przedewszystkiem dlatego, że, przyjmując zupełnie słuszną ideę autora co do jednolitego ciągu hydrologicznego rzeki, ciąg ten można uważać dla Wisły, a nawet dla Dniestru za konsekwentny albo tylko dla wiosny, albo dla lata, nigdy dla całego roku.

Niezwykle interesująca praca prof. dr. Matakiewicza bezwzględnie dostarczyła poważnego materiału nie tylko do orientacyjnych obliczeń katastrof. przepływów lecz także cennego materiału metodologicznego do dalszych prac i badań.

Władysław Kollis

Jeszcze o pracy dr. inż. M. Matakiewicza „Oznaczenie największych odpływów w potokach i rzekach, z szczególnym uwzględnieniem małych zlewni”.

W powyższej pracy prof. Matakiewicz przyszedł do wniosku, że największe odpływy na rzece Dunajcu mogą być obliczone wzorem

$$Q = 10 D^{0,6932} m^3/s$$

gdzie D oznacza powierzchnię dorzecza w km²;

największe zaś odpływy na rzece Wiśle od ujścia Dunajca do morza — wzorem

$$Q = 10440 \sqrt{1 - \left(\frac{D - 193014}{216267}\right)^2} m^3/s$$

Przytoczone wyżej wzory niestety oparte zostały na 2-ech tylko bezpośrednich pomiarach (na Dunajcu pod Tropiem przy zlewni 4890 km² i na Wiśle pod Montawskim Narożnikiem przy zlewni 193014 km², oraz na pewnych praktycznych normach spływu, przyjmowanych dla zlewni małych do 500 km². Poza tem odpływy przyjęte jako podstawowe, nie są jednolite pod względem ilości lat możliwego ich pojawienia się.

W związku z powyższymi wzorami prof. Matakiewicza mogą służyć tylko dla pewnej orientacji przy ustaleniu podstaw hydrologicznych projektów obwałowania. W celu zaś lepszego rozwiązania tej kwestji pozostaje i na parzyszłość konieczność niezwłocznego opracowania przez Instytut Hydrograficzny całokształtu materiałów hydrologicznych i meteorologicznych dla głównych chociażby rzek przy zastosowaniu nowoczesnych metod matematycznej statystyki i 2) organizacji pomiarów przepływów najwyższych wód na większej ilości stacyj wodowskazyowych oraz opracowania tych pomiarów w najkrótszym czasie.

Inż. J. Szowhenow

Fryderyk Ross. Flussdienst Ostpreussen-Reich.

Urząd statystyczny Prus Wschodnich wydał pracę Fryderyka Rossa p. t. „Flussdienst Ostpreussen-Reich” (Królewiec 1935), omawiającą tranzyt wodny przez Polskę i jego zadania w przyszłości.

W przeciwieństwie do wielu wydawnictw niemieckich tego rodzaju jest ona traktowana obiektywnie, czego dowodem, że opiera się między innymi też na źródłach polskich. Praca zawiera rzeczy, które bezwzględnie powinny interesować czytelnika polskiego. Ross uznaje dobry stan dróg wodnych polskich. Wprawdzie przypisuje to głównie dobroci wykonania robót regulacyjnych i kanalizacyjnych przez Niemców, jeżeli jednak te zdania przeczyta się i porówna z tem, co Niemcy o zaprzepaszczeniu pięknie wykonanych regulacji jeszcze nie tak dawno pisali, widzi się olbrzymią różnicę. I rzecz dziwna, że autor, wyszukując z trudem przyczyny zaniedbania tranzytu rzecznej pracy przez Niemców, nie zauważył, że właśnie w tej agitacyjnej robocie przeciwpolskiej należy upatrywać główne źródło stronięcia żeglarzy niemieckich od wód polskich.

Ciekawem jest nawoływanie autora do skierowania turystyki niemieckiej w Prusach Wschodnich do korzystania z dróg wodnych polskich. Ma to służyć rzekomo do wzajemnego zbliżenia obu narodowości, ale głównym celem, jak przyznaje zresztą sam autor, jest poznanie pamiętek niemieckiego panowania na ziemiach polskich i wzmocnienie patriotyzmu niemieckiego ludności pozostałej na polskim Pomorzu, do kontaktu bowiem z tą ludnością daje podróż wodą, z natury swej bardzo powolna, wiele sposobności.

Na uwagę zasługuje podkreślenie przez autora znaczenia komunikacyjnego drogi Odra — Wisła dla Niemiec, jako części przyszłej wielkiej drogi wodnej na południowy wschód rosyjski. Pod tym względem i projektowany przez Polskę kanał węglowy, powiada autor, może być przez Niemców wykorzystany. Do należytego wykorzystania drogi na wschód przygotowują się Niemcy zresztą już dziś, rozbudowując mimo słabego ruchu porty nad Notecią niemiecką i graniczną w Usch, Filehne i Kreuz.

Opisując stan dróg wodnych, a w szczególności Wisły, podaje autor, że ilość dni z głębokością w nurcie poniżej 1,20 m na drodze tranzytowej zmniejszyła się za rządów polskich ze 176 na 5, a z głębokością mniejszą od 1,40 m, ze 180 na 53. Obawia się jednak, czy polepszenie to będzie trwałe wobec coraz mniejszych dotacyj budżetowych na utrzymanie robót regulacyjnych.

Najciekawszym bodaj dla nas jest wniosek ostateczny, do którego dochodzi autor, a mianowicie twierdzi, że Niemcy powinni przerzucić przewóz węgla z niemieckiego Śląska z kolei

na drogę wodną. Prusy Wschodnie konsumują 1,600.000 do 2.100.000 t węgla. Z tego przychodzi drogą morską (Westfalja) 14 do 26%, zaledwie 1% idzie drogami wodnymi (węgiel angielski lub polski z Gdańska), a cała reszta przewozi się koleją. Wprawdzie przewóz koleją jest tańszy, bo wynosi od tonny węgla ze Śląska do Królewca 10,6 do 11,4 marek, a drogą wodną kalkuluje się na 17,0 do 17,5 marek, ale za tranzyt kolejowy płać Niemcy Polsce 6,32 marek od tonny, zaś przy przewozie wodnym wszystkie opłaty na rzecz Polski, na które autor w pierwszym rozdziale mocno wyrzeka, nie przenoszą 0,50 marki na tonnę, resztę zarabia żeglarz niemiecki. W obecnej dobie trudności walutowych, jak twierdzi autor, powinna ta okoliczność mieć znaczenie decydujące. Jeżeli przy transporcie węgla poniesie państwo lub ludność pewne straty, to przetrzczenie na wodę innych towarów masowych, przede wszystkim cellulozę, da nie tylko zyski walutowe, ale i bezpośrednio.

Prof. M. Rybczyński

Inż. Józef Zaczek. Próba ustalenia teoretycznych podstaw regulacji rzek żeglownych o dnie ruchliwym. Warszawa 1935.

Z przepływem wody w łóżkach naturalnych związane jest zjawisko transportu materiału erodowanego, któremu w problemach regulacji rzek należy się bardzo żywa uwaga.

Jednym z najważniejszych zadań w zakresie regulacji jest wyznaczenie właściwego kształtu przekroju poprzecznego.

Zasadnicze wymiary przekrojów poprzecznych winny być tak dobierane, by niezależnie od wysokości napełnienia koryta stałość dna była zapewniona.

Cennych wskazówek może dostarczyć studjowanie dna na progach, w przejściach prostych, łączących następujące po sobie łuki o odwrotnych krzywiznach.

Dobrze założony próg winien wykazywać stały poziom dna, niezależnie od wahań zwierciadła wody. Ilość materiału doprowadzonego na próg przez siłę unoszenia i ilość materiału odprowadzonego winny być równe.

Warunkiem powstania stanu równowagi względnej na progu musi być pewna określona relacja między chyżością denną i głębokością na progu, zależna od materiału tworzącego koryto rzeki. Relacja ta przesądza zarazem o kształcie przekroju poprzecznego t. j. o jego szerokości, głębokości średniej i maksymalnej, względnie o stopniu koncentracji.

Szukając tej relacji autor omawianej pracy poczynił szereg założeń wstępnych.

Z założeń tych wynikają: równanie chyżości średniej na pionie (6); równanie szerokości przekroju (17), jako funkcji największej głębokości na progu oraz funkcji α obliczonej przez autora; równanie powierzchni przekroju (25); równanie średniej chyżości w profilu przy stanie równowagi względnej (36) oraz równanie pojemności przekroju (37), czyli tych objętości przepływu, przy których dno rzeki w danym profilu znajduje się w stanie równowagi względnej.

Jeśli dla profilu o znanych wartościach Q , F , B , t_{max} przy znanym stanie wody H spełnione są równania 17, 25, 36 i 37 przy jednej i tej samej wartości zmiennej α , istnienie względnej równowagi dna w tym profilu i przy tym stanie wody można uważać za potwierdzone. Jeśli następnie dla pewnego przekroju poprzecznego rzeki, w przejściu prostym na progu, uda nam się w analogiczny sposób znaleźć liczbową wartość zmiennej α dla kilku różnych stanów wody, możemy skonstruować krzywą tej zmiennej w postaci funkcji stanów wody i stąd określić właściwy stopień koncentracji przekroju, wyrażony stosunkiem głębokości średniej do największej, również w postaci funkcji stanów wody.

Z drugiej strony skoro potrafimy dla pewnego przekroju przez odpowiednią analizę materiału hydrometrycznego, wydzielić te pionowe, w których zachowany został warunek sta-

łego poziomu dna przy zmiennych stanach wody, możemy z kolei określić stałe wielkości w równaniu 6, skąd zaś z pomocą równań 17, 25, 36, 37 określić nieznanne wartości α , F , t_s spełniające warunek względnej równowagi dna, jako jednoznaczne funkcje stanów wody.

Ten sposób postępowania otwiera omówionym formułom teoretycznym drogę do zastosowań praktycznych w zakresie projektowania regulacji rzek o dnie ruchliwym.

Orjentacyjne obliczenia przeprowadza autor dla profilów: Wisła powyżej Warszawy oraz Dunajec w Mościcach, Białej i Biskupicach.

Wysuwa stąd autor następujące wnioski praktyczne.

Rzeki żeglowne o dnie ruchliwym można podzielić na dwie grupy.

Pierwszą grupę stanowią rzeki o chwiejnej względnej równowadze dna (Wisła) scharakteryzowane wzrastającym wykładnikiem potęgowym funkcji głębokości, mniejszym od 0,5. Cechuje je skoncentrowany w nurcie kształt przekrojów poprzecznych, o stosunku $t_s : t_{max}$ mniejszym od 2 : 3 oraz dążność do koncentrowania przepływu w łukach w pobliżu brzegu wklęsłego i do rozlewania wód przy wzroście objętości bez wzrostu głębokości.

Drugą grupę stanowią rzeki o ustalonej względnej równowadze dna (Dunajec) scharakteryzowane malejącym wykładnikiem potęgowym funkcji głębokości, większym od 0,5 a mniejszym od 1,0.

Cechuje je w naturze niekowaty, płaski kształt przekroju poprzecznego, dążność do rozszerzania trasy w łukach, zdolność do wydatnego powiększania głębokości przy wzroście przepływu.

Tereny zalewane rzek tworzą, jakgdyby oddzielną grupę, w której szerokość zwierciadła wody może być uważana za tak wielką, że średnie chyżości w profilu zrównują się z chyżościami średnimi na tych pionach, których głębokość równa jest głębokości średniej w profilu.

Z powyższych właściwości wysnuwa autor szereg ważnych wniosków praktycznych.

Inż. Kazimierz Dębski

Prof. P. F. Gorbaczew. Principy rasczeta drenaża gorodow. Gosudarstwiennaja akademija kommunalnogo choziajstwa. Moskwa — Leningrad, 1934. Str. 72.

Książka powyższa (bez rysunków), opracowana „kolektywnie” przy udziale prof. Gorbaczewa i trzech asystentów, a przeznaczona dla specjalistów obeznanych z drenowaniem gruntów w ogóle, stanowi niejako pogłębienie zagadnienia odwodnienia budowli w miastach.

Poza ogólnymi pojęciami, dotyczącymi poziomów i ruchu wody gruntowej (neologizm „gidatologja”), przyczyn występowania zabagnień na terenie miast, popartych przykładami z robot Z. S. R. R. oraz typów gruntów, scharakteryzowanych na podstawie analiz składu mechanicznego i własności fizycznych („geotechnika”), znajdujemy obszerny rozdział o prędkościach filtracji w gruntach z krytyczną oceną zestawionych wzorów.

W rozdziale końcowym, wkraczającym już w szczegóły techniki drenowania, sam autor, pomimo że nie wychodzi poza ogólne teoretyczne uwagi i ocenę spływów jednostkowych, przedkłada w drenach i odstępów, stosowanych przy meliorowaniu użytków rolnych zagranicą, które naszym hydrotechnikom byłoby obce, płące drenowanie zwykle z kanalizacją i daje takie zalecenia (cementowanie styków, zbyteczne studzienki, nieodpowiednie przekroje i t. p.), że niezbyt świadomych rzeczy należy przestrzec przed ich bezkrytycznym naśladowaniem, jako niekiedy wręcz błędnych lub niecelowych i kosztownych.

Nie znaczy to, aby specjalista nie wyluskał z tej pracy dla siebie coś pożytecznego.

Inż. K. Myslakowski

Bibliografia

Górniewicz Z. Zakłady piętrzące wodę. (Przepisy prawne). Warszawa, 1935. Skł. główny Związek Młynarzy Polskich.

Książka zawiera komentarz do przepisów ustawy wodnej z dn. 19.IX.1922, odnoszących się do zakładów piętrzących wodę, przedruk odnośnych części ustawy wodnej, skorygowy do komentarza i ustawy, rozporządzenie o znakach wodnych oraz przepisy o sporządzaniu projektów technicznych do zakładów piętrzących wodę.

Książka niezbędna dla właścicieli młynów wodnych, tartaków wodnych i t. d. bardzo pomocna dla władz wodnych, związków samorządowych, urzędów technicznych, inżynierów i techników.

Księga Inżynierów Mechaników Polskich. Warszawa, 1935. Str. 154. Nakładem Stowarzyszenia Inżynierów Mechaników Polskich, Warszawa, Czaackiego 3/5.

Treść Księgi stanowi spis inżynierów mechaników polskich, w którym podane są przy każdym nazwisku rok ukończe-

nia Politechniki, obecne stanowisko i adres. Pozatem Księga zawiera dane o naszych wyższych uczelniach naukowych, spis czasopism technicznych polskich oraz spis przedsiębiorstw przemysłu metalowego.

Byłoby pożądanem wydać podobną Księgę inżynierów hydrotechników. Przypuszczamy, że sprawą tą zajmą się odpowiedzialnie stowarzyszenia zawodowe.

Miklaszewski S. Rozpoznawanie gleb w polu na ziemiach polskich oraz obowiązujące klasyfikacje gruntu. Warszawa, 1935. Str. 160 + 24 rys. Wyd. Księgarni Rolniczej w Warszawie.

Książka obejmuje całokształt wiadomości niezbędnych do rozpoznawania i klasyfikacji gruntów w Polsce. W 6-ciu rozdziałach autor omówił: 1. badanie gleb w polu, badanie profilów, pobieranie próbek z odkrywek oraz monolitów glebowych; 2. budowę i własności gleb, zachowanie się wobec wody; 3. klasyfikację gleb ogólnie - światową oraz gleb Polski; 4. klucz do oznaczania typów gleb bez analizy laboratoryjnej; 5. wreszcie klasyfikację gruntów dla celów ściśle praktycznych z uwzględnieniem ostatniej klasyfikacji urzędowej, obowiązującej dla ustalenia podatku gruntowego na terenie całej Polski.

Książka stanowi cenny podręcznik dla rolników, meljoratorów i mierników.

Myslakowski K. A., inż. Drenowanie rurkami 4-centymetrowej średnicy jako jedna z wad naszych meljoracji. Odb. z „Inżynierji Rolnej” — 1935.

Autor rozpatruje korzyści wynikające z zastąpienia 4 cm rurek drenarskich rurkami 5 cm. Dochodzi przytem do wniosku, że dreny o śr. 4 cm winny być wyrugowane w glebach pyłkowo - miałowych (loessy, bielice, drobne piaski) oraz w rejonach o większych opadach, surowszym klimacie i krótszych okresach wegetacji. Autor wypowiada się za rozszerzeniem stosowności dren 5 cm.

Pareński A., inż. dr. Nowe sposoby badań wzorów empirycznych. Odbitka z „Czasopisma Technicznego”, 1935.

Na wstępie swej bardzo interesującej pracy autor słusznie zaznacza, że zbudowanie i dobór wzorów empirycznych nie jest rzeczą łatwą. To też zarówno badacz, jak i praktyk, który chce stosować empiryczne wzory ze świadomością i krytycyzmem, powinni się zapoznać z metodami, stosowanymi w tej dziedzinie. Praca dr. Pareńskiego daje pod tym względem skondensowany, a jednocześnie bogaty materiał. W krótkiej wzmiance oczywiście niepodobna omówić jej treści, zaznaczyć tylko należy, że jest to pierwsza praca w polskiej literaturze technicznej w tej dziedzinie, grupująca materiał dla wielu techników trudno dostępnym.

Rudolf Z. inż. Rola inżyniera w planowaniu osiedli i regionów. Odbitka z „Przeglądu Technicznego” 1935 r.

Kreśląc wytyczne planowania miast w dobie obecnej, autor dochodzi do wniosku, że winno ono być przedmiotem zainteresowania zarówno architekta, jak i inżyniera bez względu na to, czy to będzie inżynier sanitarny, komunikacji czy mierniczy. Wynika to stąd, że wykonanie różnorodnych zadań w planowaniu osiedli i regionów wiąże się z późniejszą realizacją problemów z różnych specjalności inżynierskich.

Rybczyński M. prof. inż. Drogi wodne na Pomorzu. Toruń, 1935. 65 str. + 12 rys. + VII tabl. Wydawnictwo Instytutu Bałtyckiego. Skład główny: Kasa im. Mianowskiego w Warszawie.

Staraniem Instytutu Bałtyckiego świeżo ukazała się praca prof. M. Rybczyńskiego pod powyższym tytułem. Pracę swoją autor poprzedza krótkim opisem hydrografji Pomorza, poczem omawia roboty regulacyjne na Wiśle Pomorskiej oraz obecny stan dróg wodnych tej dzielnicy. W rozdziale drugim interesującej broszury prof. Rybczyńskiego znajdujemy dane dotyczące historii żeglugi na Pomorzu, stanu taboru handlowego oraz niezwykle ciekawe daty statystyczne z okresu najnowszego.

Dowiadujemy się naprzykład, że ilość towarów przewiezionych przez służę w Einlage w dół rzeki stale wzrasta i tylko w r. 1926 wykazała nieosiągniętą w żadnym innym roku wysokość. Ten gwałtowny skok, jak wiemy, odpowiada intensywnym transportom węgla podczas angielskiego strajku węglowego. W przywozie ładunków Wisłą w górę rzeki, notowanym na służę w Einlage, poczynając od r. 1921 widzimy również wzrost, jakkolwiek znacznie słabszy, a lata ostatnie naogół wykazują bardzo małe wahania, utrzymując się w granicach 120 — 150 tys. tonn rocznie.

Z towarów przywożonych do Gdańska przeciętnie ok. 83% przypada na eksport polski, z wywożonych zaś ok. 37% stanowi import do Polski.

W ostatnim rozdziale autor omawia znaczenie gospodarcze pomorskich dróg wodnych. Porusza więc ich rolę w czasach dawnych, w wiekach nowożytnych, w okresie porzobiorowym oraz w chwili obecnej. Specjalną uwagę autor poświęca omówieniu możliwości rozwoju żeglugi na Wiśle Pomorskiej, przytem analizuje wpływ zwiększenia zaplecza przez włączenie dorzecza Warty, obszarów wschodnich oraz dorzeczy Dniestru i Prutu.

Favre H., dr. Etude theorique et experimentale des ondes de translation dans les canaux decouverts. Paris, 1935. Str. 215 + 62 rys. oraz 4 tabl. Wyd. Dunod. 92, rue Bonaparte, Paris 6.

Zagadnienie przepływu wody w otwartych kanałach jest jednym z najbardziej skomplikowanych, od czasu zaś wybudowania zakładów wodno - elektrycznych o niskim ciśnieniu, oraz kanałów żeglugi dla statków o większej pojemności — nabrało znaczenia praktycznego. Praktycy są szczególnie zainteresowani w wyjaśnieniu zaburzeń, wynikających ze zmian w regimie rzek oraz zmian przepływu w turbinach, ze względu na ostrożności, jakie należy stosować przy wykonaniu skarp kanałów zasilających, oraz żeglownych, biorąc pod uwagę nie tylko prawa tworzenia się fal, ale również sposób, w jaki one rozwijają się, ewoluje przez jakie przechodzą, jak się odbijają i zanikają.

W pierwszej części omówione są badania teoretyczne, w drugiej — instalacje, z których korzystał autor w swych próbach. Część III omawia na przykładach praktycznych zdobyte wyniki.

Lambrette A. Les transports pneumatiques, leur calcul, leur construction, leur fonctionnement. Wyd. Dunod. 92, rue Bonaparte, Paris 6. Cena 38 fr. Stron XVI + 261, 139 rycin.

Autor niniejszej książki, znany czytelnikom czasopism technicznych, opracował obecnie możliwie kompletny przegląd wszystkiego, co zrobiono w dziedzinie transportów pneumatycznych i obsługi tych urządzeń.

Pierwsze trzy części tej pracy poświęcone są opisowi działania aparatów, używanych w portach, magazynach, młynach zbożowych, cementowniach, kopalniach, gorzelniach, cegielniach, fabrykach chemicznych, włókienniczych, metalurgicznych, w domach towarowych, bankach i t. p.

Część czwarta podaje zasady obliczenia urządzeń transportów pneumatycznych i dane podstawowe, potrzebne do projektowania i nadzorowania urządzeń.

Prudon L. Travaux maritimes, tome II. Paris — Wyd. Dunod. Str. 492 + 372 rys. Cena 78 fr.

W tomie tym zawarte są dane, niezbędne do obliczenia konstrukcji oraz wykonania morskich tam, moło, grobli, łamaczy fal i t. p. obiektów hydrotechnicznych. Omówione liczne przykłady budowli wykonanych pozwalają zapoznać się z postępem w tej dziedzinie. W zakresie robót morskich książka Prudon'a jest wyrazem najnowszych zdobyczy techniki.

Redaktor naczelny: **Inż. E. Romański.**

Redaktor odpowiedzialny: **Inż. Wl. Kollis.**

Wydawca: **Stowarzyszenie Członków Kongresów Gospodarki Wodnej.**

Komitet Redakcyjny: Przewodniczący prof. M. Rybczyński, członk.: inż. inż. Barcikowski, Gumiński, Herbich, Kollis, Misiaczek, Myslakowski, Prokopusz, Rodowicz, Romański, Rundo, Sienkowski, prof. Skotnicki, Tillinger, prof. Turczynowicz, Zubrzycki.

Drukarnia Artystyczna, Warszawa, Nowy Świat 47, tel.: 635-80 i 635-83.

S P I S R Z E C Z Y

	strona		strona
Po zgonie Marszałka J. Piłsudskiego (z portretem Marszałka)	37	* Badania nad przepuszczalnością gleby	84
Drugi wodne, porty, żegluga.		* Deszczownie polne w Tyrołu	121
Borowiak J., inż. Stocznia Modlińska Państwowych Zakładów Inżynierji	146	* Doświadczenie z ekstensywną meljoracją łąki torfowej	84
Decyusz J., inż. Parowiec „Normandie”	107	* Hydrauliczne podnoszenie terenu pod Otrókowicami na Morawach	168
Kwaśniewski S., gen. Liga Morska i Kolonjalna a drogi wodne śródlądowe	21	* Kultura rolna po odwodnieniu	122
Romański E., inż. Międzynarodowy Kongres Żeglugi w Brukseli	141	* Lekki bagier hydrauliczny do kopania rowów	166
Rybczyński M., prof. Drogi wodne w okresie kryzysu	2	* Meljoracyjne podstawy zagospodarowania nizin rzecznych	31
Szczytt Wl. Polska Żegluga śródlądowa	138	* Nowy plan gospodarki wodnej w Hiszpanji	168
Tillinger T., inż. Rola sztucznych dróg wodnych w Polsce	11	* Odwodnienie bagien pontyjskich	80
„ Rola żeglugi śródlądowej w całokształcie sieci komunikacyjnej kraju w obradach Kongresu Żeglugi w Brukseli	142	* Przystosowanie do uprawy terenów, uzyskanych przez osuszenie Zuiderzee	81
Wowkonowicz J., inż. Niemcy narodowo - socjalistyczne a drogi wodne	16	* Rozstawa drenów w mineralnych glebach	123
* Dźwig dla kajaków przy zakładzie o sile wodnej Hausen nad Menem	128	* Zastosowanie pomp pływających w gospodarstwach rolnych	168
* Największa na świecie pogłębiarka ssąca „Chien She”	172	* Zdobywanie nowych obszarów dla kultury rolnej na wybrzeżach morza Północnego	166
* Parowiec niemiecki „Tannenberg”	174	Regulacje rzek, obwałowania.	
* Port w Gdyni	84	Dębski K., inż. Zarys akcji ochrony przed powodzią	112
* Port rzeczny w Płocku	175	E. R. Roboty wodne Ministerstwa Komunikacji w roku 1935/36	154
* Projekt wielkiej drogi wodnej w Zagłębiu Donieckim w Rosji	128	Prokopowicz M., inż. Ochrona od powodzi w ustawie wodnej	13
* Przewozy na drogach wodnych Rosji Sowieckiej	132	Rożański M., dr. Regulacja rzek i rolnictwo	6
* Rozbudowa sieci kanałów żeglugi w Niemczech	83	Szowhenow J., inż. O racjonalnym profilu wałów ochronnych	108, 157
* Rozwój żeglugi polskiej	84	* Mosty warszawskie pod względem hydrotechnicznym	131
* Stan robót przy rozbudowie sieci niemieckich dróg wodnych	173	* Okładzina skarp z elementów betonowych przy regulacji rzeki Mississipi	170
* Statystyka obrotu towarowego w ważniejszych portach śródlądowych w Niemczech	177	* Roboty regulacyjne na rzece Missouri	29
* Stawki płacone za przewóz towarów drogami wodnymi	85	* Stosowanie elementów siatkowych w budownictwie wodnym	171
* Stopy aluminiowe w budowie okrętów	175	* Tania metoda hydrauliczna obwałowania jeziora Okeechobee	169
* Współpraca kolei żelaznych i dróg wodnych w Rosji Sowieckiej	132	* Zagadnienia wodne w obradach Amerykańskiego Zrzeszenia wodnego, odbytych w maju 1935 r.	128
Gospodarcze, prawne i techniczno - programowe zagadnienia.		* Zniszczenia potoku Bystrej w Zakopanem podczas powodzi 1934 r.	131
E. R. Nasze zadanie	1	Wodociągi i kanalizacje.	
Gumiński L. Stosunek gospodarki wodnej do organizacyj rolniczych	15	Wóyciecki K., inż. dr. Zjawisko kawitacji i jego wpływ niszczący na urządzenia w budowlach wodnych	100
Ludkiewicz Z., prof. Inwestycje wodne a kryzys gospodarczy	89	* Badania terenów wodonośnych dla wodociągów miasta Siedlce	176
Matakiewicz M., prof. dr. Potrzeba stworzenia programu gospodarstwa wodnego w Polsce	38	* Budowa wodociągu w Kruszewicy	176
Romański E., inż. Rozważania o programie w dziedzinie prac wodnych	92	* „ „ „ w Łucku	175
— O czym należy pamiętać	137	* „ „ „ w Równem	176
* Czołowi ekonomiści o kryzysie	177	* Gospodarka wodna Krakowa	131
* Dwutorowość uprawnień w austriackiej ustawie wodnej	178	* Koncesjonowanie przedsiębiorstw wodociągowych	175
* Gospodarka wodna w dorzeczu Dniepru	82	* Wodociąg Gdyni	84
* Gotówkowe kredyty meljoracyjne Państwowego Banku Rolnego	178	* Wody gruntowe, jako źródło zasilania wodociągów nasyżych miast	176
* Memorjał krakowskiej Izby Rolniczej w sprawie zalesienia	132	* Zagadnienia wodne w obradach Amerykańskiego Zrzeszenia wodnego, odbytych w maju 1935 r.	128
* Prawo wodne nowoczesne a rzymskie	87	* Zagadnienia wodociągowo - kanalizacyjne w planach regionalnych	131
* Warta jako międzynarodowa droga wodna	133	* Zaopatrywanie regionu paryskiego w wodę ze studni artezyjskich	130
* Wprowadzenie planowości do gospodarki wodnej w Niemczech	86	Zapory, zbiorniki, wyzyskanie sił wodnych.	
* Zjazd przedstawicieli związków spółek wodnych i organizacyj rolniczych	85	E. R. Roboty wodne Ministerstwa Komunikacji w r. 1935/6	154
* Zmiany w pruskiej ustawie wodnej	86	Kollis Wl., inż. Studja dla projektu zbiornika wodnego w Rożnowie na Dunaju	22, 75
Hydrologja, hydraulika.		Pareński A., inż. dr. Publiczna gospodarka energetyczna w Szwecji	97
Kwiatkowski J. Wezbrania Wisły pod Sandomierzem na tle powodzi z r. 1934	115, 163	„ „ „ Gospodarka energetyczna w Szwajcarii do r. 1934	148
Rundo A., inż. Hydrologja a budownictwo wodne	7	Wóyciecki K., inż. dr. Zjawisko kawitacji i jego wpływ niszczący na urządzenia w budowlach wodnych	100
Zubrzycki T., inż. O możliwościach prognozy wezbrań	94	* Badania nad zamuleniem zbiornika pod Reichenhall na rzece Saalsch	172
* Gęstość sieci stacyj opadowych, a dokładność obliczeń średniego opadu	124	* Budowa zapory Norris w Ameryce	30
* Klasyfikacja rzek według współczynnika odpływu	31	* Nowa zapora i zakład wodno - elektryczny na rzece Drac we Francji	126
* Laboratorium wodne Politechniki w Karlsruhe	125	* Statystyka niemieckich zapór i zakładów o sile wodnej	125
* Włączenie bawarskiej służby opadowej do ogólnopństwowej niemieckiej służby pogody	125	* Większe zapory francuskie	172
* Znaczenie lasu dla gospodarki wodnej	29	* Wielkie roboty wodne w Kalifornji	172
Kongresy, konferencje, Zjazdy.		* Zadania niemieckiej gospodarki wodnej w dziedzinie budowy zbiorników	83
Romański E., inż. Międzynarodowy Kongres Żeglugi w Brukseli	141	* Zakłady o sile wodnej dla elektryfikacji Dolnego Śląska	126
Sprawozdanie z przebiegu Konferencji Powodziowej	40	* Zapora na rzece Czubuk w Turcji	127
przyczyny i przebieg powodzi	42	* Zbiornik wodny w Ottmachowie	81
skutki powodzi lipcowej	47		
zadania na polu ochrony przed powodzią	57	Bibliografja	36, 88, 136, 182
zarządzenia administracyjne przeciwpowodziowe	70	Nekrologja	135
Meljoracje.		Recenzje i krytyki	181
Lepik A., inż. Meljoracje rolne w Estonji	139	Życie techniczne	33, 87, 133, 178
Misiażek J., inż. W sprawie programu meljoracyjnego	5		

ZNORMALIZOWANE ŻELIWNE RURY WODOCIĄGOWE

o średnicy 40–1200 mm w długościach do 5 m

DOSTARCZA

„WĘGIERSKA GÓRKA“

GÓRNICZA I HUTNICZA SP. AKC.

ODLEWNIA RUR I ŻELAZA w WĘGIERSKIEJ GÓRCIE

Dostawca wszystkich zakładów wodociągowych i gazowych w Polsce

Z.A.T.

ZAKŁADY
AKUMULATOROWE syst.

„TUDOR” S. A.

WARSZAWA, ul. ZŁOTA 35, TEL. 5.62-60

AKUMULATORY

OŁOWIANE I ŻELAZONIKLOWE

dla okrętów i łodzi podwodnych oraz dla najróżnorodniejszych celów we wszystkich możliwych wykonaniach dla wszelkich pojemności

Oddziały:

BYDGOSZCZ, ul. Gdańska 51
Tel. 13-77.

KATOWICE, ul. Moniuszki 6
Tel. 326-50.

LWÓW, ul. Potockiego 4
Tel. 252-35.

POZNAŃ, ul. Działyńskich 3
Tel. 11-67.

WARSZAWSKA
WYTWÓRNI
PAPIERÓW
ŚWIATŁOCZUŁYCH
„NEGAPOZYT”

Sp.zo.o.

WARSZAWA

Fabryka: Dworska 24

Biuro: Warecka 11

Telefon 235-12

POMPY STUDZIENNE

i dla potrzeb przemysłu

poleca

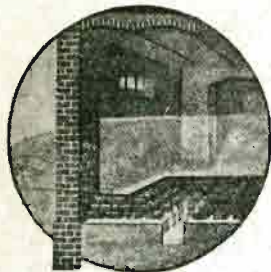
WYTWÓRNI POMP

WŁ. WARDECKIEGO

Warszawa, Kwiatowa 21, tel. 8.43-39

ŚRODEK IZOLACYJNY HYDROFUGE „CASTOR”

domieszka do zaprawy cementowej, nagrodzony **ZŁOTYM MEDALEM** na Wystawie Budowlanej VI-ich Targów Wschodnich we Lwowie, i w r. 1930 w Wilnie



Hydrofuge „Castor” zabezpiecza od **WILGOCI**, przeciekania, wstrzymuje ciśnienie **WODY** we wszystkich wypadkach: jako to izolacji rezerwuarów, murów, kanałów, basenów, tuneli, tarasów, fasad, szczytów i fundamentów, — ścian oporowych etc.

Posiada na składzie

PRZEDSIĘBIORSTWO BUDOWLANE **MAURYCY KARSTENS,**

w Warszawie, Koszykowa Nr. 7. Tel. 8-27-95.
w Krakowie, Biuro „Kastor”, Rynek Kleparski Nr. 5.
Tel. 102-18,
w Wilnie, Biuro Handlowe M. Jankowski, Ś-to Jańska 9,
w Katowicach, inż. Stanisław Nitsch, Matejki Nr. 5.
we Lwowie, Fabryka Gipsu W. P. Józef Franz i Synowie,
29-go Listopada Nr. 97.
w Poznaniu, ul. Gwarna Nr. 8, M. Czubek i S-ka.

Pluwjografy
Limnigrafy
Nefoskopy
Anemometry
Psychrometry aspiracyjne
WYKONANE CAŁKOWICIE W KRAJU
JAKOŚCIĄ PRZEWYŻSZAJĄCĄ ZAGRANICZNE WYROBY

POLECA

KRAJOWA WYTWÓRNIA
STEFAN JÓZEFOWICZ i S-ka

Milanówek p/Warszawą

ul. INŻYNIERSKA 18, tel. podm. 02 Nr. 89



Generalne Przedstawicielstwo cicholiczących ameryk. maszyn do liczenia

marki

MONROE i GARDNER

DEMONSTRUJEMY BEZ OBOWIĄZKU KUPNA

Nowoczesne warsztaty mechan.-reperacyjne dla napraw maszyn biurowych wszelkich systemów

JÓZEF BROZDOWICZ

WARSZAWA I, ul. Nowy Świat 36

telefon 297-59

Nowość! Konserwacja maszyn biurowych za pomocą najnowszych aparatów elektrycznych—
po cenach niżonych

Ogłoszenie o przetargu

Ministerstwo Komunikacji — Biuro Dróg Wodnych w Warszawie ogłasza przetarg nieograniczony na dostawę i montaż turbogeneratorów dla zakładu wodno-elektrycznego na Dunajcu w Rożnowie w ilości 4 jednostek o łącznej mocy 50.000 kW.

Termin rozpoczęcia montażu przewiduje się w połowie 1936 roku, a ukończenia 15.X 1938 r.

Formularze szczegółowych warunków wykonania powyższej dostawy oraz kosztorysów ofertowych wydaje Biuro Dróg Wodnych Ministerstwa Komunikacji (ul. Nowy Świat 14, pokój 333) w godzinach od 8 — 10-ej za zwrotem kosztów administracyjnych.

Oferty w zapieczętowanych kopertach z napisem „Oferta na dostawę turbogeneratorów dla zakładu wodno-elektrycznego w Rożnowie” wraz z dowodem złożenia wadium w wysokości 3% oferowanej kwoty w Kasie Ministerstwa Komunikacji—składać należy do dnia 10.II.1936 roku do godziny 12-ej w Biurze Dróg Wodnych Ministerstwa Komunikacji. Bezpośrednio potem nastąpi otwarcie ofert. Oferty bez dowodów złożenia należytego wadium, wypełnione częściowo lub złożone po terminie rozpatrywane nie będą.

Warszawa, dnia 2 grudnia 1935 r.

NACZELNIK BIURA DRÓG WODNYCH

(—) Inż. E. Rōmański.