

GOSPODARKA WODNA



POCHYLNIA NA KANALE WARMIŃSKIM

MIESIĘCZNIK POŚWIECONY SPRAWOM DRÓG WODNYCH, PORTÓW, MELIORACJI
WODNYCH, SIŁ WODNYCH, HYDROGRAFII, WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI ORAZ ZA-
GADNIENIOM PLANOWANIA I EKONOMICZNYM Z DZIEDZINY GOSPODARKI WODNEJ.

WARSZAWA

WRZESIEŃ
1948

ROK VIII 9

Inż. Zbigniew Czerski

WARSZAWA

ul. Widok Nr 26

telefon 8-33-70

Przyrządy geodezyjne

Taśmy, łąty, węgielnice i tp.

Sprzedaż — Kupno — Naprawa

Generalne Przedstawicielstwo
firmy

H.WILD—Przyrządy geodezyjne
(Szwajcaria)

GOSPODARKA WODNA

MIESIĘCZNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM DRÓG WODNYCH, PORTÓW, MELIORACJI WODNYCH, SIŁ WODNYCH, HYDROGRAFII, WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI ORAZ ZAGADNIENIOM PLANOWANIA I EKONOMICZNYM Z DZIEDZINY GOSPODARKI WODNEJ.

Rok VIII

WARSZAWA, WRZESIEŃ 1948 r.

Nr 9

TREŚĆ: Ś. P. Profesor Karol Pomianowski. Inż. Z. Kornacki — Współzawodnictwo pracy na drogach wodnych śródlądowych. Uwagi aktualne dotyczące kierunków rozwoju naszych dróg wodnych — streszczenie referatu Prof. Inż. K. Rodowicza. Inż. T. Tillingier — Śluzy pneumatyczne. Dr W. Okołowicz — Uwagi o zmianie klimatu w Polsce. Prof. Dr Inż. S. Bac — Znaczenie i program melioracji wodnych w gospodarce Polskiej. Inż. L. Skibniewski — Rolnicze wykorzystanie ścieków. Inż. J. Puścikowski — Żuławy Elbląskie okiem wykonawcy. — Kronika.

SOMMAIRE: Professeur Karol Pomianowski est mort Z. Kornacki, Ing. — Émulation du travail sur les voies navigables intérieures. Remarques actuelles sur le développement de nos voies navigables — résumé du rapport de Prof. Ing. K. Rodowicz. K. Tillingier, Ing. — Ecluses pneumatiques. W. Okołowicz, Dr — Rémarques sur le changement du climat en Pologne. S. Bac, Prof. Dr Ing. — Importance et programme d'hydraulique agricole en Pologne. L. Skibniewski, Ing. — Profits tirés d'égouts dans l'agriculture. J. Puścikowski, Ing. — Żuławy près d'Elbląg dans les yeux d'exécuteur. — Chronique.

СОДЕРЖАНИЕ: Некролог проф. К. Помяновского. Инж. З. Корняцкий — Соревнование на внутренних водных путях. Замечания относительно направления развития наших водных путей — Конспект доклад Проф. инж. К. Родовича. Инж. Т. Тиллингер — Пневматические шлюзы. Др. В. Околович — Замечания о изменении климата в Польше. Проф. инж. С. Бац — Значение и программа мелиоративных водных улучшений в Польше. Инж. Л. Скибневский — Использование канализационных стоков в сельско-хозяйстве. Инж. К. Пустикович — Производительные работы в польдерах ок. Эльблонга. — Хроника.

CONTENTS: Professor Karol Pomianowski died. — Z. Kornacki, Civ. Eng. — Emulation of work on the interior water-ways. Some remarks upon the developpment of our water-ways — summary of Prof. Civ. Eng. K. Rodowicz report. T. Tillingier, Civ. Eng. — Pneumatic locks. W. Okołowicz, Dr Sc. — Some remarks upon the climat in Poland. S. Bac Prof. Dr Sc. — Importance and programme of the water-meliorations in Poland. L. Skibniewski, Civ. Eng. — Profits agricole from sewers. J. Puścikowski, Civ. Eng. — Executor works on the Żuławy of Elbląg. — Chronicle.

Ś. P. PROFESOR KAROL POMIANOWSKI

Odszedł na zawsze z grona członków Komitetu Redakcyjnego naszego czasopisma Ś. P. Prof. Karol Pomianowski. Zmarł Człowiek olbrzymiej wiedzy, niejednokrotnie wyprzedzający współczesne pokolenie swą intuicją techniczną, pozostawiając tym samym cenny drogowskaz swym uczniom i następcom.

Redakcja „Gospodarki Wodnej” łączy się w chwili wielkiego smutku z całą polską społecznością hydrotechniczną i składa hołd długotrwałej pracy życia naszego Profesora. Cześć Jego pamięci!

Dnia 2 lipca 1948 roku zmarł ś. p. Profesor Dr Inż. Karol Pomianowski. Śmierć ta pogrążyła w głębokiej żałobie wszystkich hydrotechników polskich.

Prof. Karol Pomianowski urodzony we Lwowie w roku 1874, ukończył tamże gimnazjum klasyczne w roku 1893. W roku 1898 uzyskał absolutorium na Politechnice Lwowskiej, a po dwuletniej praktyce w charakterze kierownika budowy odcinka kolei Chabówka — Zakopane — dyplom inżyniera. Jeszcze rok po dyplomie pracuje w terenie jako inżynier drogowy, od roku 1901 rozpoczyna pracę na Politechnice Lwowskiej na stanowisku asystenta, następnie konstruktora. W roku 1907 obejmuje wykłady wodociągów i kanalizacji (w roku 1907/8 zastępczo, od roku 1908/9 jako docent). W roku 1912 uzyskuje na Politechnice Lwowskiej tytuł doktora nauk technicznych (z odznaczeniem) za pracę o katastrofalnych wodach małych zlewni (praca ta została ogłoszona w „Zeitschrift für Gewässerkunde” w roku 1911). W roku 1914 zostaje mianowany Profesorem Nadzwyczajnym Wodociągów i Kanalizacji we Lwowie, a w roku 1917 uchwałą Kolegium Profesorskiego, — Profesorem Zwyczajnym.

Od roku 1918 Prof. Pomianowski rozpoczyna pracę na Politechnice Warszawskiej, gdzie obejmuje Katedrę Budownictwa Wodnego I (jazy, zbiorniki i siłownie wodne). Cały okres międzywojenny pracuje wytwale na tym stanowisku. Wojna 1939 roku i okupacja nie przerwała Jego pracy na zajmowanej i umiłowanej placówce. Pracę nad wychowaniem młodych pokoleń hydrotechników Prof. Pomianowski prowadzi nadal, udzielając porad swym wychowankom, początkowo zupełnie nielegalnie, następnie w utworzonej przez okupanta Państwowej Wyższej Szkole Technicznej. Lecz tu, pod pretekstem urzędowej szkoły o niższym poziomie, Prof. Pomianowski kształcił młodzież na poziomie politechnicznym.

Pracę Prof. Pomianowskiego na Politechnice Warszawskiej przerywa dopiero powstanie 1944 roku. Działania wojenne i powstanie warszawskie niszczą prawie całkowicie dorobek życia Zmarłego,

a co gorsza, po ciężkich przeżyciach wychodzi Prof. Pomianowski ze znacznie nadwątlonym zdrowiem. Zły stan zdrowia nie pozwala Zmarłemu po ukończeniu działań wojennych powrócić do pracy na umiłowanej Katedrze w Politechnice Warszawskiej. Nie przychodzi Mu to łatwo. Związany długoletnią



pracą z Politechniką Warszawską, pracą, w którą wkładał nie tylko swą wiedzę i doświadczenie, lecz całą duszę i serce, nie może się pogodzić z myślą opuszczenia placówki warszawskiej w chwili, gdy trzeba było dźwigać ją z ruin. My, niżej podpisani, jako ci, którym przypadł w udziale wielki zaszczyt długoletniej bliskiej współpracy ze Zmarłym, wiemy dobrze jak ciężką była dla Niego decyzja opuszczenia zrujnowanej doszczętnie Politechniki Warszawskiej, ile zmagani wewnętrznych musiał przeżyć ś. p. Profesor Pomianowski i jaka rozpacz targała Nim gdy zdał sobie sprawę, że nadwątlone zdrowie nie pozwala Mu na podjęcie pracy na zgłiszczach Stolicy. Jednak ciężki stan zdrowia nie zdołał złamać Jego sił duchowych. Cały swój zapał i moc ducha poświęcił Profesor na utworzenie

Wydziału Inżynierii w polskiej Politechnice w Gdańsku. Jako Dziekan tego Wydziału podjął Zmarły pracę ponad swe siły nadwątlone pracą całego życia i ciężkimi przeżyciami wojennymi. W ostatnich latach swego życia dokonał wielkiego dzieła: zorganizował i uruchomił Wydział Inżynierii na Politechnice w Gdańsku, zgromadził zespół młodszych sił, którym przekazał dalsze prowadzenie ostatniego dzieła swego życia. Niestety, ogrom podjętej pracy ostatecznie złamał Jego zdrowie i wiosną 1947 roku, zmęczony ciężką chorobą, musiał opuścić i tę placówkę, przenosząc się do Rabki. Siły coraz bardziej Go opuszczają, nie powrócił już do zdrowia i 2 lipca 1948 roku zakończył życie.

Mówić kim był ś. p. Prof. Pomianowski dla Polskiej Hydrotechniki, jako wielki znawca budownictwa wodnego, twórca wielu podstawowych koncepcji i rozwiązań w gospodarce wodnej oraz charakteryzować Jego postaci, jako Wychowawcy międzywojennego pokolenia inżynierów wodnych, — na

łamach „Gospodarki Wodnej“ nie trzeba. Wszyscy hydrotechnicy polscy doskonale znają Zmarłego, jeżeli nie osobiście to przynajmniej z drukowanych prac: „Wodociągi i Kanalizacja“, „Hydrologia“, skryptów: „Siłownie Wodne“, „Jazy“, „Zapory“, „Fundamentowanie“ oraz wielu, wielu drobniejszych publikacji i artykułów w prasie technicznej. Każdy z inżynierów wodnych, należących do pokolenia rówieśników Zmarłego, współpracował z Nim w mniejszym lub większym stopniu, nie było bowiem poważniejszego zagadnienia z zakresu wodociągów i kanalizacji czy też budownictwa wodnego, przy którym Prof. Pomianowski nie brałby udziału jako projektodawca, doradca czy rzeczoznawca. Międzywojenne pokolenie wychowanków Politechniki Warszawskiej — to Jego uczniowie, wychowankowie Politechniki Lwowskiej korzystali z Jego prac i publikacji, słuchacze Politechniki Warszawskiej z okresu okupacji również przez Niego byli kształceni, słuchacze Wydziału Inżynierii Politechniki Gdańskiej znają Go jako swego Dziekana, Nauczyciela i Twórcę Wydziału. Któż więc z hydrotechników Go nie zna? Komu trzeba mówić o osobie Zmarłego, naszego Nauczyciela, Kierownika i Wychowawcy lub o Jego pracach? Znany wszystkim hydrotechnikom dorobek i praca całego życia ś. p. Profesora Pomianowskiego mówią same za siebie.

My, niżej podpisani, jako jedni z najbliższych współpracowników Zmarłego, możemy jedynie do

rzucić parę słów o Nim, jako o Zwierchniku i bezpośrednim Kierowniku. Każdego, który bliżej się stykał w pracy ze ś. p. Profesorem, musiała uderzyć Jego niezwykła prostota i ujmujący sposób obęjsia. Zwracając się do Niego jako do wielkiego znawcy i uczonego o radę czy wskazówki można było być pewnym, że się spotka z niezmiernie serdecznym przyjaznym stosunkiem, ojcowską radą i opieką. Trudno było z Nim współpracować bez uczucia głębokiego szacunku i miłości do Jego Osoby. Zmarły ze swoimi wychowankami i współpracownikami nie tylko dzielił się swą wiedzą, potrafił również przelewać swój zapał do pracy i umiłowanie hydrotechniki. To też pamięć o Zmarłym nie zagięła wśród obecnego pokolenia hydrotechników polskich, a my wszyscy Jego wychowankowie i współpracownicy, którym przypadło w udziale kształcenie dalszych pokoleń hydrotechników, poczytywać będziemy za swój obowiązek wzorowanie się w pracy na przykładzie naszego Mistrza i postaramy się, w miarę sił i możliwości swoich, przekazać swym wychowankom Jego zapał, umiłowanie zawodu oraz pamięć o Nim, składając w ten sposób hołd czcigodnej postaci ś. p. Profesora Karola Pomianowskiego.

Prof. Inż. Kazimierz Rodowicz

Prof. Dr Inż. Edward Czetwertyński.

INŻ. ZDZISŁAW KORNACKI

Współzawodnictwo pracy na drogach wodnych śródlądowych*)

Współzawodnictwo pracy było i jest od czasów najdawniejszych dźwignią jej wydajności.

Jeśli jednak głównym powodem tego współzawodnictwa w przeszłości była zazwyczaj chęć uzyskania większego zysku materialnego, większych środków dla rozszerzenia osobistych materialnych możliwości poszczególnych ludzi, — to zupełnie innego znaczenia nabiera współzawodnictwo pracy w ustroju socjalistycznym, w którym służy interesom ogółu.

Odrębny charakter socjalistycznego współzawodnictwa pracy — uwypukla się przez porównanie tego czynnika z formami, jakie przybiera on w krajach kapitalistycznych. Jakże często przeradza się tam to współzawodnictwo w najróżnorodniejsze postacie walki konkurencyjnej, z zastosowaniem wszelkich możliwych i niezawsze uczciwych akcesoriów reklamowych. Ileż bezwartościowych produktów rozchodzi się po świecie, na, poprzedzającej ten rozplw, fali fałszywej reklamy.

Współzawodnictwo pracy w ustroju socjalistycznym staje się czynni-

kiem oczyszczonym z naleciałości egoistycznych, nagromadzonych w ciągu wieków. Produkcja, co do jakości i ilości odpowiada potrzebom konsumentów, jest regulowana zgodnie z wymaganiami najlepszej wiedzy i ze znajomością natury ludzkiej.

Nie ma miejsca na rzeczy niepotrzebne — a tym bardziej szkodliwe.

Zadaniem jego staje się upowszechnienie zdobyczy cywilizacyjnych i podniesienie jednocześnie stopy życiowej mas pracujących.

Z powyższego wypływa konieczność pomnożenia ilości produktów, przeznaczonych obecnie nie pewnej ograniczonej liczbie uprzywilejowanych, lecz właśnie szerokim rzeszom ludzi pracy.

Przy tym rozmnażaniu wytworów działalności ludzkiej nie byłoby właściwego i słusznego efektu, gdyby jakość wyrobów się obniżała, nie byłby osiągnięty właściwy cel, gdyby wraz z upowszechnieniem środków egzystencji — jakość tych środków nie była zadawalniająca. Prowadziłoby to do dalszych ciągłych i niepotrzebnych wysiłków i, co zatem idzie, do zubożenia mas.

Dlatego też produkcja w systemie socjalistycznym, opierając się na nieskażonych podstawach współzawodnictwa pracy, dąży do osiągnięcia jak największej wydajności, przy najwyższej jakości

*) Referat wygłoszony na Naradzie Krajowej Współzawodnictwa Pracy na Drogach Śródlądowych, we Wrocławiu w dn. 2.X.48 r.

uzyskiwanych wytworów, dla stałego podnoszenia stopy życiowej ludzi pracy.

W Polsce niema już kapitalizmu, ale niema jeszcze ustroju socjalistycznego. Jest ustrój demokracji ludowej, który aczkolwiek nie jest ustrojem stałym, jego bowiem celem jest droga do socjalizmu, to jednak jest już ustrojem sprzyjającym rozwojowi nowego współzawodnictwa pracy, poprzez które osiągnięcia socjalizmu stają się o wiele większe. Dlatego ten ruch wytworzony u nas dzięki przemianom społecznym, jakie przyniósł ustrój demokracji ludowej, ma dla nas wielkie znaczenie.

Rzecz zrozumiała, że nowe współzawodnictwo pojawiło się najpierw w przemyśle i to jako ruch rozwijający się samorzutnie. W tej bowiem gałęzi gospodarstwa państwowego najwyraźniej dało się odczuć, że ustrój hamujący rozwój produkcyjny pracy został zastąpiony przez ustrój rozwojowi temu sprzyjający. Nowy ustrój wytworzył u pracownika nowy stosunek do pracy, a przecież zasadniczym elementem przetwarzania pracy jest sam pracownik.

Najpierw zrodziła się u pracownika świadomość zależności dobrobytu osobistego od wysiłku osobistego, w ten sposób powstało współzawodnictwo indywidualne, zewnętrznym jego wyrazem jest dążność do jak najwyższego przekraczania norm akordowych indywidualnych.

Niebawem jednak związek pomiędzy poprawą bytu pracownika i ogólnymi rozmiarami wytwarzania przy produkcji uspołecznionej stał się tak oczywisty, że musiał docierać do świadomości pracowników i stopniowo w tej świadomości wytworzyć przekonanie o istnieniu tej zależności.

Z chwilą kiedy to nastąpiło, zrodził się wniosek o konieczności nie tylko osobistego, ale już i zbiorowego wysiłku dla zwiększenia produkcji.

W ten sposób narodziło się współzawodnictwo pracy zbiorowe czy zespołowe, a rozwój jego nie tylko w przemyśle, ale już i w budownictwie i w komunikacji świadczy o rozszerzeniu się tego wspólnego procesu.

Rzecz jasna, że współzawodnictwo pracy zespołów jest wyższym stopniem współzawodnictwa, walka bowiem o wyższą wydajność zespołu obejmuje, poza zwiększonym wysiłkiem indywidualnym, szereg zagadnień natury technicznej i organizacyjnej. Tu już cały zespół nie tylko pracuje, ale myśli nad tym jak zwiększyć wydajność nie tylko poszczególnej jednostki zespołu, ale i całości.

Siłą rzeczy zaczyna dążyć dla powiększenia wydajności i jakości do:

- 1) pogłębienia znajomości fachu członków zespołu,
- 2) pełniejszego wyzyskania czasu pracy, a więc ich punktualności i dyscypliny pracy,
- 3) zastosowania pomysłów, które mogą podnieść wydajność pracy indywidualną, jak i zespołu i
- 4) lepszej organizacji procesu wykonania, zarówno każdego członka zespołu, jak i całości zespołu.

Przez swoje zaś wyróżnienie w wynikach pracy współzawodnictwo zespołowe pociąga za sobą z reguły tworzenie się dalszych zespołów współzawod-

nictwa w zakładzie pracy, a to na skutek rodzącej się zawsze w tych wypadkach chęci rywalizacji poszczególnych zespołów.

Jak z tego widać współzawodnictwo zbiorowe to nie tylko zwiększenie produkcji, ale i siła pomnażająca współzawodnictwo w zakładzie pracy.

Ale nie koniec na tym. Współzawodnictwo zespołowe stawia również kierownictwo zakładu na współzawodnictwo pracy, zmusza go do usprawnienia organizacji zakładu pracy, wpływa oddolnie na jego organizację. Współzawodnictwo zespołowe — to automatyczne wciąganie się najbardziej cennych jednostek pracowniczych do współkierowania zakładem pracy, to wreszcie racjonalizacja wytwarzania przez wciągnięcie do współpracy instytutów badawczych i naukowych, biur studiów itp., dla szukania sposobów oszczędzania wysiłków przedsiębiorstwa, skrócenia czasu wytwarzania i zmniejszenia jego kosztów.

Zespołowe współzawodnictwo pracy to nie tylko zwiększenie wydajności pracy jednostki, zespołu, czy całego zakładu i nie tylko poprawa bytu jednostki, zespołu, czy ogółu pracowników, ale wielka szkoła wychowania społecznego.

Złożone formy współczesnego życia wymagają wielu takich czynności, wykonanie których nie jest przeznaczone do bezpośredniego zaspokojenia potrzeb tylko poszczególnych ludzi, a jest niezbędne w interesie szerokiego ogółu.

Do czynności tych należą przede wszystkim wszelkie roboty publiczne, a więc i w zakresie komunikacji; w szczególności w naszym zakresie działania — żegluga, regulacja rzek, budowa zbiorników, budowa dróg wodnych i portów itp.

Prace te rozszerzają możliwości usług, pomnażają produkcyjną zdolność wielu warsztatów pracy w przemyśle, rolnictwie itp., chronią te warsztaty przed przeciwnościami natury — jak klęska powodzi, skracają odległości pomiędzy ośrodkami produkcji i konsumpcji, służąc w sposób bardzo wydajny powszechnemu dziełu wzmagania dobrobytu.

W tych przeto dziedzinach pracy najjaskrawiej przejawia się waga współzawodnictwa pracy o podobnych nieosobistych lecz społecznych, mających na celu nie indywidualny interes materialny — a dobro ogółu i to nie zawsze bezpośrednie i natychmiastowe, jak to ma miejsce przy innych formach produkcji.

W odniesieniu do robót na drogach wodnych, współzawodnictwo pracy z reguły winno nosić charakter zespołowy, z rzadka tylko przyjmując formy indywidualne. Zespołowa rywalizacja będzie przeto miała miejsce zarówno pomiędzy załogą obiektów pływających, brygadami w warsztatach i stoczniach, zespołami przy robotach regulacyjnych, przy budowie kanałów, zbiorników, jak i przy brygadach ob-

sługujących maszyny robocze, jak pogłębiarki, kopaczki, prądówki, urządzenia wyladowcze i naladowcze w portach itp. Poza tym współzawodnictwo może objąć takie dziedziny, jak utrzymanie szlaku, kępy wiklinowych i budowli wodnych. Idąc dalej, dostrzegamy konieczność współzawodnictwa również w pracy personelu administracyjnego, w poszczególnych biurach i działach (w Centrali i w najniższych jednostkach terenowych). Od pracy tego personelu zależy w dużej mierze efekt ostateczny wysiłku w każdej dziedzinie.

Dla uzyskania podstaw do porównywania wyników pracy niezbędne jest stworzenie takich form współzawodnictwa, by osiągnięte efekty były porównywalne.

Nie przedstawia to trudności w odniesieniu do robót jednego rodzaju, wykonywanych przez zespoły jednakowego typu, gdzie łatwo jest określić odpowiednie wskaźniki wydajności. Nieco bardziej skomplikowane jest to przy robotach różnorodnych, nie dających się w sposób generalny porównywać. Dlatego też współzawodnictwo zamykać się powinno w poszczególnych dziedzinach pracy, obejmujących roboty jednolite pod względem rodzaju i użytych pracowników.

Istnienie w tym względzie pewnych trudności w pracach na drogach wodnych, zresztą jak i w szeregu innych dziedzin, prowadzi do konieczności jak najdalszej racjonalizacji pracy i standaryzacji typów, co jest dyktowane również względami ekonomicznych środków materiałowych i siły roboczej.

Doświadczenia ostatnich 3 lat, przeprowadzane przez nas w budownictwie wodnym, doprowadziły już do znacznego postępu w tym kierunku, przygotowując, przez coraz szersze stosowanie racjonalizacji, korzystne warunki dla upowszechnienia teraz współzawodnictwa. W dziedzinie regulacji rzek, obejmującej jedną z najpoważniejszych pozycji w budźcie dróg wodnych, w poszukiwaniu najtańszych typów budowli i dających jak najlepszy efekt, opracowany został system, przy którym znajduje zastosowanie materac faszynowy, jako podstawowy element regulacji. Element ten daje się produkować jako prefabrykat przez jednolite, organizacyjnie małe, zespoły robocze, wyposażone w standaryzowany sprzęt. Pozwala to nie tylko na znaczne zmniejszenie kosztów jego wykonania i zabudowania w rzece, lecz i na równoczesne porównywanie wydajności poszczególnych zespołów, nawet całych Państwowych Zarządów Wodnych i Dyrekcji Dróg Wodnych, a tym samym wpłynie na dalszą ekonomiczną materiał i pracy ludzkiej.

Podobnie, przez zastosowanie ostatnio w budowie budowli regulacyjnych, jak i w budowie śluz i jazów, — standaryzowanych kamieni sztucznych, jako okładziny służącej równocześnie za szalowanie, — powstała możliwość dalszego zrationalizowania pracy i zmniejszenia ilości materiału, co prowadzi znowu poprzez współzawodnictwo jednego typu bry-

gad robotniczych do dalszych oszczędności i do większych efektów.

Ujednolajnienie ostatnio typów budowli przy zabudowie potoków, dokonane w wyniku dotychczasowych doświadczeń, również stwarza warunki dogodne dla wprowadzenia współzawodnictwa zespołowego.

Nawet w pozornie najbardziej niejednorodnych robotach, w warsztatach i stocznich standaryzacja typów produkcji staje się zjawiskiem osiągalnym. Odbudowa i remonty bardzo zniszczonych obiektów wydobytych z rzek mają się ku końcowi. Warsztaty przystępują do produkcji nowych obiektów. W tym zakresie racjonalizacja już została tak daleko posunięta, że ustala się obecnie dla żeglugi 3 zasadnicze typy barek w miejsce kilkunastu dziś istniejących, a dla budowy i utrzymania dróg wodnych 5 typów obiektów pływających w miejsce kilkunastu obecnie posiadanych. Stwarza to doskonale warunki dla wprowadzenia współzawodnictwa pracy już nie tylko poszczególnych zespołów, ale całych stocznich.

Oczyszczenie rzek i kanałów z wraków je zalegających, a więc oczyszczenie nurtu, stworzyło także możliwości wprowadzenia współzawodnictwa w pracy statków, pociągów holowniczych i barek pływających samo-pławem. W pracy portów, gdzie w międzyczasie nastąpiło nie tylko doprowadzenie do stanu użyteczności dźwigów, ale poznanie się z ich pracą załóg dźwigowych, wytworzyły się warunki sprzyjające do wprowadzenia współzawodnictwa między zespołami dźwigów, a nawet portów. A przecież od sprawności przeładunku zależy nie tylko jego czas i koszt, lecz i należyte wykorzystanie taboru pływającego, stanowiącego bardzo kosztowną inwestycję. Dlatego też współzawodnictwo w tym dziale może dać efekt daleko wykraczający poza zasięg działalności ściśle portowej, podnosząc rentowność już poczynionych wkładów inwestycyjnych, a przeto dając możność państwu zwiększenia wkładów inwestycyjnych i podnoszenia zarobków i stopy życiowej pracownika.

Oto przykłady najważniejszych działów naszej pracy w żegludze i na drogach wodnych, gdzie współzawodnictwo ma przygotowany grunt i gdzie może dać i napewno da doskonale wyniki. Gwarancją tego jest wzięcie pod opiekę i kontrolę tego ruchu przez Główny Komitet Współzawodnictwa Pracy na Drogach Śródlądowych przy Zarządzie Głównym Związku Zawodowego Transportowców, który będzie działał przez Okręgowe Komitety i Komitety Zakładowe. Dzięki temu, sprawy współzawodnictwa pracy znalazły się w najbardziej odpowiednich rękach, bo w rękach przedstawicieli pracowników.

Możemy więc być przekonani, że wielkie wartości moralne i społeczne, jakie wniesie ten ruch do naszej pracy, będą należycie otoczone opieką i że wkrótce obejmie on ogół pracowników dróg wodnych i żeglugi, przynosząc mu wzrastającą poprawę bytu, podniesie wartości naszych dróg wodnych i żeglugi i pomnożenie sił Polski Ludowej i Polski Pracy.

Uwagi aktualne dotyczące kierunków rozwoju naszych dróg wodnych

Streszczenie wykładu Prof. Inż. Kazimierza Rodowicza na Wakacyjnym Kursie Naukowym Politechniki Gdańskiej w sierpniu 1948 roku.

Drogi wodne były od wieków łącznikiem kultury i wymiany gospodarczej między narodami. Rozwój kolei w pierwszej połowie XIX wieku, zdawało się, rolę dróg wodnych przyćmił, ale nie na długo. Jako najtańszy środek transportu drogi wodne przejęły ładunek masowy.

Statystyka wykazuje, że w Holandii przewożono drogami wodnymi do 80% ogólnej ilości transportowanych w kraju ładunków, w Rosji przedwojennej do 40%, w Niemczech 25%, we Francji, Austrii i Czechach do 18%, podczas gdy w Polsce wzięno wodą zaledwie 1% ogólnej ilości ładunków. Mogłaby się nasunąć wątpliwość, czy drogi wodne nie są już przeżytkiem? Wnikliwe wejrzenie w tę sprawę wskazuje, że jest wręcz przeciwnie. Przyczyna pewnej niepopularności tej sprawy u nas leży w tym, że trzeba wytworzyć pewne warunki gospodarczo dla kraju uzasadnione, a które przyczynia się do rozwoju transportu wodnego. Ażeby rentowność tego transportu osiągnąć należy uprawiać żeglugę jednostkami taboru o odpowiednio dobranym udźwigu. Pełno załadowana łódź o udźwigu 400 ton jest na granicy dogodnej już kalkulacji. Zwiększenie tonażu łodzi tym wydatniej się przyczynia do wzrostu rentowności drogi wodnej.

Wielkość udźwigu łodzi na danym szlaku żeglownym dyktować winny nie warunki techniczne możliwości osiągnięcia pewnego zanurzenia łodzi, lecz wymagania gospodarcze. Polska otoczona jest krajami, gdzie prawo obywatelstwa zdobyła sobie łódź 1000 t, do niej więc muszą być dostosowane główne szlaki sieci polskiej.

Sieć dróg wodnych to przede wszystkim rzeki swobodnie płynące lub w miarę potrzeby skanalizowane, dalej kanały żeglugi te rzeki nawzajem ze sobą wiążące i wreszcie kanały żeglugi łączące naszą sieć ze szlakami zagranicznymi.

Układ naturalny naszych dróg wodnych stanowią przede wszystkim Wisła i Odra, z których pierwsza dorzeczem swym obejmuje około 2/3 całego kraju, a druga 1/3. Rzekę dziką, jak Wisła, doprowadzić można do należytego stanu żeglowności przez regulację bądź kanalizację, jeżeli regulacją żądanej żeglowności się nie uzyska. W każdym razie rzeki tak zdzierzałej nie można kanalizować przed jej wstępnym uregulowaniem. Nasuwa się jeszcze pytanie, czy przed jej skanalizowaniem sama tylko wstępna regulacja wystarczy?

Haniebnie przez zaborców zaniedbana Wisła nie doczekała się również i za rządów polskich należytego wysunięcia jej na czoło zagadnień gospodarczych. Rozpoczęta przed 25 laty regulacja na wodę brzegową utknęła na martwym punkcie z braku funduszy. Wykonana już za rządów polskich na odcinku krakowskim regulacja na małą wodę dała na-

wet dodatnie wyniki, ale nie stojące w żadnym stosunku do wymagań jakie Wisła są stawiane; to też cały ten odcinek od Mysłowic na Przemszy, aż po Kraków na Wiśle objęto przebudową na drogę wodną bądź kanałową, bądź skanalizowaną. W tej chwili jest na Wiśle środkowej w próbach regulacja na wodę średnią roczną, by za parę lat wyciągnąć odpowiednie wnioski, tak co do jej walorów i wyników technicznych, jak i kosztów. Są ponadto głosy poważne, uasadniające potrzebę współpracy zbiorników retencyjnych i zasilających z regulacją.

Przez naszych badaczy teoretyków publikowane są dorywczo wyniki studiów, prowadzonych przed wojną nad stosunkiem jaki winien się utrzymać w rzece regulowanej pomiędzy spadkiem, głębokością i szybkością, jeżeli w łózysku rzeczonym ma się ustalić równowaga dna i brzegów. Ciekawe studia poczynił w tym kierunku prof. K. Dębski, który w Nr 3 „Gospodarki Wodnej“ z r. 1946, w artykule „Prędkość dopuszczalna i siła poruszająca w korycie Wisły“ podał następujące uzyskane przez niego równanie równowagi dla Wisły:

$$f(i) \cdot f(t) = \alpha \cdot \beta \cdot 0,56 \cdot t^{0,5}$$

gdzie $f(i)$ oraz $f(t)$ są to funkcje spadku i głębokości ze wzoru prof. Matakiewicza z r. 1925 na szybkość, t jest to głębokość rzeki w metrach, zaś α i β są to poprawki autora na spadek, względnie na głębokość. Podstawiając w to równanie różne głębokości obliczyć można przynależne im spadki, przy których równowaga dna będzie zapewniona. Każdej głębokości odpowiada pewna graniczna największa wartość spadku, której przekroczenie powoduje zwiększenie szybkości ponad miarę dopuszczalną, a zatem naruszenie równowagi. Przynależne wartości głębokości i spadku podano poniżej w tabelce:

głęb. t w metr.	0,1	0,5	1,0	2,0	4,0	5,0	10,0	12,0
spadek / ‰	0,74	0,31	0,24	0,155	0,11	0,095	0,07	0,066

Artykuł swój kończy autor tymi słowy: „O ile chodzi o zaprojektowanie prędkości w przyszłym regulowanym korycie Wisły, musi być spełniony warunek równowagi dna“. Po czym dodaje jeszcze następujące wezwanie: „Ustalenie sposobu, w jaki to można uzyskać, należy do zadań inżyniera, który pracuje nad projektem“. Liczyć się należy z tym, że znalezienie tego właśnie sposobu będzie niełatwe. Warto się jednak zastanowić nad rozwiązaniem wysuniętego zagadnienia.

Obliczony bowiem ze wzoru prof. Dębskiego dla średnich warunków wiślanych spadek zwierciadła wody ma nie przekraczać 0,155‰ przy głębokości 2 m, względnie 0,09‰ przy głębokości 6 m.

Osiągnięcie tak znacznego złagodzenia spadku jedynie tylko przez wyserpentynowanie Wisły przy jej regulowaniu, co pociągnęłoby blisko trzykrotne jej wydłużenie, nie jest możliwe. O ile w związku z regulacją rzeki na niskie stany wody dałoby się jeszcze osiągnąć ledwo dostrzegalne zmniejszenie spadku, to przy wysokich stanach w korycie tylko uregulowanym spadki dotychczasowe w żadnym wypadku nie ulegną złagodzeniu. Istotnym jednak jest fakt, że Wisła ma za duży spadek, nie odpowiadający zbyt drobnoziarnistemu materiałowi dna i brzegów. Ale też kiedyś płynęła pra-doliną ku morzu Północnemu i ówczesny spadek pra-Wisły przypuszczalnie (około 0,12‰) harmonizował z układem ziarn podłoża.

Przez swój przełom do Bałtyku w wyniku przesunięć lodowcowych Wisła skróciła bieg i zwiększyła spadek, ma więc teraz tendencję do przywrócenia swego spadku dawniejszego. Procesowi temu mogącemu trwać długie dziesiątki czy też setki tysięcy lat towarzyszyć musi w górę rzeki postępująca erozja łóżyska, połączona z anormalnie obfitym unoszeniem w dół rzeki strukturalnego tworzywa doliny Wisły, z którym rzeka ma ogromne trudności, zużytkowując przy tym olbrzymie ilości swej energii.

Wysiłek nasz techniczny winien zatem dążyć do umożliwienia Wiśle uzyskania równowagi dna.

Osiągnięcie właściwej równowagi w zdziczałym łóżysku Wisły możliwym się stanie jedynie przez zastosowanie równocześnie dwóch środków podstawowych, jakimi są: kanalizacja rzeki oraz budowa zbiorników łącznie z obudową potoków. Zbiorniki poza zasilaniem dadzą zmniejszenie oscylacji między stanami najwyższymi i najniższymi, które przykładowo zestawiono poniżej w tabelce:

nych tej wody najwyższej w tak znacznie zredukowanej ilości, że nie podniesie ona spadku ponad dopuszczalną dla normalnego przepływu wysokość.

Jak wielką ma być sumaryczna pojemność zbiorników w dorzeczu Wisły dla odpowiedniego unormowania odpływu wykażą badania szczegółowe. Pewną orientację zaczerpnąć możemy z referatu inż. A. Riedla, podanego w Nr 1—3 „Gospodarki Wodnej” z 1948 r., gdzie autor dla przekroju Wisły pod Toruniem podaje dla średniego roku ilość brakującej wody dla wyrównania odpływu do stanu 215-dniowego w letnim okresie żeglugi na 2,1 miliarda m³, zaś do stanu średniego rocznego na 9,2 miliarda m³. Stąd możnaby wnioskować, że pojemność łączna zbiorników winna być około 4 — 4,5 miliarda m³.

Skanalizowanie Wisły na całej jej długości przy pomocy 40 stopni (wg inż. Tillingera) umożliwi roczną produkcję energii około 5,25 miliarda kWh, co zabezpiecza kalkulację gospodarczą całego przedsięwzięcia.

Trwała obudowa potoków górskich łącznie z budową zbiorników zabezpieczyć mają osiągniętą przez kanalizację, równowagę w łóżysku rzeki przed jej zdziczeniem.

Jaką jest Odra przez nas odziedziczona? Czy usprawiedliwia miano dobrze i roztropnie zagospodarowanego szlaku?

W 1939 r. było na Odrze 2260 barek o łącznym tonażu 930.000 ton, średnio więc na barkę 415 ton. Obecnie średni tonaż łodzi pozostałych po wojnie wynosi w przybliżeniu 485 ton. Cały tabor łodzi na Odrze należał do 6 typów barek, a mianowicie: typ kłodnicki, finowski, wrocławski, berliński, plaue-

Miejscowość	Km biegu rzeki Wisły	Dorzecze km ²	Wysokość wahaniaskrainychstanów wody m	Przepływ m ³ sek			Stosunek $\frac{Q_3}{Q_1}$
				najniższy Q ₁	śr. roczny Q ₂	katastrofalny Q ₃	
Kraków	78,5	8 021	9,37	14,4	81	3 400	235
Zawichost	287,6	50 653	4,55	70,8	416	8 600	121
Warszawa	513,8	85 176	6,37	111,0	591	8 300	75
Toruń	734,7	179 990	8,60	216,0	975	10 100	47
Rożankowo	938,7	194 112	2,41	238,0	1 030	10 220	43

Widzimy, że oscylacje na Wiśle są duże i że należy dążyć do unormowania przepływów, przez co uzyskamy: wyeliminowanie niebezpieczeństwa powodziowego, ustabilizowanie ruchu podłoża i brzegów, zredukowanie groźby niszczenia terenów nadbrzeżnych, ulepszenie warunków transportu, wykorzystanie energetyczne oraz zwiększenie zapasów wody dla celów rolniczych, przemysłowych i wodociagowych.

Przez skanalizowanie Wisły osiągnie się pożądane złagodzenie spadku. Przez wybudowanie sieci zbiorników zredukuje się wielokrotnie stosunek przepływu wody katastrofalnej do przepływu wody najniższej, co umożliwi przejście na jazach kanalizacyj-

rowski i wielki plauerowski o tonażu 160 — 720 ton. Charakterystyczną cechą tego taboru było, a więc jest i teraz, że pełne zanurzenie każdej z barek wymienionych typów różniło się między sobą nieznacznie i wahało się pomiędzy 1,6 m a 1,73 m. Kanalizacja Odry przewidywała zanurzenie 1,7 m, a więc głębokość na szlaku 1,9 m. Brak obudowy potoków i wykonania dostatecznej ilości zbiorników przyczynił się do tak wydatnego namulenia w spiętrzonych stanowiskach kanalizacyjnych, że przy stanach średnich z najniższych głębokość dochodzi do 1,5 m, co pozwala na zanurzenie jedynie 1,4 m. Łódź o średnim tonażu na Odrze 485 ton może przy tym zanurzeniu posiadać udźwig wynoszący 74% tego tonażu, a więc 360 ton.

Stawiając zadanie polepszenia warunków żeglowności powinno się dla I etapu naprawy wysunąć zadanie wytworzenia na tym odcinku Odry o długości 355 km takich warunków w korycie, które nie będą ustępowały warunkom na Odrze skanalizowanej, tzn. głębokość tranzytowa winna tu wynosić 1,5 m. Da się to osiągnąć przez dodanie na tym odcinku 75 m³/sek, co podniesie przepływ do 121 m³/sek. Możliwym stanie się to przez pobudowanie jeszcze kilku zbiorników zasilających. II etap polepszenia warunków żeglowności winien pójść w kierunku obudowy potoków i przywrócenia za pomocą bagrowania skanalizowanemu odcinkowi tych walo-rów, jakie posiadał przed zamuleniem, ponadto po-winna być wykonana dalsza kanalizacja. Wreszcie w III etapie winna nastąpić przebudowa obecnego skanalizowanego odcinka Odry od Koźła do Rędzina na drogę wodną o udźwigu 1000 ton i uzu-piętnienie sieci zbiorników odrzańskich do takie-go stopnia zagęszczenia, że zredukowany przez nie przepływ wód najwyższych nie podniesie spadku zwierciadła wody w rzece skanalizowanej ponad dopuszczalną dla normalnego przepływu wysokość, przy której równowaga w układzie dna i brzegów w przekroju rzeczonym nie zostanie naruszona. Wówczas dopiero cały szlak będzie przygotowany do tranzytu łodzi 1000 ton.

Sprawa połączenia Odry kanałem żeglugi z Wi-słą nabierze aktualności po ożywieniu ruchu na przebudowywanym obecnie szlaku górnej Wisły i Przemszy oraz po zaawansowaniu budowy kana-łu łączącego Odrę z Dunajem.

W związku ze znacznym zainteresowaniem go-spodarczym jakie budzi w Czechosłowacji sprawa połączenia Odry z Dunajem, zaliczyć można budo-wę tego 1000-tonowego kanału o długości 320 km do kategorii przedsięwzięć planowanych na najbliż-szą przyszłość. Większej aktualności nabierze na ra-zie odcinek tego kanału, łączący Odrę z zagłębiem Morawskiej Ostrawy.

W zakresie planowań nowych szlaków wodnych wspomnieć tu należy o wysuwanej na razie w spo-sób dość ogólnikowy koncepcji nowej drogi wod-nej z Zagłębia Węglowego doliną Prosny poprzez jez. Gopło w kierunku na Wisłę i dalej do Gdań-ska. Zamierzenie to, mające niechybnie sporą ilość argumentów pozytywnych, nosi w sobie niebez-pieczny zarodek odciągnięcia uwagi, wysiłków i środ-ków od szybszego realizowania najbardziej potrze-bujących pośpiechu szlaków Wisły i Odry.

Droga wodna z Warszawy na wschód wzdłuż doliny Bugu do Brześcia, przypuszczać należy, iż w czasie najbliższym nabierze większej aktualności.

Ten pobieżny przegląd aktualnych zagadnień wodnych wskazuje, że trzonem polskiej sieci dróg wodnych jest Wisła i Odra. Bez ich kompetentne-go zrealizowania sprawa transportu w Polsce nie spocznie na zdrowych i mocnych podstawach go-spodarczych.

Z. M.

ROZPOWSZECHNIJCIE

WŁASNE CZASOPISMO

„GOSPODARKA WODNA“

powinna docierać do każdego inżyniera i technika z dziedziny gospodarki i budownictwa wodnego oraz do studiującej młodzieży wydziałów wodnych szkół średnich i wyższych

Śluzy pneumatyczne

Zagadnienie przewyciężenia różnicy poziomów słusnie uważane jest na sztucznych drogach wodnych za najważniejsze.

Staje się ono obecnie niezwykle aktualne w związku z zamierzoną budową kanału Odra — Dunaj, gdzie wchodzi w rachubę przewyciężenie trzema stopniami przeszło 80 m spad. Toteż dobrze się stało, że w programie prac XVII Kongresu Międzynarodowego Żeglugi, który ma się odbyć w Lizbonie, została zamieszczona sprawa wielkich spadów.

Na, specjalnie temu zagadnieniu poświęconym, zebraniu Wydziału Centralnego Związku Żeglugi w Berlinie w 1925 r., prof. de Thierry, który sprawę tę referował, przyszedł do wniosku, że wszelkie systemy podnośni dla statków mogą być podzielone na:

- 1) równie pochyłe,
- 2) podnośnie pionowe,

które znów mogą być dzielone na:

- a) podnośnie hydrauliczne,
- b) podnośnie na pływakach,
- c) podnośnie z przeciwwagami.

Jednakże już w wydany w 1931 r. podręczniku Żeglugi Wewnętrznej (cz. IV — Kanały)¹⁾, prof. de Bonnet na str. 335 wskazuje, oprócz powyżej wymienionych 3-ch grup, jeszcze grupę czwartą: podnośnie pneumatyczne, dając na str. 369 następujący opis tego rodzaju podnośni:

„Jako nowe rozwiązanie podnośni podajemy służę pneumatyczną pomysłu p. Tillingera. Wyobraźmy sobie na dwóch końcach (rys. 1) krótkiego sta-

częśnie do poziomu stanowiska, łączącego obie służę. Wtedy otwieramy wrota (p) i statek z komory (a) przejdzie do stanowiska (e), a stąd do komory (b). Jeżeli znów obciążymy dodatkową ilością wody koryto służę (a), koryto to zacznie opadać, a koryto w służie (b) zacznie się podnosić, wskutek dopływu powietrza przez przewód do komory (b).

Dla statku idącego w przeciwnym kierunku postępowanie będzie analogiczne. Rozchód wody ograniczy się do strat oraz do obciążenia.

Zasada wydaje się ponętna, lecz zastosowanie praktyczne nasuwa wątpliwości, gdyż jak zapewnić szczelność komór powietrznych.

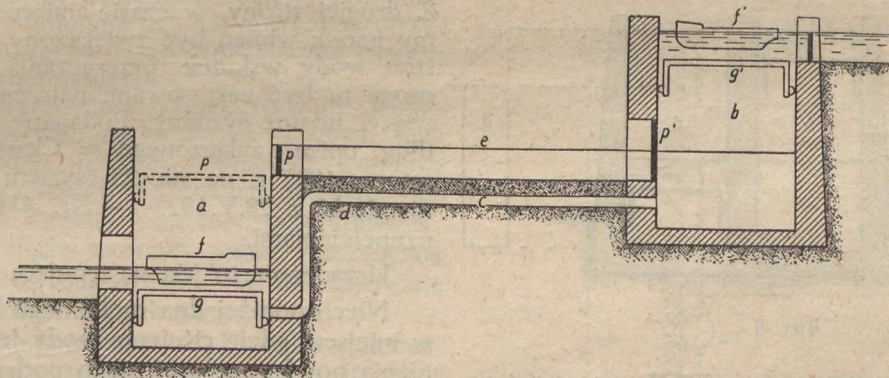
Rozpatrzmy bliżej zasady działalności służ pneumatycznych. Służę tego rodzaju można jeszcze podzielić na dwa typy:

1) służę na zasadzie klosza (dzwonu) pneumatycznego,

2) właściwe służę pneumatyczne.

Do pierwszego typu należą służę systemu Dultona oraz Moravka. Działanie ich jest zrozumiałe z załączonego rysunku (rys. 2) schematycznego: wprowadzając pewną ilość wody jako przeciwwagę do komory (e') i otwierając wentyl przewodu, łączącego klosz (A) z kloszem (B), powodujemy przejście powietrza spod jednego klosza do drugiego, opuszczanie klosza (B) i podnoszenie klosza (A).

Niedogodną stroną tego systemu jest to, że wymaga on bardzo dużej głębokości fundamentów, rów-



Rys. 1

nowiska kanałowego (e) dwie komory (a) i (b) napelnione powietrzem, połączone przewodem (c), zaopatrzonym w zawór (d), i w tych komorach ruchome koryta (g) i (g'), stanowiące tłoki pompy powietrznej. Gdy statek wejdzie do komory (a), gdy doda się pewną ilość wody do komory (b) i otworzy zatwór przewodu, koryto (g') zacznie się opuszczać, a koryto (g) podnosić wskutek tego, że powietrze zacznie przechodzić przez przewód z jednej komory do drugiej i w rezultacie obydwie dojdą jedno-

nej wysokości spad. System ten jednak mógłby być stosowany przy odpowiednich warunkach.

Służę drugiego typu mają na celu zamianę pryzmy wody, spuszczonej przy każdym służowaniu przez zwykłą służę komorową, przez równą jej co do objętości pryzmę powietrza.

Przy służowaniu statków przez zwykłą służę komorową, waga pryzmy wody niezbędnej dla służowania wynosi:

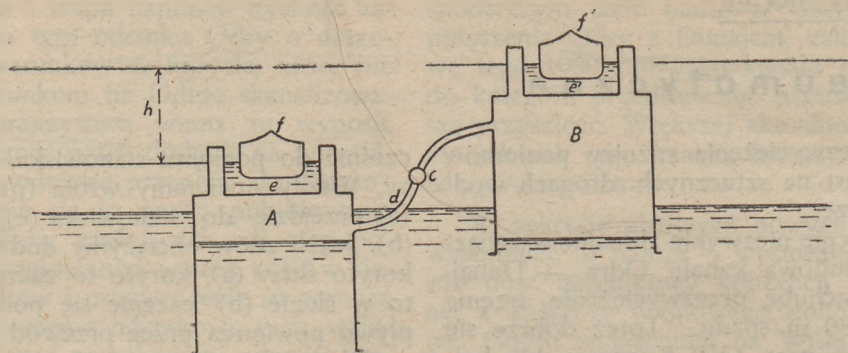
$G = \gamma b c h$, gdzie b = szerokość komory służę,

c = długość komory służę,

h = spadek służę,

γ = ciężar 1 m³ wody = 1000 kg.

¹⁾ »Cours de Navigation Interieure. 4 Partie. Canaux« Prof. de Bonnet. 1931.



Rys. 2

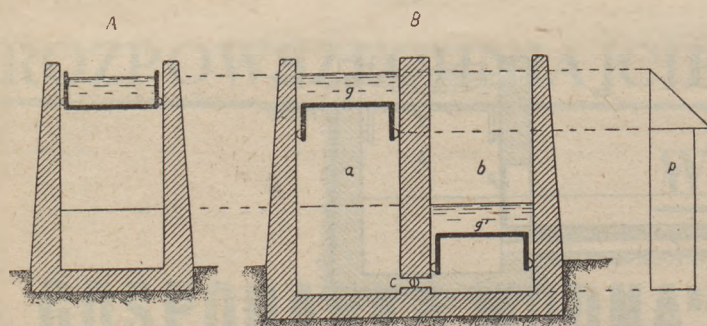
Dla służowania powrotnego trzeba spuścić znów z górnego stanowiska tę samą ilość wody, albo przepompować z powrotem wodę spuszczonej przy służowaniu, co wymaga wydatku energii:

$$E = k \cdot \gamma \cdot b \cdot c \cdot h \cdot h + F = k \cdot \gamma \cdot b \cdot c \cdot h^2 + F$$

gdzie F = energii straconej na pokonanie oporów tarcia. W razie zamiany wody przez powietrze $\gamma = 0$ i powrotne odprowadzenie z dołu do góry pryzmy powietrza napęniającej komorę wymaga już tylko energii na pokonanie oporów tarcia, które stosunkowo nie mogą być znaczne.

Na tej zasadzie powstała idea śluz parzystych, zrównoważonych, systemu Schancera (patent austriacki z 1907 r.) oraz Tillinger (patent austriacki Nr. 43824 z 25.VI.1910 r.).

System Schancera polega na tym, że w każdej z dwóch obok siebie stojących komór śluzowych porusza się z góry na dół i odwrotnie platforma w kształcie koryta, napełnionego wodą (rys. 3-A).



Rys. 3

Przestrzeń między pionową ścianą koryta i ścianą komory jest uszczelniona za pomocą listwy, której urządzenie nie jest podane w opisie. Oczywiście, że aby nie wypuścić znajdującego się pod ruchomym dnem ściśniętego powietrza, uszczelniająca listwa musiałaby być silnie przyciśnięta, co znów wywołałoby zbyt wielkie tarcie przy poruszaniu.

W systemie Tillinger sprawa ta została załatwiona inaczej: platforma ruchoma ma kształt koryta przewróconego dnem do góry i nie dochodzącego do ścian komory (rys. 3-B).

Woda zapełnia komorę aż do jej ścian, a uszczelnienie ma miejsce u dołu pionowych ścianek koryta, na tej głębokości, gdzie ciśnienie wody jest już większe od ciśnienia powietrza, znajdującego się pod platformą. Wskutek tego w razie utworzenia się

szpary, będzie przez nią przeciekała woda. W przybliżeniu można przyjąć, że przy głębokości wody w korycie 2,5 m i wadze koryta ok. 0,5 t/m², siła ściskająca powietrze pod korytem wyniesie ok. 3 t/m², czyli powietrze znajdzie się pod ciśnieniem 1,3 atm. Listwa winna się więc znajdować na głębokości większej od 3 m.

Brzmienie wyżej wspomnianego patentu jest następujące:

„Śluza pneumatyczna tym się odznaczająca, że woda znajdująca się na chodzącej szczelnie wewnątrz komory śluzowej platformie dochodzi do ścian tej komory, tak że z jednej i z drugiej strony uszczelnień powietrze i woda na siebie oddziałują“.

Rozwiązanie zagadnienia należytego uszczelnienia pomiędzy ruchomym dnem, a ścianą komory nie wydaje się zbyt trudnym. Winno ono jednak odpowiadać warunkowi, ażeby było zmienne, tj. aby w czasie poruszania się platformy nacisk listew uszczelniających nie był zbyt wielki i nie powodował nadmiernego tarcia, a przeciwnie, umożliwiał lekkie przesączenie się wody dla jego zmniejszenia. Z drugiej strony, w czasie unieruchomienia platformy nacisk winien być zwiększony w celu uniknięcia strat wody wskutek przesączenia się. Oczywiście mogą tu być zastosowane najrozmaitsze, mniej lub więcej udane systemy. Podajemy jeden z nich według opisu, załączonego w Czasopiśmie Technicznym z 1927 r. na str. 25 (system Tillinger, patent niemiecki z 28.V.1925 — Nr. 414363), z pewnymi uzupełnieniami.

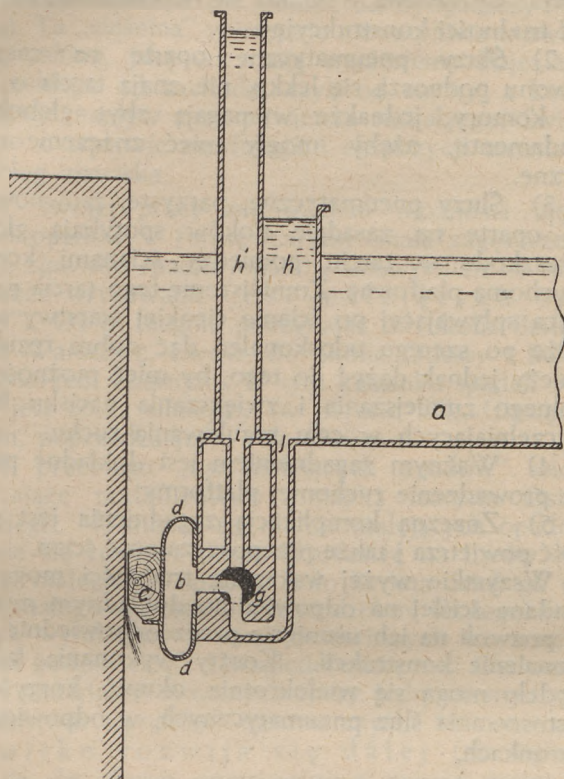
Urządzenie to jest następujące:

Nieco poniżej dna ruchomego koryta (a) (rys. 4) w miejscu, gdzie ciśnienie wody jest większe od ciśnienia powietrza sprężonego pod platformą, umocowana jest do tej platformy podłużna poduszka (b), napełniona wodą, składająca się z drewnianej lub gumowej listwy uszczelniającej (c), skórzanego lub gumowego powłoki (d — d'), przytwierdzonej jednym brzegiem do listwy (c), a drugim do korpusu ruchomej platformy.

Łącząc za pomocą kranu (g) poduszkę (b) z jedną z dwóch kolumn ciśnienia (h) i (h') — o różnej wysokości, powodujemy odpowiednią zmianę ciśnienia w poduszce i związaną z tym zmianę nacisku listwy (c) na ścianę. Gdy platforma ma być nieruchoma, łączymy poduszkę z wyższą kolumną, zapewniając pełne uszczelnienie.

Gdy chcemy uruchomić platformę, łączymy poduszkę z niższą kolumną i zmniejszamy nacisk do

wymiaru, przy którym poruszanie się platformy nie wymaga zbyt wielkiej siły na pokonanie tarcia.



Rys. 4

Np. jeżeli chcemy mieć nacisk 20 kg na 1 mb. listwy uszczelniającej, co wydaje się dostatecznym dla zabezpieczenia przed zbyt silnym przesączeniem się wody, to przy wysokości listwy 20 cm wystarczy wzniesienie zw. wody w niższej kolumnie (h) tylko 10 cm nad poziomem wody w korycie. Jeżeli połączymy poduszkę z kolumną (h') o 2 m wyższą, otrzymamy nacisk 200 kg na 1 mb., dostateczny dla zupełnie szczelnego zamknięcia.

Oczywiście uszczelnienie tego rodzaju winno być urządzone nietylko na bocznych ścianach, lecz również na przedniej i tylnej. Ponieważ wchodzi tu w rachubę śluzy szybowe o dużych spadach, więc dolne wrota będą musiały otrzymać taką konstrukcję, by po zamknięciu tworzyły jedną płaszczyznę ze ścianą. Będą tu odpowiednie wrota zasuwane o formie z lekka klinowej lub podnoszone.

Przy wymiarach komory 60×10 m i współczynniku tarcia drewna o mokrą blachę $f = 0,30$, opór tarcia wyniesie $20 \cdot 140 \cdot 0,3 = 840$ kg.

Wystarczy więc mniej niż 1 m^3 dodatkowego obciążenia platformy do pokonania tego oporu. Ponadto potrzeba pewnej siły do przepchnięcia powietrza z jednej komory do drugiej. Siła ta będzie zależała od żądanej szybkości i przekroju przewodu powietrznego, łączącego komory i nie będzie znaczna. Przyjmując przekrój przewodu 4 m^2 i szybkość opadania platformy $0,05 \text{ m/sec}$, przy tych samych jej wymiarach, jak przyjęto wyżej, tj. 60×10 m, mamy szybkość powietrza $7,5 \text{ m/sec}$.

Do zalet śluz pneumatycznych należy zaliczyć tę okoliczność, że ściany ich podlegają od wewnątrz, poniżej dna platformy ruchomej, nie ciśnieniu wody wzrastającemu proporcjonalnie do głębokości, lecz

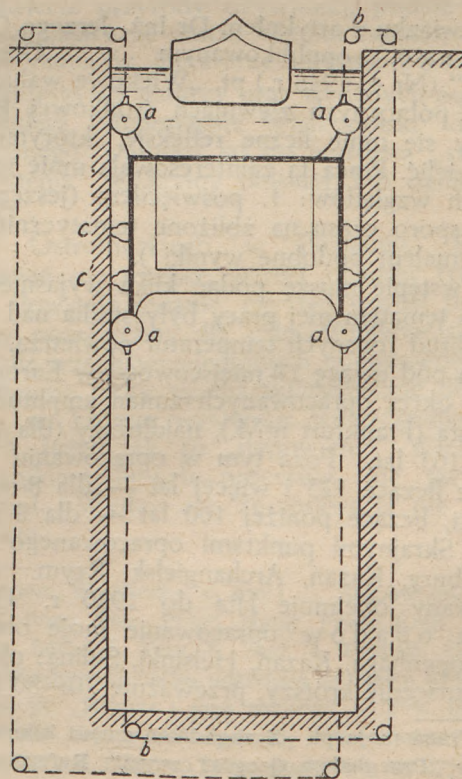
stosunkowo niewielkiemu, stałemu ciśnieniu powietrza, odpowiadającemu mniej więcej ciśnieniu wody na głębokości 3 m. Wobec tego ściany komory powietrznej nie potrzebują być tak masywne, jak ściany komory zwykłej.

Należy liczyć się z tym, że funkcjonowanie śluzy pneumatycznej spotka się z dużymi trudnościami. Jednakże wydaje się, że trudności te nie są nie do przezwyciężenia.

Mianowicie należy liczyć się z następującymi sprawami:

1) Utrzymanie szczelności i zapobieganie stratom powietrza przez ściany nie jest zadaniem łatwym. Pokrycie murów komory blachą i dokładne dopasowanie listew uszczelniających mogłoby jednak temu w znacznej mierze zapobiec.

2) Prężność powietrza bezwarunkowo spowoduje, że przechodzenie jego z jednej komory do drugiej nie będzie się odbywało w tak prostej formie, jak gdyby to była ciecz idealna, nieściśliwa. Pod wpływem dodatkowego obciążenia, platforma (g) (rys. 3) osunie się, ściskając pod sobą powietrze na pewną odległość „x” w dół, zanim platforma (g') ruszy się z miejsca do góry. Następnie platforma (g) dojdzie do swego dolnego położenia, do dna, zanim platforma (g') dojdzie do należytej wysokości. Wobec tego mogłaby ona zatrzymać się na odległości „x'” od swego przewidzianego górnego położenia. Można temu zapobiec przez otworzenie otworu w dnie platformy (g') i wypuszczenie pewnej ilości wody, ażeby zmniejszyć przyciskający ciężar i ułatwić podnoszenie się platformy. Jeżeli wysokość wypuszczonej w ten sposób warstwy wody nazwiemy przez (g), to wystarczy zatrzymać platformę, gdy poziom zwierciadła wody w korycie znajdzie się na wysokości „2 y” poniżej zwierciadła wody w gór-



Rys. 5

nym stanowisku, żeby zapewnić dalsze działanie śluzy. Rzeczywiście, puszczając teraz do koryta warstwę wody wysokości „2 y”, pokrywamy wypuszczoną przed chwilą ilość wody i dodajemy drugą taką samą warstwę, jako przeciwwagę dla powrotnego ruchu. Analogicznie postępujemy przy powrotnym ruchu. Za każdym razem wypuszczamy w każdej komorze warstwę wody wysokości „y”. Oczywiście, że (y) będzie tylko drobną cząstką spadu śluzy (h).

Dokładne utrzymanie koryta w ściśle poziomym położeniu stanowi zagadnienie, spotykane przy podnośniach wszelkich typów. Można je zabezpieczyć albo za pomocą odpowiednich rol na konsolach (rys. 5—a), lub systemu łańcuchów (rys. 5—b), praktykowanych w podnośniach zrównoważonych. Można również dać podwójne listwy uszczelniające (rys. 5—c—c’), albo wreszcie zastosować jednocześnie wszystkie trzy wyżej wskazane urządzenia.

Z powyżej zamieszczonych uwag można jednak wnioskować, że system zrównoważonej powietrzem śluzy pneumatycznej wydaje się pojęty. Jednakże sprawdzenie jego zalet i wad może być należycie wykonane jedynie na dostatecznie dokładnym modelu. Tyczy się to zwłaszcza podanego wyżej systemu uszczelnienia, względnie uszczelnień innych typów.

Reasumując powyższe, należy stwierdzić:

1) Idea zrównoważonej za pomocą sprężonego powietrza śluzy pneumatycznej polega na zamianie niezbędnej dla ślizowania statków w zwykłych ślu-

zach komorowych pryzmy wody, przez pryzmę powietrza; śluza ta jest w zasadzie wykonalną i może okazać się owocną, o ile uda się odpowiednio rozwiązać trudności konstrukcyjne.

2) Śluzy pneumatyczne oparte na zasadzie dzwonu podnoszą się lekko, nie znają tarcia o ściany komory, jednakże wymagają zbyt głębokiego fundamentu, ażeby mogły mieć znaczenie praktyczne.

3) Śluzy pneumatyczne, parzyste, zrównoważone, oparte na zasadzie tłoków spotykają główną przeszkodę w tarcu pomiędzy ścianami komory i ruchomą platformę. Zmniejszenie tego tarcia za pomocą spływającej po ścianie cienkiej warstwy wody może po szeregu udoskonaleń dać dobre rezultaty. Należy jednak dążyć do tego, by mieć możliwość dowolnego zmniejszania i zwiększania nacisku listew uszczelniających w celu regulowania ruchu.

4) Ważnym zagadnieniem jest dokładne pionowe prowadzenie ruchomej platformy.

5) Znaczną komplikacją zagadnienia jest prężność powietrza i także przepuszczalność ścian.

Wszystkie wyżej wskazane trudności mogą być zbadane ściślej na odpowiednio dokładnym modelu, co pozwoli na ich usunięcie przez odpowiednie udoskonalenie konstrukcji. Koszty wykonania takiego modelu mogą się wielokrotnie okupić korzyściami zastosowania śluz pneumatycznych, w odpowiednich warunkach.

DR WINCENTY OKOŁOWICZ

Uniwersytet im. M. Kopernika — Toruń.

Uwagi o zmianie klimatu w Polsce

W związku z artykułem Dr Inż. Jerzego Ostromięckiego, opublikowanym w „Gospodarce Wodnej” (Nr 4, 1948 r.) pt. „Wiekowe wahania opadów w północnych zlewniach środkowej Europy”, nasunęły się mnie liczne refleksje, którymi pragnę się podzielić. Praca ta zainteresowała mnie specjalnie z dwóch względów: 1. poświęciłem (jeszcze przed wojną) sporo czasu na zblizone tematycznie studia, 2. otrzymałem podobne wyniki¹⁾.

Na wstępie muszę podać kilka wyjaśnień. Przedmiotem mej pracy były studia nad zmianami amplitud rocznych temperatur powietrza. Ogółem wziąłem pod uwagę 17 miejscowości w Europie. Najkrótszy okres opracowanych zmian amplitud wynosił 94 lata (Frankfurt n/M.), najdłuższy (dla Edynburgu) — 165 lat. Poza tym w opracowaniu znalazły się serie liczące 125 i więcej lat — dla 8-miu miejscowości, liczące poniżej 100 lat — dla 3 miejscowości. Skrajnymi punktami opracowanego obszaru są Edynburg, Kazań, Archangielsk, Rzym. Materiał opracowany obejmuje lata do 1930 r. Odnosnie zmian opadów opracowanie moje objęło obszar: Kopenhaga, Kazań, Helsinki, Sulina; okres czasu też znacznie krótszy, przeważnie 70—80 lat, koń-

cząc na 1930 r. Zmiany opadów traktowałem jako zagadnienie poboczne, ilustrujące zagadnienie główne — zmiany amplitud. Oba zagadnienia (zmiany amplitud i zmiany opadów) opracowałem jako funkcje czasu, otrzymując w wyniku zmianę na okres roczny (względnie na dowolny okres rozważany, stosując odpowiedni mnożnik).

Z porównania pracy Dra Inż. Ostromięckiego i własnej (biorę tu pod uwagę tylko opad), wynikają różnice następujące: Ostromięcki bierze pod uwagę silniej zagęszczoną sieć miejscowości (bardziej liczną i zwartą) — moja w stosunku do niej jest przesunięta znacznie na wschód; materiał opracowany przez Ostromięckiego jest bogatszy, sięga 1940 r. (pracy swojej nie uzupełniałem po wojnie). Terenowo rzecz biorąc, jedno opracowanie jest rozszerzeniem drugiego.

Przejdę z kolei do omówienia niektórych wyników dotyczących zmian opadów. Najciekawszym wynikiem pracy Ostromięckiego jest wg mnie wykrycie różnego charakteru zmian opadów (na niektórych terenach wzrost, na innych — spadek). Wzrost opadów zaznacza się w opracowanym okresie przede wszystkim na obszarach bardziej wzniesionych (Pomorze, Prusy Wschodnie, pas południowy wyżyn i gór — wg Ostromięckiego występuje tu „intensywny wzrost opadów — więcej niż 10 mm

¹⁾ Praca moja pt. „Z zagadnień zmian klimatu” ukazała się w „Przeglądzie Geograficznym”. Referowana była we fragmentach m. in. na Zjeździe Geografów w Toruniu, w 1947 r.

na 10 lat²). Północny pas (pojezierny) „intensywnego wzrostu opadów” posiada wyraźną przerwę w postaci „cieśniny” małego wzrostu, względnie nawet spadku opadów (na Północ od Bydgoszczy i Torunia). Ta „cieśnina” występuje niewątpliwie w związku z osłoną, jaką stwarzają wzniesienia Pojezierza Pomorskiego od zachodu, czyli od strony, z której następuje napływ mas powietrza morskiego. Świadczy to o wpływie morfologii i ekspozycji terenu na przebieg zjawiska.

W swojej pracy nie miałem możliwości ujęcia zmian opadów w formę izarytm (małe zagęszczenie sieci); zjawisko spadku opadów uchwyciłem na mapce przez wyszowanie „osi malejących opadów”. Oś ta biegnie poczynając od okolic Berlina, przez Warszawę, Lwów, do okolic Odessy i Suliny nad Morzem Czarnym. W tym kierunku spadek opadów jest coraz silniejszy (w okresie kilkudziesięcioletnim, poprzedzającym rok 1930).

W przebiegu „osi malejących opadów” widzę uderzające podobieństwo z mapką izarytm Ostromieckiego. Na mapce tej obszar malejących opadów, ciągnie się również przez Warszawę na Lwów. Od wyspy malejących opadów koło Berlina dzieli go obszar „małego wzrostu”. Jest to drobny szczegół (różniący), wynikający z uwag omówionych we wstępie (różna gęstość sieci). Uwzględnienie przez Ostromieckiego materiałów nowszych (przy jednoczesnym podobieństwie wyników) nasuwa myśl, że omawiane zjawisko rozwija się dalej (nie ogranicza się do okresu opracowanego przeze mnie) na całym obszarze objętym przez moją pracę, a więc i w tej części obszaru, której nie opracował Ostromiecki.

Porównamy teraz wyniki liczbowe: (z obu prac wybrano niektóre pozycje).

Miejscowość	Współczynnik regresji opadu względem czasu w mm na 10 lat (wg Ostromieckiego)	Zmiana opadu w %/śr. wieloletn. za okres 50 lat (wg Okołowicza)
Kopenhaga	—	7,5
Szczecin	11,3	—
Koszalin	16,8	—
Królewiec	19,7	18,5
Moskwa	—	16,0
Berlin	— 1,7	— 1,0
Bydgoszcz	— 0,3	—
Toruń	— 2,3	—
Warszawa	— 7,2	— 8,5
Lwów	— 12,2	— 15,0
Odessa	—	— 32,0
Sulina	—	— 22,0

(Bliższe szczegóły dotyczące sposobu obliczeń i uwzględnienia okresów podane są w cytowanych pracach).

Pierwsze miejscowości umieszczone w tabelce podano dla ogólnej orientacji. Powszechny wzrost opadów (tego samego rzędu co w Moskwie) wystąpił w tym samym czasie na północo-wschód od linii Warszawa—Odessa (w pewnej odległości od tej linii). Pas malejących opadów występuje w świetle obu prac bardzo wyraźnie, szczególnie wyraźnie na tle ogólnego wzrostu opadów, występującego na obszarach sąsiednich. Zasługuje na podkreślenie fakt,

że w kierunku południowo-wschodnim natężenie zjawiska spadku opadów przybiera na sile. Pomijając Bydgoszcz, gdzie możliwe znalazły odbicie pewne wpływy lokalne, liczby tworzą szereg malejący. W kierunku zachodnim zjawisko powoli wygasa, nie występuje zwarcie i tak silnie, ale istnieje. O tym, że tak jest wynika bodaj z pracy zbiorowej, wydanej pod kierownictwem Prof. Dr A. Wodźniczki przez Poznańskie Tow. Przyj. Nauk¹⁾. W pracy tej A. Wodźniczko pisze: „Zmiany klimatu są dalszym wyrazem tych niekorzystnych przemian, które określamy jako stepowienie”, i dalej: „Oddrzewienie i odkrzewienie rolniczego krajobrazu Wielkopolski z mniejszą i tak skąpą ilością opadów” (str. 148). W tejże pracy pisze J. W. Szulczewski: „Posucha i inne wpływy zmieniającego się klimatu powodują płonność u niektórych, na te wpływy wrażliwych roślin. Ponieważ jest ona stałą własnością naszych gatunków reliktowych ...pochodzących z okresu panowania u nas innego klimatu, pojawienie się jej u roślin dotąd plennych świadczy dobitnie o zmianach, jakim nasz klimat obecnie podlega. Zaznacza się ona nawet u tak ...odpornego gatunku, jakim jest nasza sosna... Na płonność chorują także ...dęby” (str. 203). Z terenów dotkniętych spadkiem opadu w Polsce wycofują się pewni przedstawiciele zarówno flory jak i fauny. Na ich miejsce przychodzą przybysze przystosowani do klimatu cieplejszego i suchszego — stepowego. Wynika to z prac ostatnio cytowanego autora i innych wypowiadających się w tym samym tonie. Cenną wiadomość uzyskałem również w tej dziedzinie od Prof. J. Zabolockiego²⁾, który wymienia fakt przybycia do Polski z obszarów stepowych pewnych gatunków owadów. Przy tym szlak, którym odbyła się ich wędrówka zgadza się z przebiegiem „osi malejących opadów”.

Zjawiska związane ze zmianami zaobserwowanymi w świecie przyrody ożywionej, podaję tu jako fakty wynikające ze zmian klimatu (sprawę interpretacji spotykaną w literaturze obecnie pomijam).

Bodaj wszyscy autorzy prac wydanych pod wspólnym tytułem „Stepowienie Wielkopolski” dochodzą do zgodnego wniosku co do wzrostu „suchości”, „przesuszenia” tej krainy polskiej, lub ogólnie „stepowienia”.

Wg Ostromieckiego w Poznaniu, Słubicach i Gorzowie ma miejsce wzrost opadów (choć niewielki). Powstaje pytanie, czy ten wzrost jest lokalny, czy powszechny dla całej Wielkopolski. Czy wyniki dla trzech wymienionych miejscowości są zupełnie pewne i czy są charakterystyczne dla całego obszaru, na którym występuje jednocześnie „stepowienie”? Jeżeli tak, to „stepowienie” Wielkopolski jest wynikiem innych procesów, nie związanych z opadami. Wydaje się, że sprawa ta nie jest rozstrzygnięta.

1) Adam Wodźniczko (i inni) — Stepowienie Wielkopolski — Pozn. Tow. Przyj. Nauk. Prace Kom. Matemat. Przyrodn. Seria B, Tom X, Zesz. 4, Poznań, 1947.

2) Wiadomość ustna udzielona w czasie dyskusji nad referatem pt. „Klimat i jego zmiany” — Tow. im. Kopernika, Toruń, 1948 r. W dyskusji wymieniono szereg innych ciekawych faktów, które postaram się wykorzystać przy innej okazji.

Ostromecki zajmuje się w swej pracy m. in. zjawiskiem cykliczności opadów, które z punktu widzenia gospodarki wodnej ma specjalnie doniosłe znaczenie. Pragnę dodać, że wg moich materiałów przy pobieżnym przeglądzie (szczegółowych badań w tym kierunku nie prowadziłem), da się zauważyć okresy ca 21—22 lat (dłuższy) i ca 6 cio letni (krótszy) — w odniesieniu do amplitud rocznych temperatur powietrza i podobne, choć mniej wyraźne okresy dla opadów.

Mnie interesowało głównie czy istnieje i ewentualnie jak wielka jest zmiana „trwała” w klimacie, względnie jak przedstawia się „suma wszelkich zmian” (cyklicznych i innych). W pierwszym rzędzie przeprowadziłem analizę amplitud rocznych, które są jedną z najbardziej charakterystycznych cech klimatu w ogóle, a szczególnie w Europie (wpływ kontynentu i morza). Wynik jest następujący: w okresie przeszło stuletnim amplitudy roczne temperatur najwyraźniej zmalały na obszarze całej Polski, na wschód od Polski i na zachód. Podkreślam, że dla niektórych miejscowości serie obserwacyjne obejmowały po 125 i więcej lat, dla innych około 100 lat (a więc co do długości wszystkie zawierały w sobie po kilka okresów Brücknerowskich, pełny cykl Reissa i podobnie inne cykle zbadane). Różnice długości serii obserwacyjnych 3-ch stacyj o seriach najdłuższych i 3 stacyj o seriach najkrótszych, wynoszą około 67 lat. Gdyby istniały tylko zmiany cykliczne w granicach znanych okresów, wyniki otrzymane dla różnych miejscowości (o różnej długości serii obserwacyjnych) musiałyby się bardzo różnić, musiałyby być sprzeczne (zmiany różnokierunkowe), lub dać wreszcie chaotyczny obraz na mapie. Otrzymałem tymczasem obraz logiczny i zgodny o wymownej treści. Oto dla ilustracji kilka liczb (liczby przedstawiają zmianę amplitudy rocznej temperatury powietrza w % średniej z całego badanego okresu):

Zmiana amplitud w okresie 100 lat

Edynburg	—10,7%	Warszawa	— 7,6%
Kopenhaga	— 8,4%	Ryga	— 7,2%
Berlin	— 8,3%	Moskwa	— 6,0%

Spadek amplitud, przeliczony na tą samą ilość lat (100 lat), dał w rezultacie wynik zupełnie zgodny, tym ciekawszy, że wielkość zmiany wyraźnie zależną jest od odległości od Atlantyku (zaznacza się również słaby wpływ Bałtyku, rzeźby terenu — w Skandynawii brak zmian itp.). Stwierdzamy tu jeszcze raz ogólnie znaną rzecz, że klimat nasz zależy od Atlantyku, zmiany klimatu również.

W świetle wyników otrzymanych z analizy amplitud rocznych nie czuję się upoważnionym do używania terminu „wahania”, dlatego też posługuję się określeniem bardziej ogólnym (czemu dałem również wyraz w tytule artykułu): „zmiany”. Zmiany przypuszczam nie tylko cykliczne lecz i trwałe. Jaka jest przyczyna pierwotna, w to na razie nie wchodzę. Przyczyna bezpośrednia omawianego zjawiska (przypuszczalnie wtórna) — to „zmiana cyrkulacji”. Takie jest przynajmniej moje przekonanie. Jakie są podstawy wypowiedzianej tezy?

Spadek amplitud — oznacza wzrost wpływu morza. Wzrost wpływu morza przejawia się częstszym i obfitszym napływem mas powietrza „morskiego”. To powietrze, bogate w parę wodną winno dać

wzrost opadu. Ale wzrost opadu nie wystąpi wszędzie. Pojawi się on tam, gdzie ma miejsce swobodny dopływ mas powietrza morskiego. Jeżeli powietrze morskie na drodze swej napotka przeszkody wzniesień i pasm górskich, to da obfity opad od strony nawietrznej, eksponowanej na najczęstsze prądy. Poza przeszkodę, poza pasmo wzniesień i gór, przejdzie powietrze pozbawione wielkich mas (nadmiaru) pary wodnej, jako powietrze względnie suche i ciepłe (zjawiska adiabatyczne, foehnowe). Na zapleczu (w „cieniu”) gór i wzniesień wystąpi spadek opadu, jeżeli do danego obszaru powietrze morskie będzie częściej niż poprzednio napływać drogą po przez góry, a rzadziej nizinami. Taki obraz właśnie otrzymałem, a praca Ostromeckiego potwierdza ten wynik i go rozszerza.

Wracam na chwilę raz jeszcze do pracy Ostromeckiego. W rozdziale (7) o „Perspektywach gospodarki wodnej...” czytamy (str. 77):

„Te prognozy, abstrahując od samej regularności rytmiki słońca, wysuwamy, zdając sobie sprawę, że... mogą zająć przesunięcia pochodzące zarówno od zmian ogólnej cyrkulacji, jak i od zmian lokalnych...” itp. Wyniki dotyczące zmian amplitud dają perspektywę, z której można już obecnie stwierdzić istnienie zmian cyrkulacji. I mam wrażenie, że należy przy planowanych obecnie pracach ten fakt uwzględnić.

Wielkie przemiany, jakim uległ krajobraz pod wpływem działalności człowieka od początków zeszłego stulecia, mogły i winny były spowodować w następstwie zmiany w stosunkach klimatycznych. Jeżeli za rzecz pewną skłonni jesteśmy przyjmować zależność zjawisk mikroklimatycznych od charakteru podłoża, jeżeli zgadzamy się na to, że inny bieg przyjmują zjawiska nad polem, torfowiskiem czy nagaą plażą, to zgodzić się musimy również z faktem istnienia zmian „makroklimatu”, w wyniku zlikwidowania wielu tysięcy km² lasów (tylko w Polsce w okresie międzywojennym powierzchnia lasów zmalała o ca 6 tys. km²) itp. Jest sprawą otwartą czy istnieją poza skutkami działalności ludzkiej, jeszcze inne przyczyny pociągające za sobą trwałe zmiany klimatu. Działalność ludzka musiała wytrącić ze stanu ustalonej równowagi zjawiska klimatyczne. Następujące po tym zmiany idą w kierunku odzyskania równowagi w nowych warunkach. Należy przypuszczać, że względne ustalenie się „równowagi zjawisk klimatycznych” zależeć będzie w pewnym stopniu od tego, czy podłoże tych zjawisk, jakim jest krajobraz geograficzny będzie się nadal zmieniać czy też nie. Klimat Polski jest drobnym fragmentem klimatów Europy i zależy częściowo od stosunków fizjograficznych obszarów znacznie większych, niż obszar Polski. Wydaje się, że zmiany krajobrazu, które mogą nastąpić, nie dorównują już tym, jakie miały miejsce w przeszłości, np. powierzchnie leśne nie będą się chwyta zmniejszać. Mimo to trudno powiedzieć jak bliscy jesteśmy ustalenia się stosunków klimatycznych. W każdym razie bardziej realnym jest liczenie się z zaistniałymi już zmianami w klimacie, niż ich niedostrzeganie lub niedoceniać. Co więcej, należy się liczyć z możliwością podobnych dalszych zmian i to niezależnie od wahań cyklicznych, które razem z pierwszymi idą nie „kołem”, a „spiralą”.

Gospodarka wodna na obszarach, na których wystąpił spadek opadów (są to jednocześnie obszary gdzie opady są małe — w obu wypadkach działają te same przyczyny), musi być specjalnie ostrożna. Dotyczy to przede wszystkim prac melioracyjnych, regulacji rzek i tp., ale interesować winno i inne dziedziny, np. leśnictwo.

W artykule tym była mowa o opadach i amplitudach rocznych temperatur powietrza. Te dwa elementy klimatologiczne pozwoliły, moim zdaniem, uchwycić istotę zachodzących zmian. Polegają one na wzmożeniu napływu powietrza morskiego ponad obszar Polski, czyli na „oceanizacji” naszego klimatu. Jednocześnie ma miejsce przesunięcie szlaku najczęstszego (wzgl. najobfitszego) napływania mas powietrza morskiego. Idzie ono ku nam od zachodu, ale bardziej od południa. O wzroście wpływu oceanu Atlantyckiego świadczy spadek amplitud rocznych, który wystąpił powszechnie na niżu północno-euro-

pejskim oraz dalej na wschodzie i północnym-wschodzie. Dlatego mamy prawo mówić o wzroście „oceanizmu” w naszym klimacie (przecież amplitudy roczne są miernikiem wielkości wpływu morza na klimat — na ich podstawie oblicza się t. zw. „stopień kontynentalizmu” i tp.). Spadek opadów w pasie Warszawa — Odessa (wraz z przedłużeniem tej linii w kierunku zachodnim) nie przeczy bynajmniej istnieniu „oceanizacji klimatu”. I owszem, znajduję w złożonej dynamice tego procesu logiczne uzasadnione miejsce. Wskazuje na zależność zjawisk opadowych od czynników orograficznych lub ogólniej — geograficznych; wskazuje na zmianę szlaku (przesunięcie się i odchylenie) napływania mas powietrza morskiego. Zjawiska termiczne i opadowe są na tyle istotnymi składnikami klimatu, iż nie wydaje się przesadą, jeżeli z powyższych wywodów wyciągniemy wniosek, że klimat Polski uległ, względnie ulega w dalszym ciągu zmianie.

PROF. DR INŻ. STANISŁAW BAC

Znaczenie i program melioracji wodnych w gospodarce Polski*)

W dniu 22 lipca 1948 r. we Wrocławiu, Pan Prezydent Bolesław Bierut, przemawiając do młodzieży i wzywając ją do kształcenia się, powiedział między innymi:

„Nie można wyrównać zacofania bez unowocześnienia naszego rolnictwa, bez znacznego podniesienia kultury agrotechnicznej, bez zaopatrzenia go w nawozy, maszyny, nowoczesne narzędzia rolnicze, bez mechanizacji i usprawnienia dzisiejszej ciężkiej pracy rolnika, bez wydajnego pomnożenia plonów tej pracy”.

Słowa te, skierowane do kształcącej się młodzieży, która w przyszłości ma wzmocnić nasze kadry zawodowe, odnoszą się i do nas, starszego pokolenia, które obecnie zajmuje się agrotechniką na odcinku wodno-melioracyjnym. Polska nie może stracić ani minuty w wyścigu narodów, musi postępować szybko w oparciu o wydajne rolnictwo.

A choć istnieje wiele rzeczy bardzo zajmujących dla pożeracza gazet, choć sport zajmuje całe stronicy codziennych wydawnictw, choć pisze się wiele o sztukach pięknych i literaturze, choć wielu widzi zbawienie w chytrłości dyplomacji, choć na pierwszym planie omawia się zagadnienia przemysłu, wwozu i wywozu, — to jednak istnieje głęboka świadomość, choć się o tym mało pisze, że tylko ten naród może przeetrwać burze dziejowe i osiągnąć prawdziwą niezależność polityczną, który zdolen jest własną pracą, z własnej gleby wytworzyć dostateczną ilość chleba do wyżywienia świata pracy.

Jesteśmy świadkami, jak wiele państw bogatych w przemysł, kulturę, komunikację i handel, posiadających wyrobioną dyplomację, musi się korzyć i poddawać w jarzmo polityczne władców zachodu, gdyż brak im chleba powszedniego. Myśmy przetrwali

straszną okupację, a obecnie podnosimy się wzwyż, bo mamy oparcie o wielką, umiłowaną przez jej pracowników wytwórnię chleba, o wieś i rolnika polskiego.

Głównymi czynnikami wytwórstwa rolniczego są: słońce, gleba i woda. Dwóch pierwszych czynników nie możemy zmienić według naszych życzeń, trzeci — wodę, zdolni jesteśmy w pewnych granicach uzależnić i dostosować do naszych potrzeb.

Woda jednak — to potężna pani! Poznał jej znaczenie ten, co walczył w murach oblężonego miasta i pragnienie było mu straszniejsze od śmierci; doświadczył inny podczas szalejącej powodzi, gdy niosła bezwzględnie śmierć i zniszczenie. I widzieć dobroczynność jej mógł na rozpromienionej radością twarzy rolnika, gdy po czasie posuszonym dawała spragnionym ludziom i więdnącej roślinności dosyt wodny oraz równowagę życiową.

Nic też dziwnego, że już w starożytności Tales (624 — 547 przed nar. Chrystusa), mędrzec z czasów Solona i Krezusa, powiada: „Wszystko jest z wody, z wody powstało i z wody się składa”. A po nim wielu filozofów, uczonych i badaczy przez długi ciąg dziejów powtarza: „Cóż nad wodę!”.

Oddawszy hołd naszej Pani, stwierdzając jej ruchliwość od głębin ziemi do wysokości wielu tysięcy metrów w atmosferze powietrznej, podziwiając jej zdolność przechodzenia ze stanu płynnego w lotny i stały, stwierdzając jej wielkie ciepło właściwe, jej objętość dochodzącą do 1.500 km³ i zajmowanie 71% powierzchni ziemi, podziwiając jej nieustanną pracę objawiającą się w wieczystym krążeniu, jako opad, odpływ i parowanie — musimy się przyznać do pewnej naszej podstępności, wrażliwej się w słowach: Wszystko to bardzo piękne — ale chcąc żyć pełnią sił i wzrastać, musimy skłaniać żywioł wodny do uwzględniania przede wszystkim naszych potrzeb. Jednym słowem, widzimy konieczność planowej gospo-

*) Referat wygłoszony na Zjeździe Naczelników Wydziałów i Kierowników Rejonowych Wodno-Melioracyjnych, we Wrocławiu, w dn. 13 sierpnia 1948 r.

darki wodnej, któraby wzmogła naszą wytwórczość rolniczą.

Oczywiście nie tylko my, melioratorzy wodni, mamy prawo korzystać z zasobów wodnych. Używać ją będzie energetyka jako białego węgla; sunąć po niej muszą potężne statki i barki przewożące masowe wytwory pracy ludzkiej; chwycić ją będą osiedla ludzkie do picia i spraw gospodarskich; zużytkować jako surowiec i współpracownicę przemysł w przetwórniciach; zatrzymywać rybak w stawach i ochraniać w ciekach, by ryby mogły w niej bytować; na jej przestrzeniach rozwija się sport wodny, kąpieliska a z nimi zdrowotność; a kiedy zbrukane i zatrute wody odpływają z miast, i osiedli, zostają schwytywane przez rolnika do użyźniających nawodnień gruntów i te składniki ziemi, które pobrał człowiek, znów powracają do niej.

Sposób wykorzystania i opanowania żywiołu wodnego przez melioratora jest mało efektywny — podobnie jak znojna praca rolnika, więc na ogół mało się o niej mówi i pisze. Gdyby prasa nasza pisała choćby 1% tego o gospodarce wodnej, co pisze codziennie o sporcie, byłibyśmy zupełnie zadowoleni.

A szczególnie mało już wie społeczeństwo, jakie znaczenie dla ogólnej gospodarki państwowej posiadają melioracje wodne.

Jak wspominałem na wstępie — ten naród może spokojnie patrzeć w przyszłość, który ma dość chleba.

Nasz chleb w ciężkim trudzie zdobywa rolnik, gdyż gleby Polski w $\frac{2}{3}$, czyli 66%, tworzą bielice, szczyrki i piaski, niesłychanie wrażliwe na odpowiednią gospodarkę wodną, a bez niej dające plony małe i w zmiennej objętości.

Gleby te, ciągną się przeważnie na obszarach Wielkich Dolin, w pradolinach Wisły i Odry, na dawnych jeziorzyskach i zastoiskach wodnych lub w zabagnionych dolinach polodowcowych. To też rolnik nasz uważał przede wszystkim, jako czynność pierwszą, pozbycie się nadmiaru wody i wyłonienia się gruntów z topieli, by mógł na nich rozpocząć pracę pługą. Początek naszych melioracji wodnych — to spuszczenie wody do miejsc niższych, bez względu na potrzeby wodne gleb w okresie ciepła i wielkiego parowania. Kanały, rowy i dreny były prawie jedynymi narzędziami melioracji. Nie można się dziwić tej jednostronności, gdyż szczególnie drenowanie gruntów dało duże wyniki we wzroście plonów i zmniejszeniu się wahań urodzajów.

W województwach zachodnich, dzięki przeprowadzonym melioracjom i właściwej gospodarce wodno-rolnej, często plony były dwukrotnie wyższe niż w województwach wschodnich.

Porównując średnie plony z jednostki powierzchni w tym samym czasie na obecnych Ziemiach Odzyskanych z średnimi plonami na ziemiach Polski przedwojennej, w latach 1929 — 1935, widzimy, że dawały q z ha:

Roślina	obecne Z. O.	przeciętnie w Polsce	ile razy więcej
Pszenica	21,7	11,8	1,9
Żyto	17,4	11,4	1,6
Jecmień	20,3	12,1	1,7
Owies	19,5	11,6	1,7
Ziemniaki	156,2	113,0	1,4
Buraki	287,6	212,0	1,4
Łąki	38,9	21,6	2,3

Prócz niskiej wydajności upraw rolnych i łąkowych w Polsce przedwojennej, niesłychanym utrudnieniem w gospodarce narodowej było wahanie plonowania¹⁾. I tak wydajność produkcji ziarna w tysiącach kwintali wynosiła:

1922 —	90,352	1927 —	109,646
1923 —	111,512	1928 —	117,468
1924 —	72,628	1929 —	144,151
1925 —	118,727	1930 —	130,100
1926 —	97,660	1931 —	117,500

widzimy więc wahania w urodzajach w 1924 i 1929 r. w granicach 100%. Takie wahania uniemożliwiają racjonalną kalkulację w gospodarce zbożowej Polski. I tak gdy w 1929 r., na wszelki wypadek, sprowadzono mąki za 4 mio zł, mając u siebie niebawem urodzaj, to znowu w 1925 r., wobec nieurodzaju, zmuszeni byliśmy zakupić za granicą zboża za 320 mio zł, co podcięło ówczesną walutę.

Co to znaczy kupować zboże u obcych a sprzedawać im w latach urodzaju niech powiedzą cyfry²⁾:

w roku	ton	koszt mio zł	cena 1 tony
1926/27 przywóz	262.000	158	602
1927/28 „	342.600	178	519
1928/29 „	12.200	16	1.311
1929/30 wywóz	412.000	97	235

za kupowane zboże płaciliśmy więc średnio 810 zł. sami zaś sprzedawaliśmy je, przy niedożywionej wsi po 235 zł.

Obecne wahania w plonowaniu trudno porównywać wobec zniszczeń wojennych i stałego postępu. W każdym razie rok zeszły obył się u nas bez głodu, dzięki pomocy zbożowej Z. S. R. R. i resztek zapomogi UNRRA.

Tak olbrzymie wahania nie panowały jednak w całej Polsce przedwojennej. Jak przytacza prof. Turczynowicz, w województwach Pomorskim i Poznańskim, dzięki zmeliorowaniu tam gruntów, wahania wynosiły ok. 40% między latami urodzajnymi i nieurodzajnymi, gdy w znacznie żyzniejszych województwach dochodziły one do 180% (Lwowski), skutkiem czego, że melioracje objęły tam drobny odsetek powierzchni.

Tegoroczny urodzaj napawa nas dumą. Widzimy pełne stodoły, a na polach obfite brogi. Wiemy, że częściowo wpłynęła na to zwiększona powierzchnia upraw, lecz zdajemy sobie sprawę, że główna przyczyna urodzaju obecnego leży w doskonałym, przyrodzonym układzie wodnym, na który w bardzo nieznacznej mierze mieliśmy wpływ.

To też Departament Wodno Melioracyjny Ministerstwa Rolnictwa i Reform Rolnych postawił długofalowy program melioracyjny, który wzmoże i wyrówna nasze wytwórstwo rolnicze (zestawienie na str. 255).

Tak olbrzymi wkład melioracyjny w gospodarkę wodną Polski opiera się na trzech okresach planowania³⁾.

1) Z. Kossowski. Szkic stanu sprawy melioracyjnej w Polsce. „Inżynieria Rolna“. Warszawa. 1934.

2) Z. Poradowski. Na marginesie 10-lecia melioracji. „Inżynieria Rolna“. 1936.

3) G. U. P. P. Studium planu krajowego. Warszawa 1947.

Rodzaj melioracji	Stan obecny	do wykonania
1) Obwałowanie rzek	3.500 km	2.000 km
2) Regulacja rzek i kanałów	7 500 km	20.000 km
3) Melioracje półpodstawowe (rowy i kanały główne)	na pow. 520.000 ha	na 1.000.000 ha
4) Melioracje szczegółowe:		
a) rowy	na pow. 1.073.200 ha	na 2.000.000 ha
b) drenowanie	na pow. 2.569.400 ha	na 4.000.000 ha
Wartość w zł obiegowych	192 miliardów	540 miliardów

- I. Okres odbudowy przy 24 mio mieszkańców
 II. Okres uprzemysłowienia przy 28 mio mieszkańców,
 III. Okres urbanizacji przy 32 mio mieszkańców.
 Okresom tym towarzyszy nadto przekształcenie struktury społecznej Polski i przesunięcia w kierunku zawodowym i osadniczym. Zatrudnienie kształtować się będzie w %-tach:

Okres	I	II	III
Rolnictwo	50	35	25
Przemysł	22,5	30	30
Usługi	27,5	35	45

Przesunięcia ludności ze wsi do miast w %-tach:

	65	50	40
Wieś			
Miasto	35	50	60

Jak wynika z planowania długofalowego, przewiduje się nie tylko zwiększenie ludności w Państwie, ale równocześnie zmniejszenie ilości zatrudnionych w rolnictwie z 50 do 25%. Ludność zamieszkująca wieś ma zmniejszyć się z 65 do 40%. Zmniejszony obszar ziemi uprawnej i zmniejszona ilość rąk roboczych muszą wyżywić jednak całą ludność państwa. Możliwe będzie to jedynie przez wzmożenie agrotechniki.

Zdajemy sobie sprawę z tego, że ze zwiększeniem się pól rolniczych musi nastąpić zwiększenie zapotrzebowania wodnego, bowiem im większe jest parowanie wody przez organizm roślinny, tym większy jest przybytek masy roślinnej. Parowanie to, czyli transpiracja roślin jest więc siłą twórczą. Bez poniesienia „strat“ na wzmożone parowanie roślin nie będziemy mogli podnieść wytwórstwa roślinnego.

W referacie opracowanym wspólnie z drem Ostrómskim, pt. „Melioracje rolne w gospodarce wodnej Polski“¹⁾ przedstawiłem dane cyfrowe dotyczące wzrostu zapotrzebowania wodnego w poszczególnych okresach planowania. Aczkolwiek zdają się one być nie wielkie w mm opadu to jednak wobec posuszości, jaka na obszarach Wielkich Dolin panuje, można już przewidywać, że spływu do rzek w miesiącach czerwcu i lipcu może zabraknąć, co da się najdotkliwiej odczuć w dorzeczu Warty — o ile tak gospodarować będziemy wodą jak obecnie, tj. bez stosowania ogólnej gospodarki wodnej.

W melioracjach wodnych musi zaniknąć era spuszczenia wody i jak najszybszego oddania jej morzu. Trzeba rozpocząć gromadzenie jej do usług rolnictwa, by dać ją spragnionej roślinności w okresach krytycznych. Wprawdzie u nas pisze się wiele gdy

jest nadmiar wody, gdy leją duże deszcze lub powodzie hulają w dolinach rzecznych, jednakże w wierzeniach ludu polskiego, jako najstraszliwsza klątwa występuje susza, którą tylko ofiarą całopalną odegnać można. Wiemy z prasy jakie szkody spowodowała susza w roku ubiegłym w Czechosłowacji, zdajemy sobie sprawę co znaczy dla zbiorów kłosowych brak opadów w maju i posuszny czerwiec, więc też powinniśmy znaleźć na ten wypadek środki zaradcze, zmniejszające klęskę.

Zbiorniki wodne, przeznaczone wyłącznie do celów nawodnień rolniczych, rowy chłonne, wykorzystanie jezior o zwiększonej objętości wodnej, stosowanie z zasady odwodnień równocześnie z nawodnieniami, wykorzystanie ścieków, młynówek do nawodnień, a przede wszystkim próchnicowanie gleb — aby zwiększyć w nich pojemność wodną i zmniejszyć szybkie przesiąkanie deszczów, jako też rejonizacja upraw i dostosowanie płodozmianów oraz poszczególnych odmian roślin do przeciętnych warunków opadowych — oto ważniejsze poczynania techniki melioracyjnej. Już niewielkie zmiany zaprowadzone w nawodnieniu łąk i zbiorze rolniczym mogłyby olbrzymią ilość naszych łąk zmienić z dwukośnych w trzechkośne.

Oczywiście gospodarka wodna nie może być tylko ograniczona do dostarczania wody w okresie krytycznym. Walka z powodziami to również poważny dział pracy, polegający na obwałowaniu rzek i budowie zbiorników powodziowych.

W okresie przedwojennym straty ponoszone przez nasze rolnictwo wynosiły przeciętnie 40 mio rocznie. Jak słusznie pisał wówczas prof. Turczynowicz²⁾: „Polskę nie stać na takie straty i z tego względu powinno się w szybkim tempie prowadzić roboty mające zapobiegać powodziom“. Zniszczenie powodziowe to nie tylko strata jednorocznych pól i budynków, to częstokroć zniszczenie całego warsztatu rolnego chłopca.

Jako nowy dział prac melioracyjnych podjąć też należy walkę z przemieszczaniem gleb, mającą na celu ochronę wierzchnicy przeciw zmywom oraz przetrzucaniom ze skłoniów ku dolinom i w ten sposób tworzeniu nowych nieużytków. Te zniszczenia, odbywające się wolniej na gruntach płaskich, a szybciej na falistych, na podgórzach i w górach, uważane są częstokroć za nieodmienny zły los — muszą być ograniczone przez wspólne działanie rolnika, melioratora wodnego i mierniczego. Przy plano-

¹⁾ „Gospodarka Wodna“ nr 7—8, 1948.

²⁾ S. Turczynowicz. Melioracje w okresie kryzysu z punktu widzenia państwowego. „Inżynieria Rolna“. Warszawa, 1935.

waniu scalania i regulacji powinien być ten wzgląd wzięty pod uwagę. bo bez odpowiedniego kształtu działki, trudną jest walka z przemieszczaniem, a wynikiem niedbalstwa naszego pokolenia może być wielki ubytek gruntów uprawnych dla przyszłych pokoleń.

Farmer amerykański, czy też chłop niemiecki, gdy mu przemieszczanie gleb czyniło szkody uciekał z gospodarstwa, — nasz znanadto kocha pracę na roli, aby nawet przy zmniejszającej urodzajności gruntu uciekać z ziemi ojców. Zaciska tylko pasa i żyje w coraz większej nędzy. To przywiązanie do ziemi należy uznać i pomóc by warsztat rolny nie psuł się a dawał dobrobyt wiernemu pracownikowi.

Melioracje powinny też dać wystarczającą ilość wody do picia dla ludzi i inwentarza żywego. Kto zna trud, jaki ponosi rolnik i jego żona by mieć dostateczną ilość wody, kto zdaje sobie sprawę jak to się odbija szkodliwie na ekonomice pracy i stosunkach zdrowotnych, ten musi przynajmniej, że na równi z miastami wieś powinna posiadać swoje wodociągi.

Należy też pilnować, by ciekły wodne i stawy rybne nie były zanieczyszczane przez wody ściekowe miejskie i fabryczne. Woda, z której korzysta wieś podmiejska powinna być oczyszczona na polach nawodnianych. W ten sposób można osiągnąć olbrzymie plony szczególnie na łąkach i podnieść zdrowotność ludności. Pola irygacyjne na Z. O. świadczą dobitnie ile korzyści może z nich osiągnąć rolnictwo. Należy konieczność zużytkowania ścieków uświadomić opinii publicznej w Polsce centralnej, by tak duże miasta, jak Warszawa, Kraków i Łódź nie zatruwały cieków wodnych i nie marnowały składników potrzebnych dla rolnictwa. Wartość zużytkowania ścieków wodnych w Polsce, według obliczeń dra Wierzbickiego wynosi ok. 80 mio zł w walucie przedwojennej. Tylko drobna część jest z nich celowo użyta.

Melioracje muszą też zwrócić bacniejszą uwagę na rozległe torfowiska, stanowiące grunty żyzne wśród ubogich gleb piaszczystych. Przez meliorację ich możemy stworzyć dobrobyt najuboższych okolic, wzmocnić hodowlę zwierząt i upraw przemysłowych.

Wielką część prac melioracyjnych obejmuje dzisiaj utrzymanie i zachowanie istniejących urządzeń melioracyjnych, szczególnie na Z. O. oraz pouczenie personelu jak i kiedy je stosować. Nie można dopuścić do zniszczenia tych urządzeń, dopóki lepszych na ich miejsce nie zbudujemy.

Podniesienie sprawności prac melioracyjnych, zwiększenie mechanizacji robót, stosowanie nowszych sposobów jak drenowanie krecie, nawodnianie deszczownianami, potanianie budowli obiektów a przede wszystkim zharmonizowanie gospodarki wodnej we wszystkich działach — to zagadnienia wielkiej doniosłości.

Skarb wodny należy nie tylko do nas. Opiera się na nim energetyka, gromadząca wodę w wielkich zbiornikach i przetwarzająca energię wodną na prąd elektryczny. Nie jest nam jednak obojętne jak prowadzony będzie rozrząd wodny w zbiornikach, gdyż nieogłędna gospodarka wywołuje powodzie lub pozabawienie wody w ciekach. Również energetyka, wykorzystując siłę wody, powinna dawać prąd po cenach ulgowych do pomp wodnych na obszarach podtapianych i zalewanych, by opłaciło się stosować te

urządzenia. Musi też zostać uzgodnione działanie pomiędzy zbiornikami powodziowymi a zbiornikami energetycznymi, by z tego powodu nie wynikły straty dla rolnictwa.

Drogi wodne nie mogą też być budowane bez uwzględnienia wpływu na przylegające obszary. Głęboko wcięte koryta rzeczne lub kanały sztuczne przesuszają tereny przybrzeżne; wysoko spiętrzone wody na śluzach i jazach zawilgocają grunty obok leżące. Nie wolno tworzyć nowych nieużytków obok szlaków komunikacji wodnej lub przyczyniać się do powstawania obszarów, których nawodnianie lub osuszanie jest nieopłacalne. Ziemia musi rodzić i nie należy zmniejszać obszaru Rzeczypospolitej przez nieopatrzne planowanie. Tam gdzie jest projektowana komunikacja wodna — tam musi być równocześnie projektowana melioracja rolno-wodna całej doliny rzecznej.

Przemysł, beztrako wpuszczający do strumieni i rzek zatrute wody, musi też być przez nas dopilnowany, by ułatwiając produkcję sobie nie podcinał zdrowia Narodu i nie podrywał gospodarki wodno-melioracyjnej.

Poruszyłem tutaj tylko niektóre melioracyjne i zazębiające się z nimi sprawy innych działów wodnych, by wykazać konieczność stosowania wspólnej gospodarki wodnej w Polsce. Obecnie powstała przy C.U.P. Komisja Planowania Gospodarki Wodnej. Jest więc naszym obowiązkiem dostarczyć jej takich danych i argumentów, by sprawy melioracyjne były ściśle uwzględniane i przestrzegane.

Na początku przemówienia przytoczyłem zdanie Pana Prezydenta Rzeczypospolitej, zwrócone do młodzieży, by się pilnie kształciła, bo bez nauki nie może nastąpić unowocześnienie naszego rolnictwa i podniesienie kultury agrotechnicznej. Zdajemy sobie sprawę jakie olbrzymie szczyty poczyniła wśród nas wojna i okupacja, wiemy o zahamowanym dopływie nowych sił technicznych wskutek braku nauczania w okresie wojennym, dochodzą do nas słuchy o wielkim postępie nauki i praktyki technicznej zarówno w krajach na wschód, jak i na zachód położonych. Z tych względów doksztalcanie kadr melioracyjnych przez kursy, czytanie czasopism fachowych, dzieł, nie się doświadczeniami nabytymi w praktyce, prowadzenie prac badawczych, wspieranie młodzieży kształcącej się w naszym zawodzie — są rzeczami koniecznymi, bez których nie zdołamy spełnić zadań poruczonych nam przez Państwo.

Trzeba też pamiętać, że praca technika melioracyjnego nie kończy się z chwilą kolaudacji robót. Rzeczą konieczną jest stałe obserwowanie skutków wykonanej pracy, obliczanie korzyści przyniesionej przez nią rolnikowi naszemu. Od planów na papierze trzeba zejść do tych, dla których wykonujemy pracę, trzeba zbadać czy wzmogliśmy dochód i ułżyliśmy ciężkiej doli rolnika. Stąd też melioracje szczegółowe muszą znaleźć szersze zastosowanie niż dotychczas, a nim zostaną wykonane muszą być poprzedzone naradą technika z rolnikiem.

Rzuciłem poszczególne myśli dotyczące znaczenia zagadnień wodno-melioracyjnych dla naszego rolnictwa. Szczegółowe przemyslenie ich, włączenie do ogólnego planu pozwala wciągnąć je do ogólnego planu polepszenia dobrobytu i niezależności Narodu Polskiego.

Szara nasza praca zmieniająca rozhukany żywioł wodny w posłuszną, pracowitą rzekę; dająca zamiast wyschłych pustyków lub nieprzebytych błot pola pod szumiące łany zbóż; czyniąca z kwaśnych choć kwiecistych łąk — miękki soczysto-zielony dywan; chroniąca czarną, urodzajną wierzchnicę przed zniszczeniem, aby oddać ją niepogorszoną następnym

pokoleniom; zmuszająca wilgoć gleby do pracy twórczej, dającej chleb Narodowi — jest pracą podstawową, bez której nie podobna pomyśleć rozwoju sił ludu naszego i pewności przetrwania wśród ciężkich burz światowych. Dlatego też kochamy ją i w ciszy spełniamy nasz obowiązek, jako ważne ogniwo w łańcuchu świata pracy.

INŻ. LEONARD SKIBNIEWSKI

Rolnicze wykorzystanie ścieków

Podstawą dobrobytu narodów, poza pracą, staje się odpowiednie wykorzystanie sił przyrody oraz surowców naturalnych. Jednym z takich surowców, który odpowiednio wykorzystany może przyczynić się do powiększenia dochodu społecznego, są ścieki miejskie i zakładów przemysłu spożywczego, jak cukrowni, rzeźni i innych.

Korzyści osiągane z rolniczego wykorzystania ścieków polegają na: 1) użyźnianiu gleby, 2) nawodnianiu, 3) ochronie rzek przed zanieczyszczeniem i 4) odciążeniu miast od konieczności stosowania kosztownych oczyszczalni ścieków.

Ścieki miejskie, zawierając niezbędne dla roślin związki nawozowe, jak azot, fosfor i potas w ilości (w 1 m³):

N — 80 g
P₂O₅ — 20 g
K₂O — 60 g,

stanowią doskonały nawóz organiczny, który jednocześnie wzbogaca glebę w próchnicę oraz pobudza wzrost mikroflory. Poza tym ścieki, zwilżając glebę, umożliwiają roślinom przetrwanie niebezpiecznych, zwłaszcza wczesnym latem, okresów posuchy. Wszystko to powoduje, że ścieki przewyższają pod każdym względem nawozy sztuczne, na których ustępują wyhodowanym na nawozach organicznych. Poza tym należy przyjąć pod uwagę, że zwiększenie dawek nawozów mineralnych ponad pewną normę nie wpływa już na wzrost plonów, a na łąkach nawet umiarkowane lecz dłuższe (10 — 15 letnie) nawożenie powoduje tzw. „starzenie się łąk“, związane z zachwaszczeniem i znacznym spadkiem zbiorów, gdy na łąkach irygowanych urodzaje 3 — 4 krotnie przewyższają zbiory z łąk nawożonych sztucznie i nie spotykamy się tu z niebezpieczeństwem starzenia się.

O ile więc zagadnienie ilości plonów otrzymywanych z pól irygowanych nie podlega żadnej dyskusji, to sporadycznie dają słyszeć się głosy kwestionujące ich jakość.

W niemieckiej literaturze specjalnej omawiano hipotezę (4) głoszącą, że żadna istota żyjąca nie może rozwijać się normalnie na swych własnych wydalinach, a więc i człowiekowi może szkodzić pożywienie pędzone na fekaljach. Jednakże doświadczenie (jeśli nie brać pod uwagę pól irygowanych wybitnie przeciążonych ściekami) nie wykazało, aby powyższa hipoteza miała podstawy realne.

W Europie nawożenie ściekami w skali dość znacznej stosuje się w Niemczech. Na ten cel użytkowało się tam przeciętnie 25% ogólnej ilości ścieków miejskich, ze szczególnym nasileniem w trójkącie AUSBACH — Norymbergia — Erlangen. Nie stwierdzono aby w tych okolicach zdrowie ludności odżywiającej się płodami pól irygowanych podlegało jakimkolwiek specjalnym wpływom ujemnym.

Na przydatność rośliny dla człowieka wpływa odpowiednia jej pielęgnacja, a przede wszystkim nawożenie. Zmieniając nawożenie możemy regulować wartość odżywczą roślin jak również zawartość kwasów aminowych, tych wysokowartościowych składników białka oraz soli mineralnych i witamin. Empirycznie ustalono, że najbardziej dodatnio na wartość ziemiopłodów wpływa nawożenie organiczne, uzupełniane mineralnym, zależnie od wymagań pokarmowych rośliny. Przykładem tego mogą służyć jarzyny wyhodowane w znanej spółce rolniczego wykorzystania ścieków Lipska (Delitzsche Wasserverwertungsgenossenschaft), gdzie tego rodzaju nawożenie jest stosowane. Warzywa zebrane na tym obszarze pod względem aromatu, smaku i trwałości na przechowanie przewyższają warzywa normalne z sąsiednich ogrodów i dlatego na targu są bardziej od tych ostatnich poszukiwane (3).

Umiejętnie więc wykorzystywane ścieki miejskie oddziałują dodatnio na biologiczną wartość rośliny i bez obaw możemy nawozić nimi pola pod spożywane przez nas ziemiopłody.

Jeśli nawadniamy ściekami łąki, to uzupełniając nawożenie mineralne (poza wapnem) jest w tym wypadku zbędne.

Poza tym ścieki użytkowane rolniczo, znajdując kres swej wędrówki w mniejszych ciekach, są już mechanicznie i biologicznie oczyszczone, tak że nie zanieczyszczają tych odbiorników.

Winniśmy już teraz zwrócić na ten problem szczególną uwagę. Należy zawsze pamiętać, że odpowiednie utrzymanie wód powierzchniowych wpływa dodatnio na stosunki gospodarcze regionu, stanowi jeden z ważnych czynników naszego zdrowia i piękna krajobrazu oraz jest wyrazem rozwoju cywilizacyjnego i kultury narodu.

W końcu zaznaczymy, że rolnicze użytkowanie ścieków normalnie odciąża miasto od konieczności budowy kosztownych biologicznych oczyszczalni. Doprowadzane na pola ścieki mogą być tylko z grubsza oczyszczone na kratkach i w piaskownikach. Oczyszczanie mechaniczne będzie potrzebne

rzadziej a biologiczne tylko w wypadku, gdy względy lokalne (co zwykle dzieje się w sąsiedztwie większych miast) nie zezwalają na bezpośrednie doprowadzanie na pola mniej oczyszczonych ścieków. Normalnie decydujemy się wtedy na przeróbkę osadów ścieków na nawóz rolniczy w formie stałej, a biologicznie oczyszczone ścieki, pozbawione przykrego zapachu, lecz zawierające jeszcze znaczną część związków nawozowych, możemy już bez przeszkód rozprowadzać na terenach podmiejskich.

Urządzenia dla przeróbki (fermentacji) osadów ściekowych istnieją w większych miastach Ameryki i Europy, jak w New Yorku, Londynie, Chicago, Frankfurtu n. M. i in. Osady ściekowe pod względem swej wszechstronności nawozowej przewyższają nawozy mineralne i łatwiej są niż te ostatnie przez glebę absorbowane.

Jak cenią omawiany nawóz praktyczni i zamożniejsi od nas Amerykanie, dowodzi fakt, który przed wojną miał miejsce w Chicago. Mianowicie, gdy miejscowy zarząd miejski postanowił zaniechać przeprowadzenia fermentacji osadów ściekowych i zainstalował urządzenia do spalania tych osadów, to okoliczni rolnicy pozbawieni taniego i wartościowego nawozu przeciwko tym zamierzeniom skutecznie zaprotestowali. W konsekwencji urządzenia do spalania osadów nie zostały uruchomione i miasto w dalszym ciągu zmuszone było kontynuować poprzedni sposób przeróbki tych osadów (2).

Na naszych ziemiach jedyny czynny zakład fermentacji osadów ściekowych dla celów rolniczych istnieje przy oczyszczalni ścieków w Gliwicach.

W Polsce zagadnienie rolniczego wykorzystania ścieków winno być jednym z czynników, zwiększających plony i udział w dochodzie społecznym rolnictwa. Rolnictwo nasze jeszcze przez czas dłuższy będzie odczuwało niedobór nawozów, spowodowany wydatnym zmniejszeniem się pogłowia zwierząt domowych oraz niedostateczną ilością złóż potasowych i fosforowych. Dlatego też wprowadzenie ścieków miejskich na pola wzmocniłoby w dość znacznym stopniu rolnicze zasoby nawozowe.

Jak to już zostało stwierdzone na innym miejscu (1), wartość związków nawozowych zawartych w ściekach naszych miast oraz w ściekach zakładów przemysłu spożywczego wynosi około 45 miln. zł, według relacji z r. 1939. Równa się to prawie wartości nawozowej wylewów Nilu, stanowiących podstawę bytu państwowego Egiptu.

Na Ziemiach Odzyskanych przejęliśmy liczne miasta, jak Wrocław, Legnica, Świdnica, Bolesławiec i in. (razem 25 miast) posiadające urządzenia do rolniczego użytkowania ścieków. Większość zarządów miejskich nie uruchomiła jeszcze swych pól irygowanych. Składa się na to wiele przyczyn, a przede wszystkim brak odpowiednich specjalistów i zrozumienia wśród okolicznych mieszkańców korzyści płynących z nawodnienia pól ściekami.

Czynniki właściwe, a przede wszystkim Ministerstwo Rolnictwa i R. R. i Ministerstwo Odbudowy winny więc istniejące urządzenia do nawodnienia ściekami otoczyć troskliwą opieką i traktować je jako warsztaty doświadczalne, mające na celu szkolenie odpowiednich specjalistów i opracowanie optymalnych metod nawodnienia. Do tego celu w pierwszym rządzie nadawałyby się pola irygacyjne pod Wrocławiem, częściowo już uruchomione i znajdujące się pod opieką specjalisty.

Należy jeszcze zauważyć, że niestety w Polsce idea rolniczego wykorzystania ścieków znajduje jeszcze zbyt mało zwolenników. O ile nam wiadomo, w opracowywanym obecnie projekcie oczyszczalni ścieków dla Warszawy nie jest przewidziane skierowanie na pola irygowane nawet części ścieków, celem poczynienia odpowiednich doświadczeń, chociaż w pobliżu stolicy znajduje się odpowiedni do tego celu obiekt — Puszcza Kampinoska, predestynowany w programach Min. Roln. i R. R. na obszar zasilający Warszawę w mleko i przetwory mleczne.

Jest to obiekt deficytowy pod względem zaopatrzenia w wodę i dlatego celem właściwego zagospodarowania znajdujących się tu użytków zielonych zachodzi konieczność nawodnienia. Woda do Puszczy Kampinoskiej może być doprowadzona tylko z Wisły przez pompowanie na wysokość 8 m. Czy nie prościej byłoby z projektowanej oczyszczalni na Bielanach tłoczyć do tego obiektu oczyszczone ścieki?

Nawet gdyby odpowiednie urządzenia wypadły drożej niż koszt zakładu tłoczącego wodę bezpośrednio z Wisły, to w ekwiwalencie teren otrzymywałby wodę wraz ze związkami nawozowymi, które w ściekach przy oczyszczaniu mechanicznym, a nawet i biologicznym, ulegają tylko niewielkiej redukcji.

Takich obiektów, gdzie nawodnienie ściekami byłoby ze wszech miar pożądane, możnaby w Polsce znaleźć dużo więcej, dlatego też zagadnienie rolniczego wykorzystania ścieków winno uzyskać u nas należyte zrozumienie i zastosowanie praktyczne. Posiadamy ku temu wszystkie niezbędne warunki.

LITERATURA:

1. Skibiński L. Rolnicze wykorzystanie ścieków miejskich i przemysłowych. *Gaz. Woda i Technika Sanitarna*, 1947. Nr. 3.
2. Imhoff R. Die Aufgaben der Abwasserbehandlung nach dem Kriege. *Archiv für Wasserwirtschaft*, 1941.
3. Schonnop G. Die vollkommene Ausnutzung der Abwasserwerte durch Verregnung. *D. L. Z.* 1936. H. 1.
4. Seifert A. Biologische Grenzen landwirtschaftlicher Abwasserverwertung. *D. W.* 1940. H. 6.

Zgodnie z zapowiedzią zamieszczoną na str. 193 zeszytu nr 7—8 rozpoczynamy publikowanie — w dziale „Zagadnienia praktyczne” — prac naszych Kolegów - wykonawców, których doświadczenie i wiedza praktyczna winny stać się niezbędnym i cennym uzupełnieniem dotychczas drukowanych artykułów.

Redakcja.

Żuławy Elbląskie okiem wykonawcy

Jako kierownik robót renowacyjnych wykonywanych w 1947 r. na terenie Żuław w powiecie elbląskim i malborskim, mając możliwość przez pewien okres czasu zetknąć się z Żuławami bezpośrednio — w trakcie wykonywania samych prac odwadniających na kilkudziesięciu polderach oraz mając możliwość jednocześnie przyjrzeć się zbliżonej działalności stacji pomp, ich bolączkom i pewnym niedomaganiom, chciałbym również do szeregu wypowiedzi parę swoich spostrzeżeń dorzucić.

Zagadnienie Żuław obecnie, po wykonaniu jeszcze pewnej ilości robót renowacyjnych kanałów i odbudowaniu paru stacji pomp — sprowadza się właściwie do modernizacji istniejących urządzeń wodno-melioracyjnych. Modernizacja ośrodków pompowych i modernizacja samych polderów polegać będzie na rewizji ich wielkości, jak i przebudowie istniejących sieci kanałowych i urządzeń nawodniających.

Modernizacja stacji pomp — to ich unowocześnienie, to stosunkowo daleko posunięta ich komasacja i centralizacja, to jednocześnie w dość szerokim zakresie przeprowadzona normalizacja typów stacji pomp, zarówno co do układu, jak i wielkości; to normalizacja typów maszyn, motorów, pomp i urządzeń pomocniczych, zarówno co do rozmiaru, jak i konstrukcji; z dążeniem do zautomatyzowania i uproszczenia obsługi stacji pomp; to jednocześnie zupełna i całkowita elektryfikacja samych pompowni, nie wyłączając nawet jej zespołów zapasowych. Należy bowiem przypuszczać, iż z biegiem czasu trudności, powstające obecnie wskutek nawet dość długotrwałych przerw w dostarczaniu prądu, znikną.

Trzeba jednak nie zapominać, że koszt zainstalowania Diesla, jako rezerwowego zespołu, zwłaszcza wobec potrzebnych bardzo dużych mocy instalowanych, ze względu na planowaną komasację polderów, okaże się bardzo wysoki. Tym bardziej, że tego rodzaju i wielkości silniki będziemy mogli, na razie tylko, otrzymywać z zagranicy. Również powstaną wtedy dość wysokie stosunkowo koszty paliwa i ich transportu. Dlatego też należałoby raczej dążyć do takiego układu sieci doprowadzającej, który w wypadku np. poważniejszego uszkodzenia w samej elektrowni pozwalałby na natychmiastowy przerzut na jakąś inną sąsiednią elektrownię.

Jak zauważyłem, uszkodzenie w samej sieci, przy odpowiedniej organizacji i należytych wyposażeniu służby sieciowego pogotowia technicznego, da się na ogół stosunkowo szybko i łatwo naprawić.

Z faktu, iż obecny stan istniejących urządzeń doprowadzających prąd do pompowni pozostawia wiele do życzenia, nie można, zdaniem moim, wysnuwać wniosków, iż na ogół pompownie elektryczne są zawodne. Była to głównie wina chwilowego braku w owym czasie w dostatecznych ilościach takich artykułów deficytowych, jak transformatory, olej transformatorowy itp. Sytuacja w tej dziedzinie już

w tej chwili radykalnie zmienia się na korzyść i prawdopodobnie będzie coraz lepsza.

W związku z ewentualną w przyszłości komasacją kilkudziesięciu mniejszych pompowni na kilka lub najwyżej kilkanaście dużych zespołów pompów-gigantów będzie stosunkowo łatwa możliwość powiązania telefonicznego pompowni z ośrodkami dyspozycyjno-naprawczymi, co obecnie, ze względu na znaczną ilość i warunki terenowe nie jest łatwe. Obserwując bowiem pracę pompowni, mogę stwierdzić, iż brak połączenia telefonicznego ogromnie utrudniał należytą sprawność działania stacji pomp, zwłaszcza wobec na ogół niskiego poziomu fachowego obsługi pomp.

W związku z tym należy koniecznie odpowiednio zorganizować i należyście wyposażać w odpowiedni tabor i właściwy sprzęt ruchome techniczne pogotowie warsztatowo-naprawcze w ramach rejonowej służby wodno-melioracyjnej, niezależnie zupełnie od pogotowia technicznego samej elektrowni.

Załatwienie tych, wyżej wymienionych, spraw pozwoli znacznie usprawnić pracę pompowni i przez to obniżyć znacznie roczny koszt jednostkowy odwodnienia 1 ha.

Jeśli idzie o modernizację polderów, będziemy przez to rozumieli częściową ich komasację (do pewnej optymalnej wielkości powierzchniowej), pewną, związaną z tym, przebudowę istniejących wielkości, głębokości i kierunków kanałów głównych. Wiązać się z tym będzie również, niewielka zresztą, przebudowa istniejących urządzeń nawodniających.

Możliwe, że nieraz trzeba będzie poddać rewizji układ sieci głównych recipientów, przy czym zagadnienia melioracyjne będą się niekiedy zazębiały, a jednocześnie krzyżowały z zagadnieniami wodno-komunikacyjnymi.

Trzeba będzie również zwrócić uwagę na taką ewentualną przebudowę sieci rowów i kanałów, by zapewniona była możliwość rezerwowego odwodnienia każdego polderu pompownią sąsiedniego polderu.

Te wszystkie zagadnienia winny być ujęte w pewnego rodzaju szkieletowy plan przebudowy Żuław.

Oczywiście taki plan posłużyłby kiedyś, po skorygowaniu, jako pewien schemat do opracowania w przyszłości generalnego planu Żuław.

Powróćmy teraz do opisu robót renowacyjnych, przeprowadzanych w 1947 r. na terenie Żuław Elbląskich. Wykonano łącznie około 2.500 kilometrów bieżących kanałów i rowów różnych szerokości, na czterdziestu kilku polderach, na ogólnej powierzchni około 20.000 ha.

Odnosnie obecnego usytuowania istniejącej sieci rowów i kanałów na Żuławach Elbląskich, wysuwane były zarzuty pewnej chaotyczności i bezplanowości.

Mam wrażenie, iż sprawę tę wyczerpująco ujął inż. J. Ostrowski w artykule zamieszczonym w zeszycie Nr 1—3/48 „Gospodarki Wodnej”. Ze swej strony chciałbym dorzucić uwagę, iż bezplanowości usytuowania rowów nie należy generalizować i nie można twierdzić, że z reguły na ogół prawie każdy polder miał bezplanowo usytuowaną sieć rowów. Owszem ta bezplanowość była, ale tylko w niektórych sporadycznych wypadkach.

Dla przykładu podam, iż rzeczywiście w dwóch czy trzech wypadkach spotkałem się z faktem, iż główny kanał zbiorczy biegnie równolegle do głównego recypienta, w stosunkowo bliskiej od niego odległości, gdzie różnica poziomów wody w głównym kanale zbiorczym i w recypiente wynosi około 2,5 m. Powoduje to w wypadku przepuszczalnych gruntów stałe podnoszenie dna i spływanie skarpi, któremu nawet ubezpieczenia faszynowe nie mogły zapobiec.

W takich wypadkach powstają również znaczne koszty remontów i konserwacji.

Ta anomalia techniczna powstała prawdopodobnie dlatego, iż Niemcy chcieli zbyt tanio wykonać groblę ochronną (i jednocześnie mieć niskim kosztem wykonany główny rów zbiorczy) z bardzo bliskich rezerw materiałowych.

Do bezplanowości, moim zdaniem, zaliczyłbym raczej (co zresztą na niektórych polderach wyraźnie uderzało) zbyt duże szerokości rowów i to zarówno w pierwszorzędnych, w drugorzędnych, a przede wszystkim najbardziej w trzeciorzędnych. Tej znacznej szerokości nie uzasadniały małe na ogół spadki dna tych rowów.

Obserwowałem takie rowy w okresach po największych deszczach i na ogół zawsze prowadziły zbyt małą, w stosunku do swego przekroju, ilość wody. Zbyt cienka struga wody powodowała bardzo szybkie zarastanie dna rowu, niepotrzebnie duże bezużyteczne zajęcie terenu pod rów oraz zrozumiałe samo przez się większe koszty konserwacji. Nierzadko również występowało zjawisko, iż rów nawet główny, czy zbiorczy drugorzędny, w swych dolnych partiach był dwa razy węższy niż w górnych. Oczywiście takie dziwolągi techniczne w trakcie wykonywania robót renowacyjnych były likwidowane. I tu raczej należy szukać bezplanowości. Jest to bezplanowość rzeczywista, gdyż tamta, o której wspomina artykuł pt. „Żuławy” w Nr 6 z 1947 r. „Gospodarki Wodnej” jest bezplanowością pozorną — powiedziałbym bezplanowością w sensie braku pewnego rodzaju powierzchownej estetyki planów sytuacyjnych sieci rowów i kanałów na polderach, w ujęciu czysto tylko optycznym.

Zgodzę się, że pozornie biorąc, układ kanałów i rowów na polderach wygląda bezplanowo, w rzeczywistości jednak były to podpatrzone przez całe pokolenia osiadłych na miejscu gospodarzy, możliwe najlepsze dla tamtejszych danych i warunków, rozwiązania, gdzie samo życie i jego potrzeby, łopatą miejscowego rolnika wykreślało kierunki rowów, ich głębokości i rozstawy. Układ rowów nie jest rzeczywiście może sytuacyjnie efektowny, ale jest za to, jak praktyka jednak wykazuje, efektywny. Pozorna chaotyczność i bezplanowość — to w rzeczywistości najbardziej możliwie odpowiednie

w danych warunkach rozwiązania. Dlatego też nie wiem czy pożądana i celowa byłaby taka, zalecana przez niektórych inżynierów, zbyt radykalna przebudowa prawie większości istniejących sieci rowów na polderach. Jak już zaznaczyłem, może tu tylko zaistnieć możliwość wzajemnego powiązania głównych kanałów w związku z ewentualną komasacją polderów. Tak jak w każdej dziedzinie, tak i tu uważam, że potrzebny jest zawsze dość znaczny umiar i ostrożność. Trzeba pamiętać o tym, że technika związana z wodą, w wypadku nawet niedomagań, nie znosi w leczeniu na ogół chirurgii, uznaje ona raczej leczenie zachowawcze.

Z artykułu w sprawie „Żuławy” w Nr 6 z 1947 r. „Gospodarki Wodnej” dawało się również pośrednio wyczuć, iż można było mieć pewne zastrzeżenia, co do konieczności wykonania niektórych prac renowacyjnych na Żuławach. Z treści artykułu, niewtajemniczony w istotny stan rzeczy mógłby sobie mimo woli wyrobić fałszywy pogląd, iż kierownictwa robót poszły po najłatwiejszej linii, przeprowadzając bezkrytycznie renowację na wszystkich rowach, zarówno potrzebnych, jak i nie potrzebnych i że przyjęły w wykonaniu prac pewien bezmyślny utarty szablon.

Nie twierdzę, że nawet takie bardzo sporadyczne wypadki bezkrytycznego podejścia, zwłaszcza ze strony niższego personelu technicznego, nie miały miejsca, ale mogło to najwyżej dziać się w bardzo rzadkich wypadkach i to zwłaszcza tylko w pierwszych fazach robót. Nie można jednak tej sprawy generalizować.

Na ogół bowiem, o ile tylko zauważono w obecnych urządzeniach wodnych taki stan, który absolutnie nie dał się uzasadnić żadnymi technicznymi i logicznymi przesłankami, przeprowadzano zawsze wtedy niezbędną korekturę, o ile tylko było to możliwe. Często w wypadku skasowania, w swoim czasie przez Niemców, starej pompy i pobudowania nowej w drugim miejscu, istniał zbyt szeroki, w stosunku do obecnej ilości przeprowadzonej wody, rów, o szerokości w dnie kilku metrów. Rów ten był obecnie już tylko rowem trzeciorzędny, któremu na ogół najzupełniej wystarczała szerokość nieprzekraczająca 0,5 m w dnie, dlatego też w takich wypadkach, w celu pogłębienia rowu, starano się zazwyczaj w istniejącym dnie wykonać rów o szerokości najwyżej 0,5 m. Nie zawsze to jednak ze względów technicznych dało się przeprowadzić.

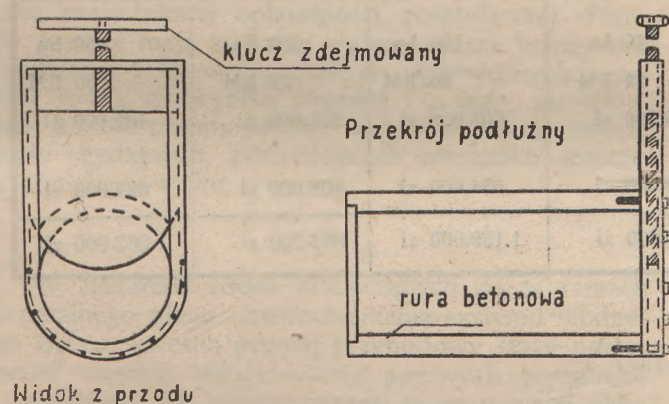
Bardzo często również przekopywano zupełnie nowe odcinki rowów, skoro przez to można było w widoczny sposób usprawnić działalność istniejących sieci rowów. Również, w dwóch czy trzech wypadkach, przekopano istniejące groble międzypolderowe i wstawiając w miejscu przekopu zastawki, przeprowadzano przez nie rowy z sąsiedniego polderu, jeśli tylko przez to była możliwość rezerwowego połączenia jednego polderu z drugim, co pozwalało w wypadku zepsucia się pompy na jednym polderze, odwadniać choćby częściowo ten polder pompą sąsiedniego.

Chciałbym również podkreślić, iż w trakcie wykonywania robót renowacyjnych były także wykonywane równolegle wszystkie potrzebne remonty i konserwacje urządzeń piętrzących, zastawek, śluz itp.

Nie znam sytuacji w tej sprawie na terenie Żuław Gdańskich, ale jeżeli idzie o Żuław Elbląskie, to wszędzie tam, gdzie została przeprowadzona renowacja, odremontowano i zakonserwowano wraz z pominiowaniem prawie wszystkie istniejące żelazne urządzenia piętrzące i nawodniające.

Daleki jestem od zdania aby twierdzić, że istniejące urządzenia piętrzące odpowiadają doskonałości. Z czasem dużo z nich trzeba będzie wymienić. Na razie szło jednak przede wszystkim tylko o to, by istniejące urządzenia zabezpieczyć przed zupełnym zniszczeniem.

Obecnie można widzieć na Żuławach bardzo rozległą różnorodność typów tych urządzeń i to zarówno w sensie konstrukcyjnym, jak i rozmiarowym. Z całej tej bardzo szerokiej skali typów, jeden jest na ogół bardzo udany i jednocześnie prosty w swej konstrukcji, bardzo łatwo nadający się do seryjnej produkcji fabrycznej typ zastawki (rys. 1).



Rys. 1

Typ ten, przez swą łatwość obsługi w działaniu, a jednocześnie przez niemożność uruchamiania przez niepowołanych (dzieci, pastuchy) oraz przez swoje stosunkowo dość niskie koszty wykonania, najbardziej — moim zdaniem — odpowiada tamtejszym warunkom. Należy w tej dziedzinie również dążyć do normalizacji, gdyż trzeba pamiętać, iż oprócz istniejących jest jeszcze bardzo poważna ilość zastawek, które trzeba dodatkowo założyć.

Jeżeli idzie o ubezpieczenia faszynowe, to ze względu na konieczność równoległego wykonywania tych umocnień wraz z robotami renowacyjnymi oraz ze względu na brak wykwalifikowanych faszyniarzy i należytego materiału faszynowego w tamtych stronach, sprawa ta była dla kierownictwa robót dość nieprzyjemna, tym bardziej, że na niektórych polderach, gdzie występowało zjawisko zupełnego usuwania się skarp i to na dość znacznych długościach — niewykonanie umocnień równoległe z robotami renowacyjnymi powodowało w bardzo długim czasie stan, jaki istniał przed renowacją. Trzeba było możliwie szybko wybrać najbardziej odpowiedni dla danych warunków, a jednocześnie prosty w swym wykonaniu, typ umocnienia.

Przyjęto możliwie najprostszy typ umocnień dwiema kiszkami faszynowymi, z których dolna była wpuszczona połową grubości w dno, zakładany mi jedna na drugą, za ukośnie bite kołki.

Nie będę twierdził, iż był to typ najwłaściwszy, ale w ówczesnych warunkach był jedyny, jeśli idzie o możliwość realizacji ze względu na wykorzystanie miejscowych faszyn i zatrudnienie przy nich niewykwalifikowanych robotników.

Na zakończenie podam jeszcze kilka uwag na temat pompowni, z którymi się zetknąłem w trakcie wykonywania prac renowacyjnych.

Obserwując stacje pomp na Żuławach Elbląskich można było widzieć różnorodność typów, konstrukcji i wielkości i to zarówno bardzo nowoczesnych, jak i niektórych mocno przestarzałych, co wszystko bynajmniej nie wpływało na usprawnienie prac samych pompowni. Wynikało to z tego, iż w pierwszym okresie w 1945 r. należało za wszelką cenę uruchomić pompy, więc szło się raczej na pewnego rodzaju improwizację w doborze typu, często nawet wielkości i rodzaju maszyn. Obecnie nadszedł czas, aby nad zagadnieniem usprawnienia prac pompowni nie tylko można ale i należy koniecznie się zastanowić. Jeżeli przyjrzymy się pompowniom na Żuławach Elbląskich, to widzimy:

- a) bardzo małe stacje pomp dla powierzchni odwodnianej od 100 do 200 ha,
- b) średnie stacje pomp — 400—500 ha powierzchni odwodnianej,
- c) duże, jak na warunki elbląskie, stacje pomp dla powierzchni odwodnianej ok. 1000 ha.

Jeżeli będziemy rozważać dane co do kosztów eksploatacji poszczególnych, obecnie istniejących pompowni, to okaże się, iż w miarę powiększania się obszaru odwodnianego, obsługiwanego przez daną pompownię, koszt eksploatacji jednostki mocy zainstalowanej na takiej pompowni w stosunku do 1 ha, bardzo poważnie maleje. Zdecydowanie korzystniej przedstawiają się w tym wypadku pompownie elektryczne, w stosunku do parowych.

Interesując się kosztami eksploatacji poszczególnych pompowni, zestawilem z danych Rejonowego Kierownictwa Robót Wodno-Melioracyjnych w Elblągu wyciąg wg poniższych tabeli I i II z rocznych kosztów utrzymania kilku pompowni, które mogą dać w pewnym przybliżeniu przeciętny obraz dla wszystkich pompowni na Żuławach Elbląskich (patrz tab. I i II na str. 262).

Trzeba jednak pamiętać, iż moce instalowane niektórych pompowni nie są niekiedy właściwie dobrane w stosunku do wielkości polderu i ilości wody przepompowywanej, właśnie ze względu na warunki i potrzeby jakie zaistniały w 1945 r. Odchylenia te jednak będą na ogół nieznaczne w przeciętnym układzie, zwłaszcza przy braniu pod uwagę większej liczby różnych pompowni. Powinny się nam one na ogół zbilansować i dać zgodny z rzeczywistością, aczkolwiek zawsze tylko przybliżony, obraz właściwego stanu.

Jeżeli wykonamy pewne niewielkie działania arytmetyczne, biorąc pewne średnie przybliżone wartości, dojdziemy do cyfr ujętych w tabeli III, dającej nam obraz przypadającej ilości koni mechanicznych mocy zainstalowanej na pompowni w stosunku do 1 ha polderu, w zależności od wielkości powierzchni odwodnianej.

Tabela I.
Pompy elektryczne.

Pompa Nr	22	24	31	35	50	55
Obszar odwodniany	900 ha	880 ha	540 ha	600 ha	160 ha	470 ha
Moc silnika	32 KM	47 KM	39 KM	65 KM	22 KM	20 KM
Energia elektryczna i smary	433.000 zł	715.000 zł	325.000 zł	835.000 zł	140.000 zł	170.000 zł
Obsługa (pompiarze), drobny remont, koszty administracyjne i dozoru	352.000 zł	379 000 zł	341.000 zł	391.000 zł	322.000 zł	325.000 zł
Ogółem (roczny koszt)	785.000 zł	1.094.000 zł	666 000 zł	1.226.000 zł	462 000 zł	495.000 zł

Tabela II.
Pompy parowe.

Pompa Nr	18	28	2 b	6
Obszar odwodniany	240 ha	700 ha	500 ha	400 ha
Moc maszyny parowej	22 KM	80 KM	22 KM	60 KM
Opał i smary	355.000 zł	505.000 zł	255.000 zł	405.000 zł
Obsługa (2 zmiany, koszty mechaników, dozoru, administracji i drobny remont)	619.000 zł	634.000 zł	608.000 zł	627.000 zł
Ogółem (koszt roczny)	974.000 zł	1.139.000 zł	863.000 zł	1 032.000 zł

Tabela III.
Pompy elektryczne.

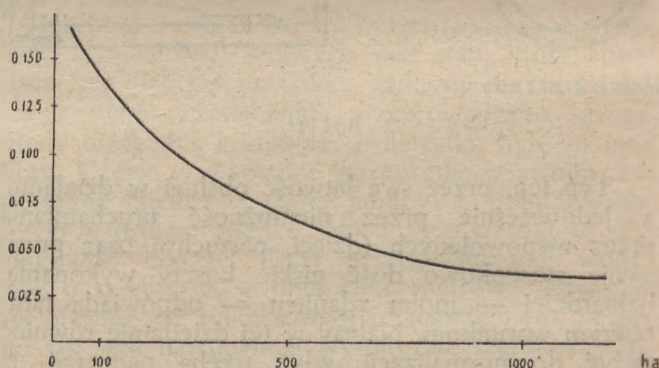
Powierzchnia odwodniana polderu w ha	Ilość koni mechanicznych przypadających na 1 ha powierzchni odwodnianej polderu (KM ha)
100	0,130
500	0,074
1000	0,044

Jeżeli dane te ujmijemy w formę wykresu, to widzimy, że będzie to pewna krzywa, z której przebiegu łatwo możemy stwierdzić, iż stosunek ten w miarę zbliżania się do małych obszarów rośnie, przy dużych zaś obszarach współczynnik ten maleje.

Równocześnie z danych ujętych w tabeli I i II możemy otrzymać roczny koszt odwodnienia 1 ha polderu, zarówno dla pomp elektrycznych, jak i parowych.

Tabela IV.

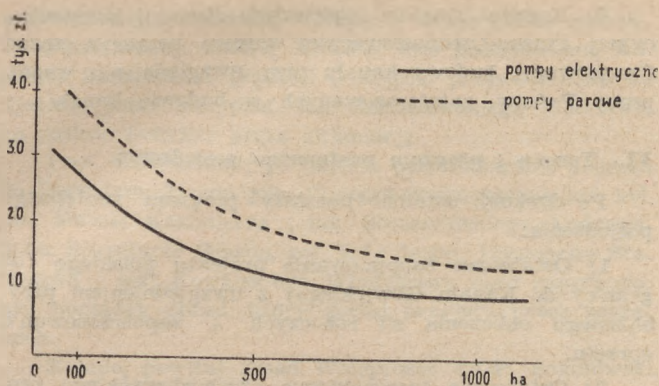
Powierzchnia odwodniana polderu w ha	Roczny koszt odwodnienia 1 ha polderu w tysiącach zł	
	Pompy elektryczne	Pompy parowe
100	2,62	3,69
500	1,31	1,95
1000	0,96	1,48



Rys. 2 (do tabl. III)

I tu znowu, jeżeli dane z powyższej tabeli ujmijemy w formę graficzną, okaże się, iż będą to dwie mniej więcej analogiczne krzywe, mające tendencję przy większych obszarach odwodnianych do wzajemnego złączania się w jedną krzywą. Krzywa rocznych kosztów odwodnienia 1 ha polderu w zależności od wielkości polderu w wypadku pomp parowych będzie przebiegać powyżej takiej samej krzywej dla pomp elektrycznych.

Jeżeli będziemy analizować te cyfry i wykresy, to w przybliżeniu dojdziemy do wniosku, iż poldery do obszaru gdzieś około 100 — 200 ha stoją poniżej wszelkiej granicy jakiegokolwiek uzasadnionej opłacalności w porównaniu już choćby z polderami o obszarze 1000 ha. Jak widzimy bowiem roczny koszt odwodnienia 1 ha, przy wielkości polderu 100 ha, jest trzy razy wyższy, niż koszt w wypadku polderu 1000-hektarowego. Jest to objaw zupełnie



Rys. 3. Krzywa rocznych kosztów odwodnienia 1 ha (do tabl. IV).

zrozumiały, gdyż każda pompownia, niezależnie od swej mocy i tym samym wielkości polderu, ma na ogół niewiele różniące się pewne tzw. koszty stałe pompowni (obsługa). Również z tych cyfr widać, iż z grubsza biorąc dopiero gdzieś wielkość 400 — 500 ha powierzchni odwodnianej stanowi dolną granicę uzasadnionej opłacalności gospodarczej. Pompy parowe mają znacznie wyższe roczne koszty odwodnienia 1 ha w stosunku do elektrycznych (przeszło 40%), co wynika również i z tego, że istniejące jeszcze pompy parowe są typów przestarzałych, mało wydajnych, pochodzących nierzadko jeszcze z ubiegłego wieku.

W hierarchii zadań mieszczących się w ramach generalnego planu unowocześnienia systemu wodnego Żuław, kwestia pewnej przebudowy stacji pomp, przez zupełne zlikwidowanie parowych pompowni i zastąpienie ich nowoczesnymi pompowniami elektrycznymi jest sprawą pierwszoplanową. Z tym jed-

nocześnie winna się łączyć tendencja do kasowania zbyt małych polderów, przez ich komasację, przynajmniej do 400 ha. W drugim rzucie ważności byłaby kwestia pewnej modernizacji i unowocześnienia pozostałych pomp elektrycznych. Ewentualne przejście na bardzo duże zespoły pompy — giganty, byłoby, przypuszczam, na razie sprawą dalszej przyszłości. Zresztą to zagadnienie będzie miało zupełnie inny przebieg na terenie Żuław Elbląskich, a zupełnie inny na terenie Żuław Gdańskich, czy też Wielkich.

Jak już wspomniałem, konieczna tu będzie wtedy przede wszystkim normalizacja typów pomp, motorów i urządzeń pomocniczych, przez co będzie ułatwione utrzymanie pompowni w ruchu oraz zmniejszenie przez to ogólnych wydatków eksploatacyjnych wskutek obniżki kosztów remontów i napraw, z powodu ułatwionej możliwości wymiany szybciej i częściej psujących się części.

Patrząc jeszcze na wykres rocznych kosztów odwodnienia 1 ha, to widać, że w miarę powiększania powierzchni odwodnianej krzywa ta teoretycznie będzie dążyć do zera, w praktyce zaś możemy przypuścić, że prawdopodobnie będzie miała tendencję do osiągnięcia pewnej oznaczonej dolnej granicy przy pewnej określonej powierzchni. Z pewnej większej ilości danych można będzie łatwo tę dolną granicę wypośredkować. Przypuszczalnie optymalna powierzchnia odwodniania będzie się obracać z bardzo grubym przybliżeniem gdzieś w granicach około 10.000 ha.

Trzeba zaznaczyć, iż cyfry te byłyby znacznie ciekawsze i bardziej obrazujące rzeczywisty stan rzeczy, gdyby można je było wyprowadzić dla większej ilości pomp o różnych, pod względem wielkości, obszarach odwodnianych, a także dla stacji pomp z Żuław Gdańskich.

KRONIKA

POLSKO-CZECHOSŁOWACKI KOMITET STUDIÓW DO SPRAW DROGI WODNEJ ODRA — DUNAJ

W dniach 28—30 września 1948 r. odbyło się w Krakowie II plenarne posiedzenie Polsko-Czechosłowackiego Komitetu Studiów do spraw drogi wodnej Odra—Dunaj.

W posiedzeniu wzięli udział Członkowie Komitetu oraz eksperci obu Sekcji. Obradom przewodniczył Dyr. Inż. Kornacki, jako Przewodniczącą Sekcji Polskiej.

Poszczególne punkty porządku dziennego omówione zostały w ustalonej kolejności jak następuje:

I. Zagajenie obrad.

Obrady zagał inż. Kornacki, witając Sekcję Czechosłowacką oraz Jej nowego Przewodniczącego, dziękując inżynierom czechosłowackim za współpracę przy zdjęciach terenowych i wyrażając nadzieję, że posiedzenie Komitetu okaże się owocne przez uzgodnienie trasy kanału, jego kosztów i elementów organizacji budowy.

II. Gospodarcze uzasadnienie kanału.

Referat o spodziewanym ruchu na kanale, a to przy 2 założeniach, mianowicie w przypadku wybudowania bądź całego połączenia Odra — Dunaj, bądź też tylko przy wybudowaniu odcinka Ostrawa — Koźle, przedstawił wspólnie inż. Krysl oraz Dyr. Rojek.

W dyskusji zarysował się pogląd, że liczby dotyczące ruchu na kanale są zbyt niskie, że w zbyt małym stopniu uwzględniają możliwości tranzytu, rozbudowę przemysłu w rejonie kanału oraz udział transportów niemieckich, na który to pogląd referenci wyrazili swą zgodę, podkreślając, że przezorność ta była świadoma i podyktowana zarówno brakiem dostatecznie ściślejszych materiałów jak i ogólnymi względami, które nakazują ostrożność przy planowaniu tak poważnej inwestycji.

III. Stan obecny i projekt rozbudowy Odry.

Referat na temat obecnego stanu żeglowności oraz programu rozbudowy Odry wygłosił inż. Innatowicz. W dyskusji nad możliwością zasilenia Odry ze zbiorników, projektowanych po stronie czechosłowackiej, Sekcja Czechosłowacka oświadczyła, że preliminowana przez stronę Polską pojemność zbiornika w Wierzniołowicach na Olzie 200 mio m³ jest prawdopodobnie zbyt wielka; zostanie ona określona po wykonaniu bliższych studiów.

Ponadto Sekcja Czechosłowacka oświadczyła, że budowa tego zbiornika w planie 5-letnim 1949—53 nie jest przewidziana. Plan ten przewiduje budowę zbiorników w Bukowcu na Olzie (pojemność 40 mio m³) oraz w Krużberku na Morawicy (pojemność 35 mio m³) — oba zbiorniki dla celów przemysłowych, które jednak w pewnej

mierze mogą się przyczynić do polepszenia żeglowności na Odrze.

Komitet uważa za konieczne opracowanie wspólnego planu gospodarki wodnej dla Odry celem określenia jakie zasoby wody mogą być osiągnięte dla potrzeb zasilania i jaki będzie efekt ostateczny tego zasilania. Przystudowanie tej sprawy wymaga ścisłej współpracy obu stron, przeto Przewodniczący obu Sekcji wyznaczają do opracowania omawianego zagadnienia ze strony Czechosłowackiej inż. Dr Bratránka, a ze strony Polskiej inż. Borna i inż. Smoleńskiego.

IV. Trasa kanału na terytorium Polski.

Referat na temat różnych wariantów trasy, przestudiowanych w terenie (na podstawie zaleceń protokołu Praskiego) wygłosił inż. Dziewoński, poczym inż. Stepnowski zreferował nowy projekt polski, przewidujący skrzyżowanie kanału w poziomie z Odrą w rejonie nilejsowości Odry.

Przy opracowaniu projektu przekroczenia, Komitet na wniosek Sekcji Czechosłowackiej uznaje za wskazane takie umieszczenie przegrody na Odrze, by cofka, sięgająca do Olzy, mieściła się w jej korycie, co ma na celu uniknięcie podtopienia osiedli i użytków rolnych, położonych na lewym brzegu Olzy. Nadto przy szczegółowym opracowaniu projektowanej trasy Komitet zaleca uwzględnić następujące postulaty:

Ze względów żeglugowych oraz technicznych należy dążyć do zmniejszenia spadów śluzy prawobrzeżnej i odpowiedniego zwiększenia spadów śluzy lewobrzeżnej. W związku z zasilaniem kanału z Odry oraz przewidywanym prowadzeniem Odry wód zasilkowych ze zbiornika w Wierzniewicach na Olzie, należy uwzględnić możliwe z tego punktu wahania dzienne poziomu wody w kanale żeglugi. Dla uzyskania niezbędnych podstaw do szczegółowego projektu konieczne jest wykonanie studiów terenowych hydrologicznych i geologicznych w dolinie w zasięgu cofki, ze szczegółowym uwzględnieniem obecnego i przyszłego stanu wód gruntowych.

V. Wstępne omówienie sprawy organizacji i programu budowy.

Po referacie Sekcji Czechosłowackiej i dyskusji Komitet uchwalił następujące wnioski:

1) Projekt generalny kanału wykonany zostanie przez każdą ze stron na swoim terytorium oraz będzie uzgodniony w ostatecznej formie przez Komitet Studiów.

2) Projekty budowy oparte na zatwierdzonym projekcie generalnym wykona każda ze stron w swoim zakresie.

3) Budowa zostanie wykonana przez każdą ze stron na swoim terytorium pod własnym nadzorem, zaś do zadań Komitetu Studiów będzie należała kontrola zgodności budowy z projektem, opiniowanie trudności technicznych w czasie budowy i uzgadnianie między Stroną Polską i Czechosłowacką spraw, związanych z budową.

4) W chwili obecnej Komitet widzi techniczną możliwość opracowania projektu generalnego do końca 1949 r. Ze względu na trudne warunki budowy Sekcja Czechosłowacka przewiduje na opracowanie szczegółowego projektu i wykonanie robót 7 lat, pod warunkiem zapewnienia kredytów i dostawy materiałów oraz sił roboczych. Czas trwania robót na polskiej części kanału według zdania Sekcji Polskiej mógłby być skrócony do 6 lat ze względu na dogodniejsze warunki budowy.

5) Komitet Studiów przekazuje Komisji Komunikacyjnej Polsko-Czechosłowackiej sprawę ustalenia zasad finansowania budowy kanału przy uwzględnieniu współpracy Państw, zainteresowanych w budowie kanału.

VI. Termin i program następnego posiedzenia.

Po dyskusji ustalono poniższy program następnego posiedzenia:

1) Ostateczne zaopiniowanie projektu polskiego (od granicy do Kanału Gliwickiego) z uwzględnieniem przybliżonego obliczenia sił roboczych i zapotrzebowania sprzętu.

2) Ostateczne zaopiniowanie czechosłowackiego projektu kanału od granicy do Ostrawy.

3) Zasilanie w wodę kanału Ostrava — Koźle.

4) Referat o wynikach dalszych studiów technicznych w sprawie polepszenia żeglowności Odry.

5) Referat o dalszych studiach ekonomicznych.

Następne posiedzenie Komitetu odbędzie się w Pradze w terminie, ustalonym w drodze bezpośredniej korespondencji między Przewodniczącymi obu Sekcji, jednak nie wcześniej, niż w połowie grudnia 1948 r.

SPRAWOZDANIE Z III WALNEGO ZWYCZAJNEGO ZJAZDU DELEGATÓW STOWARZYSZENIA INŻYNIERÓW I TECHNIKÓW WODNO-MELIORACYJNYCH R. P. W DNIACH 7 i 8 MAJA 1948 R. *)

Zjazd otworzył Prezes Zarządu Głównego Stowarzyszenia Kol. inż. Andrzej Szczawiński, podkreślając, że jest to już III Ogólnopolski Zjazd Delegatów branży Wodno-Melioracyjnej w Odrodzonej Polsce.

Na wstępie powitał przybyłych na Zjazd:

przedstawiciela C. U. P — Wiceprezesa K. Sokołowskiego,

przedstawiciela Ministerstwa Żeglugi — W. Ministra Dra F. Widy-Wirskiego,

przedstawiciela Ministerstwa Oświaty — Dyr. Zółkowskiego Witolda,

przedstawiciela Ministerstwa Rolnictwa i Reform Roln. — Dyr. Matuła Kazimierza,

przedstawiciela Politechniki Warszawskiej — Prof. inż. Zakaszewskiego Czesława, Politechniki Wrocławskiej — Prof. dra Baca Stanisława, przedstawiciela SGGW — Dziekana Prof. dra Turczynowicza Stanisława, przedstawiciela Prezydium NOT — inż. Gajewskiego D. i przedstawicieli pokrewnych branżowych organizacji technicznych zjednoczonych w NOT, a w szczególności Sekcji Dróg Wodnych Stow. Inż. i Techn. Komunikacji, Stow. Inż. i Techn. Wodno-Sanitarnych, Stow. Inż. i Techn. Budowlanych oraz wszystkich innych przedstawicieli Władz, Nauki i Organizacji Społecznych i wreszcie słowami pełnym i serdeczności powitał przybyłych na Zjazd Delegatów Stow. Inż. i Techn. Wodno-Mel. R. P.

Prezes inż. Szczawiński stwierdził, że poza sprawami organizacyjnymi, Zjazd winien sformułować stosunek Stowarzyszenia do życia gospodarczego kraju oraz winien opracować formy współzawodnictwa pracy przystosowane do naszych potrzeb i możliwości, a oparte na kulturze pracy i rytmu. Wreszcie położył nacisk na konieczność

*) Patrz zeszyt Nr 5—6 z 1948 r. Gospodarki Wodnej.

usprawnienia gospodarki wodnej w kraju przez zespolenie administracji wodnej. Kończąc swe przemówienie kol. prezes Szczawiński poprosił o objęcie przewodnictwa na Zjeździe przez kol. prof. inż. Zakaszewskiego Czesława, co zostało przyjęte przez aklamację.

Prof. Zakaszewski po objęciu przewodnictwa poprosił do Prezydium Zjazdu jako Wiceprzewodniczących kol. kol. inż. Matulę Kazimierza i inż. Szczawińskiego Andrzeja, a na Sekretarzy Zjazdu kol. kol.: techn. Hausmana Stanisława i inż. Kowalskiego Władysława oraz zaproponował porządek obrad, który został przyjęty przez zebranych.

Z kolei powitał Zjazd Wiceprezes CUP Sokołowski Kazimierz. Ob. Wiceprezes, omawiając sprawę realizacji przez CUP sześcioletniego planu gospodarczego z przyjemnością stwierdza, że zagadnienie ogólnopanstwowej gospodarki wodnej znajduje w tym planie właściwe jej miejsce.

Przedstawiciel Ministerstwa Żeglugi Wiceminister Widy-Wiński Feliks stwierdza potrzebę stworzenia narodowego planu gospodarki wodnej, obejmującego wszystkie zagadnienia wodne, przy czym uważa, że możliwe jest nawet w tej nowej koncepcji powiązanie żeglugi morskiej z żeglugą śródlądową. W każdym razie stwierdza, że dotychczasowy podział egzaminu życiowego nie zdał.

Przedstawiciel Ministerstwa Oświaty, Dyn. Zółkowski Witold, podkreślił, że dotychczas o zagadnieniach wodnych społeczeństwo nasze miało słabe wyobrażenie i nie doceniało należycie sprawy gospodarowania wodą. Ministerstwo Oświaty dołoży starań, aby uczelnie nasze wyprodukowały potrzebny zespół odpowiednich fachowców. Wydział Wodno-Melioracyjny powinien być utworzony na SGGW w Warszawie, a Wydział Budownictwa Wodnego na Politechnice Warszawskiej.

Dyrektor inż. Kazimierz Matul imieniem Ministra Rolnictwa i Reform Rolnych powitał i pozdrowił Zjazd. W swym przemówieniu wyraził pogląd, że obecnie w Narodowym Planie 6-letnim zagadnienia gospodarki wodnej winny być przez czynniki decydujące uwzględnione w szerszych rozmiarach niż to miało miejsce w pierwszej trzylatce. Musimy wyjść z okresu konserwacji i odbudowy i wkroczyć w okres budowy nowych obiektów rentujących włożony kapitał. Praktycznym naszym dążeniem w tej dziedzinie jest powiększenie entuzjazmu do pracy przy budowie nowych zrębów racjonalnie ujednoliconej gospodarki wodnej. Stowarzyszenie ma piękne zadanie szerzyć nasze postulaty, przygotować nowe kadry fachowej młodzieży, zająć się sprawą normalizacji typów budowli oraz zagadnieniem wynalazczości w dziedzinie budownictwa wodno-melioracyjnego.

Następnie została odczytana przez kol. Przewodniczącego depecha gratulacyjna od Prezesa NOT Kol. Wacemina inż. B. Rumińskiego.

Imieniem Naczelnej Organizacji Technicznej przemawiał kol. inż. Gajewski, wzywając do rozpatrzenia na Zjeździe zagadnienia planu technicznego i współzawodnicstwa pracy oraz życząc, aby w najbliższym czasie powstało jak najwięcej nowych budowli i urządzeń umożliwiających racjonalną gospodarkę wodną. Nadmieniał też, że jesienią przyszłego roku będzie obradował polski świat techniczny zjednoczony w NOT, mogąc już podsumować rezultaty pracy ostatnich trzech lat. Kończąc, życzył Zjazdowi pomyślnych obrad.

Kol. Przewodniczący odczytał z kolei listy z życzeniami pomyślnych obrad od kol. kol.: prof. dra Ostromęckiego J. i prof. dra Wierzbickiego J.

Imieniem Państwowego Instytutu Hydrologiczno-Meteorologicznego witał Zjazd kol. dyr. inż. Kazimierz Dębski, podkreślając bliską łączność zainteresowań PIHM z meliorantami w dziedzinie obserwacji klimatu, badań nad opadami i przepływami wód, wspólnej sieci wodowskazowej itp. Kończąc, życzy owocnych obrad.

Po przemówieniach, zgodnie z porządkiem dziennym, kol. prof. dr inż. Stanisław Bac wygłosił odczyt pt. „Melioracje rolne w gospodarce wodnej Polski”.

Następnie kol. inż. Sienkowski Stanisław wygłosił referat pt. „Żuławy Gdańskie i Elbląskie”. Była to historia terenu o powierzchni ok. 46.000 km² urodzajnej mady rocznie zalewanej i będącej szereg tygodni pod wodą.

Z kolei kol. inż. Sarnecki Kazimierz wygłosił referat na temat współzawodnicstwa pracy w melioracjach wodnych. Referent wskazuje na konieczność wprowadzenia normalizacji budowli wodno-melioracyjnych, mechanizacji robót, zaleca utworzenie centralnego biura projektów, a to wszystko celem zwiększenia wydajności pracy i użytkowania oszczędności na czasie oraz tym samym w gotówce.

Po referatach wyłoniła się ożywiona dyskusja.

W wyniku dyskusji uchwalono wysłać telegram następującej treści do: 1) Rady Państwa, 2) Ministra Oświaty, 3) Rady Naukowej M.n. Oświaty, 4) CUP:

„III Walny Zjazd Delegatów Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Wodno-Melioracyjnych Rzeczypospolitej Polskiej w dniu 8 maja 1948 r. zważywszy na konieczność ogromnego rozwoju prac wodno-melioracyjnych w planach gospodarczych Państwa Polskiego i stwierdziwszy katastrofalny brak młodzieży studiującej na Wydziałach Inżynierii Wodnej Politechnik, postanawia zwrócić się do Obywatela Ministra Oświaty z gorącym apelem o położenie nacisku na sprawę wyższego szkolnictwa wodno-melioracyjnego, a w pierwszym rzędzie:

1) o spowodowanie natychmiastowego powołania Wydziału Wodno-Melioracyjnego przy Szkole Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie,

2) o usunięcie przyczyn hamujących dopływ młodzieży na Wydział Wodny na Politechnice Warszawskiej oraz na obecną sekcję, a w przyszłości Wydział Wodno-Melioracyjny SGGW,

3) o odpowiednie uwzględnienie kształcenia inżynierskiego w dziedzinie wodno-melioracyjnej personelu melioracyjnego o przygotowaniu licencjalnym, celem pełnowartościowego wykorzystania ustawy o stopniu inżynierskim”.

Kol. inż. Modrzejewski mówi o sztucznym deszczu, który przyszłemu rolnictwu może stać się tak nieodzowny, jak dziś sztuczne nawozy.

Kol. inż. Homan, biorąc pod uwagę ujemny bilans wodny w przyszłości, zaleca przystąpić do prac nad jednolitym planem gospodarzenia różnolitymi dziedzinami gospodarki wodnej.

Kol. inż. Matul, nawiązując do referatu dra Baca z zadowoleniem stwierdza, że dzięki naszym badaniom naukowym będziemy mogli uniknąć błędów jakie popełnili nasi sąsiedzi w dziedzinie gospodarki wodnej.

Kol. inż. Dębski mówi o odpływie i stratach na parowaniu oraz, że badania nad bilansem wodnym winny być wstawione do planu sześcioletniego, przy czym winny być stworzone warunki sprzyjające dopływowi młodych sił do prac naukowych i badawczych, i zaleca, aby każdy meliorant przepracował chociaż rok w służbie hydrologiczno-meteorologicznej.

W drugim dniu obrad kol. Prezes inż. Szczawiński złożył sprawozdanie z działalności Zarządu Głównego Stowarzyszenia.

Sprawozdanie finansowe złożył kol. inż. Sarnecki, skarbnik Zarządu Głównego.

Sprawozdanie Głównej Komisji Rewizyjnej złożył jej przewodniczący kol. mgr Tarasiewicz Wacław, stawiając wniosek o udzielenie absolutorium ustępującemu Zarządowi Głównemu wraz z podziękowaniem. Wniosek ten zostaje przyjęty przez aklamację.

Sprawozdanie z działalności Głównego Sądu Koleżeńskie złożył jego Przewodniczącym kol. prof. inż. Zakaszewski, podając do wiadomości, że do Sądu Koleżeńskie go nie wpłynęła ani jedna sprawa, co może świadczyć o wysokiej etyce w stosunkach koleżeńskich wśród członków naszego Stowarzyszenia.

Następnie składali sprawozdania Delegacji Zarządów Oddziałów Stowarzyszenia.

Po sprawozdaniach przystąpiono do dyskusji i ustalenia wytycznych dla nowych władz w następującej kolejności:

Kol. Przewodniczący prof. inż. Zakaszewski, podkreślając różnorodność działalności w Oddziałach, stwierdza jednak ogólny brak regularnej, systematycznej pracy. Należy zwiększyć propagandę, akcję odczytową i akcję wycieczkową (w Krakowie Tow. Naukowe Krak. urządza odczyty co 3 dni). Odczyty winny dotyczyć problemów wykonawczych. Wysoki poziom odczytów odrzuca pewną część kolegów wykonawców. Na odczyty zapraszać majstrów. Urządzać zebrania dyskusyjne dla wymiany informacji technicznych. Oddziały winny starannie dobierać składki swoich Zarządów. Oddziały winny współzawodniczyć ze sobą w dziedzinie aktywności pracy społecznej. Zarząd Gł. powinien opracować podstawowe wytyczne dla rodzaju prac Oddziału. Spostrzega się małe zainteresowanie Domem Wypoczynkowym w Szklarskiej Porębie.

Kol. dyr. Matul ocenia działalność Stowarzyszenia w Oddziałach jako istotnie dość słabą. Należy znaleźć więcej dobrej woli i czasu dla prac Stowarzyszenia. Odczyty dobierać do zainteresowań środowiska w ten sposób, aby one kształciły. Należy dzielić się spostrzeżeniami dotyczącymi uproszczeń i wynalazków w zastosowaniu do budownictwa wodnego. Należy też pobudzić członków Stowarzyszenia, aby pisali artykuły techniczne oparte na tle własnych spostrzeżeń praktycznych do czasopiśma „Gospodarka Wodna”. Dom wypoczynkowy Stowarzyszenia w Szklarskiej Porębie będzie nadal subsydiowany przez Dep. Wodno-Melior. M.n. Roln. i R. R. Należy też pomyśleć o wymianie poglądów technicznych z zagranicą. I tu musi przyszyły Zarząd Gł. wykazać swą inicjatywę. Sprawozdania i preliminarze Zarządu Gł. winny być rozesłane na miesiąc przed Zjazdem Delegatów, aby mogli oni zapoznać się z materiałem i wyciągnąć właściwe wnioski.

Kol. inż. Stryjewski prosi o urządzenie wycieczek do Rożnowa, Porąbki, Goczałkowic, na Żuławy i na tereny innych ciekawszych robót.

Kol. inż. Homan proponuje, aby Stowarzyszenie zajęło się obroną interesów materialnych członków, co w efekcie wywoła niezawodnie zadowolenie z należenia do Stowarzyszenia, gdyż te sprawy najbardziej obchodzą przeciętnych pracowników służby melioracyjnej. Wszelkie akcje kształceniowe, odczyty itp. są dobre dla ludzi, których cała uwaga nie jest skierowana na troskę o utrzymanie siebie i najbliższej rodziny.

Kol. Jarczyński zapytuje kiedy wreszcie zostanie załatwiona sprawa uprawnień dla absolwentów Wyższego Studium Wodno-Melioracyjnego przy SGGW i że najwyższy czas załatwić tę sprawę.

Kol. prof. Turczynowicz proponuje, żeby w życiu wewnętrznym Stowarzyszenia nie używać tytułów: technik, inżynier, mgr, dr itp. Wniosek przyjęto jednomyślnie.

Kol. inż. Pytko domaga się, aby ilość miejsc w Domu wypoczynkowym Stowarzyszenia w Szklarskiej Porębie była przydzielana proporcjonalnie do ilości członków Oddziału, ułatwi to ściąganie daniny. Wniosek po dyskusji przyjęto.

Kol. Zieliński proponuje zmianę § 41 Statutu Stow. w ten sposób, aby ilość członków Zarządu Oddziału zmniejszyć z 9 na 5-ciu, gdyż trudno jest zebrać tak liczną grupę naraz. Wniosek jako niezgodny ze Statutem został odrzucony. Ponadto proponuje kol. Zieliński utworzenie kasy przezorności przy Zarządzie Gł. Stowarzyszenia. Wniosek powyższy potraktowano jako deziderat dla nowych władz.

Kol. Pytko proponuje dla podtrzymania możliwości prowadzenia Domu wypoczynkowego dalsze opodatkowanie się nową daniną na ten cel.

Kol. Rossbaum — jako referent spraw Domu wypoczynkowego Stow. stwierdza, że jeszcze duża część członków nie wpłaciła poprzednio uchwalonej daniny w wysokości zł 200.— od członka i apeluje do wszystkich delegatów o dopilnowanie tego obowiązku.

Kol. inż. Szczawiński wyjaśnia, że Dom stoi otworem dla wszystkich członków, ale nigdy jeszcze nie był pełniony.

Kol. Walner zaleca stworzyć w „Gospodarce Wodnej” dział zagadnień praktycznych oraz by Zarząd Gł. przedyskutował z Władzami i na terenie Zw. Zawodowych sprawę poprawy uposażeń dla świata technicznego naszej branży.

Kol. inż. Szczawiński wyjaśnia kol. Hertlowi w sprawie znaczka i legitymacji, że będzie wspólny znaczek i legitymacja dla NOT i dopiero na nim będzie można podać symbole Stowarzyszenia, a na razie jest to sprawa nieaktualna.

Przystąpiono do wyboru nowych władz.

Na wniosek przewodniczącego wybrano ponownie Prezesem Stowarzyszenia kol. inż. Szczawińskiego Andrzeja przez aklamację.

Prezes inż. Szczawiński podziękowawszy za wybór powiadomił zebranych, że ustąpił z Zarządu na własne żądanie kol. kol.: Kowalski Władysław, Ostrowski Jerzy, Rossbaum Jan, Taytsch Leon i z pośród zastępców kol. Kubicki Apolinary. Na ich miejsce zaproponował kol. Filipowicza Józefa, Kowalskiego Władysława, Rossbauma Jana i Walukiewicza Jana oraz na zastępcę kol. inż. Kulwiecia Eugeniusza. Zaproponowaną listę przyjęto jednomyślnie.

Do Głównej Komisji Rewizyjnej Prezes zaproponował kol. kol. jako członków: Grodzkiego Józefa, Bagińskiego Ryszarda, Taytscha Leona, Szymańskiego Józefa, Tara-

siewicza Wacława — jako z-ców kol. Majewskiego Józefa, Wyszohorskiego Eugeniusza. Skład głównej Komisji Rewizyjnej przyjęto przez aklamację.

Do Głównego Sądu Koleżeńńskiego zaproponowano kol. kol. jako członków: Franczuka Mariana, Glinkę Mariana, Oknińskiego Tadeusza, Rembowskiemu Jerzego, Sławińskiego Stanisława, Zakaszewskiego Czesława, Tymńskiego Tadeusza, — jako z-ców kol. kol.: Homana Stefana, Korzeniowskiego Tadeusza. Lista Głównego Sądu Koleżeńńskiego została przyjęta przez aklamację.

Na Delegatów na Walny Zjazd Naczelnej Organizacji Technicznej zaproponowano kol. kol.: Pytko Franciszka, Patuszyńskiego Józefa, Sarneckiego Kazimierza, Walukiewicza Jana. Listę delegatów na Walny Zjazd NOT przyjęto przez aklamację, przy czym do wyboru piątego Delegata upoważniono Zarząd Główny.

Poza tym członkami Walnego Zjazdu Delegatów są kol. Matul Kazimierz i Szczawiński Andrzej jako członkowie Rady Głównej NOT.

Z kolei przystąpiono do zatwierdzenia przedłożonego przez kol. Sarneckiego preliminarza budżetowego Stowarzyszenia. Jednocześnie kol. Sarnecki postawił wniosek o podwyższenie składek na rzecz Zarządu Gł., do zł 50 — miesięcznie od członka.

W dyskusji nad zwiększeniem składek postanowiono sprawę składek Oddziału pozostawić do rozpatrzenia na Walnych Zgromadzeniach Oddziałów we własnym zakresie. W dyskusji uchwalono składkę na Zarząd Główny w wysokości 50. — zł miesięcznie od 1 czerwca br.

W wyniku dyskusji uchwalono preliminarz budżetowy na ogólną sumę 5.400.000. — zł po stronie wpływów i wydatków.

W wolnych wnioskach poruszono m. in. następujące sprawy:

Kol. Durniat apelował o podjęcie starań zmierzających do poprawy płac oraz o ułatwienie sprawy uprawnień dla absolwentów Wyższego Studium Wodno-Melioracyjnego.

Kol. Jarczyński zwrócił się do kol. dyr. Matuła z prośbą o interwencję w sprawie dotacji od Samorządu na cele konserwacji urządzeń wodno-melioracyjnych na terenie Ziemi Odzyskanych.

Kol. Czajowski apeluje w sprawie podwyższenia uposażeń i o zobowiązania absolwentów Wyższego Studium Wodno-Melioracyjnego na SGGW do odpracowania na służbie państwowej co najmniej okresu dwu lat.

Kol. Jarczyński wnoszący o uzgodnienie ankiet wydawniczych wysyłanych w teren i do NOT.

Kol. Dudziński proponuje, by poszczególne Oddziały wymieniały wygłoszone na swoim terenie referaty pomiędzy sobą.

Kol. Hertel wnosi o przyspieszenie wydania wzorów budowlanych wodno-melioracyjnych oraz innych wydawnictw technicznych i ułatwienie niższemu personelowi melioracyjnemu dokształcanie się na techników (tak jak techników na inżynierów) oraz ułatwienie dokształcania się melioracyjnego dla absolwentów szkół rolniczych.

Odczytano w międzyczasie nadeszły list z gratulacją dla Zjazdu od kol. dyr. Skoraszewskiego Włodzimierza.

Kol. Homan proponuje, aby stworzyć ruchomą bibliotekę techniczną oraz powołać przy NOT Komisję koordynującą sprawy gospodarki wodnej.

Wnioski kol. Homana przekazano Zarządowi Głównemu do rozpatrzenia.

Kol. Szczawiński wskazuje na konieczność tworzenia przy Zw. Zawodowych w ośrodkach działania Oddzia-

łów Stowarzyszenia — sekcji technicznych dla obrony interesów materialnych naszej branży. Ponadto prezes wzywa do rozpoczęcia prac nad normalizacją Ustawy Wodnej, celem przystosowania jej do potrzeb zreformowanej w przyszłości administracji wodnej, obejmującej wszystkie zagadnienia wodne, oraz celem określenia kto w istocie ma prawo opracowywać projekty wodne.

Kol. Szmurło w imieniu Oddziału Gdańskiego proponuje zorganizowanie w oparciu o § 18d Statutu Stowarzyszenia przedsiębiorstwa budowlanego dla zasilenia funduszu Stowarzyszenia.

Kol. Bartosik zgłasza dezyderat zorganizowania wyższych Kursów dla techników przy SGGW lub przy Akademii Górniczej w Krakowie, celem ułatwienia technikom zdobycia wyższego wykształcenia i uzyskania dyplomu inżynierskiego.

Kol. inż. Zdunek wzywa wszystkich członków do uregulowania zaległej daniny na Dom wypoczynkowy oraz proponuje, by składki członkowskie były potrącane przy wypłacie uposażeń.

Oddział Poznański wzywa Zarząd Gł. do interwencji w Ministerstwie Oświaty w sprawie przyznania absolwentom Państwowej Szkoły Mierniczo-Melioracyjnej w Poznaniu uprawnień do tytułu inżyniera.

W związku ze zgłoszonymi wnioskami i dyskusją zebrani na Zjeździe Delegacji zgodnie z duchem Zjazdu zgłosili tekst rezolucji Zjazdowej, która została przyjęta przez aklamację i zamieszczona w zeszycie Nr 5 — 6 „Gospodarkę Wodną”.

Dodatkowo, poza poprzednio zgłoszonymi wnioskami, wpłynęły następujące wnioski:

Kol. inż. Patuszyński w imieniu Oddziału w Katowicach składa wniosek o poczynienie kroków w kierunku zgrupowania w jednym Stowarzyszeniu wszystkich inżynierów i techników wodnych zatrudnionych w różnych dziedzinach gospodarki wodnej, jako reprezentujących jedną branżę. Wniosek przyjęto jako dezyderat w stosunku do nowego Zarządu Gł., o poczynienie starań w tym celu na terenie NOT.

Oddział Warszawski zgłasza wniosek o interwencję w Min. Roln. i R. R. w sprawie poprawienia warunków egzystencji członków Stowarzyszenia oraz w sprawie ułatwienia uprawnień i dyplomów inżynierskich dla absolwentów Wyższego Studium Wodno-Melioracyjnego przy SGGW.

Kol. dyr. Matul zamykając Zjazd, zaapelował do Delegatów, aby uaktywnili swoje środowiska i Stowarzyszenie przez urządzanie odczytów, zebrań dyskusyjnych, wycieczek itp., oraz zaapelował do złożenia obszernego sprawozdania ze Zjazdu na terenie macierzystych oddziałów i żegnając obecnych podziękował za liczny udział w Zjeździe.

WAKACYJNY KURS NAUKOWY POLITECHNIKI GDANSKIEJ W SIERPNIU 1948 R.

W roku 1947 Politechnika Gdańska wystąpiła z inicjatywą organizowania corocznych Wakacyjnych Kursów Naukowych przeznaczonych dla pomocniczych sił naukowych, pracowników Instytutów Badawczych i inżynierów interesujących się najnowszymi osiągnięciami techniki. Pierwszym był kurs w zakresie wytrzymałości materiałów i statyki. (Podobny zakres miał kurs zorganizowany w lipcu br. przez Politechnikę Warszawską). Tegoroczny, poświęcony budownictwu wodnemu i morskiemu oraz mechanice gruntów, zorganizował Instytut Wodny przy Katedrze Hydrauliki Politechniki Gdańskiej.

Na wykłady przeznaczono następujące referaty (wg kolejności alfabetycznej nazwisk):

1. Prof. dr inż. M. Broszko (Politechnika Łódzka) — „O postępach hydromechaniki“.
2. Prof. inż. R. Cebertowicz (Polit. Gdańska) — „Nowsze metody badania gruntów“.
3. Prof. dr inż. E. Czetwertyński (Polit. Warszawska) — „Uwagi co do zastosowania równań hydromechaniki teoretycznej do obliczeń praktycznych“ i „O racjonalnym ujęciu hydrologicznych obliczeń gospodarki zbiornikowej“.
4. Prof. inż. S. Hüchel (Polit. Gdańska) — „Z zagadnień projektowania nabrzeży portowych“.
5. Adj. inż. J. Karwowski (Polit. Gdańska) — „Ubezpieczenia brzegów morskich“.
6. Prof. dr inż. J. Naleszkiewicz (Polit. Gdańska) — „Metody obliczania rusztów palowych“.
7. Prof. dr inż. W. Olszak (Akademia Górnicza) — „Przegroda doliny w Génissiat“ i „Katastrofa mostu w Tacoma“.
8. Prof. dr Z. Pazdro (Polit. Gdańska) — „Zagadnienie geologii i morfologii wybrzeża polskiego“.
9. Prof. dr inż. R. Piętkowski (Polit. Warszawska) — „Projektowanie pałowań i wybór typów pali“.
10. Prof. inż. W. Pogany (Akademia Górnicza) — „Problemy mechaniki gruntów“.
11. Prof. inż. K. Rodowicz (Polit. Warszawska) — „Uwagi aktualne dotyczące kierunków rozwoju naszych dróg wodnych“.
12. Prof. dr inż. J. Smetana (Polit. Praska) — „Połączenie kanałowe i splawność rzek: Dunaj — Odra — Łaba“¹⁾ i „Hydrauliczne podstawy budowy niskich i wysokich jazów“.
13. Prof. inż. W. Tubielewicz (Polit. Gdańska) — „Falowanie i jego wpływ na procesy brzegowe“²⁾.
14. Prof. inż. F. Zalewski (Akademia Górnicza) — „Zagadnienia fundamentów na terenach górniczych“.

Otwarcia Kursu dokonał J. M. Rektor Politechniki Gdańskiej, prof. Turski, który witając przybyłych wykładowców i słuchaczy, podkreślił znaczenie tego rodzaju imprez dla podniesienia poziomu polskiej nauki technicznej oraz wspominał, iż na przyszły rok w tym gmachu w dniu 1 września, jako w 10 rocznicę agresji niemieckiej na Polskę, odbędzie się uroczysta inauguracja Międzynarodowego Wakacyjnego Kursu Naukowego. Dalej wyraził podziękowanie dla tych wszystkich, którzy w 1945 r. na gruzach Politechniki Gdańskiej rozpoczęli pracę. Szczególne wyróżnienie należy się ś. p. prof. Pomianowskiemu za tak ofiarne, mimo podeszłego wieku, poświęcenie się i trud poniesiony przy dźwiganiu Politechniki. Pamięć prof. Pomianowskiego uczcili zebrani minutą ciszy.

W swym inauguracyjnym wykładzie rewiduje prof. Broszko dotychczasowe próby matematycznego ujęcia ruchu cieczy doskonałej. Krytykuje m. in. wyniki Reynoldsa jako bezwzględnie dla praktyki (zbyt wiele równań i niewiadomych). Dalej mówi o powstaniu hydrauliki jako nauki mającej na celu zastosowanie praw hydromechaniki racjonalnej dla praktyki. Wreszcie ustalając równania dla cząstki wody w każdym jej położeniu, wprowadza pewne ułatwienia i uzupełnienia. Wyniki swych rozważań ujął w pracy pt. „Podstawy hydromechaniki racjonalnej“.

¹⁾ Referat opublikowany w nr 7—8 „Przeglądu Zachodniego“. Poznań.

²⁾ Referat opublikowany w nr 7—8 „Techniki Morza i Wybrzeża“.

Prof. Czetwertyński, po omówieniu ruchu płaskiego wody, podważa całkowicie dotychczasowe obliczenia przepływu wody w gruncie, rozpatrując jako przykład pracę prof. de Vos — „Das Strömen von Wasser durch Erddämme und deren Unterlage“, zgłoszoną na I Kongres Wielkich Zapór w Sztokholmie w 1933 r. W pracy swej, dotyczącej przepływu wody przez zaporę ziemną, stwierdza de Vos, że słuszność pewnej linii depresji można udowodnić drogą czysto teoretycznego rozumowania. Podstawą jest u niego funkcja potencjału i funkcja prądu. Tymczasem proste rozumowanie wykazuje, że przyjęta do obliczeń funkcja nie jest ścisłym odwzorowaniem ruchu wody przez groble i przyjmując jej jako obrazu ruchu nie można. Przeprowadzając dalsze rozważania, dojść można do przekonania, iż rozbieżność między założeniami teoretycznymi, a możliwymi zjawiskami w naturze jest zbyt rażąca i ustalanie prędkości wypływu z grobli na tej podstawie jest nawet niebezpieczne.

W dalszym ciągu referatu analizuje Autor możliwości zastosowania funkcji rozpatrywanych w hydromechanice teoretycznej do badań rzeczywistego ruchu cieczy; tu ubolewa nad zbyt pochopnym stosowaniem w praktyce założonych z góry funkcji. Wreszcie rozważa próby ujęcia wpływu powierzchni ograniczających strumień cieczy na ruch płaski wody.

Drugi wykład pt. „O racjonalnym ujęciu hydrologicznych obliczeń gospodarki zbiornikowej“ zamieszczony będzie w jednym z najbliższych zeszytów.

Innym problemem zajmuje się prof. Smetana w swym referacie „Hydrauliczne podstawy budowy niskich i wysokich jazów“, popartym filmem i przezroczami. Prof. Smetana wykazuje na doświadczeniach jaka powinna być powierzchnia spadowa wysokiego jazu, aby nie nastąpiło osiadanie i drgania całej budowli, jak to miało miejsce na sławnym jazie Helnowskim na Wełtawie. Dalej pokazuje sposób niszczenia energii za jazem, przy czym za najlepsze rozwiązanie uważa wykonanie pewnego wgłębienia dla wytworzenia czegoś w rodzaju poduszki wodnej; jest całkowicie przeciwny stosowaniu szykan (zębów Rehbocka), jako teoretycznie nieuzasadnionych. Wreszcie omawia wypływ wody spod zasuwy i ustala kształt powierzchni krawędzi zasuwy.

Drugi referat prof. Smetany omawiał zagadnienie połączenia wodnego Dunaj — Odra — Łaba. Na przezroczach przedstawiono trasę poszczególnych odgałęzień tego węża. Z kolei scharakteryzowane zostały możliwości hydrologiczne i żeglugowe każdej z trzech rzek osobno.

Prof. Rodowicz dał jasny obraz kierunku rozwoju naszych dróg wodnych (streszczenie referatu na str. 244 niniejszego zeszytu).

Ciekawy odczyt o zaporze w Génissiat dał prof. Olszak. W obrazowy sposób opisał to gigantyczne przedsięwzięcie — zagospodarowania Rodanu, porównując je do słynnej amerykańskiej T. V. A. Zapora Génissiat stanowi jedną z dziesięciu projektowanych zapór dla uzeglownienia Rodanu od granicy Szwajcarskiej do morza Śródziemnego oraz wykorzystania energetycznego i melioracji terenów okolicznych. Budowa rozpoczęta przed 10 laty przebiegała różnie, często wprost tragicznie, stąd, na skutek wydarzeń wojennych, aż wreszcie w styczniu 1948 r. nastąpiło uroczyste otwarcie.

Atrakcyjnym punktem programu była 2. prelekcja prof. Olszaka z filmem o katastrofie mostu w Tacoma (załachodnia część Stanów Zjednoczonych na granicy kanadyjskiej). Był to trzeci co do wielkości most wiszący; długość

całkowita (3 przęsła) wynosiła 1550 m, z czego na środkowe przęsło przypadało 855 m, wysokość nad wodą 65 m. Nadzwyczaj lekka konstrukcja okazała się jednak zbyt słaba, aby stawić opór drganiom wywołanym siłą wiatru. Amplituda drgań dochodziła przy silnych wiatrach do 2,5 m, zaś w chwili katastrofy osiągnęła 9,0 m. Jeźdźnia podlegała drganiom w kierunku podłużnym i poprzecznym oraz skrętom, tak że niekiedy tworzyła z poziomem kąt 45°. Niezwykłe zachowanie się konstrukcji skłoniło wykonawców do stałej obserwacji mostu, pomiarów i filmowania. W 4 miesiące po wybudowaniu, skutkiem przejścia silnego huraganu, most uległ zniszczeniu. Eksperymenty tego rodzaju dadzą się wytłumaczyć jedynie pogonią za rekordem, w takich wypadkach jednak należy więcej uwagi poświęcić obliczeniom teoretycznym, nie tylko statycznym, ale i dynamicznym.

Prof. Pazdro przedstawił na wstępie swego referatu działalność morza w kierunku tworzenia się brzegów, która to działalność może być niszcząca lub twórcza, następnie wyjaśnił poszczególne terminy wiążące się z wybrzeżem i scharakteryzował je. Dalej przedstawił cykliczny rozwój wybrzeża morskiego, zarówno w przekroju poprzecznym, jak i podłużnym, przy czym wyjaśnił czym się charakteryzują brzegi w różnych stadiach geologicznych. W zakończeniu opisał polski brzeg Bałtyku, z czego wynika, iż poza Zatoką Gdańską, będącą w stadium młodocianym, brzeg polski jest już ustalony. Najciekawszym punktem jest przykład Rozewie, dzielący wybrzeże na wschodnie i zachodnie.

Prof. T. Bielewicz omówił falowanie i jego wpływ na procesy brzegowe. Na wstępie wyliczył czynniki falowania, dalej czynniki wpływające na wielkość fali i dotychczasowe próby matematycznego ujęcia wielkości i czasu fali. Następnie podał kształty fali na morzu i przy brzegu oraz wzory na obliczenie jej, załamanie się i zanikanie fali przy brzegu. W końcu wyjaśnił wpływ falowania na procesy brzegowe, analizując ruch wody przy brzegu.

Adj. Karwowski zreferował sprawę umocnień brzegów morskich. Na początku podaje rys historyczny umocnień, charakterystykę wiatrów, falowanie i kierunki prądów. Z kolei przechodzi do omówienia rodzajów umocnień i ich zachowania się, podkreślając brak badań dotyczących falowania przybrzeżnego i konieczność stworzenia laboratorium morskiego. Zaznacza, iż nieznaną jest przyczyną jest głównym powodem złych wyników dotychczasowych budowli.

Prof. Hückel zajmuje się projektowaniem nabrzeży portowych. Podaje, iż ważnym jest tu poznanie właściwości gruntu na znacznej nieraz głębokości, dalej wahań stanów wody z uwagi na konstrukcje drewniane, możliwości występowania wody artestyjskiej, skład chemiczny wody i ruch rumowiska przybrzeżnego. Zajmuje się wyborem typu nabrzeża, dzieląc je na lite-masywne, lite półmasywne i lekkie. Podaje typy spotykane w naszych portach. W końcu zajmuje się obliczeniem statycznym nabrzeża (muru fundamentowego, ścianki szczelnej i płyty).

Nowoczesne metody badania gruntów opisał prof. C. Bertowicz. Próbkę poddaje się badaniom laboratoryjnym dla określenia następujących właściwości: ściśliwość, wilgotność, ciężar objętościowy, porowatość, wskaźnik porowatości, wskaźnik pierwotnej ściśliwości, wskaźnik wtórnej ściśliwości, wskaźnik pęcznienia, przesiąkliwość, wysokość podniesienia kapilarnego, naprężenie graniczne, wytrzymałość na rozciąganie, przewodnictwo elektryczne i inne.

Prof. Pogany przedstawił rozwój mechaniki gruntów na przykładzie obliczenia muru oporowego, wykazując, jakie błędy robiła mechanika klasyczna, starając się przedstawić zjawiska zachodzące w gruncie za pomocą prostych formuł matematycznych, podczas gdy mechanika gruntów dać może jedynie wytyczne do obliczeń. Autor obala jedne za drugim dotychczasowe teorie, aby przedstawić ostatecznie badania niektórych naukowców, m. in. i swoje bardzo żmudne doświadczenia, zmierzające do właściwych rozwiązań. Podkreśla konieczność prowadzenia jak największej ilości doświadczeń, dokonywanych także najnowszymi, elektrycznymi sposobami.

Prof. Piętkowski zajął się projektowaniem i wyborem typów pali. Jako najważniejszą uważa kwestię współpracy pala z gruntem, zwracając uwagę, iż pal posadowiony jest nie na gruncie, a w gruncie. Podkreśla konieczność badań, przytaczając przykłady prowadzenia doświadczeń za granicą. Dalej oblicza nośność pali wzorami dynamicznymi i statycznymi; przy czym poddaje liczne przykłady z praktyki. Zajmując się zjawiskami towarzyszącymi przy wprowadzaniu pala w grunt, rozkładem ciśnienia pod fundamentem palowym oraz sposobami pomiarów osiadania pali przy próbnym obciążeniu. Osobno rozpatruje wykres odkształceń pala działającego na siły boczne. W końcu daje przegląd używanych typów pali i sposobów ich zabijania. Kończy kilkoma słowami o wstrząsach spowodowanych biciem pali.

Metody obliczeń rusztów palowych zreferował prof. Nałeszkiewicz. Na początku stwierdził, że dotychczasowe metody stosują niesłuszne ułatwienia obliczeń, powodujących wręcz błędne wyniki. Zadając przyjęcie nie skończenie sztywnej płyty i całkowitego połączenia jej z palem, analizuje odkształcenie się pala pod wpływem obciążenia płyty, przy założeniach 3 zasadniczych jej ruchów. Wreszcie podaje wytyczne dla obliczeń ścianki szczelnej, aby przejść do krytyki dotychczasowych metod uproszczonych, odrzucając je zupełnie.

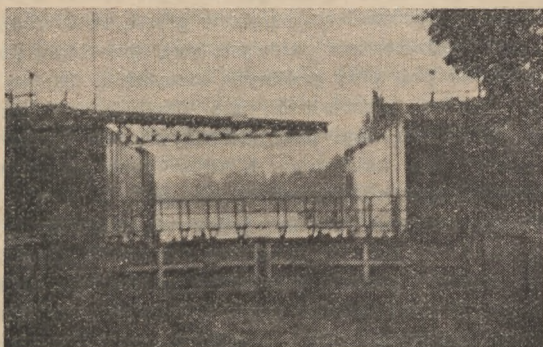
Prof. Zalewski w referacie pt. „Zagadnienie fundamentów na terenach górniczych“ opisuje trudności na jakie napotyka inżynier posadawiając budowlę w terenie kopalnianym. Podaje przykłady deformacji budynków w zależności od miejsca położenia i głębokości wyrobiska węglowego. Wskazuje na ujemny wpływ wody przy wytworzeniu się równowagi skał w wyrobisku i sposoby zabezpieczeń. Wreszcie na przykładzie Czarnej Przemszy podaje, jak bardzo umiejętnie należy podchodzić do kwestii uszczelnienia rzeki przed przeciekami do kopalni. Na terenach kopalnianych należy uszczelniać koryto rzeki za pomocą ubijanej gliny; wszelkie obudowy sztywne podlegają pęknięciom i uskokom, powodując przecieki.

W ramach Kursu zorganizowano 3 wycieczki naukowo-krajoznawcze do portów Gdańska, Gdyni, Władysławowa i Elbląga oraz na Zalew Wiślany i Kanał Warmiński. Dwie z nich, do portów, odbyły się w czasie trwania wykładów, ostatnia zaś, na Kanał Warmiński, na zakończenie Kursu.

W czasie wycieczki do Władysławowa i Rozewia mł. Hückel, który swego czasu pracował nad projektem portu Władysławowo, uzasadnił konieczność powstania przystani tym, że na całym odcinku wybrzeża, od Pucka po ówczesną granicę z Niemcami, brak było jakiegokolwiek przystani rybackiej, szczególnie dla większych kutrów. Małe wgłębienie brzegu, osłonięte przylądkiem Rozewie, było jak najlepsze dla umiejscowienia portu. Pewien kłopot sprawiają płaski napędzane panującymi tu wiatrami zachod-

ními. Piaski te, o bardzo małej grubości ziarn, uformowały już dość dużą plażę na lewym brzegu portu i przez palisadę moła przenikają do basenu, tworząc pływiczny wyługające bagrowania.

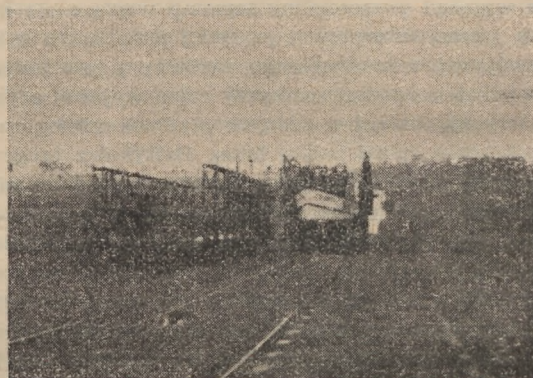
Dalej zwiedzono moło zachodnie, zniszczone na całej czołowej partii i obecnie odbudowywane. Ponadto w porcie znajdują się niewielkie warsztaty naprawcze, gdzie nawet jest w budowie kilka mniejszych kutrów rybackich oraz wytwórnia bloków betonowych dla ochrony uszkodzonych falochronów. Po wschodniej stronie przystani zwiedzono ochronę brzegów z uwagi na znajdujący się w pobliżu tor kolejowy. Umocnienie mające charakter próbný składa się z kilkudziesięciu ostróg z wbitych obok siebie pali drewnianych. Palisada taka przeciwdziałał unoszeniu piasku z brzegu, a tym samym wcinaniu się morza w głąb lądu. Jak dotychczas trudno coś powiedzieć o działaniu umocnienia.



Rys. 1. Śluza i most obrotowy.

nał Warmiński. Pomimo deszczu wycieczkowicze z przyjemnością oglądali otaczające Kanał piękne okolice, pełne ptactwa wodnego, żuław Elbląskich.

Kanał Warmiński zbudowany został 90 lat temu, gdyż około 1860 roku. Spadek pokonany został za pomocą 5 pochylni o tzw. przewoźnie suchym, to znaczy, iż statek w st. nowisku dolnym wjeżdża na wózek, który ciągniony jest linami po szynach na poziom górny; równocześnie wózek drugi odbywa drogę odwrotną. Liny przechodzą przez wielkie koła obrotowe, które z kolei są wprawiane w ruch napędem o sile wodnej poza kanałem. Pierwsza z przebytych pochylni w Całunach Nowych (Kuznica Elbląska) pokonuje spadek około 18 m. Motor poruszany jest turbiną Kaplana, mieszczącą się w budynku przy stanowisku górnym, skąd też doprowadzana jest woda do turbiny. Następną była pochylnia Jelenie, gdzie zwiedzono halę maszyn z wielkim kołem stalowym podsiębiernym dla poruszania lin ciągnących. Wysokość pochylni około 20 m.



Rys. 2. Transport statku na stanowisko górne.

Wycieczka na Zalew Wiślany i Kanał Warmiński rozpoczęła się rano dnia 14.VIII. z przystani żegluga Polskiej. Statek skierował się na Leniwną. Przy wielkiej fali i silnym deszczu przejechano Wisłę Podzieloną, aby następnie udać się przez Wisłę Elbląską do Elbląga. Po drodze widać było przeważnie już osuszone tereny Żuław. Około godz. 14 wycieczka osiągnęła Elbląg, skąd udała się rzeką Elbląską przez Zalew Wiślany do Krynicy Morskiej (Łysa Góra). Po przybyciu do przystani uczestnicy przeszli Mierzeję Wiślaną, aby z wysokiego brzegu oglądać wzbudzony Bałtyk. Stosunkowo duże, bo dochodzące do 1½ — 2 m wysokości fale dostarczyły wspaniałego i niezapomnianego widoku. Późną nocą nastąpił powrót do Elbląga.

Nazajutrz rano, udano się na jez. Drużno i Ka-

Na zakończenie należy wspomnieć, że zarówno sam kurs, jak i wycieczki, pozwoliły uczestnikom poznać dużo nowych i ciekawych zagadnień inżynierskich. Z wielką korzyścią było zaznajomienie się z budowlami morskimi, co nie jest bez znaczenia z uwagi na odzyskany, szeroki pas naszego Wybrzeża. Bezsprzecznie wydaje się konieczność i potrzeba urządzania corocznie tego rodzaju kursów.

Na tym miejscu należy wyrazić wielkie uznanie i podziękowanie dla organizatorów za tak udaną imprezę i życzyć, aby przyszły, międzynarodowy Kurs Wakacyjny wypadł równie wspaniale. Dobrze by było, żeby za przykładem Politechniki Gdańskiej poszły inne nasze uczelnie, urządzając kursy w zakresie swych specjalności.

Z. M.

KOMITET REDAKCYJNY: Prof. Dr Inż. S. Bac, Inż. W. Balcerski, Inż. Z. Bęczkowski, Inż. M. Chudzyński, Prof. Dr Inż. E. Czetwertyński, Inż. K. Dębski, Inż. S. Ihnatowicz, Inż. Z. Kornacki, T. Małyszewski, Inż. K. Matul, Dr Inż. J. Matusiewicz, Dr Inż. J. Ostromecki, Prof. Inż. K. Rodowicz, Prof. Dr Inż. R. Rosłowski, Prof. Inż. Mgr. Z. Rudolf, Inż. S. Sienkowski, Inż. Z. Sochoń, Inż. A. Szczawiński, Inż. T. Tillinger, Prof. Inż. S. Turczynowicz, Inż. J. Wokroj, Prof. Inż. C. Zakaszewski, Inż. Z. Żmigrodzki.

Redakcja i Administracja: Warszawa, Nobla 9 m. 4.

Czynna w dni powszednie w godz. 14 — 16 (tel. 52-38).

Prenumeratę należy wpłacać na konto P. K. O. I-1960, „Gospodarka Wodna“, Czasopismo, Redakcja i Administracja.

Wydawca: Naczelna Organizacja Techniczna.

Redaktor: Inż. M. Chudzyński

Prenumerata za drugie półrocze 1948 r. wynosi 450 zł. Cena niniejszego numeru 100 zł.

ZAKŁADY OPTYCZNE I MECHANICZNE Z. MATYSZKIEWICZ

WARSZAWA, TARGOWA 44, TEL. 76-33

PRODUKCJA WŁASNA:

Taśmy — Łaty — Węgielnice optyczne — Skale
transwersalne — Statywy — Metry stykowe —
Liniały stalowe — Wyposażenie (piony itp.)



NAPRAWA — KUPNO — SPRZEDAŻ

Teodolity — Niwelatory — Tachymetry — Maszy-
ny do pisania — Arytmometry oraz inne
narzędzia geodezyjne i precyzyjne

WYDZIAŁ HANDLU ZAGRANICZNEGO — Eksport — Import

KONKURS SZCZECIŃSKI URZĄD MORSKI

ogłasza konkurs na zaprojektowanie

„PLANU ROZBUDOWY DZIELNICY PRZEŁADUNKÓW DROBNICY PORTU SZCZECIN”

Udział w konkursie jest dostępny zasadniczo dla każdego obeznanego gruntownie z elementami i eksploatacją portu.

Prace konkursowe winny być złożone najpóźniej do dnia 1 lutego 1949 r. w Wydziale Studiów i Projektów Dyr. Techn. SUM — ul. Wały Chrobrego 1, p. II.

Projekt, opis techniczny i załączniki opatrzone godłem mają być opakowane i zalakowane; na opakowaniu znak godła i napis: „Konkurs SUM”.

Osobno dołączona, zalakowana koperta z takimże godłem zawierać winna nazwisko i adres projektanta.

Projekt może być opracowany i dostarczony w kilku wariantach.

Plany terenu portu w skali 1:5000 i 1:10000 w dowolnej ilości egzemplarzy, jak również warunki techniczne konkursu są do nabycia w kreślarni Dyr. Techn. SUM za zwrotem kosztów (ok. 500 zł).

Projekty mogą być wykonane w dowolnej technice graficznej.

Projekty nieoparte na ustalonych planach i nieodpowiadające warunkom konkursu nie będą rozpatrywane.

Prace konkursowe zostaną po terminie j. w. rozpatrzone, przyjęte i nagrodzone przez Komisję konkursową, a wyniki podane do wiadomości.

Ustanowione zostały następujące nagrody:

pierwsza w wysokości 350.000.— zł

druga „ „ 250.000.— „

trzecia „ „ 150.000.— „

oraz przewidziano zakupy projektów po 50.000.— zł

Nagrodzone projekty pozostają własnością SUM. Nieprzyjęte projekty zostaną zwrócone projektantom.

Ewentualne zapytania o charakterze zasadniczym kierowane być winny na piśmie do Dyr. Techn. SUM pocztą lub w jakikolwiek inny sposób do dnia 1.XII br., przy czym odpowiedzi na nie zostaną ogłoszone publicznie w „Głosie Szczecińskim” w dn. 15.XII.1948 r.

Dyrektor Techniczny SUM
Inż. J. Sobiepan

PAŃSTWOWE PRZEDSIĘBIORSTWO BUDOWLANE „HYDROTREST”

CENTRALA I ODDZIAŁ GŁÓWNY: WARSZAWA, UL. SMOLNA 32, TELEFONY 879-10 I 879-11

Skrót telegraficzny „Pepebehyd”

ODDZIAŁ W BIELSKU, UL. MICKIEWICZA 24, TEL. 11-25.

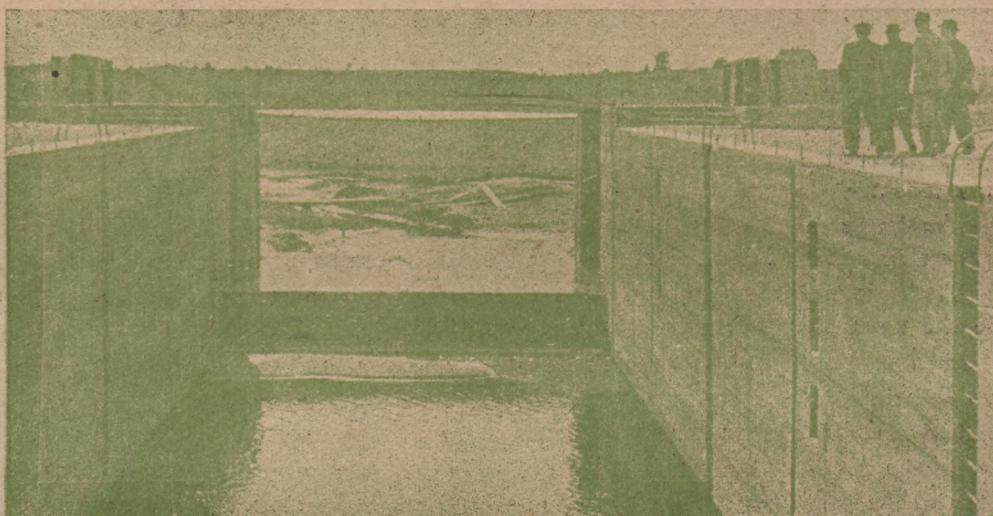
ODDZIAŁ MORSKI: SZCZECIN, UL. ŚLĄSKA 48, TEL. 27-96, 27-73.

EKSPOZYTURA WE WROCŁAWIU, UL. BOYA-ŻELEŃSKIEGO 55.

W GDAŃSKU: GDAŃSK-SIANKI, UL. SIENNA 47a, TEL. 318-69.

ODDZIAŁ INŻYNIERYJNY W WARSZAWIE — AL. JEROZOLIMSKIE 11, TEL. 8-53-54.

ODDZIAŁ INŻYNIERYJNY W GDAŃSKU — Sopot, UL. KASPROWICZA 2, TEL. 5-24-20.



**Wykonuje wszelkie roboty w zakresie wodno-inżynierskim
a w szczególności:**

*Zapory, jazy, śluzy, upusty, lewary wodne,
Zbiorniki dolinowe, zakłady o sile wodnej, sztolnie, rurociągi,
Porty morskie i rzeczne — stocznie,
Wydobywanie zatopionych obiektów pływających,
Mosty stalowe, żelbetowe i drewniane,
Konstrukcje stalowe do budowli wodnych,
Podnoszenie zwalonych konstrukcji,
Kanały żeglugi, akwadukty, podnośnie, syfony,
Regulacje i obwałowanie rzek,
Roloty ziemne — Melioracje wodne — Budowa lotnisk,
Wodociągi i kanalizacje miast i osiedli,
Wiertnictwo badawcze i studzienne.*



PROJEKTY-KOSZTORYSY-POMIARY-BUDOWA
PRZEDSIĘBIORSTWO JEST WYPOSAŻONE W CIĘŻKI SPRZĘT
BUDOWLANY I MASZYNY

Obroty w mio zł
za I półrocze
1947 r. i 1948 r.