

GOSPODARKA WODNA

II KONGRES INŻYNIERÓW I TECHNIKÓW POLSKICH
WRZESIEŃ 1952 R. — WARSZAWA

Inżynierowie i Technicy w szeregach Narodowego
Frontu walki o Pokój i Socjalizm



U. Geograf



Wyższa Szkoła Ekonomiczna
w SOPOCIE
Katedra Geografii Gospodarczej

INSTYTUTY — LABORATORIA — DOŚWIADCZALNICTWO

MIESIĘCZNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM GOSPODARKI
I BUDOWNICTWA WODNEGO

ROK XII

WARSZAWA, WRZESIEŃ 1952 r.

Nr 9

WYDAWNICTWO NACZELNEJ ORGANIZACJI TECHNICZNEJ

T R E Ś Ć

— Instytuty — Laboratoria — Doświadczalnictwo	321
— Rola i potrzeby studiów oraz prac naukowo-badawczych w zakresie gospodarki wodnej i budownictwa wodnego	322
Inż. Zdzisław Mikulski — Placówki naukowo-badawcze gospodarki wodnej w Polsce i ich działalność	331
Prof. Dr Inż. Jerzy Ostrómecki — Prace Działu Gospodarki Wodnej Instytutu Uprawy, Nawożenia i Gleboznawstwa	338
Dr Józef Gołąb — Stan i zadania hydrogeologii w Polsce	340
Prof. Dr Inż. Romuald Cebertowicz — Instytut Wodny Politechniki Gdańskiej i jego prace doświadczalne	343
Doc. Dr Inż. Julian Lambor — Laboratorium Hydrologiczne PIHM na tle rozwoju laboratoriów wodnych za granicą i w Polsce	344
Inż. Walenty Jarocki — Badania laboratoryjne nad przepływem wody przez małe otwory	347
Inż. Eustachy Burka — Znaczenie i rozwój laboratoriów hydromaszynowych wraz z opisem Politechniki Gdańskiej	352
Prof. Inż. Eugeniusz Zaczyński — Zakład Badań Wodociągowych i Kanalizacyjnych Politechniki Śląskiej	355
Prof. Dr Stanisław Sakowicz — Wpływ regulacji rzek na stosunki rybne oraz środki zmniejszenia strat	356
Przegląd Wydawnictw	
Kronika	



СОДЕРЖАНИЕ

SOMMAIRE

CONTENTS

Институты — Лаборатории — Исследования.	Instituts — Laboratoires — Etudes	Institutes — Laboratories — Experiences
Роль и необходимость научно-исследовательских работ в пределах водного хозяйства и гидротехнического строительства.	Rôle et nécessité des études et des travaux scientifiques dans le domaine des aménagements et des constructions hydrauliques	Role and necessity of studies and scientific researches in water management and water engineering work
Научно-исследовательские посты водного хозяйства в Польше и их деятельность.	Postes scientifiques des aménagements hydrauliques en Pologne et leur activité	Scientific research posts of water management in Poland and their activity
Научно-исследовательские работы Отдела Водного Хозяйства Института обработки земли, удобрения и почвоведения.	Travaux de la section des aménagements hydrauliques de l'Institut de l'Agriculture et de Pedologie	The activity of water management section of the Institute of Agriculture and Soil Science
Состояние и задания гидро-геологии в Польше.	Etat et problèmes de l'hydrogéologie en Pologne	State and tasks of hydrogeology in Poland
Водный Институт Политехнического Учебного заведения в Гданске и его исследовательские работы.	Institut Hydraulique de la Polytechnique de Gdańsk et ses travaux expérimentaux	Water Engineering Institute of the Technical University in Gdańsk and its research work
Лаборатория Государственного Гидрологического - Метеорологического Института с точки зрения развития гидротехнических лабораторий за границей и в Польше.	Laboratoire de l'Institut de l'Hydrologie et de la Meteorologie et le progrès des laboratoires hydrauliques à l'étranger et en Pologne	Laboratory of the Hydrological and Meteorological Institute and the development of water laboratories abroad and in Poland
Лабораторные исследования над дебитом воды через малые отверстия.	Recherches de laboratoire sur le débit de l'eau par les petits orifices	Laboratory research work on the water flow through small orifices
Значение и развитие гидромеханических лабораторий.	Importance et progrès des laboratoires hydromécaniques	Importance and progress of hydro-mechanical laboratories
Исследовательское предприятие по водоснабжению и канализации Политехнического Учебного Заведения в Силезии.	Institut d'Études Hydrauliques de la Polytechnique de Silesie	Institute of Drainage and Sewage Research of Silesia Polytechnic School.
Влияние регуляции реки на условия рыболовства и средства уменьшения потерь.	Influence de la régularisation des rivières sur les conditions de pêche et les mesures pour la diminution des pertes	Influence of river regulation on fishing conditions and measures for losses decrease
Обзор печати.	Revue de publications	Review of publications
Хроника.	Chronique	Chronicle

GOSPODARKA WODNA

MIESIĘCZNIK

POŚWIĘCONY SPRAWOM GOSPODARKI I BUDOWNICTWA WODNEGO

ROK XII

WARSZAWA, WRZESIEŃ 1952 R.

Nr 9 (70)

INSTYTUTY – LABORATORIA – DOŚWIADCZALNICTWO

Zadna nauka nie może się rozwijać bez Gospodarki
wymiany zdań i bez swobodnej krytyki.

STALIN



C111557

Nie ma takiej dziedziny w gospodarce narodowej, w której studia i badania naukowe oraz potrzeba rozwoju prac placówek naukowo-badawczych nie odgrywałyby wielkiej i decydującej roli, nie byłyby pilne i konieczne.

Bez rozwiniętej na właściwą skalę sieci instytutów, laboratoriów i zakładów doświadczalnych nie ma postępu technicznego, technika nie nadąża za wymogami życia gospodarczego, wytwarza się luka w kształceniu kadr świadomych walki o wykonanie planów na swym odcinku.

Instytuty naukowe i wielkie laboratoria centralne oraz mniejsze na budowie stanowią najpotężniejszy oręż w trudnej walce o podniesienie jakości produkcji i obniżenie kosztów. Są one ośrodkami akcji o oszczędność materiałów oraz o skuteczne i celowe ich stosowanie na odcinkach deficytowych.

Musimy sobie zdać sprawę, że tam, gdzie nie ma rozwiniętej sieci placówek naukowo-badawczych, doświadczalnych, laboratoryjnych — tam marnują się możliwe do wydobycia rezerwy oszczędnościowe, tam przegrana jest walka o zabezpieczenie budownictwu materiałów zastępczych, tam u podstaw wielkich i małych inwestycji tkwić mogą błędy wyniki ze słabej poabudowy naukowo-badawczej, mszcząc się w etapie realizacji czy też eksploatacji.

Tym się tłumaczy, że Związek Radziecki rozbudował u siebie ogromną sieć instytutów, laboratoriów i zakładów badawczych, widząc w nich źródło postępu nauki i techniki oraz potężną bazę dla walki o racjonalne realizowanie wielkich planów komunizmu i pokojowego budownictwa.

*

O ile instytuty, laboratoria i wszelkie zakłady doświadczalne są niezbędne w każdej dziedzinie życia gospodarczego, to w dziedzinie gospodarki wodnej potrzeby te zarysowują się niezwykle wyraźnie i jako b. pilne.

Gospodarka wodna i budownictwo wodne opierają się o tak szeroki wachlarz nauk, potrzeby natomiast gospodarcze tak są różnorodne, a właściwe rozwiązywanie zagadnień wymaga tak wnikliwych uzgodnień, że bez organizacji na właściwą skalę placówek naukowo-badawczych jest nie do pomyślenia prawidłowe zaplanowanie i rozwój prac gospodarczych na tym odcinku.

Tymczasem, gospodarka wodna w wyniku długoletniego przedwojennego niedorozwoju jest najbiedniejsza w zakłady badawcze. Poza kilku ośrodkami o bardzo wysokim poziomie prac (Gdańsk, Wrocław, Warszawa), dziedziczymy teren ubogi w placówki naukowe, szczególnie takie, które byłyby zdolne do wzięcia decydującego udziału w szybkim rozwoju naszego życia gospodarczego.

Sledząc prace organizacyjne Polskiej Akademii Nauk jesteśmy przekonani, że objęcie przez PAN centralnego nadzoru nad omawianym rodzajem usług oraz opracowanie planu badań niezbędnych dla rozwoju naszego życia gospodarczego będzie pierwszym, decydującym etapem drogi do rozbudowy właściwej sieci placówek naukowo-badawczych i wytyczenie im właściwego kierunku.

*

Zeszyt niniejszy, jako drugi w tym roku o charakterze specjalnym (nr 6 poświęcony był zagadnieniom melioracji wodnych), zawiera próbę syntetycznego poglądu na problem instytutów, laboratoriów i zakładów doświadczalnych w gospodarce wodnej i budownictwie wodnym.

Do opracowania dwóch pierwszych artykułów w znacznej mierze przyczyniły się wyniki ankiety, przeprowadzonej przez Redakcję w okresie styczeń — kwiecień br. Otrzymane materiały sprawozdawcze i dane co do zakresu działania, programów i zainteresowań kilkudziesięciu różnych instytucji, jak również szereg dyskusji i wywiadów przeprowadzonych przez członków Redakcji z przedstawicielami wielu ośrodków naukowych i laboratoryjno-doświadczalnych pozwoliły na wyrobienie poglądu i opracowanie koncepcji zawartych w artykułach: „Rola i potrzeby studiów oraz prac naukowo-badawczych w zakresie gospodarki wodnej i budownictwa wodnego” oraz „Placówki naukowo-badawcze gospodarki wodnej w Polsce i ich działalność”.

Dalsze artykuły nadesłane do Redakcji pozwalają na bardziej szczegółowe zapoznanie się z problematyką niektórych placówek naukowo-badawczych i wynikami ich prac.

Pierwsza praca zbiorowa z tego zakresu może oczywiście zawierać pewne braki i niedociągnięcia, jednakże nasuwająca się konieczność jak najszybszego poddania pod ogólną dyskusję możliwe całego problemu studiów i prac naukowo-badawczych w gospodarce wodnej zmusiła Komitet Redakcyjny do wcześniejszego wydania niniejszego zeszycu.

Komitet nie ogranicza się tym razem do szablonowego wezwania Czytelników o zabranie głosu w dyskusji nad poruszonymi poniżej zagadnieniami, lecz — wyczuwając nakazy chwili obecnej — apeluje do wszystkich hydrotechników, do ekonomistów, przyrodników, a w szczególności do przedstawicieli nauki i do reprezentantów czołowych urzędów i instytucji gospodarki wodnej i budownictwa wodnego zarówno o kontynuowanie rozpoczętej w niniejszym zeszycie pracy, jak i o rzeczową, o twórczych pierwiastkach, krytykę.

(Zeszyt opracowali redaktorzy: inż. M. Chudzyński, inż. K. Puczyński, inż. Z. Mikulski).

INŻ. MARIAN CHUDZYŃSKI I INŻ. KAZIMIERZ PUCZYŃSKI

Rola i potrzeby studiów oraz prac naukowo-badawczych w zakresie gospodarki wodnej i budownictwa wodnego

Rozdział I. Zakres zagadnień gospodarki wodnej i ich charakterystyka

Różnorodność zagadnień wchodzących w zakres gospodarki wodnej i skomplikowany zazwyczaj ich charakter czynią problem studiów i prac naukowo-badawczych w gospodarce wodnej i budownictwie wodnym niezwykle złożony.

Rozpatrując szeroki wachlarz zagadnień wodnych, nasuwa się podział na 2 zasadnicze grupy:

- I Gospodarka wodna użytkowa,
- II Gospodarka wodna zapobiegawczo-ochronna.

Do I grupy należą zagadnienia:

- A. Wodno-przemysłowe,
- B. Wodno-energetyczne,
- C. Wodno-komunikacyjne,
- D. Wodno-melioracyjne,
- E. Wodno-komunalne,
- F. Inne zagadnienia wodne.

II grupa gospodarki wodnej obejmuje zagadnienia:

- G. Ochrony przeciwpowodziowej,
- H. Ochrony wód przed zanieczyszczeniem,
- I. Wodno-budowlane.

Podział grupy I na zagadnienia odpowiada celowości poszczególnych inwestycji, inaczej mówiąc każde wymienione zagadnienie odpowiada interesom inwestora-użytkownika.

Zagadnienia grupy II nie posiadają swoich wyraźnych użytkowników. Ochrona przeciwpowodziowa i wód przed zanieczyszczeniem służą — jako zagadnienia zapobiegawczo-ochronne — interesom całego kraju, całego społeczeństwa bezpośrednio, a nie za pośrednictwem jakichkolwiek użytkowników zagadnień grupy I. Do grupy tej zaliczone zostały również zagadnienia wodno-budowlane, posiadające w znacznej większości charakter ochronny, jak to będzie omówione niżej bardziej szczegółowo.



Każde z wymienionych wyżej zagadnień należy rozpatrywać z dwóch punktów w dzenia: jeden — to problem planistyczno-ekonomiczno-techniczny, zwany inaczej „gospodarką wodną”, drugi — to problem właściwego budownictwa wodnego, służącego realizacji celów wyznaczonych przez gospodarkę wodną. O ile pierwszy problem, tzn. gospodarka wodna jest obecnie w fazie ustalania charakterystyk, wskaźników techniczno-ekonomicznych itd., o tyle drugi problem — budownictwo wodne — jest już na tyle skonkretyzowany, że można uczynić próbę jego jednolitego ujęcia. Zresztą na temat zagadnień planistyczno-ekonomicznych gospodarki wodnej zamieszczane były w czasopiśmie naświetlające je artykuły, na temat zaś właściwego budownictwa wodnego brak jest dotychczas jednolitej, kompleksowo ujętej, charakterystyki problemu.

W każdym z zagadnień, wymienionych wyżej, projektowane i wykonywane dla ściśle określonych celów inwestycje mogą składać się z większej lub mniejszej ilości poszczególnych obiektów budownictwa wodnego. Obiekty te często są powtarzalne i — chociaż ulegają z biegiem czasu ewolucji wskutek postępu technicznego — mogą nosić miano typowych. W niektórych jednak zagadnieniach inwestycyjnych, mających do niedawna w Polsce b. małe zastosowanie, jak np. w zagadnieniach wodno-przemysłowych lub wodno-komunalnych, poszczególne obiekty występują zupełnie jako nowe i wskutek tego wymagają specjalnej podbudowy studiów i prac badawczych.

Ilość i różnorodność obiektów budownictwa wodnego wymaga chociaż krótkiego omówienia, zwłaszcza z uwagi na nowość niektórych obiektów w Polsce.

A. Inwestycje wodno-przemysłowe — jako wtórny czynnik rozbudowującego się przemysłu — nabierają w chwili obecnej coraz większego znaczenia i rywalizują o jedno z pierwszych miejsc wśród zagadnień gospodarki wodnej.

Niska stopniowo znajomość tych zagadnień, wskutek słabej do wojny rozbudowy przemysłu w Polsce, powoduje jeszcze znaczne utrudnienia przy planowaniu, projektowaniu i wykonawstwie inwestycji wodno-przemysłowych. Dopiero obecna realizacja wielu urządzeń gospodarki wodnej dla przemysłu wzbogaci wiadomości naszej hydrotechniki i wysunie szereg nowych zadań dla zbadania przez instytuty, laboratoria i zakłady naukowe.

Do inwestycji z zakresu zagadnień wodno-przemysłowych zaliczyć by należało następujące obiekty:

- ujęcia wód powierzchniowych i głębinnych;
- stacje pomp;
- doprowadzenie wody rurociągami tłocznymi lub kanałami otwartymi;
- rozprowadzenie wody wewnątrz zakładów przy pomocy sieci odpowiednio uzbrojonej;
- zbiorniki wody wyrównawcze lub zapasowe;
- oczyszczalnie wody przed rozprowadzeniem lub w czasie rozprowadzania;
- chłodnie kominowe lub stawy ochładzające;
- odprowadzenie wody kolektorami (zamkniętymi lub kanałami otwartymi);
- wyloty kolektorów lub kanałów do odbiornika;
- oczyszczalnie ścieków przemysłowych.

Niektóre z tych obiektów występowały dotychczas w urządzeniach i instalacjach wodociągowo-kanalizacyjnych, aczkolwiek w skali znacznie mniejszej, toteż obiekty te oraz inne, dotąd nieznanne w Polsce w szerszym zakresie, i ich rozwiązania projektowe oraz wykonawstwo stanowią właściwie nowy odłam budownictwa wodnego.

Znaczna ilość inwestycji wodno-przemysłowych występuje niejednokrotnie w powiązaniu z inwestycjami innych zagadnień.

B. Inwestycje wodno-energetyczne, które dawniej występowały przeważnie w połączeniu z inwestycjami wodno-komunikacyjnymi i nie były zagadnieniem pierwszoplanowym w go-

spodarcze wodnej, obecnie wysuwają się na jedno z pierwszych miejsc z uwagi na wzrastające potrzeby szybko postępującego uprzemysłowienia kraju w Planie Sześcioletnim i na zarysowującą się jeszcze dalszą perspektywę wielkiego rozwoju wyzyskania sił wodnych w planowej gospodarce socjalistycznej.

Inwestycje te, które można podzielić na wielkie jak i na małe siłownie wodne, wiąże się prawie z każdym z wymienionych w grupie I zagadnieniem. Siłownie wodne występują więc — w zależności od wielkości (mocy) danego obiektu energetycznego — bądź w połączeniu z dużymi zbiornikami retencyjnymi i przegradami dolin lub jezani na dużych rzekach, bądź w połączeniu z obudową regulacyjną małych rzek i potoków górskich. Oddzielną grupę stanowią siłownie wodne występujące jako samodzielne obiekty wodno-energetyczne.

Do tych inwestycji zaliczyć należy obiekty:

- ujęcia wody ze zbiornika, spiętrzonej rzeki lub potoku, albo z innego źródła wody (rzeka niespiętrzona, jezioro, staw);
- doprowadzenie wody do turbin kanałem otwartym, rurociągiem pod ciśnieniem lub sztolnią;
- budynki siłowni z turbinami i całym szeregiem wodnych urządzeń instalacyjnych;
- odprowadzenia wody do odbiornika.

Nie wymieniamy tu urządzeń i instalacji elektrycznych, nie wchodzących w zakres budownictwa wodnego.

C. Inwestycje wodno-komunikacyjne, związane z nimi wodno-energetyczne i znaczna część wodno-melioracyjnych stanowiły do niedawna olbrzymią większość budownictwa wodnego. Stąd też wynikało w ostatnich latach pewnego rodzaju zażękanie pojęcia gospodarki wodnej i budownictwa wodnego do wymienionych wyżej zagadnień. Omówione w punktach A. i E. inwestycje znacznie rozszerzają dotychczasowe, przestarzałe już pojęcia i dały właściwy impuls do postawienia w Polsce problemu gospodarki wodnej i budownictwa wodnego na poziomie, odpowiadającym roli i znaczeniu tego problemu w całokształcie rozwoju życia gospodarczego kraju i jego od podstaw przebudowy.

Inwestycje wodno-komunikacyjne należy podzielić na dwie części: a) dotyczące wód śródlądowych i b) dotyczące morza.

a) Ponieważ budownictwo wodno-komunikacyjne dotyczące wód śródlądowych stanowiło do niedawna — jak wspomniano wyżej — trzon tego wszystkiego, co zaliczano do pojęcia gospodarki wodnej i hydrotechniki, przeto podejmiemy tu próbę usystematyzowania tych pojęć. Wychodząc z tego założenia, należałoby inwestycje wodno-komunikacyjne podzielić na:

- 1) budownictwo hydrotechniczne stanowiące wyłącznie inwestycje z zakresu komunikacji wodnej — będą to: kanalizacja rzek dla żeglugi, kanały żeglugi, porty śródlądowe, stocznie;
- 2) budownictwo hydrotechniczne na rzekach administrowanych przez resort żeglugi (dawniej komunikacji), stanowiące nie tylko inwestycje służące komunikacji wodnej, lecz służące jeszcze i innym użytkownikom — będą to: zapory i zbiorniki wodne, obudowa i regulacja rzek i potoków górskich, regulacja rzek żeglownych i spławnych;
- 3) budowle inżynierskie w korytach rzek dla a) celów komunikacji lądowej, jak np. podpory (filary) mostowe, obudowa koryt rzecznych w obrębie mostów, b) urbanistyki — jak bulwary na brze-

gach rzek w obrębie miast, związane częstokroć z żeglugą.

Niektóre z tych inwestycji znajdują zastosowanie w innych zagadnieniach wodnych, jak wodno-energetycznych (o czym wspomniano w p. B.), wodno-melioracyjnych, ochrony przeciwpowodziowej i in.

Wszystkie wyżej wymienione inwestycje obejmują więc następujące obiekty:

- jazy piętrzące na rzekach żeglownych i upusty;
- śluzy komorowe;
- urządzenia zaopatrujące śluzy w wodę (zbiorniki, stacje pomp);
- przepusty dla tratw;
- kanały żeglugi;
- wały cofkowe i ochronne;
- syfony, przepusty i inne obiekty związane z budową kanałów żeglugi;
- wrota przeciwpowodziowe;
- podnośnie mechaniczne statków;
- porty śródlądowe i zimowiska wraz z nabrzeżami;
- pochylnie stoczni;
- zapory i zbiorniki wraz z upustami, przelewami, przepławkami dla ryb;
- regulacja rzek i potoków górskich;
- regulacja rzek żeglownych i spławnych;
- podpory mostowe;
- bulwary;
- obudowa rzek w obrębie mostów.

Inwestycje wodno-komunikacyjne i ich poszczególne obiekty, jako powszechnie znane, nie wymagają szerszego omawiania.

b) Inwestycje budownictwa morskiego, związane z żeglugą, obejmują:

- budowę portów morskich (baseny, nabrzeża itd.);
- budowę stoczni;
- ochronę i umocnienia brzegów morskich;
- roboty podwodne i czerpalne;
- ochronę wejść do portów przed zamulaniem.

D. Inwestycje i urządzenia wodno-melioracyjne odznaczają się znaczną różnorodnością, poczynając od budowli wodno-inżynierskich, a kończąc na zupełnie drobnych robotach (wykonywanych często przy współudziale zainteresowanych użytkowników). Oprócz problemów czysto technicznych — w zagadnieniach wodno-melioracyjnych znaczną rolę odgrywają pojęcia przyrodniczo-rolnicze, zarówno w projektowaniu, wykonawstwie, jak i w eksploatacji wielu urządzeń gospodarki wodnej dla rolnictwa.

Rola urządzeń wodno-melioracyjnych w rolnictwie znacznie wzrosła w ostatnich latach, a to głównie dzięki poznaniu wyników pracy i doświadczeń uczonych i praktyków Związku Radzieckiego. Urządzenia te mają na celu przede wszystkim regulowanie stosunków wodnych w glebie, dla uzyskania trwałych i jak największych efektów rolniczych.

Do najczęściej spotykanych obiektów tych inwestycji i urządzeń zaliczamy:

- wały przeciwpowodziowe;
- zbiorniki retencyjne poza wałami, w dolinach rzek;
- zbiorniki magazynujące wodę do nawodnień;
- regulację rzek dla celów rolniczych i przemysłowych, jazy piętrzące do nawodnień, zastawki i upusty;
- rowy odwodniające lub nawodniające wraz z odpowiednimi urządzeniami;

- urządzenia do wykorzystania ścieków w rolnictwie;
- drenowanie normalne i krecie;
- deszczownie;
- stawy rybne wraz z odpowiednimi urządzeniami;
- stacje pomp dla nawodnień lub odwodnień;
- inne obiekty, jak mnichy, przepusty, małe mostki itd.

E. Inwestycje wodno-komunalne mają na celu zaopatrzenie w wodę powstających nowych socjalistycznych osiedli-miast lub rozbudowujących się istniejących oraz odprowadzenie z nich ścieków. Takie nowe osiedla-miasta, jak Nowa Huta, Tychy i inne czynią z zagadnień wodno-komunalnych problem nie mniej ważny jak zagadnienia wodno-przemysłowe.

Do zagadnień wodno-komunalnych zaliczyć również należy odwodnienia miejskie oraz urządzenia służące do regulowania poziomu wód gruntowych z uwagi na obecność terenów zielonych, sportowych itp.

Inwestycje wodno-komunalne i poszczególne obiekty cechuje pozorne podobieństwo do inwestycji wodno-przemysłowych, zachodzące jednak znaczne różnice czynią zagadnienie odrębnym. Inne są mianowicie wymagania co do uzdatniania wody pitnej i gospodarczej, inne zaś do wody przemysłowej. Inne metody technologiczne stosowane przy procesach oczyszczania i utylizacji ścieków miejskich i inne ścieków przemysłowych. Stąd poszczególne obiekty budownictwa wodno-komunalnego znacznie mogą różnić się od obiektów z zakresu inwestycji wodno-przemysłowych.

F. Do innych zagadnień wodnych grupy gospodarki wodnej użytkowej można by zaliczyć np. problemy budownictwa wodno-klimatycznego (ujęcia źródła, ciepła, solanki itp.), wodno-sportowego oraz sztuczne zbiorniki wodne dla zmiany klimatu lokalnego i warunków biologicznych.

G. Urządzenia z zakresu ochrony przeciwpowodziowej zazwyczaj łączą się z inwestycjami innych zagadnień lub stanowią ich części składowe, jak np. zbiorniki retencyjne, wały przeciwpowodziowe, obudowa potoków górskich itd.

I. Wyodrębnienie w oddzielne zagadnienie problemów wodno-budowlanych spowodowane zostało następującymi okolicznościami:

- 1) wnoszenie wielkich i licznych obiektów budownictwa socjalistycznego (wielkie gmachy, wieżowce, duże hale zakładów przemysłowych) wywołało często pokonywanie znacznych trudności budowlanych związanych z obecnością wód gruntowych i płynących;
- 2) budowa kombinatów przemysłowych spowodowała konieczność rozwiązywania zawiłych często problemów odwodnień znacznych terenów;
- 3) oprócz problemów wymienionych w p-tach 1) i 2) do zagadnień wodno-budowlanych zaliczyć należałoby wszelkie sposoby i metody wzmacniania i uszczelniania gruntów nawodnionych pod budowlami, jak i dla wykonywania inwestycji inżynierskich lub przeprowadzania remontów czy przebudowy.



Jak widać z powyższego przeglądu inwestycji wodnych, zakres pojęć gospodarki wodnej i budownictwa wodnego jest obecnie znacznie szerszy niż dawniej

i również bardziej różnorodny jest wachlarz tych zagadnień.

Przeprowadzenie szczegółowej i wyczerpującej charakterystyki zagadnień gospodarki wodnej jest zadaniem nie łatwym i mogłoby stanowić odrębną i obszerną pracę. Tutaj ograniczymy się do podania w formie możliwie zwięzłej niektórych cech gospodarki wodnej i budownictwa wodnego, niezbędnych do omówienia i ustalenia roli i potrzeb studiów oraz prac naukowo-badawczych w tej dziedzinie, jak również do wysunięcia propozycji odnośnie organizacji tych prac.

Silna podbudowa zagadnień wodnych szerokim wachlarzem nauk. Już samo tylko wyliczenie różnych nauk uwypukla tę ważną cechę zagadnień wodnych. Planowanie, projektowanie, wykonawstwo i eksploatacja inwestycji gospodarki wodnej opierają się głównie na następujących dyscyplinach naukowych lub ich grupach:

- nauki ekonomiczne,
- matematyka stosowana,
- fizyka,
- chemia,
- nauki o ziemi,
- nauki biologiczne i rolnicze,
- budowa maszyn.

Zazębianie się poszczególnych zagadnień gospodarki wodnej. Cecha ta, nie zawsze i nie przez wszystkich doceniana, ma wprost olbrzymie znaczenie dla omawianych w niniejszym referacie zagadnień. Niemal każda, nawet najmniejsza inwestycja z zakresu gospodarki wodnej wywiera odpowiedniego rodzaju i rzędu wpływ na zamierzenia, opracowanie dokumentacji, realizację i eksploatację w innych gałęziach gospodarki wodnej. Ten wzajemny wpływ, ta współzależność, występujące w niektórych zagadnieniach b. drastycznie, w innych w sposób znacznie łagodniejszy, stanowią cechę zagadnień gospodarki wodnej najsilniej może przemawiającą za koniecznością ustalenia chociażby tylko zarysu programu studiów prac naukowo-badawczych oraz odpowiedniej ich organizacji, w zakresie gospodarki wodnej i hydrotechniki.

Sprzeczne często interesy żeglugi, energetyki, rolnictwa, przemysłu, gospodarki komunalnej przy projektowaniu i w eksploatacji zbiorników wodnych, wpływ np. piętrzenia rzeki dla żeglugi na położone w pobliżu rzeki rolnictwo i osiedla, wpływ poboru wody przez rolnictwo i przemysł na bilans wodny — oto są przykłady wzajemnego zazębiania się poszczególnych inwestycji gospodarki wodnej. To zazębianie się, ta współzależność powinny zdecydować o konieczności stworzenia perspektywicznego planu gospodarki wodnej.

Wpływ inwestycji gospodarki wodnej na całość gospodarki narodowej. Przykład ZSRR wskazuje jaki kolosalny wpływ wywiera budownictwo wodne na życie gospodarcze całych rejonów republik Związku Radzieckiego, a nawet w niektórych wypadkach wpływa na zmianę klimatu znacznych obszarów. Nasze, dużo skromniejsze w skali bezwzględnej zamierzenia lub obecnie realizowane inwestycje z dziedziny gospodarki wodnej wywrą również znaczny wpływ na całość gospodarki narodowej lub poszczególne jej gałęzie, w poszczególnych regionach kraju.

Problem ilości wody jest cechą występującą głównie w zagadnieniach wodno-melioracyjnych (rolnictwo), wodno-przemysłowych i w gospodarce komunalnej, chociaż dla energetyki wodnej ilości wody nie są obojętne, przy jednoczesnym, oczywiście, zapotrzebowaniu wody z danego źródła przez rolnictwo i przemysł. Rozporządzalna w danym rejonie ilość wody i planowany bilans wodny warunkują często lokalizację przemysłów, możliwość poboru wody dla potrzeb komunalnych, energetyki wodnej, czy też rolnictwa.

Niemniej ważnym zagadnieniem jest **j a k o ś ć w o d y**. Cecha ta występuje przy projektowaniu inwestycji wodno-melioracyjnych i wodno-przemysłowych, a przede wszystkim wodno-komunalnych. Przy szybko postępującej rozbudowie przemysłu i urbanizacji kraju, wzrasta znaczenie tej cechy i powoduje konieczność rozwiązania zagadnienia ochrony wód przed zanieczyszczeniem.

O d r ę b n o ś ć b u d o w n i c t w a w o d n e g o. Cecha ta obejmuje trudne i specyficzne warunki budowy w korytach rzek, w ich pobliżu lub w gruntach silnie nawodnionych. Obecność wody płynącej lub gruntowej stwarza charakterystyczne warunki dla większości budownictwa wodnego, wyróżniające je tym samym z całości pojęcia budownictwa. Do tej cechy należą nie tylko specjalne warunki budowy, ale również i eksploatacyjne. Jasną jest bowiem sprawa, że użytkowanie każdego niemal obiektu budownictwa wodnego, wskutek obecności wody, odróżnia te obiekty od innych dzieł sztuki inżynierskiej.

Podane w niniejszym rozdziale uwagi co do wprowadzenia pewnej systematyki w rozległym terenie różnych zagadnień i pojęć w gospodarce wodnej, zarówno dotychczas już istniejących, jak i nowopowstałych, łącznie z treścią rozdziału II — mają na celu ułatwienie właściwego omówienia roli i potrzeb studiów oraz prac badawczych w zakresie gospodarki wodnej i budownictwa wodnego, co będzie treścią rozdziałów III i IV.

Rozdział II. Podział gospodarki wodnej na poszczególne fazy działania

Każda inwestycja, a więc i inwestycja z zakresu gospodarki wodnej przechodzi przez kilka faz: **p l a n o w a n i a**, **p r o j e k t o w a n i a**, aby wreszcie po realizacji przejść w fazę **e k s p l o a t a c j i**. Wydawałoby się, że te cztery fazy działania obejmują całokształt zorganizowanej działalności inwestycyjnej. Tak jednak nie jest. Rosnący z roku na rok zakres inwestycji wodnych oraz ich specyfika stawiają przed polską hydrotechniką coraz to inne, większe, bardziej skomplikowane problemy do zbadania i rozwiązania w instytucjach, laboratoriach i zakładach doświadczalnych. Konieczność przeprowadzania odpowiednich prac naukowo-badawczych podkreślić należy dotychczasowym niedorozwojem tych prac, spowodowanym w głównej mierze zacofaniem gospodarki wodnej i budownictwa wodnego z okresów przedwojennych.

Jak w sposób właściwy doceniane są prace naukowo-badawcze w Związku Radzieckim wystarczy przytoczyć niektóre zdania z artykułu zamieszczonego w Izwiestiach Akademii Nauk ZSRR¹⁾ (nr 2/51).

„Budowa i eksploatacja elektrowni wodnych, zaopatrzenie w wodę miast i przemysłu, nawodnianie

i odwodnianie, budowa dróg wodnych, portów dokonuje się na podstawie danych i metod takich nauk cyklu hydrotechnicznego, jak: hydrologia, hydraulika, teoria hydrotechnicznych urządzeń, hydroenergetyka, melioracja, zaopatrzenie w wodę, drogi wodne, teoria regulowania przepływów, gospodarka wodna. W związku z tym powstają nowe zadania w zakresie badań naukowych, wyznaczone przez olbrzymi program budowy hydrotechnicznych. Nauka powinna się całkowicie przygotować do rozwiązania nowych zagadnień, w przeciwnym razie praktyka hydrotechniczna okaże się niedostatecznie uzbrojoną w konieczne podstawy naukowe“.

Jeżeli w Związku Radzieckim studia i badania naukowo-laboratoryjne postawione zostały jako wyodrębniona faza gospodarki wodnej, to polska hydrotechnika również powinna stworzyć taką organizację instytutów, laboratoriów i stacji doświadczalnych, aby narastające z każdym rokiem Planu Sześciolatniego coraz to większe zadania w gospodarce wodnej miały możliwość realizacji w oparciu o wyniki uprzednio przeprowadzonych studiów i badań naukowych.

Studia i badania naukowo-laboratoryjne nie tylko wiążą się w sposób niemal organiczny z wymienionymi na początku niniejszego rozdziału czterema fazami gospodarki wodnej, ale stanowią odrębną, wydzieloną fazę, którą należałoby ustawić na pierwszym miejscu.

W ten sposób dochodzimy do następującego podziału gospodarki wodnej na poszczególne fazy działania:

- I. Studia i prace naukowo-badawcze,
- II. Planowanie,
- III. Projektowanie,
- IV. Wykonawstwo,
- V. Eksploatacja.

Jest oczywiste, że poszczególne fazy w wielu poszczególnych wypadkach wzajemnie się zazębiają i przenikają, tym niemniej — rozpatrując całokształt gospodarki wodnej — możemy zauważyć, że podział na 5 faz ułatwia znalezienie odpowiedniego miejsca dla rozpatrywanego poszczególnego wypadku w olbrzymim labiryncie zagadnień gospodarki wodnej.

Zazębianie się i przenikanie poszczególnych faz polega głównie na tym, że:

- wyniki studiów i prac naukowo-badawczych są podstawą i pomocą następnych faz działania;
- doświadczenia i wskaźniki wynikające z zakresu działania jednej fazy są pomocne, a częstokroć niezbędne w innych fazach gospodarki wodnej;
- potrzeby wynikające z czterech faz działania — planowania, projektowania, wykonawstwa i eksploatacji wytyczają kierunki i zakres studiów oraz prac naukowo-badawczych, tj. pierwszej fazy gospodarki wodnej.

Szczególną uwagę należy zwrócić na ostatnią fazę — „eksploatację“, której doświadczenia i wskazówki nie zawsze były uwzględniane np. przy planowaniu i projektowaniu inwestycji wodnych. Faza eksploatacja, łącząca się często z innymi zagadnieniami, jak np. z rolnictwem w dziale wodno-melioracyjnym, z polityką komunikacyjną w dziale wodno-komunikacyjnym, z zagadnieniem energetyki w dziale wodno-energetycznym itd. — posiada charakter w dużym stopniu ekonomiczny i powinna dostarczać wiele podstawowych danych i wskaźników do planowania i projektowania.

Projektowanie, tzn. opracowanie dokumentacji technicznej powinno być takie, aby następna faza — wykonawstwo mogło przebiegać jak najsprawniej,

¹⁾ porównaj Gospodarka Wodna. 1951, str. 359 i nast.

najszczędniej, bez zbytecznych zahamowań i bez potrzeby improwizacji czy to przy organizacji placów budów i samych robót, czy też przy bezpośredniej produkcji budowlano-montażowej.

Doświadczenia i wskaźniki z wykonawstwa powinny dawać pierwszorzędnej wartości podstawy do planowania i projektowania (podobnie jak dane z eksploatacji).

Rozdział III. Rola i potrzeby prac naukowo-badawczych i doświadczalnictwa

Uwagi podane w poprzednich dwóch rozdziałach, stanowią niezbędną podbudowę właściwego tematu niniejszego referatu, wystarczając do omówienia roli i potrzeb studiów oraz prac naukowo-badawczych w zakresie gospodarki wodnej i budownictwa wodnego.

Wszelkie studia i badania dadzą się podzielić na a) ekonomiczne i b) techniczne²⁾.

Biorąc pod uwagę ten podział, należy stwierdzić, że dotychczasowe programy prac naukowo-badawczych istniejących instytutów i laboratoriów związanych z gospodarką wodną oraz wyniki tych prac w niewielkim stopniu (lub często prawie wcale) uwzględniają czynnik ekonomiczny, a przecież dzisiaj już nie potrzeba udowadniać znanej wszystkim zasady, że nowoczesnej techniki nie da się oddzielić od zagadnień ekonomicznych.

Szczególnie ważną jest podbudowa studiami ekonomicznymi przy planowaniu i projektowaniu, chociaż i następne fazy czy etapy realizacji gospodarki wodnej nie mogą opierać się wyłącznie tylko na wskaźnikach technicznych.

projekt“ w Minist. Żeglugi, Biuro Projektów Wodno-Melioracyjnych w Minist. Rolnictwa).

Inne zagadnienia, jak wodno-przemysłowe, wodno-energetyczne czy wodno-komunalne, nie posiadają dotychczas (lub co najwyżej od niedawna) odpowiednio postawionych komórek organizacyjnych (centralne zarządy) i biur projektowych.

Jeśli chodzi o wykonawstwo inwestycji z zakresu gospodarki wodnej, to podlega ono od kilku lat przemianom organizacyjnym i chociaż obecnie tzw. wielkie budownictwo wodne z różnych resortów ujęte jest w jedną organizację (Centralny Zarząd Budownictwa Wodno-Inżynierskiego), to jednak nie wyczuwa się, aby stan obecny miał być ostateczną formą organizacyjną. Najbliższe lata powinny przynieść tu pewne dalsze przemiany.

Ten różny — jak widzimy — stan organizacyjny w poszczególnych zagadnieniach gospodarki wodnej wpływa na znaczną nierównomierność wysuwania żądań co do potrzebnych studiów i badań. Najważniejszym jest niewątpliwie brak komórek organizacyjnych dla zagadnień gospodarki wodnej w resortach przemysłowych oraz odpowiednich biur projektowych. Brak ten pozbawia zagadnienia wodno-przemysłowe możliwości ustalania programu studiów i prac naukowo-badawczych.



Jak wspomniano wyżej, ilość i różnorodność wysuwanych żądań odnośnie studiów prac naukowo-badawczych i doświadczalnictwa jest olbrzymia. Zebranie odpowiedniego materiału informacyjnego, uszeregowanie go i podanie w formie jakiegoś wielkiego progra-

Fazy realizacji gospodarki wodnej	Zagadnienia gospodarki wodnej i budownictwa wodnego								
	Grupa I - Gospodarka wodna użytkowa						Grupa II - zapobiegawczo-ochronna		
	A	B	C	D	E	F	G	H	J
	Wodno-przemysłowe	Wodno-energetyczne	Wodno-komunikacyjne	Wodno-melioracyjne	Wodno-komunalne	Inne zagadnienia wodne	Ochrony przeciwpowodziowej	Ochrony wód przed zanieczyszczeniem	Wodno-budowlane
II Planowanie	I faza realizacji gospodarki wodnej Studia i prace naukowo-badawcze								
III Projektowanie									
IV Wykonawstwo									
V Eksploatacja									

Rys. 1

Każde z omówionych w poprzednich rozdziałach zagadnień wymaga przeprowadzania pewnych, dokładnie określonych studiów, prac naukowo-badawczych oraz doświadczalnictwa terenowego. Ilość i różnorodność wysuwanych żądań jest olbrzymia.

Niektóre zagadnienia, jak wodno-komunikacyjne i wodno-melioracyjne, mają swoją długoletnią tradycję wskutek istnienia od dawna w odpowiednich resortach komórek organizacyjnych w postaci departamentów czy centralnych zarządów (Centralny Zarząd Dróg Wodnych w Minist. Żeglugi — dawniej Departament Dróg Wodnych, Centralny Zarząd Wodnych Melioracji w Minist. Rolnictwa — dawniej Departament Wodno-Melioracyjny) oraz wskutek powołania ostatnio odpowiednich biur projektowych („Hydro-

mu koniecznych studiów i badań w gospodarce wodnej byłoby pracą długą i trudną i przerastałoby ramy niniejszego artykułu.

Rozpatrując każde zagadnienie (wodno-przemysłowe, wodno-energetyczne itd.) omówione w rozdziale I, pod kątem poszczególnych faz realizacji (planowanie, projektowanie itd.) wg uwag zawartych w rozdziale II, możemy wynik tych rozważań przedstawić graficznie (rys. 1). Potrzeby i żądania wysuwane w poszczególnych zagadnieniach gospodarki wodnej, przy uwzględnieniu faz realizacji mogłyby dać program koniecznych studiów i badań. Program ten wypełniłby na rys. 1 puste pole obwiedzione grubą linią, jako podstawowa, pierwsza faza realizacji gospodarki wodnej.

Wypowiedzi niektórych, bardziej aktywnych instytucji, jako odzew na ankietę Komitetu Redakcyjnego, zilustrują w skromnym (choć zakresie zagadnienie studiów i prac badawczych.

²⁾ pod terminem „techniczne“ rozumiemy również studia o charakterze przyrodniczym.

I tak, Departament Gospodarki Wodnej PKPG jest w dużej mierze zainteresowany rozwojem i należytych postawieniem doświadczeń z terenu i laboratoryjnego, ze względu na racjonalne rozwiązanie szeregu zagadnień w gospodarce wodnej.

Centralne Biuro Studiów i Projektów Budownictwa Wodnego „Hydroprojekt” podało następujący wykaz interesujących to Biuro zagadnień, wymagających odpowiednich prac badawczych i laboratoryjnych:

- **Hydrologia.** Badania laboratoryjne przepływów przez przelewy i wypływów przez spusty, z uwzględnieniem zagadnienia prędkości wody przy wylocie i niszczenia energii wody. Badanie zjawisk lodowych na zbiornikach. Tworzenie się lodu, zachowanie pokrywy przy zmiennych stanach wody, ruchy i spływ lodu; oddziaływanie lodu na ubezpieczenia skarp.
- **Mechanika gruntów.** Określenie metody badania laboratoryjnego współczynnika podatliwości gruntu K w kg/cm^2 .
- **Beton hydrotechniczny.** Badania laboratoryjne na szczelność, mrozoodporność, ścieralność przez rumowisko. Ustalenie kryteriów szczelności, mrozoodporności i ścieralności. Badania nad wpływem deskowania na właściwości zewnętrznych warstw betonu, stosowanie desek specjalnych (absorbacja, odwodnienie, podciśnienie itp.).
- **Płyty absorpcyjne do desekowania.** Badania nad technologią płyt absorpcyjnych o dużej chłonności, w szczególności możliwości zastosowania do tego celu włókien z torfów wyżynnych.
- **Zbrojenie.** Badania nad możliwością stosowania zbrojenia spawanego w sztywnych kratkach — do konstrukcji z betonu dozbrojonego.
- **Konstrukcja zamknięć.** Badania nad typami spawanych konstrukcji zamknięć stosowanych w budownictwie wodnym (wrota, segmenty, zasady jazowe, zasady w kanałach obiegowych itp.). Badania laboratoryjne dla określenia właściwych parametrów zamknięć typu iglicowego (Johnson). Badania nad możliwością zastosowania dla zamknięć ślizgowych torów i belek ślizgowych z prasowanej masy drzewnej.
- **Liny, łańcuchy w zamknięciach.** Badania nad możliwością zastąpienia łańcuchów Galla — linami stalowymi.
- **Organizacja robót, mechanizacja.** Badania, doświadczenia z zakresu hydromechanizacji z uwzględnieniem spotykanych w Polsce rodzajów gruntu. Zastosowanie hydromechanizacji przy robotach regulacyjnych i przy budowie kanałów. Badania nad pogłębiarkami typu Prostowa.
- **Eksploatacja.** Badania laboratoryjne oraz badania eksploatacyjne w celu ustalenia najbardziej racjonalnego manewrowania zamknięciami jazów, przelewów i spustów.

Biuro Projektów Wodno-Melioracyjnych wysuwa następujące zagadnienia, wymagające specjalnych badań naukowych i doświadczeń w zakładach specjalizujących się oraz obserwacji na obiektach w terenie.

- Wypracowanie właściwej metody prowadzenia ekspertyz generalnych i wstępnych.
- Wypracowanie wskaźników — elementów jedno-

stkowych zmian bilansu wodnego dorzecza pod wpływem działalności rolnictwa i leśnictwa.

- Sprawdzenie metod i wyników opracowań bilansu wodnego z uwzględnieniem oddziaływania rolnictwa i leśnictwa na kształtowanie się bilansu wodnego.
- Wypracowanie racjonalnych systemów urządzeń wodno-melioracyjnych dla nawodnień wodami wiosennymi i zimowymi i wykorzystanie ich do nawodnienia podsiąkowego w okresie wegetacyjnym.
- Wypracowanie dawek przy nawodnieniu wiosennym i zimowym oraz dawek przy nawodnieniu podsiąkowym, jako uzupełniającym — w okresie wegetacyjnym.
- Ustalenie metod obliczeń do nawodnień wymienionych w poprzednich punktach jako powiązanych w jedną całość kompleksowego dostarczenia wody do gruntu na potrzeby roślin i regulowania klimatu lokalnego.
- Ustalenie właściwych metod i sposobów regulacji rzek mniejszych i systemów ubezpieczeń (budowli) oraz wpływu zamarzania rzeki na stan koryta uregulowanego.
- Ustalenie dopuszczalnych prędkości płynącej wody ze względu na rodzaj materiału ziemnego, w ubezpieczeniach i w budowlach.
- Ustalenie właściwego składu betonu, szczególnie rodzaju i ilości używanego cementu, ze względu na statyczne, na dopuszczalną prędkość, ścieralność przez rumowisko, tańszych materiałów, a wytrzymałych na działanie wody.
- Zbadanie zjawisk osiadania torfów pod wpływem wykonanych i eksploatowanych urządzeń wodno-melioracyjnych.
- Zbadanie pod względem konstrukcyjnym i hydraulicznym stosowanych obecnie, względnie projektowanych, typów budowli ubezpieczających, przepuszczających i piętrzących wodę.
- Zbadanie wpływu progu na erozję koryta powyżej progu i określenie właściwych rozwiązań.
- Wypracowanie metod ujmowania melioracyjnych rozwiązań technicznych i gospodarczych od strony ekonomiki.
- Opracowanie nowych i ujednolicenie istniejących norm technicznych i czasowych, potrzebnych do analizy cen i opracowania kosztorysów do projektów melioracji oraz do projektów zagospodarowania użytków zielonych.
- Wypracowanie racjonalnych metod zagospodarowania użytków zielonych.
- Wypracowanie metod powiązania melioracji z planami kompleksowych rozwiązań zagospodarowania dorzeczy, z uwzględnieniem oddziaływania zabiegów gospodarczych na klimat i kształtowanie bilansu wodnego.
- Ustalenie metod i sposobów walki z erozją powierzchniową w dorzeczu, z uwzględnieniem zabiegów powodujących osłabienie spływu powierzchniowego i magazynowanie wody w gruncie.
- Zbadanie możliwości stosowania i wypracowanie systemów regulowanych zalewów powodziowych na terenach poza wałami, celem wykorzystania wartości nawozowych wód powodziowych oraz dla nawodnienia i ewentualnie do częściowego zmniejszenia fali powodziowej.

Biuro Projektów Energetycznych „Energoprojekt“ zainteresowane jest badaniami modeli siłowni wodnych oraz badaniami modeli turbin. Proponuje zatem powołanie:

- Laboratorium wodnego badającego modele siłowni. Laboratorium to powinno być specjalnie przygotowane i dysponować specjalną aparaturą. Opracowałoby głównie problemy zamulania wlotów, prawidłowego wprowadzania wody do turbin, zwalczania zjawisk lodowych.
- Laboratorium badającego modele turbin³⁾ — w szczególności turbin Kaplana, łącznie z zagadnieniem kawitacji. Laboratorium to, badające ok. 10 — 12 modeli rocznie, przygotowałoby prototypy do planowanej w następnym planie gospodarczym (po 6-letnim) produkcji turbozespołów wodnych.

Zainteresowania Centralnego Zarządu Dróg Wodnych Ministerstwa Żeglugi w ustaleniu koniecznych studiów i badań idą w kierunku zagadnień:

- prognozy niskich i średnich stanów wody na rzekach żeglownych;
- kosztów utrzymania (konserwacji oraz remontów okresowych i kapitalnych) budowli wodnych;
- technologii betonu w budowlach wodnych, w szczególności zewnętrznych powierzchni betonu;
- niszczenia energii przepływających wód w budowlach piętrzących (zapory, jazy, śluzy);
- metody wykorzystania prądów cyrkulacyjnych w rzekach dla celów regulacji;
- ruchu rumowiska w rzekach;
- laboratoryjnego badania ruchu wody pod fundamentami budowli piętrzących.

Instytut Techniki Budowlanej napotyka w swoich pracach na pewne utrudnienia i dlatego wysuwa następujące, interesujące go zagadnienia:

- Wypór wody działający na podpory mostowe, posadowienie w gruntach przepuszczalnych, przy obliczaniu nacisku podpór na grunt.
- Tarcia boczne występujące na płaszczyźnie obwodu fundamentu podpory mostowej zmniejszające nacisk podpory na grunt.
- Ścianki szczelne w grodzach. Sprawdzenie na modelach pracy grody i opracowanie metod obliczeniowych.
- Dynamika fal morskich. Ustalenie sposobów obliczeniowych parę dynamicznych fali morskiej dla Wybrzeża Polskiego.
- Hydromechanizacja robót ziemnych. Wykopy kanałów żeglownych, wykonanie zapór ziemnych.
- Rury wodociągowe z betonu wstępnie sprężonego.

Centralny Zarząd Budownictwa Wodno-Inżynierskiego (Ministerstwo Budownictwa Przemysłowego), obejmujący szeroki wachlarz wykonawstwa wodnego, wysuwa szereg zagadnień nadających się do opracowania przez odpowiednie instytuty:

- pompy odśrodkowe do wody brudnej i pompy piaskowe;
- obniżanie poziomu wód gruntowych przy pomocy studzien depresyjnych i filtrów szpilkowych;
- laboratoria polowe na budowach;

³⁾ porównaj artykuł inż. E. Burki pt. „Znaczenie i rozwój laboratoriów hydromaszynowych“ (str. 352 niniejszego zeszytu).

- ustalenie stosowalności hydromechanizacji w Polsce;
- transport betonu na budowie (od środków prymitywnych do pompy do betonu);
- orzecznictwo gruntoznawcze dla potrzeb fundamentowania na podstawie wyników wierceń próbnych;
- stosowanie wibrokararów.

Biuro Konstrukcyjne Taboru Rzecznego, jako agenda Centralnego Zarządu Żeglugi Śródlądowej i Stoczni, wypowiada się za powołaniem specjalnego instytutu naukowo-badawczego, którego zadaniem mogłoby być rozwiązywanie takich zagadnień:

- typizacja taboru pływającego i portów;
- standaryzacja stoczni;
- normalizacja części składowych taboru pływającego i wyposażenia portowego;
- ekonomika przewozów wodnych;
- technika normowania pracy;
- ekonomika założeń inwestycyjnych;
- analiza naukowa pomysłów racjonalizatorskich;
- działalność publicystyczna w zakresie branży oraz bibliografia wydawnictw branżowych.

Jak wynika z przytoczonych wyżej wypowiedzi zaledwie kilku instytucji z zakresu gospodarki wodnej, wysuwane problemy dla przeprowadzenia studiów i badań zawierają w wielu wypadkach motyw ekonomiczny. Potwierdza się zatem postawiony na wstępie niniejszego rozdziału podział studiów i wszelkich prac badawczych na a) ekonomiczne i b) techniczne.

Długo można byłoby dyskutować, które z wymienionych dwóch rodzajów prac badawczych są pilniejsze, jakich problemów jest więcej i gdzie leży klucz do planowej gospodarki wodnej.

Jedno jest jasne, że najkrótsza droga wiodąca do rozwiązania najbardziej nurtujących zagadnień wodną, do prawidłowego gospodarowania wodą i do taniego oraz szybkiego realizowania inwestycji wodnych — prowadzi przez dobrze opracowaną podbudowę ekonomiczną. Jest ona źródłem największych korzyści gospodarczych i głównego potania inwestycji, niezależnie od strony budowlanej tej inwestycji. Po uzyskaniu korzyści drogą podbudowy ekonomicznej, stajemy z kolei przed resztą możliwości uzyskania oszczędności. Tkwią one w prawidłowych, opartych na podbudowie naukowo-badawczej rozwiązaniach technicznych i w budowlach hydrotechnicznych.

Tematyka najgłośniejszych prac z jednego i drugiego zakresu nieraz była podawana przez „Gospodarkę Wodną“ i inne publikacje. Przebiegała się ona niemal przez wszystkie, z ostatnich lat zeszyty naszego czasopisma. W każdym prawie artykule autorzy poruszali konieczność organizowania szeregu usług naukowo-badawczych dla ułatwienia rozwiązywania codziennych problemów. Zbiorcze materiały z tego zakresu zostały najszerzej podane w artykułach omawiających wyniki Pierwszego Polskiego Kongresu Nauki.

Charakteryzując wszystkie tego rodzaju materiały, widzimy, że w pewnych przypadkach chodzi o prace niezbędne dla wyjścia z długoletniego impasu, dla znalezienia rozwiązania wszelkich wodnych problemów ogólnokrajowych — gdzie brak podstaw naukowych, względnie dotychczasowa trudność w ich opracowaniu hamującą działała na rozwój gospodarki wodnej. W innych przypadkach chodzi o dane nau-

kowo-badawcze, niezbędne dla wprowadzenia gospodarki wodnej w nurt kompleksowości, koordynacji i planowania. Przeważają jednak tematy opracowań naukowo-badawczych dla drobnych, a jakże niezwykle ważnych zagadnień zarówno z zakresu gospodarki wodnej, jak i budownictwa wodnego, składających się na jedną wielką całość.

Rozdział IV. Organizacja instytutów i laboratoriów w gospodarce wodnej

Zorganizowanie w gospodarce wodnej na właściwą skalę sieci placówek naukowo-badawczych i laboratoryjnych nie jest zagadnieniem prostym i łatwym. Piętrzyć się tu będą duże trudności.

W pierwszym rzędzie stać będzie na przeszkodzie poważny brak kadr inżynierskich, który wpłynie — szczególnie na początku — hamująco na powstanie i rozwój każdej nowej placówki naukowo-badawczej. Ten jednak brak kadr nie może być powodem dla odwołania decyzji powoływania placówek naukowo-badawczych. Im szybciej powstaną instytuty, tym szybciej będą wyszkolone kadry naukowe dla nowych placówek, tym szybciej powstaną jak najlepsze kadry do produkcji, do projektowania, do eksploatacji.

Drugą trudność stanowić będzie brak wytycznych i danych co do tego jakie w pierwszym rzędzie mają powstać instytuty, przy jakich instytucjach, w jakim zakresie i jak mają być rozmieszczone. Odpowiednie wyrobienie sobie poglądu jest trudne, jednak konieczne, tym bardziej, że dzisiejszy brak kadr w produkcji nie pozwala na uruchamianie od razu wszystkich niezbędnych placówek naukowo-badawczych.

Jakie tu wybrać kryteria, by nie popełnić błędów?

Powstawanie instytutów możemy rozpatrywać z różnych punktów widzenia. Przede wszystkim musimy rozróżnić dwa ich typy w organizacji placówek naukowo-badawczych w gospodarce wodnej. Pierwszy to instytuty prowadzące prace o charakterze ekonomiczno-planistyczno-technicznym z podbudową badań naukowych w tym zakresie, służące celom ogólnoplanistycznym w gospodarce wodnej. Drugie, to instytuty i laboratoria dla zagadnień właściwego budownictwa wodnego i dyscyplin naukowych z tym ściśle związanych. Inny podział rozróżniać będzie instytuty o charakterze międzyresortowym i instytuty ściśle związane z gospodarką wodną jednego resortu, względnie instytuty i laboratoria przy wyższych uczelniach. Można byłoby również pokusić się o podział instytutów w zależności od poszczególnych faz realizowania gospodarki wodnej w terenie, a mianowicie:

- fazy badań ekonomicznych i planowania,
- sporządzania dokumentacji technicznej,
- wykonawstwa,
- eksploatacji.

Powstaje z kolei pytanie czy najpierw uruchamiać instytuty z dziedziny gospodarki wodnej o charakterze ekonomiczno-planistycznym, czy też instytuty i laboratoria dla potrzeb budownictwa wodnego. Następnie — czy powołane w pierwszej kolejności instytuty i laboratoria mają być międzyresortowe, czy też zawężone do zakresu działania pojedynczych resortów, względnie wycinków gospodarki wodnej. Czy zwrócić przede wszystkim uwagę na instytuty i laboratoria przy wyższych uczelniach o charakterze dydaktycznym, niezwykle ważnym z punktu widzenia potrzeb szkolenia nowych kadr naukowych, czy też dążyć do

bezpośredniego uruchamiania omawianych placówek przy poszczególnych gałęziach gospodarki narodowej.

Decyzja jest trudna i powinna zapadać po głębokim i wszechstronnym przeanalizowaniu zagadnienia.

Wydaje się, że w pierwszym rzędzie powinny być rozbudowane zakłady i instytuty przy wyższych uczelniach technicznych, jako najlepsze źródło do czerpania przyszłych kadr naukowców.

Jednocześnie powinny powstać dwa centralne ośrodki naukowo-badawcze o charakterze międzyresortowym czy też ponadresortowym. Jeden, dla zagadnień ekonomiczno-planistycznych dla kompleksowej gospodarki wodnej (Instytut Gospodarki Wodnej), drugi — to centralny ośrodek dla zagadnień budownictwa wodnego (Instytut Hydrotechniki).

Szczególnie powstanie Centralnego Instytutu Gospodarki Wodnej jest niesłychanie ważne, jeśli uwzględnimy, że gospodarka wodna na skutek dawnego zaniedbania nie weszła jeszcze w fazę rozwoju dorównującego obecnemu rozwojowi przemysłu w Polsce, że następne plany okresowe (po Planie 6-letnim) wyrównać muszą olbrzymie luki i braki jakie gospodarka wodna tworzy w organizmie państwowym.

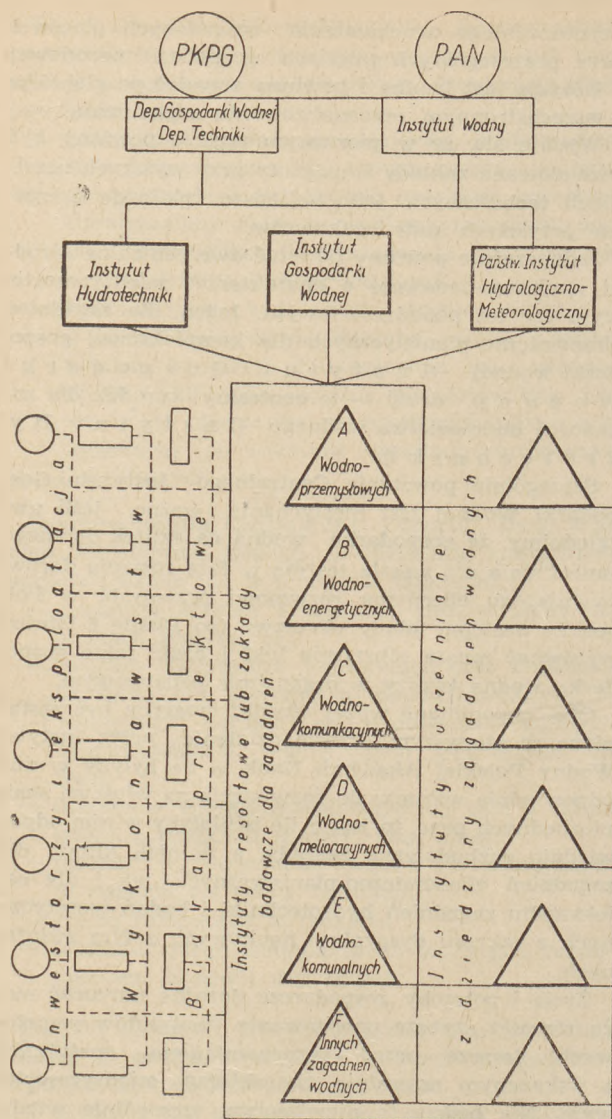
Oba wspomniane wyżej ośrodki mogłyby być zastąpione w pierwszym okresie działania przez Instytut Wodny Polskiej Akademii Nauk, o ile byłoby w nim odpowiednie warunki do rozwinięcia na właściwą skalę niezbędnych prac, to jest o ile istniałyby w nim odpowiednio rozbudowane zakłady, a w nich klimat dla zagadnień ekonomiczno-planistycznych, jak i dla całokształtu zagadnień hydrotechniki i badań teoretycznych z zakresu dyscyplin naukowych z tym związanych.

Zycie i potrzeby gospodarcze doraźne narzucać mogą również szybsze powstawanie instytutów resortowych, jeszcze przed uruchamianiem instytutów o wskazanym uprzednio charakterze międzyresortowym. Nie będzie to niewłaściwe, szczególnie wtedy, gdy wycinek dziedziny gospodarki wodnej powołującej instytut stanowi dominantę gospodarczą kraju, a przy tym zostanie wytworzony klimat zabezpieczający rozwiązywanie problemu w sposób kompleksowy dla reszty dziedzin gospodarki wodnej. Mamy tu na myśli np. projektowany Instytut Melioracyjny, którego omówienie i bliższe naświetlenie zadań i roli znajdujemy w referacie inż. Matuła w nr 6/52 „Gospodarki Wodnej“.

Na rys. 2 podaliśmy schematyczny układ proponowanej sieci ośrodków naukowo-badawczych z zakresu gospodarki wodnej.

Zarysowują się tu ich trzy zasadnicze typy: — ponadresortowe, resortowe i uczelniane. Do ponadresortowych zaliczymy w pierwszym rzędzie wspomniane wyżej: Instytut Gospodarki Wodnej, następnie Instytut Hydrotechniki oraz istniejący Państwowy Instytut Hydrologiczno-Meteorologiczny. Będą to centralne instytuty naukowo-badawcze. Mają one lub mieć będą na celu zaspakajanie usług naukowo-badawczych, względnie zabezpieczenie klimatu dla kompleksowego rozwoju wszystkich dziedzin gospodarki wodnej i budownictwa wodnego.

W szczególności Instytut Gospodarki Wodnej kłaść będzie podwaliny naukowo-badawcze dla prawidłowego kształtowania integralnie ujmowanej gospodarki wodnej. W nim mieścić się będą m. in. odpowiednie komórki dla stworzenia podstaw naukowych, zabezpieczających prawidłowe formowanie planowanych bi-



Rys. 2.

lansów wodnych, planów perspektywicznych wielkich kompleksowych zagadnień wodnych.

Ogromną rolę do odegrania mieć będzie również Instytut Hydrotechniki, który zająć się powinien całą ciążą zagadnień związanych z unowocześnieniem budownictwa wodnego. Do jego bezpośredniego zakresu powinny wejść prace nad wielkimi budowlami wodnymi z zakresu przemysłu, energetyki, komunikacji i rolnictwa. W instytucie tym (względnie w Instytucie Gospodarki Wodnej) mieścić się musi główny ośrodek dokumentacji technicznej z zakresu gospodarki wodnej, zbierający dorobek światowy i odpowiedzialny za dalszy postęp techniczny z tego zakresu w Polsce. Ośrodek ten będzie miał przy tym charakter komórki informacyjnej i współpracować musi z Centralnym Instytutem Dokumentacji Naukowo-Technicznej przy PKPG.

Państwowy Instytut Hydrologiczno-Meteorologiczny, poza znaczeniem jakie przez swe szczegółowe usługi posiada dla całej gospodarki narodowej, odegrać musi zasadniczą rolę w zakresie zorganizowania i przygotowania pełnych podstaw hydrologicznych dla opracowania bilansów wodnych w skali ogólnokrajowej.

Od powstania, działalności, względnie rozszerzenia prac tych trzech instytutów zależeć będzie harmonijny rozwój gospodarki wodnej i jej dostosowania do

potrzeb bieżącego i przyszłego życia gospodarczego. Te główne placówki wytkną zawczasu drogi i skierowywać będą prace naukowo-badawcze resortowych instytutów wodnych na właściwe tory. Również odwrotnie, opracowane przez instytuty resortowe dokumentacje naukowe, wskaźniki ekonomiczno-techniczne i budowlano-wodne stanowić będą materiały wyjściowe dla prac instytutów ponadresortowych. Niezależnie od tego dorobek badawczy instytutów odcinkowych wpłynie poważnie na kształtowanie prawidłowych form kompleksowości w gospodarce wodnej.

O ile ponadresortowe instytuty odgrywać będą zasadniczą rolę w pracach wyjściowych, wstępnych i programowych gospodarki wodnej, w dziale włączenia jej w nurt kompleksowości, o tyle instytuty resortowe będą niezbędne dla rozwinięcia podbudowy naukowej na wyznaczonym im z góry odcinku gospodarki wodnej. Jest to praca wielka i konieczna. Bez istnienia tych instytutów jest nie do pomyślenia prawidłowe rozpracowanie zagadnień zakreślonych zarówno przez instytuty ponadresortowe, jak i przez odpowiednie komórki gospodarcze (resorty) zainteresowane rozwojem właściwej dziedziny gospodarki wodnej.

Na załączonym szkicu uwidocznione zostały instytuty o charakterze resortowym dla zagadnień:

- wodno-przemysłowych,
- wodno-energetycznych,
- wodno-komunikacyjnych,
- wodno-melioracyjnych,
- wodno-komunalnych.

Z nich w realizacji widzimy dopiero jeden ośrodek naukowo-badawczy. Jest nim Instytut Gospodarki Komunalnej, w którego program wchodzi zagadnienia wodne tego resortu. Ośrodek ten będzie miał — szczególnie w pierwszym etapie działania — duże trudności do pokonania, z uwagi na brak generalnych wytycznych i centralnych opracowań z zakresu gospodarki wodnej komunalnej i przemysłowej.

Wcześniejsze powołanie Instytutu Gospodarki Wodnej mogłoby przynieść Instytutowi Gospodarki Komunalnej znaczne ułatwienie działalności na odcinku wodnym.

W konsekwencji Instytut Gospodarki Komunalnej, aby wywiązać się z nałożonych na niego zadań, musi dokonać pracy pionierskiej, jaką będzie postawienie w sposób zasadniczy i skoordynowany zagadnień gospodarki wodnej komunalnej i przemysłowej.

Trzeci typ instytutów i zakładów — to ośrodki badawcze przy wyższych uczelniach. Ich rola, szczególnie do czasu rozbudowy instytutów ponadresortowych, a szczególnie resortowych będzie wielka. Przede wszystkim przez uczelniane zakłady badawcze kadry naukowców wezmą bezpośredni żywy udział w problematyce życia gospodarczo-technicznego, wypełniając powstałe w tym zakresie luki, a poza tym przez szkolenie młodych kadr naukowców umożliwią przyspieszenie organizacji instytutów resortowych na właściwą skalę.

Nasuwa się wreszcie pytanie czy są konieczne i czy należy utrzymać ściśle specjalistyczne usługi naukowe udzielane dzisiaj w zakresie gospodarki wodnej przez szeroki wachlarz instytutów i zakładów, posiadających w zasadzie inny główny cel gospodarczo-techniczny, względnie naukowy⁴⁾.

⁴⁾ porównaj artykuł inż. Z. Mikulskiego w tym numerze pt. „Placówki naukowo-badawcze gospodarki wodnej w Polsce i ich działalność”.

Musimy sobie wyjaśnić, że zarówno instytuty ponadresortowe, jak i resortowe gospodarki wodnej nie będą same w stanie wykonać wszystkie badania naukowe, niezbędne dla kształtowania dziedziny, którą reprezentują. Instytuty te, po sporządzeniu planu prac w swym zakresie — wykonywać będą tylko te badania szczegółowe, które nie zostały już objęte planem usług istniejącej sieci instytutów. Główną pracą instytutów resortowych będą przede wszystkim wszelkie opracowania zbiorcze, wykonane na podstawie własnych i zebranych obcych materiałów.

Instytuty, o innych specjalnościach, które posiadają u siebie komórki do opracowań naukowych z zakresu gospodarki wodnej zaliczać będziemy do czwartego z kolei typu ośrodków naukowo-badawczych. Ten typ instytutów nie został uwidoczniiony na załączonym schemacie.

Na szkicu organizacyjnym pokazano wreszcie linie (przerywane) współpracy całej sieci instytutów z urzędami inwestującymi i eksploatującymi urządzenia gospodarki wodnej, z biurami projektowymi i z jednostkami wykonawczymi (przedsiębiorstwa wodno-budowlane).

Kończąc ten krótki przegląd, widzimy jak wielkie zadania organizacyjne stoją przed gospodarką wodną. Widzimy wyraźnie, że jest najwyższy czas, aby rozpocząć energiczną akcję zabezpieczającą gospodarce wodnej i budownictwu wodnemu niezbędne podstawy naukowe przez prawidłowo rozbudowaną sieć instytutów i laboratoriów, bez których gospodarka wodna nie będzie mogła nadążyć za szybkim rozwojem gospodarczym i tempem socjalizacji kraju.

INŻ. ZDZISŁAW MIKULSKI

Placówki naukowo-badawcze gospodarki wodnej w Polsce i ich działalność

Studia i prace naukowo-badawcze w dziedzinie gospodarki wodnej w Polsce prowadzone są przez wiele placówek, z tych niektóre tylko pracują wyłącznie dla tych celów, pozostałe zaś, pracujące dla innych dziedzin gospodarki narodowej, zajmują się zagadnieniami wodnymi bądź tylko doraźnie, bądź tylko w pewnych, ściśle określonych kierunkach.

Placówki te można podzielić na cztery zasadnicze grupy:

- 1) instytuty naukowo-badawcze — resortowe lub międzyresortowe,
- 2) instytuty lub zakłady (katedry) przy uczelniach wyższych,
- 3) towarzystwa naukowe,
- 4) inne — specjalne.

Do grupy pierwszej zaliczamy instytuty tworzone w ramach danego resortu i głównie dla jego potrzeb pracujące, bądź też instytuty międzyresortowe na skalę ogólnokrajową. Wymienić tu należy:

- Państwowy Instytut Hydrologiczno-Meteorologiczny,
- Morski Instytut Techniczny,
- Państwowy Instytut Geologiczny,
- Instytut Uprawy, Nawożenia i Gleboznawstwa (Dział Gospodarki Wodnej),
- Instytut Techniki Budowlanej,
- Instytut Organizacji i Mechanizacji Budownictwa,
- Instytut Gospodarki Komunalnej,
- Państwowy Zakład Higieny (Działy: Inżynierii Sanitarnej i Wodny),
- Instytut Rybactwa Śródlądowego,
- Morski Instytut Rybacki,
- Główny Instytut Torfowy,
- Państwowy Instytut Biologii Doświadczalnej im. Nenckiego,
- Główny Instytut Chemii Przemysłowej (Oddział Badania Wody),
- Instytut Badawczy Leśnictwa,

- Muzeum Ziemi,
- Centralny Instytut Dokumentacji Naukowo-Technicznej.

Do grupy drugiej zaliczamy placówki uczelniane, a więc zakłady naukowo-badawcze tworzone przy poszczególnych katedrach lub same katedry, bądź też tzw. instytuty uczelniane będące wyższą formą organizacyjną zespołów katedr o pokrewnych specjalnościach.

Tu można wyróżnić:

Politechnika Warszawska

- Katedra Hydrauliki i Hydrologii,
- Katedra Budowy Zapór i Zbiorników Wodnych,
- Katedra Budowy Dróg Wodnych i Regulacji Rzek,
- Katedra Melioracji,
- Katedra Wodociągów i Kanalizacji,
- Katedra Inżynierii Sanitarnej.

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

- Zakład Budownictwa Wodnego i Hydrologii,
- Zakład Melioracji Rolnych,
- Zakład Gruntoznawstwa i Fundamentowania,
- Zakład Torfoznawstwa,
- Zakład Uprawy Łąk i Pastwisk,
- Zakład Ichtiologii i Rybactwa.

Uniwersytet Warszawski

- Instytut Geograficzny,
- Zakład Geofizyczny,
- Zakład Geologii.

Politechnika Gdańska

- Instytut Wodny (Laboratorium Wodne i Zakład Mechaniki Okruchów Skalnych),
- Instytut Hydromechaniczny,

- Zakład Budownictwa Morskiego i Portów,
- Zakład Geologii.

Wydział Inżynierii AGH w Krakowie

- Zakłady Budownictwa Wodnego I i II,
- Zakład Gleboznawstwa, Uprawy Gleb i Roślin,
- Zakład Petrografii i Geologii.

Uniwersytet Jagielloński w Krakowie

- Instytut Geograficzny.

Uniwersytet i Politechnika we Wrocławiu

- Instytut Melioracyjny,
- Instytut Geograficzny,
- Zakład Limnologii i Rybactwa.

Politechnika Śląska im. Pstrowskiego w Gliwicach

- Zakład Badań Wodociągowych i Kanalizacyjnych,
- Katedra Techniki Sanitarnej.

Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu

- Zakład Meteorologii i Klimatologii,
- Zakłady Geografii I i II,
- Zakład Geologii,
- Zakład Ochrony Przyrody i Ekologii,
- Zakład Biologii i Hydrobiologii.

Uniwersytet Poznański

- Instytut Geograficzny,
- Zakład Meteorologii i Klimatologii.

Szkoły Inżynierskie w Poznaniu i Szczecinie

- Katedry Wodne.

Do grupy trzeciej zaliczamy towarzystwa naukowe powstające w różnych dziedzinach nauki i mające na celu popieranie rozwoju tych nauk oraz ich popularyzację w społeczeństwie. Z nich możemy wymienić:

- Polskie Towarzystwo Meteorologiczne i Hydrologiczne,
- Polskie Towarzystwo Geofizyków,
- Polskie Towarzystwo Geograficzne,
- Polskie Towarzystwo Geologiczne,
- Polskie Towarzystwo Gleboznawcze,
- Polskie Towarzystwo Przyrodników im. Kopernika.

Do grupy czwartej można zaliczyć:

- Państwowe Kierownictwo Studiów dla Potoków Górskich w Nowym Targu,
- Biuro Studiów dla Regulacji Wisły we Włocławku.
- laboratoria czasowe na budowach itp.

*

Obecnie przejdziemy do omówienia działalności niektórych, bardziej nas interesujących placówek naukowo-badawczych, ich osiągnięć i zamierzeń na

przyszłość, dla zorientowania się w nurtującej je problematyce badań.

Państwowy Instytut Hydrologiczno-Meteorologiczny

Zadaniem PIHM jest służba hydrologiczno-meteorologiczna i przygotowanie podstaw w tej dziedzinie dla planowej gospodarki wodnej. Z uwagi na jego usługowy, wieloresortowy charakter przydzielony został z początkiem br. bezpośrednio do Prezydium Rady Ministrów i otrzymał nową organizację wewnętrzną. Podzielony jest on obecnie organizacyjnie na następujące pionierzy fachowe:

- naukowo-techniczny (sieć stacji, instrumentoznawstwo, dokumentacja naukowo-techniczna, szkolenie oraz Zakład Oceanografii w Gdyni, prowadzący badania na południowym Bałtyku nad zmianami stanów wody, falowaniem, prądami, ruchem rumowiska, termiką i zasoleniem);
- meteorologiczny (aerologia, klimatologia i meteorologia ogólna i stosowana, rolniczo-leśna z fenologią, mikro-biometeorologia, prognozy długoterminowe);
- hydrologiczny (omówiony poniżej);
- Centralne Biuro Prognoz i Ostrzeżeń Hydrologiczno-Meteorologicznych;
- oddziały i stacje terenowe (Białystok, Gdynia, Katowice, Kraków, Poznań, Słupsk, Warszawa, Wrocław i inne).

Najbardziej nas interesująca służba hydrologiczna pracuje w następujących działach:

- Hydrografii i Hydrometrii (wodowskazy, pomiary przepływu i rumowiska, fizyka i biologia wody, roczniki hydrologiczne),
- Studiów Potamologicznych (krzywe hydrologiczne, normy przepływu i denudacji, kataster sił wodnych),
- Wód Gruntowych (sieć wód gruntowych, źródła i studnie specjalne, mapa wód gruntowych),
- Limnologii (jeziora, bagna, zbiorniki sztuczne),
- Bilansów Wodnych (kataster zlewni, opracowanie i formowanie bilansu, opiniodawstwo),
- Laboratorium Hydrologiczne (badanie modeli, wzorcowanie, analizy, hydromechanika gruntów), opisane bliżej w artykule Dra Lambora.

Do kapitalnych zadań służby należy przede wszystkim należyte utrzymanie i funkcjonowanie sieci stacji obserwacyjnych i pomiarowych, obsługa poszczególnych zainteresowanych resortów w sensie dostarczenia im — koniecznych do planowania, projektowania i eksploatacji inwestycji wodnych — danych hydrologicznych, a wreszcie opracowanie bilansu wodnego całego kraju dla należytego zaplanowania integralnej gospodarki wodnej w ramach państwowej gospodarki socjalistycznej.

Funkcjonujące już i rozbudowujące się laboratorium hydrologiczne pełni w chwili obecnej funkcję laboratorium hydrotechnicznego.

Do najistotniejszych zamierzeń służby hydrologicznej PIHM należy: opracowanie bilansu wodnego

Polski, opracowanie monografii ważniejszych rzek i katastru sił wodnych, opracowanie mapy wód gruntowych i inne.

Wyniki prac naukowo-badawczych Instytutu publikowane są w serii „Prace PIHM” oraz w periodyku „Wiadomości Służby Hydrologicznej i Meteorologicznej”, o czym pisaliśmy niejednokrotnie na łamach naszego pisma.

Podobne zadanie na odcinku morskim spełnia Morski Instytut Techniczny w Gdańsku utworzony w 1950 r. MIT ma za zadanie prowadzenie prac badawczych w zakresie budownictwa okrętowego oraz eksploatacji i rozbudowy portów, celem naukowego zracjonalizowania i modernizacji procesów technologicznych, a w szczególności geotallasologicznych i robót podwodnych, racjonalizacji budownictwa portowego i urządzeń przeładunkowych, konstrukcji i napędu statków, korozji, nautyki oraz prowadzenia badań naukowych w innych dziedzinach związanych z budownictwem okrętowym oraz eksploatacją i rozbudową portów.

MIT posiada dwa główne działy robocze: Dział Żeglugi i Budownictwa Okrętowego oraz Dział Portów i Wybrzeża.

Dział Żeglugi i Budownictwa Okrętowego opracowuje ogólną problematykę stoczniową, zagadnienia teorii okrętu i badań modelowych, konstrukcji mechanizmów okrętowych, eksploatacji technicznej statków i nawigacji technicznej.

Dział Portów i Wybrzeża opracowuje różnorodne zagadnienia hydrotechniczne i oceanograficzne, związane z warunkami naszego morza i wybrzeża i zmierzające do usprawnienia ochrony portów przed zamulaniem, ochrony wybrzeża, pogiębiarstwa itd. Dalej problemy techniczne budownictwa portowego, urządzeń przeładunkowych i inne pokrewne.

W ramach MIT pracuje Laboratorium Hydrotechniczne, którego zadaniem jest dokonywanie doświadczeń na modelach w zakresie: sprawdzania celowości i skuteczności projektowanych budowli hydrotechnicznych, badania wpływu budowli na czynniki hydrologiczne, badania zjawisk hydrogeologicznych itp.

Wśród prac zbadanych na uwagę zasługują:

- badania modelowe portu w Gdyni, obejmujące pełny opis badań z częścią teoretyczną oraz dwie fazy przenikania fal do portu, wykonanych w basenie na modelu;
- badania przyczyn zapiaszczenia portu Łeba, zawierające analityczne badanie ruchu rumowiska z uwzględnieniem zjawisk hydro-meteorologicznych, wpływu Ławicy Słupskiej itd., wraz z programem dalszych badań modelowych;
- badania wodowania bocznego okrętów.

Wyniki badań zostaną w najbliższym czasie opublikowane w serii: „Prace badawcze Morskiego Instytutu Technicznego”.

Państwowy Instytut Geologiczny powstał w 1918 r. Działalność jego sprowadza się do dwóch kierunków: naukowo-metodycznego (geologia regionalna, geofizyka sto-

sowana, kartografia geologiczna, stratygrafia i paleontologia, petrografia i geochemia) i usługowego z wydziałami specjalnymi (geologia węgla, nafty, gazu, soli, rud, surowców skalnych oraz hydrogeologia i geologia techniczna).

Wydział Hydrogeologii ma niezwykle szeroką i doniosłą problematykę, obejmującą zagadnienia wód mineralnych i przemysłowych, szczególnie w zaopatrzeniu w wodę przemysłu, wsi i miast oraz zagadnienia pokonywania wód, np. w górnictwie.*)

Wydział Geologii Technicznej prowadzi prace geologiczne z zakresu inżynierii lądowej i wodnej (zagadnienia nośności gruntu itp.), co ma ogromne znaczenie zwłaszcza w budownictwie przemysłowym i tworzeniu nowych osiedli. W zakres prac wchodzi również zagadnienia związane z budową zapór wodnych, budownictwa komunikacyjnego i planistyki.

PIG prowadzi szeroką akcję wydawniczą (m. in. „Prace PIG”).

Przy okazji należy wspomnieć o działalności Muzeum Ziemi, które w chwili obecnej na mocy rozporządzenia Rady Ministrów z 1948 r. jest instytutem naukowo-badawczym. Muzeum Ziemi ma na celu działalność naukowo-badawczą w zakresie nauk geologicznych oraz gromadzenia zbiorów z zakresu o ziemi. Prace jego idą w kierunku rozwiązywania pewnych problemów teoretycznych i metodologicznych z zakresu geologii ogólnej i historycznej. Prowadzi szeroką akcję popularyzacyjną i wydaje m. in. biuletyn: „Wiadomości Muzeum Ziemi”.

Instytut Uprawy, Nawożenia i Gleboznawstwa poprzez Dział Gospodarki Wodnej obejmuje całokształt doświadczeń melioracyjnego na obszarze całego kraju. Organizacyjnie przynależy do Centralnego Instytutu Rolniczego (CIR), który koordynuje prace badawcze poszczególnych Instytutów związanych z rolnictwem. Należy wspomnieć, iż IUNG ma nadzór nad pracą naukowo-badawczą, prowadzoną przez zakłady uczelniarne szkół rolniczych. Bliższe omówienie działalności IUNG podane zostało w artykule Prof. Ostromęckiego.

W dziedzinie torfoznawstwa i przemysłu torfowego rozwija działalność, powstały w 1949 r. Główny Instytut Torfowy w Elblągu.

Pierwsze zagadnienia GIT sprowadzały się do badań nad ściółką torfową i proszkiem ogrodniczym, które już produkował przemysł torfowy. Dalszymi tematami były: opracowanie technologii otrzymywania płyt izolacyjnych, mogących zastąpić kosztowne płyty korkowe, badania nad nawozami torfowymi, ekstrakcją i amonifikacją torfów. W gospodarce narodowej znajdują duże zastosowanie wazony wegetacyjne, nad którymi od dłuższego czasu prowadzi się badania. W ramach prac Instytutu znajduje się również opracowanie eksploatacji torfu i jej mechanizacja.

Wyniki swych badań publikuje Instytut w „Pracach GIT”, gdzie z ciekawszych artykułów znajduje-

*) Na temat zagadnień hydrogeologii w Polsce zamieszczamy w zeszycie artykuł Dra Gołabę.

my: Dubois i Grodecki — Pojemność wodna torfów wysokich; Prohaska i Mazalon — Problematykę zastosowania torfu w budownictwie; Maksimow — Torfowiska wysokie Rucianka i Biedkowo i inne.

Spośród działań pracy Instytutu Techniki Budowlanej na uwagę zasługuje Zakład Mechaniki Gruntów obejmujący badania usługowe i naukowo-badawcze.

Prace usługowe polegają na wykonaniu badań laboratoryjnych nadesłanych próbek gruntów, zestawieniu wyników badań i podaniu orientacyjnej opinii o jakości gruntów.

Prace naukowo-badawcze obejmują opracowanie aktualnych dla wykonawstwa budowli problemów i prace badawcze teoretyczne; prace te zasadniczo są związane z budownictwem lądowym lub drogowym, mają jednak zastosowanie w gospodarce wodnej i hydrotechnice. Prace badawcze teoretyczne są prowadzone dla wyjaśnienia istoty środowiska gruntowego, ustalenia właściwych metod badawczych i obliczeniowych; są niezbędne dla należytego rozwiązania problemów praktycznych. Ważniejsze prace badawcze obejmują ustalenie metod badań laboratoryjnych (ściśliwości, ścinania i przepuszczalności gruntów) oraz zjawiska elektroosmotyczne i petryfikację gruntów.

Badania wykonuje się w skali laboratoryjnej, półtechnicznej i naturalnej; prowadzi się je w kilku różnych aparatach i na różnych gruntach. Wyniki badań laboratoryjnych kontroluje się i zestawia z wynikami badań polowych.

W dziedzinie inżynierii sanitarnej poważną rolę spełnia Państwowy Zakład Higieny, który poprzez Dział Inżynierii Sanitarnej wysuwa na czoło następujące problemy podstawowe:

- higiena wody i urządzeń do zaopatrywania w wodę,
- ochrona wód powierzchniowych przed zanieczyszczeniem

W zakres każdego z tych problemów wchodzi szereg zagadnień, jak: dezynfekcja wody i ścieków (chlorowanie), oczyszczanie wody i ulepszanie urządzeń do zaopatrywania w wodę, badanie rzek polskich jako źródła wody i odbiornika ścieków, sprawa kąpielisk i pływalni, metodyka badania wody i ścieków.

Zagadnienia te mają znaczenie zarówno teoretyczne, jak i praktyczne, przede wszystkim dla potrzeb służby zdrowia oraz dla potrzeb gospodarczych.

Pożądanym jest także wspomnieć o rozległej i bardzo aktywnej działalności Instytutu Badawczego Leśnictwa, który z interesujących nas zagadnień prowadzi m. in. prace nad ustaleniem wydm i brzegów morskich, zalesianiem zboczy zbiorników retencyjnych itp., a do niedawna badania w zakresie limnologii biologicznej dla potrzeb rybactwa śródlądowego. W tym celu IBL posiadał placówki terenowe, jak np.: Doświadczalnia Stacja Jeziorowa w Wałczu dla badań ichtiologicznych jezior Pomorza Zachodniego. W wyniku badań powstała m. in. obszerna publikacja zbiorowa pt. „Jezioro Charzykowo“.

Ostatnio wszystkie sprawy związane z rybactwem śródlądowym przejął nowopowstały Instytut Rybactwa Śródlądowego w Olsztynie, który jako jeden z czołowych problemów wysunął m. in. zagadnienia rybactwa na Wiśle w związku z planowaną regulacją jej koryta oraz wpływ obudowy potoków gróskich na zagadnienia rybactwa. (Bliższe szczegóły znajdują się w artykułach prof. Sakowicza i dr Zarneckiego).

Zagadnienia techniczno-gospodarcze z zakresu rybactwa morskiego spoczywają w Morskim Instytucie Rybackim w Gdańsku, którego celem jest:

- prowadzenie prac badawczych w zakresie rybołówstwa morskiego,
 - prowadzenie badań i współdziałanie w akcji osiedleńczej rybaków morskich, w rozwoju rybołówstwa oraz przedsiębiorstw usługowych, związanych bezpośrednio z rybołówstwem morskim,
 - wykonywanie zadań zleconych przez Min. Żeglugi w zakresie działania Instytutu.
- Prace MIR idą w trzech kierunkach:
- przyrodniczym (badania ichtiobiologiczne, biologiczne i oceanograficzne),
 - technologicznym (przemysł rybny, sprzęt rybacki),
 - ekonomicznym (osadnictwo rybackie).

Badaniami w dziedzinie limnologii biologicznej dla celów ściśle naukowych — teoretycznych zajmuje się Państwowy Instytut Biologii Doświadczałnej im. Nenckiego w Łodzi. Instytut ten przejmując tradycje Stacji Hydrobiologicznej na Wigrach z lat przedwojennych utworzył w r. ub. podobną Stację Hydrobiologiczną w Mikołajkach na Pojezierzu Mazurskim, wyposażoną w laboratorium i niezbędny sprzęt badawczy i transportowy. Stacja ta zajmuje się problemami limnologii biologicznej Jezior Mazurskich.

W zakończeniu omawiania pierwszej grupy placówek wspomnieć należy o Centralnym Instytucie Dokumentacji Naukowo-Technicznej, powołanym do życia uchwałą Rady Ministrów w styczniu 1950 r. i podległym bezpośrednio Przewodniczącemu PKPG.

Zadaniem CINDT jest zorganizowanie dokumentacji i jej prowadzenie oraz dostarczanie światu technicznemu właściwych materiałów dokumentacyjnych dla ułatwienia wykonywanej pracy. Obecny stan nauki i techniki, różnorodność ich kierunków i duża ilość gałęzi wiedzy spowodowały powstanie obszernej literatury fachowej, z której nie jest możliwe korzystać bez należyście zorganizowanej dokumentacji naukowo-technicznej.

CINDT opracowuje karty dokumentacyjne, obejmujące literaturę fachową ze wszystkich dziedzin techniki, wykonuje fotokopie, mikrofilmy i tłumaczenia z dostarczonych dokumentów, udziela informacji o dokumentacji krajowej i zagranicznej, wykonuje zestawienia bibliograficzne na określone tematy z dziedziny techniki, udziela porad z zakresu klasyfikacji dziesiętnej oraz dysponuje centralną kartoteką dokumentacyjną i kartoteką czasopism zagranicznych, znajdujących się na terenie Polski.

★

Instytuty i zakłady (katedry) przy wyższych uczelniach zajęte są głównie dydaktyką, co zresztą jest ich podstawowym zadaniem. Jeśli sięgnąć po statystykę zapotrzebowania poszczególnych resortów związanych z gospodarką wodną na nowe kadry z tej dziedziny, to wówczas przedstawi nam się jasno ogrom zadań i pracy stojących przed tymi placówkami.

Niemniej wiele z przytoczonych zakładów prowadzi swoje prace badawcze, a często nawet usługowe na rzecz różnych resortów gospodarki państwowej, przyczyniając się w ten sposób do podnoszenia poziomu naukowego i technicznego gospodarki wodnej, a także do zbliżenia nauki z praktyką.

Najintensywniejszą bezsprzecznie działalność rozwija Instytut Wodny Politechniki Gdańskiej, który zarówno poprzez Laboratorium Wodne, jak i Zakład Mechaniki Okruchów Skalnych prowadzi na szeroką skalę prace badawcze i usługowe. O działalności Instytutu Wodnego pisze jego kierownik Prof. Cebertowicz. Szkoda tylko, iż tak niewiele wiemy o jego pracach doświadczalnych, a to wskutek zbyt słabo dotychczas prowadzonej akcji publikacyjnej. Należy jednak żywić nadzieję, iż podjęta przez Redakcję „Gospodarki Wodnej” inicjatywa w tym kierunku da pozytywne wyniki w najbliższym okresie czasu.

Jeszcze jednym ważnym ośrodkiem gdańskim jest Instytut Hydromechaniczny, który w swym laboratorium zajmuje się badaniem turbin wodnych i pomp dla przemysłu krajowego. Zagadnienia Laboratorium Hydromaszynowego omawia artykuł inż. Bűrki.

Dla zamknięcia całokształtu działalności ośrodka gdańskiego należy wspomnieć o Zakładzie Budownictwa Morskiego i Portów Politechniki Gdańskiej. Głównymi zagadnieniami opracowywanymi w Zakładzie są procesy brzegowe, dynamika morza i rybołówstwo morskie. Badania te dotyczą zasadniczo wybrzeża morskiego i mają na celu zebranie i opracowanie materiałów niezbędnych przy projektowaniu wszelkich budowli morskich i portowych. Prace swe prowadzi Zakład przy współpracy Zakładu Oceanografii PIHM i Morskiego Instytutu Technicznego.

Ostatnio wśród zagadnień morskich usamodzielnia się nowa, mało u nas znana nauka — geologia morza, zajmująca się badaniem współczesnych osadów morskich (sedymetologia), budową geologiczną dna morskiego, dynamiką brzegów morskich i historią geologiczną morza. Naukę tę reprezentuje u nas Zakład Geologii Politechniki Gdańskiej.

Zagadnieniami wodno-melioracyjnymi zajmują się głównie dwa ośrodki: Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie i Akademia Rolnicza we Wrocławiu (wyłoniona ostatnio z Uniwersytetu i Politechniki). Należy jednak zaznaczyć, że ośrodki te pracują w ramach wspólnego planu badawczego IUNG.

Spośród Zakładów SGGW należy wymienić:

— Zakład Melioracji Rolnych współpracuje ściśle z Działem Gospodarki Wodnej IUNG w Bydgoszczy. Zakład ten prowadzi ponadto

w Jaktorowie k/Żyrardowa doświadczenia terenowe nad określeniem dawkowania nawodnień łąk.

— Zakład Budownictwa Wodnego i Hydrologii zajmuje się obecnie następującymi problemami:

- a) rewizja i ponowne opracowanie norm, wzorów i współczynników do obliczenia objętości przepływu wód największych na obszarze Polski;
- b) badanie bilansu wodnego rzek Wisły i Bugu i niektórych ważniejszych obszarów kraju (około Łodzi i Warszawy).

Wzory na temat zwyczajnego rocznego maksimum przepływu, jak również wzory dla wielkich wód prawdopodobnych i współczynników do tych wzorów opierają się na materiale źródłowym, pochodzącym przeważnie z lat wcześniejszych, do 1934 r. włącznie. Do chwili obecnej materiał obserwacyjny i pomiarowy uległ pokaznemu zwiększeniu, a poza tym wobec przesunięcia granic Państwa do Odry i Nysy należało i te dorzecza objąć nowym, wspólnym opracowaniem.

W budownictwie wodno-melioracyjnym wymagana jest często znajomość przepływu wielkich wód letnich. Dotychczas nie mamy w Polsce formuły empirycznej, któraby była oparta na materiale obserwacyjnym polskim. Jedyny znany i stosowany u nas wzor Loewego jest importowany i nie wiadomo nawet skąd pochodzi i na czym się opiera. W tym stanie rzeczy ponowne opracowanie tematu wód wielkich dla całej Polski i rozszerzenie zakresu badań także na wielkie wody letnie stało się bardzo potrzebne.

Drugim tematem prac naukowych Zakładu jest badanie niektórych elementów bilansu wodnego dorzecza Wisły, jej dopływów Bugu i Bzury oraz Neru, odpływu Warty.

Prace idą w kierunku obliczenia związków funkcyjnych opadu, odpływu, parowania i retencji w przebiegu rocznym, a także w kierunku podziału przepływu rzek na część pochodzącą z odpływu powierzchniowego i drugą z wody gruntowej. Celem tych prac jest ustalenie metodyki badania bilansu wodnego rzek na przykład praktycznych, tak by metodyka ta mogła być następnie stosowana w innych pracach analogicznych.

W zagadnieniach bilansu wodnego szczególnie ważne jest zagadnienie ewolucji bilansu w przyszłości. Ewolucja ta następować będzie pod wpływem działania ręki ludzkiej i przebiegać będzie zgodnie z prawami przyrody. Celem prac badawczych Zakładu jest poznanie praw podstawowych z tego zakresu.

Z prac terenowych przeprowadza obecnie Zakład ekspertyzę hydrologiczną Warszawskiego Zespołu Miejskiego na zlecenie Biura Projektów Wodno-Melioracyjnych. Ekspertyza obejmować będzie stosunki opadu, odpływu, wód gruntowych oraz bilans wodny formowany przy uwzględnieniu rozwoju osiedli.

Z innych Zakładów SGGW, prowadzących doświadczałnictwo terenowe, należy wyróżnić: Zakład Torfoznawstwa, Zakład Uprawy Łąk i Pastwisk oraz Zakład Ichtiologii i Rybactwa, który przechodzi do Wyższej Szkoły Rolniczej w Olsztynie.

W ośrodku wrocławskim na pierwsze miejsce wysuwa się Instytut Melioracyjny, który pracuje wspólnie z Działem Gospodarki Wodnej IUNG we Wrocławiu. Instytut przeprowadza doświadczenia nad zraszaniem łąk i pastwisk wodą rzeczną (Czechowice), wodami ściekowymi miejskimi (Psie Pole), badaniami limetrycznymi i nawodnieniem powierzchniowym (Osobowice) oraz nawodnieniem głębokim roślin uprawnych (Swojec). Zagadnienia powyższe uzupełniane są badaniami laboratoryjnymi i opracowaniami kameralnymi.

Na uwagę zasługuje także Zakład Limnologii i Rybactwa, prowadzący liczne badania terenowe dla potrzeb gospodarki rybackiej (Charzykowy, Milicz i inne).

Podobnymi zagadnieniami zajmuje się Zakład Ochrony Przyrody i Ekologii U.M.K. w Toruniu. W zakres jego zainteresowań i badań naukowych wchodzi wszystkie zagadnienia ekologiczne, związane ze środowiskiem wodnym wód płynących i stojących. Zakład interesuje się zagadnieniami związanymi z rybactwem i zmianami biotopów wodnych na skutek zabiegów technicznych, np. regulacji rzek, ich zanieczyszczeń przez ścieki przemysłowe itp.

Dotychczasowe badania naukowe dotyczyły badań nad biocenozą denną. Wsłły jako podstawy do oceny wpływu przyszłej regulacji na podstawowe elementy gospodarki rybackiej. Obecnie prowadzone są badania nad biologią łąk wiślanych, jako elementu ostojowego dla narybku w związku z powodzią, na zlecenie Instytutu Rybactwa Śródlądowego. Ponadto od kilku lat przeprowadza Zakład badania nad biocenozą jezior Pojezierza Warmińskiego i Brodnickiego z nastawieniem na elementy potrzebne do racjonalizacji gospodarki rybackiej.

Zespół Katedr Wodnych przy Politechnice Warszawskiej, w skład którego wchodzi:

- Katedra Hydrauliki i Hydrologii,
 - Katedra Budowy Zapór i Zbiorników Wodnych,
 - Katedra Budowy Dróg Wodnych i Regulacji Rzek,
 - Katedra Melioracji,
- dąży do utworzenia laboratorium wodnego i od powstania tej placówki uzależnia ustalenie programu prac naukowo-badawczych. W chwili obecnej wszystkie te katedry skierowane są na pracę dydaktyczną.

W podobnej sytuacji znajdują się Zakłady Budownictwa Wodnego A.G.H. w Krakowie.

Główna Budownictwa Wodnego I przystąpiła do opracowania projektu laboratorium wodnego, które jako laboratorium uczelniane będzie miało na celu:

- sprawy dydaktyczne (demonstrację podczas ćwiczeń),
- sprawy naukowe (badania nad rozwiązaniami zagadnień teoretycznych, które m. in. dadzą możliwość zdobycia wyższych stopni naukowych),
- rozwiązywanie zagadnień budownictwa wodnego dla celów praktycznych.

Specjalnie ważnym jest punkt ostatni, ze względu na specyficzność i odrębność problemów wodnych w Polsce południowej, na obszarze której nie ma laboratorium wodnego.

Laboratorium będzie wyposażone w dwa koryta: hydrauliczne dla zagadnień płaskich i rzeczne oraz cały komplet urządzeń pomocniczych, jak pompy, zbiorniki, osadniki, skrzynie tarownicze i urządzenia hydroforowe dla zagadnień ruchu wodociągowego.

Jako zagadnienia, które stanowią specjalne zainteresowanie Katedry wymienia się:

- przepływ wody pod budowlami wodnymi fundowanymi na gruntach przepuszczalnych,
- zjawiska odskoków oraz niszczenie energii wody na jazach,
- przepływ wody w korytach zestopniowanych, jako zagadnienie związane z regulacją potoków górskich,
- odpływ wody z gruntu drenowanego. Katedra obecnie zajmuje się tym problemem, opierając się na własnych doświadczeniach i pomiarach.

W dziedzinie inżynierii sanitarnej poważną działalność naukowo-badawczą i usługową rozwija Zakład Badań Wodociągowych i Kanalizacyjnych Politechniki Śląskiej w Gliwicach. Opis działalności i tematykę prac zamieszczaamy osobno (artykuł prof. Zaczynskiego).

Katedry Wydziału Inżynierii Sanitarnej Politechniki Warszawskiej zajęte są przeważnie tylko sprawami dydaktycznymi.

Na osobną uwagę zasługuje działalność Instytutów Geograficznych powstałych przy uniwersytetach (Warszawa, Wrocław, Kraków, Poznań, Toruń, Łódź, Lublin). Instytuty te prowadzą rozległe badania terenowe, w zakresie m. in. badań wód gruntowych i źródeł, opracowań hydrograficznych i klimatologicznych, badań jeziornych (batymetria, morfologia, termika) i innych. Tematyka prac zależna jest w dużym stopniu od odrębności regionalnych.

**

Zadaniem towarzystw naukowych jest popieranie danej gałęzi wiedzy i krzewienie jej w społeczeństwie. W tym celu towarzystwa mogą tworzyć i utrzymywać placówki badawcze, organizować ekspedycje naukowe, wydawać czasopisma i książki ze swej dziedziny, organizować zjazdy naukowe, urządzać posiedzenia, odczyty i wykłady, wydawać opinie fachowe itp.

Z kilku wymienionych na wstępie artykułu Towarzystw najbliższe gospodarce wodnej jest Polskie Towarzystwo Meteorologiczne i Hydrologiczne, o którym pisaliśmy już w nrze 1/52 „Gospodarki Wodnej”. Organizuje ono odczyty i zebrania naukowe w zakresie obydwu reprezentowanych nauk, przeprowadza badania terenowe i wydaje swój organ „Przegląd Meteorologiczny i Hydrologiczny”. Jednym z poważniejszych przedsięwzięć T-wa będzie zorganizowanie w jesieni br. zjazdu naukowego, poświęconego zagadnieniom suszy w Polsce i ich skutków oraz zagadnieniom zmniejszających się zasobów wody w niektórych obszarach Polski.

Podobne zainteresowania posiada P o l s k i e T - w o G e o f i z y k ó w, nie przejawiające jednak obecne żywszej działalności.

Z uwagi na wspólną problematykę i krąg zainteresowań oraz mając na względzie, iż istnienie dwóch Towarzystw o identycznym niemal zasięgu działania nie powinno mieć miejsca, postanowiono w najbliższym czasie połączyć obydwie T-wa w jedno P o l s k i e T - w o G e o f i z y c z n e.

Jednym z najczynniejszych jest, istniejące od 1917 r., P o l s k i e T - w o G e o g r a f i c z n e, skupiające w swych szeregach wielu miłośników nauk o Ziemi. PTG organizuje odczyty, zjazdy i kursy naukowe, jak np. Kurs Limnologiczny w Giżycku w 1950 r. i szereg innych. W ramach działalności naukowej T-wa wykonywane są m. n. następujące prace hydrograficzne:

- katalog jezior polskich (o pow. 1 ha), który będzie poważnym wkładem do katastru wodnego naszego kraju;
- pomiary batymetryczne jezior na terenie Pojezierza Mazurskiego i Pomorskiego, na Nizinie Wielkopolsko-Kujawskiej oraz pomiędzy Wieprzem i Bugiem, dotychczas wykonano pomiary kilkudziesięciu jezior;
- badania stacjonarne jezior w oparciu o własne bazy terenowe w Mikołajkach (do ub. r. stacja ta funkcjonowała w Giżycku) oraz na Hali Gąsienicowej; badania te dotyczą przede wszystkim termiki i zlodzenia, a w przyszłości rozszerzone zostaną na inne zjawiska fizyczne wody i klimatyczne;
- mapa hydrograficzna Polski w skali 1:300.000, oparta o zdjęcia terenowe;
- badania terenowe wód gruntowych i źródeł oraz obszarów bez powierzchniowego odpływu.

PTG prowadzi ożywioną akcję wydawniczą. Organem T-wa jest „Przegląd Geograficzny”; ponadto ośrodek wrocławski wydaje „Czasopismo Geograficzne”.

Najstarszym bodajże Towarzystwem jest P o l s k i e T - w o P r z y r o d n i k ó w im. Kopernika powstałe w 1874 r. Posiada ono wielkie zasługi na polu popierania twórczości naukowej, zwłaszcza w dziedzinie fizjografii kraju i upowszechniania postępów wiedzy przyrodniczej. Wydawane przez T-wo czasopismo „Kosmos” było długi czas ważnym źródłem wiedzy o przyrodzie Polski. Po wojnie T-wo zostało wznowione, jednak nie przejawiało właściwej działalności. Tymczasem powstałe w 1948 r. K o ł o, a później Z r z e s z e n i e P r z y r o d n i k ó w M a r k s i s t ó w od razu podjęło walkę o materialistyczny pogląd na świat

i dialektyczne pojmowanie przyrody. Ponieważ istnienie dwóch odrębnych stowarzyszeń ogólnopryrodniczych nie było celowe, w marcu br. nastąpiło połączenie, z zachowaniem nazwy starego T-wa. Celem nowego T-wa jest m. in. rozpowszechnianie i pielęgnowanie nauk przyrodniczych, ugruntowanie materialistycznego poglądu na świat oraz ścisłego powiązania nauk przyrodniczych z budownictwem socjalistycznym. Organem T-wa jest czasopismo popularno-naukowe „Wszechświat”.

**

Dokonałszy pobieżnego przeglądu zadań, działalności i osiągnięć placówek naukowych, z których jedne poświęcone są całkowicie zagadnieniom gospodarki wodnej, inne zajmują się częściowo lub tylko peryferyjnie tymi problemami, niemniej gospodarka wodna często korzysta z ich usług.

Jakie wnioski nasuwają się na zakończenie? Bez wątpienia posiadamy rozległą sieć instytutów, zakładów i laboratoriów naukowo-badawczych; niektóre działy gospodarki wodnej obsługiwane winny być przez nie całkowicie, w wielu wypadkach widzimy nawet dublowanie prac i doświadczeń. Jednakże istnieją problemy, dla rozwiązania których brak nam często odpowiedniej placówki naukowo-badawczej. Brak jest nam zatem właściwego ustawienia tych placówek w sensie zaspokojenia potrzeb wielu resortów gospodarki państwowej.

Rozpatrując zagadnienie instytutów, zakładów i laboratoriów z punktu widzenia poszczególnych faz realizacji gospodarki wodnej widoczna jest znaczna przewaga placówek naukowo-badawczych o działalności czysto naukowej albo dających materiał o charakterze podstaw do projektowania, częściowo do planowania i eksploatacji. Natomiast wykonawstwo, jako jedna z faz gospodarki wodnej, jest najsłabiej obsługiwane przez istniejące nieliczne placówki, działające w tym kierunku. Również problemy ekonomiczne, odgrywające przecież tak znaczną rolę przy planowaniu gospodarki wodnej, nie posiadają odpowiednich ośrodków badawczych.

Stwierdzamy dalej brak koordynacji badań i doświadczeń istniejących ośrodków naukowych, słowem — brak właściwej organizacji studiów i prac naukowo-badawczych.

Wyłania się zatem wyraźnie potrzeba utworzenia w pierwszym rzędzie ponadresortowo ustawionego Instytutu Gospodarki Wodnej, działającego w myśl wytycznych PKPG i PAN. Bliższe naświetlenie zagadnienia organizacji placówek naukowo-badawczych w gospodarce wodnej znajdujemy w poprzednim artykule.

„W OKRESIE NASTĘPNEGO PLANU 5-LETNIEGO STANIE PRZED NAMI ZADANIE WSZECHSTRONNEGO WYKORZYSTANIA ZASOBÓW WODNYCH NASZEGO KRAJU, A PRZED WSZYSTKIM WISŁY DLA ROZSZERZENIA BAZY NASZEJ ENERGETYKI, DLA ZBUDOWANIA NOWOCZESNYCH DROG WODNYCH, DLA PRZEPROWADZENIA MELIORACJI WIELKICH TERENÓW KRAJU, DLA ZOPATRZENIA W WODĘ MIAST I PRZEMYSŁU.”

(Z przemówienia Ministra S. JĘDRYCHOWSKIEGO na Ogólnopolskiej Konferencji Frontu Narodowego)

PROF. DR INŻ. JERZY OSTROMECKI

Dział Gospodarki Wodnej IUNG — Bydgoszcz

Prace działu gospodarki wodnej Instytutu Uprawy, Nawożenia i Gleboznawstwa

Przed 1939 r., wyjąwszy krótki okres działania Instytutu Melioracyjnego (prowadzonego w latach trzydziestych przez Prof. Prof. Skośnik i Tarczyna), nie istniał u nas specjalny ośrodek badań melioracyjnych; grupowały się one w kilku rolniczych zakładach doświadczalnych lub przy katedrach wyższych uczelni. Nieliczne prace (aczkolwiek stosunkowo zaawansowane w niektórych działach) uległy przerwie w toku wojny i okupacji, bezpośrednio więc po Wyzwoleniu Kraju zaszła konieczność nie tylko wznowienia badań, lecz i rozbudowy ich w szerszym niż uprzednio zakresie.

Dlatego też w kwietniu 1945 r. z inicjatywy prof. B. a c a wyodrębniła się w Puławach z Wydziału Gleboznawczego ówczesnego Państwowego Instytutu Naukowego Gospodarstwa Wiejskiego placówka badawcza w dziedzinie melioracji rolnych pod nazwą Wydziału Melioracyjnego. Pomimo szczupłego personelu naukowego już w maju tego samego roku zorganizowano oddział w Bydgoszczy, a w 1946 r. oddział we Wrocławiu. Wydział Melioracyjny kierowany przez prof. B. a c a prowadził pracę w ramach PINGW do 1950 r., kiedy to w związku z reorganizacją badawczych instytutów rolniczych zagadnienia melioracyjne przeszły do Instytutu Uprawy, Nawożenia i Gleboznawstwa, w którym utworzono Dział Gospodarki Wodnej.

Ponieważ nowy ośrodek przejął niemal w całości prace melioracyjne PINGW, przeto omawiając tematykę Działu Gospodarki Wodnej należy w wielu punktach nawiązywać do działalności b. Wydziału Melioracyjnego, aby móc lepiej zobrazować zakres i rozwój badań melioracyjnych w Polsce Ludowej.

Równolegle do zadań, jakie po wyzwoleniu stawały kolejno przed gospodarką narodową, kształtowała się działalność naszej instytucji badawczej. W pierwszych latach (1945—46) dominowały sprawy organizacyjne, tj. dobór i szkolenie personelu, budowa bazy materialnej w postaci pracowni, pól doświadczalnych, wyposażenia w aparaturę i pomoce naukowe. Dużo uwagi poświęcono wypracowaniu długofalowych planów badań i studiom wstępnym do postawionych zagadnień, nie zaniedbując przy tym obsługi bieżących potrzeb praktyki melioracyjnej. Na tym odcinku przygotowano szereg materiałów dla instytucji planujących i projektujących, brano czynny udział w kształceniu kadr służby wodno-melioracyjnej oraz rozpoczęto ekspertyzy terenowe. Z materiałów dawniejszych ocalałych od zniszczeń wojennych przez poszczególnych pracowników opublikowano w tym czasie około 20 pozycji.

W okresie Planu Trzyletniego (1947—49) zakończono wyposażenie pracowni i pól doświadczalnych, skryształizował się zakres działania i plan badań, a same prace badawcze poglobiono pod względem metodycznym i rozszerzono, uruchamiając doświadczenia terenowe i nasilając ekspertyzy przedmelioracyjne większych obiektów.

Dzięki powstaniu Komisji Melioracyjnej przy Radzie Naukowej Ministerstwa Rolnictwa i Reform Rolnych, do której powołano szereg osób z b. Wydziału Melioracyjnego, w prace doświadczalne włączyły się katedry wyższych uczelni, co pozwoliło na rozpoczęcie zespołowych badań nad poszczególnymi zagadnieniami, jak np. bilansem wodnym, erozją gleb itd.

Poważną trudność sprawiał nadal brak kadry naukowej. Jak wspomniano, pracę w 1945 r. rozpoczęto z bardzo szczupłym personelem, bo liczącym tylko 4 samodzielne siły naukowe. Plan tematyczny przewidywał natomiast zagadnienia wymagające nie tylko większej liczby samodzielnych pracowników, lecz ponadto wyspecjalizowanych w takich kierunkach, jakie do 1939 r. nie były jeszcze przedmiotem ściślejszych badań.

Ponieważ zatem nie należało się spodziewać otrzymania gotowych kwalifikowanych sił z zewnątrz, trzeba było je wykształcić w trakcie badań, co też wykonano, a wskaźnikiem może służyć tu 5 wyższych stopni naukowych uzyskanych przez pracowników i powołanie 4 osób do obowiązków profesorskich na wyższych uczelniach.

Obecnie, w dobie Planu Sześcioletniego położono nacisk na badania zespołowe oraz syntetyzowanie i upowszechnianie wyników na drodze ściślejszej współpracy z praktyką. Poza placówkami własnymi Działu Gospodarki Wodnej, wspólny plan tematyczny obejmuje 10 katedr wyższych uczelni; czynnych jest kilka zespołów opracowujących poszczególne zagadnienia natury ogólnej, bądź też specjalne, tyjące niektórych rejonów, czy obiektów melioracyjnych.

Tematyka badań uwzględnia zarówno bieżące potrzeby podnoszenia produkcji roślinnej szczególnie w zakresie melioracji użytków zielonych (baza paszowa), jak i perspektywy dalsze rysujące się przedwczesnymi melioracjami rolnymi, które w naszym kraju za przykładem Związku Radzieckiego wejdą niewątpliwie w fazę zasadniczych prac dla planowego kształtowania przyrodzonych warunków na większych obszarach.

Pod względem organizacyjnym Dział Gospodarki Wodnej posiada oddziały w Puławach, Bydgoszczy i Wrocławiu, przy czym każdym z nich w obrębie ogólnej tematyki specjalizuje się w określonych kierunkach. Tak np. Wrocław skupia badania nad rolniczym użytkowaniem ścieków miejskich, Puławy są ośrodkiem badań terenowych i prac nad ochroną gleb przed erozją, w Bydgoszczy przeważają zagadnienia bilansowo wodne, meteorologii rolniczej i melioracji, użytków zielonych. Oprócz pracowni i laboratoriów czynnych jest kilka pól doświadczalnych, umieszczonych nie tylko w zakładach IUNG, lecz dzięki współpracy z Centralnym Zarządem Wodnych Melioracji również na obiektach meliorowanych.

Przegląd badań wykonanych i prowadzonych obecnie w Dziale Gospodarki Wodnej wypada rozpocząć od zagadnień hydro-meteorologicznych, stanowiących ważną część podstaw dla planowania melioracyjnego.

Służba hydrologiczno-meteorologiczna zasadniczo leży w zadaniach PIHM, który gromadzi i opracowuje materiały obserwacyjne niezbędne dla wszelkich dziedzin gospodarki wodnej. Na odcinku rolnictwa Dział Gospodarki Wodnej uzupełnia prace PIHM, względnie inicjuje badania w zakresie: poznania bilansów surowych i perspektywicznych określania potrzeb wodnych produkcji roślinnej, metodyki bilansowania wód dla celów melioracyjnych, oceny wpływu czynników klimatycznych na produkcję roślinną i wreszcie prowadzenia specjalnych obserwacji meteorologicznych w rolniczych zakładach doświadczalnych.

Wymienione badania nastawione są na uzyskanie danych, na których mogłoby się opierać planowe przekształcanie bilansu wodnego i termicznego naszych terenów poprzez zabiegi melioracyjne i agrotechniczne. Nie jest zatem celem wyłącznym zebranie materiałów w stanie surowym, lecz takie ich ujęcie, aby pozwoliły na stawianie pewnych koncepcji odnośnie gospodarowania wodą w rolnictwie i dla rolnictwa.

Rzecz jasna, że dla wypracowania poglądów dostosowanych do konkretnych warunków zachodzi jednak potrzeba wielu prac przygotowawczych charakteru rejestracyjnego. Tak więc w ramach współpracy z PIHM zestawiono część opadów do bilansu wodnego surowego zlewni Wisły w przedziałach miesięcznych za lata 1921 — 1937, w kilkudziesięciu przekrojach wodowskazowych. Dane te łącznie z wielkościami odpływu są wykorzystywane w projektowaniu wodno-me-

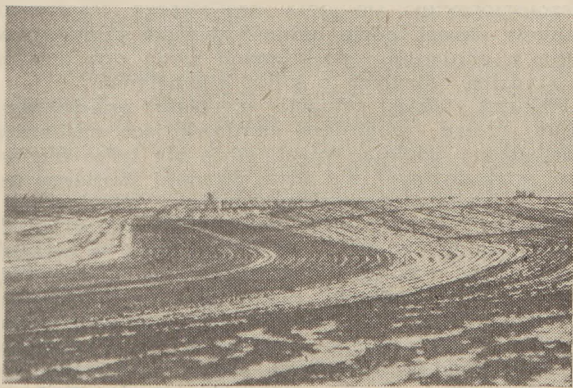
lioracyjnym i służą do dalszych opracowań bilansowo-wodnych.

Planowe gospodarowanie wodą wymaga poznania bilansów perspektywicznych, a dla ich zestawienia oprócz bilansu surowego niezbędne są liczby ilustrujące potrzeby wodne rolnictwa w naszych warunkach. Zwrócono zatem uwagę na parowanie terenowe przede wszystkim z powierzchni użytków zielonych, jako rozchodzących znaczne ilości wody i wypośrodkowano normy przydatne w projektowaniu nawodnień. Opracowano mapę częstości występowania miesięcy posusznych, mapy niedoborów opadowych, mapy rozkładu niedosytów wilgotności, zanalizowano jednostkowe zmiany hydrologiczne zachodzące w glebie i zlewni pod wpływem melioracji i agrotechniki. Materiały powyższe pozwoliły na wstępną charakterystykę przyszłych potrzeb wodnych rolnictwa w Polsce i wysunięcie sposobów pokrycia niedoborów.

W zakresie meteorologii rolniczej opracowano monograficznie kilka rejonów, prowadzono stałe obserwacje dla potrzeb doświadczalnictwa rolniczego, poddano analizie występowanie szkodliwych z punktu widzenia rolnictwa czynników meteorologicznych, a w latach ostatnich zajęto się zagadnieniem zadrzewień śródpolnych, organizując sieć obserwacyjną w obszarze niskich opadów. Z pomiarów tych wnioskować można, że nie przesadzając form i typów zadrzewień, wprowadzenie ich na wylesionym niżu naszego kraju będzie korzystne dla wywołania zmian mikroklimatu i stosunków wodnych terenu, aczkolwiek działanie zadrzewień zaznaczy się zapewne mniej intensywnie, niż w stepowych rejonach Związku Radzieckiego.

Dotychczasowe badania hydrometeorologiczne przyczyniły się niewątpliwie do utrwalenia wśród melioratorów poglądu o konieczności zapewnienia równowagi bilansowej drogą nawodnień i magazynowania wody dla rolnictwa, co znalazło już swój wyraz w konkretnych robotach wykonawczych.

Z zagadnieniami bilansu wodnego łączy się tematyka ochrony gleb przed erozją. Przejście w rolnictwie z gospodarki indywidualnej na wyższe, uspołecznione formy wymaga wprowadzenia stosowanych zabiegów ochronnych i zwalczających w terenach potencjalnie podatnych na erozję lub już nią dotkniętych. Ochrona gleb przed erozją, oprócz bezpośredniego podniesienia plonów i przywrócenia żyzności gleb, wpłynie też korzystnie na bilans wodny całych zlewni, przekształcając odpływy powierzchniowe w gruntowe.



Rys. 1. Pole doświadczalne dla badań nad ochroną gleb przed erozją w rejonie lessowym.

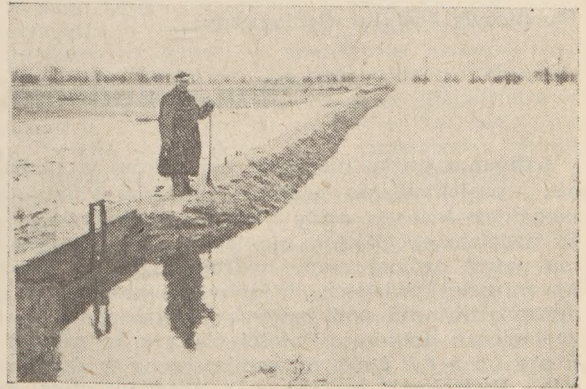
Aby otrzymać wskazówki dla planowego zwalczania erozji gleb w Polsce badania poprowadzono równolegle w kilku kierunkach.

Po wstępnej ocenie tego zjawiska obejmującego około 20% powierzchni, wyodrębniono rejon o silniejszym zaawansowaniu procesów erozyjnych i przystąpiono do ich szczegółowego rozpoznania. Poprzez badania terenowe, obserwacje i doświadczenia połowe stwierdzono ilościowo straty w plonach i w żyzności gleby zachodzące u nas na skutek erozji, jednocześnie zaś postępowały prace nad jej zwalczaniem i ochroną gleb. Zbadano na polach doświadczalnych różne sy-

stemy zabiegów typu agrotechnicznego i hydrotechnicznego, wskazując, że procesy zmywu mogą być u nas w wielu przypadkach przerwane i opanowane stosunkowo prostymi metodami. Obecnie badania nad erozją wchodzi w fazę syntez dla ochrony terenu nie tylko bezpośrednio w obrębie pojedynczego gospodarstwa rolnego, lecz pod kątem należytego urządzania całych zlewni.

Ekspertyzy przedmelioracyjne i badania terenowe umieszczone w tematyce Działu Gospodarki Wodnej są od lat ważnym ogniwem łączącym badania naukowe z praktyką wodno-melioracyjną. W zakresie większych ekspertyz zorganizowano zespołowe badania doliny Wisły na pow. 1200 km², pogłębiając studia florystyczne studiami gleboznawczymi i hydrologicznymi, uzyskując materiały obrazujące dynamikę przeobrażania się doliny w związku z regulacją i obwałowaniem. Dla celów projektowania melioracyjnego organizowano też, względnie brano udział w ekspertyzach kilku zlewni większych, jak Biebrzy, Wieprza itd. Poza tymi studiami podstawowymi i pracą nad metodyką, corocznie wykonywano kilkanaście ekspertyz charakteru lokalnego.

Wymienione trzy grupy tematyczne, początkowo dość odrębnie traktowane, zbliżają się obecnie coraz bardziej w płaszczyźnie badań nad planowym przekształceniem przyrodnym warunków dla potrzeb socjalistycznej gospodarki rolnej.



Rys. 2. Nawodnienia zalewowe na polu doświadczalnym w dolinie Noteci.

Z zagadnień techniczno-melioracyjnych zajęto się drenowaniem krecim i nawodnieniem łąk. W konstrukcji pługów krecich Dział Gospodarki Wodnej uczestniczył pośrednio, kładąc natomiast główny nacisk na ocenę przydatności i trwałości drenowania kreciego w naszych warunkach. Kilkuletnie doświadczenia na ten temat dały już materiał do sporządzenia instrukcji dla praktyki. W zakresie nawodnienia użytków zielonych zwrócono uwagę na zagadnienia hydrologiczne i nawodnienia powierzchniowe, nie tylko w dolinach lecz i w terenach podgórskich.

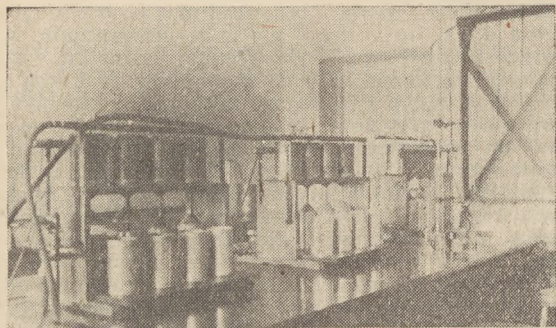
Zapoczątkowano też doświadczenia na Żuławach w związku z koniecznością rekonstrukcji szczegółowej sieci odwodniającej, która w obecnym stanie utrudnia mechanizację rolnictwa.

Utrzymanie trwałej produkcyjności na zmeliowanych użytkach zielonych jako problem należy do zadań Działu Użytków Zielonych IUNG, z którym Dział Gospodarki Wodnej ściśle współpracuje, prowadząc część doświadczeń związanych ze stroną techniczno-melioracyjną. Doświadczenia nasze dotyczyły nawożenia mineralnego i organicznego łąk, regeneracji porostu drogą pielęgnacji i podsiewu oraz łąk przemiennych, a zlokalizowane są terenowo w kilku dolinach. Przystąpiono też do badań nad zagospodarowaniem nieużytków po wykopie torfu na opał.

Wreszcie przedmiotem prac badawczych w związku z rozbudową miało być użytkowanie rolnicze ścieków miejskich, które nie powinny być traktowane wyłącznie pod kątem obciążenia jakie powodują dla miasta w procesie oczyszczania, lecz które z uwagi na wartości nawozowe mogą stać się cennym surowcem.

Po dokonaniu inwentaryzacji i rejestracji istniejących pól irygacyjnych, udzielono porad dla ich prawidłowej eksploatacji, uruchomiono też szereg doświadczeń nad niezbędnym stopniem oczyszczenia wstępnego, dawkowaniem, systemami nawodnień oraz nowymi kulturami.

Odcinek współpracy z praktyką przejawiał się w formie wykonywania prac usługowych (Laboratorium



Rys. 3. Fragment laboratorium melioracyjnego.

DR JÓZEF GOŁĄB

Państwowy Instytut Geologiczny

Stan i zadania hydrogeologii w Polsce

Jednym z najważniejszych czynników w planowaniu i projektowaniu wielkich obiektów Planu 6-letniego jest kwestia wody i to przede wszystkim wody podziemnej. Okazuje się jednak, że w Polsce nie ma nawet ogólnej mapy hydrogeologicznej, chociażby w małej podziale, która by orientowała w rozmieszczeniu wód podziemnych. Jedyna mapa hydrogeologiczna dotycząca całości obszaru to szkic Prof. Rosłóńskiego, zamieszczony w drugim tomie „Hydrologii” z 1934 r.¹⁾ Piśmiennictwo dotyczące hydrogeologii również było ilościowo katastrofalne. Na przeszło 3.700 pozycji (między rokiem 1914 a 1939) treści geologicznej, zaledwie około 60 prac, a więc około 1,6% dotyczyło hydrogeologii w Polsce. O nierówności opracowania tematów mogą świadczyć następujące pozycje: opracowania hydrogeologiczne dotyczące zagłębia węglowego i pobliskich okolic przedstawiają się w postaci 21 prac, prace hydrogeologiczne dotyczące południowej Polski przede wszystkim Karpat posiadają 16 pozycji, obszary połódzkie — 5 pozycji, obszar Gór Świętokrzyskich 5 pozycji, Warszawa i okolice — 7 pozycji, natomiast północna Polska — 3 pozycje, Poznańskie i Pomorze — 3 pozycje, okolice jury krakowskiej — 4 pozycje.

O badaniach hydrogeologicznych właściwie nie było mowy. Jedynie inicjatywa Prof. Rosłóńskiego i Prof. Samsonowicza w ramach Państwowego Instytutu Geologicznego doprowadziła do opracowywania mapy hydrogeologicznej arkusza Łódź — Piotrków w skali 1:300000 (badania od 1935 r.), którego wyniki prawie całkowicie zostały zniszczone podczas okupacji hitlerowskiej. Należą również tutaj klasyczne badania Rosłóńskiego pod Przemyślem. Oczywiście badania te wobec braku fachowców-hydrogeologów musiały mieć charakter dorywczy i absolutnie nie liczyły się z gospodarką wodami podziemnymi całego obszaru państwa.

Polska Ludowa znalazła się w sytuacji konieczności uzupełnienia braków w tej dziedzinie. Zdajemy sobie dzisiaj sprawę, że wody podziemne są równie

Melioracyjne), podejmowania i organizowania prac zleconych, referatów, konsultacji, ekspertyz, dokształcaniu kadr na kursach, prowadzeniu obserwacji na obiektach meliorowanych, przyjmowaniu wycieczek itd.

Ponadto pracownicy działu biorą czynny udział w konferencjach i komisjach dotyczących gospodarki wodnej, towarzystwach naukowych, stowarzyszeniach branżowych, oraz w znacznej części (30%) pełnią obowiązki dydaktyczne na wyższych uczelniach.

Upowszechnianie wyników badań następuje zarówno drogą odczytów w liczbie paru dziesiątków rocznie, jak i publikacji, których wykaz dotychczasowy zawiera ponad 100 pozycji.

Oceniając pozytywnie poszczególne osiągnięcia Działu Gospodarki Wodnej, wypada jednak stwierdzić pewną nierównomierność w traktowaniu tematyki, mianowicie zagadnienia ogólniejsze, hydrologiczne i przyrodnicze są silniej reprezentowane niż strona techniczna i normatywna melioracji, w czym często odczuwa braki służba wodno-melioracyjna. Stąd wynika, iż zakres prac doświadczałnych winien być w najbliższej przyszłości rozszerzony na kierunek ściśle techniczny związany z wykonawstwem.

ważnym surowcem jak węgiel czy ropa naftowa. Zdajemy sobie sprawę z tego, że w wielu wypadkach kwestia zaopatrzenia w wodę pitną czy przemysłową decyduje o istnieniu względnie rozbudowie danego obiektu.

Można by zapytać skąd się wziął tak katastrofalny stan w Polsce przedwojennej? Złożyło się na to kilka czynników. Najważniejszy z nich to egoistyczna, bezplanowa gospodarka kapitalistyczna, której przykładem może być Łódź i Zagłębie Węglowe, gdzie chaotyczna rabunkowa gospodarka doprowadziła do zachwiania równowagi wód podziemnych. Drugim czynnikiem była absolutna obojętność rządów przedwrzesniowych w stosunku do klasy robotniczo-rolniczej. Do dnia dzisiejszego jeszcze posiadamy okręgi, gdzie ludność wiejska czerpie wodę pitną z glinianek wypełnionych wodą opadową lub ze studzien odległych o kilka kilometrów.

Wskutek takiej sytuacji cierpieły przede wszystkim rzesze robotnicze zamieszkujące najbardziej upośledzone dzielnice miast, gdzie nie tylko nie było sieci wodociągowej, ale gdzie warunki sanitarne urągały podstawom normalnego życia.

Następnym czynnikiem była obojętność władz dla spraw geologii w ogóle, a hydrogeologii w szczególności. Mimo wysiłków nielicznych, jakkolwiek światowej sławy, geologów, nauki geologiczne nie znalazły zrozumienia u sfer rządzących. Jako klasyczny przykład można podać fakt, że w pewnym okresie z programów szkół średnich została wyrzucona geologia i jej pokrewna nauka mineralogia. Brak popularności geologii był na rękę zagranicznym kapitalistom, w których rękach tkwiły surowce mineralne Polski, gdyż nie chcieli dopuścić do tego, aby przez rozwój nauk geologicznych doprowadzić do odkrycia nowych złóż. W gorszym położeniu oczywiście znalazła się hydrogeologia Polski. Trzeba sobie zdać sprawę z tego, że w Polsce przedwrzesniowej mieliśmy tylko trzech ludzi, których można by nazywać hydrogeologami, jakkolwiek hydrogeologią zajmowało się wielu geologów, względnie hydrologów. Tu musimy jasno sprecyzować pojęcie hydrogeologii. Hydrogeologią nazywamy naukę o wodach podziemnych, ich pochodzeniu, występowaniu, ruchu i przemianach jakim podlegają w skorupie ziemskiej. Do tej definicji należy jeszcze dodać, że jest to nauka,

¹ Pomianowski, Rybczyński, Wóycicki — Hydrologia. Część II. Wody gruntowe. Warszawa 1934.

badająca związki i wpływ wód podziemnych na kształtowanie się społeczeństwa socjalistycznego i jego gospodarki. W tym przypadku traktujemy wodę podziemną jako jeden z czynników przyrodniczych, którym jedynie państwo socjalistyczne umie należycie gospodarować i odpowiednio wykorzystać w drodze do komunizmu.

Z powyższego wynika, że zagadnienia hydrogeologiczne są związane ściśle z geologią, ale z drugiej strony związane są i z hydrologią. Można również hydrogeologię przeciwstawić hydrografii, a więc nauce o wodach powierzchniowych. Tu tkwiło częste nieporozumienie, jeżeli chodziło o rozwiązywanie zagadnień hydrogeologicznych. Z jednej strony wodami podziemnymi zajmowali się geolodzy, którzy nie mieli odpowiedniego przygotowania z matematyki i fizyko-chemii, z drugiej strony hydrododzy, którym brakowało znajomości geologii. W tych przypadkach częste niepowodzenia powodowały przy równoczesnej ignorancji władz, że nawet poważne urzędy zwracały się w sprawach wód podziemnych do różniakarzy, którzy rzekomo mieli mieć lepsze wyniki. Musimy sobie zdać sprawę z tego, że zarówno metody czysto geologiczne, jak i metody hydrologiczne nie są w stanie zagadnienia wód podziemnych należycie rozwiązać. Wyniki dodatnie należy przypisać raczej przypadkowi niż należytej podstawie i metodzie badawczej. Nie mówimy tu oczywiście o wynikach, jakie zostały uzyskane przez hydrogeologów, które oparte na odpowiedniej metodzie były i są godne zaufania. Hydrogeolog musi posiadać zatem dobrą znajomość geologii i to nie tylko dynamicznej ale i stratygraficznej, przy czym sedymentologia odgrywa tu jedną z najważniejszych ról, ale również musi posiadać dobre przygotowanie matematyczne, fizyczne i chemiczne. Musi również posiadać dużą znajomość nauk biologicznych, a to z tego względu, że często na przykład charakter roślinności wskazuje hydrogeologowi miejsce występowania wód podziemnych. Ponieważ przeważna część wody podziemnej związana jest ściśle z opadami, hydrogeologia musi uwzględniać również i czynniki atmosferyczne.

Wynikałoby z powyższego, że hydrogeolog musiałby być jednocześnie geologiem, petrografem, mineralogiem, fizykiem, matematykiem, chemikiem, hydrografem, meteorologiem, przyrodnikiem, nie mówiąc już o tym, że musiałby być hydrotechnikiem, a również i planistą.

Oczywiście, że jeden człowiek nie potrafiłby oprowadzać tych dyscyplin w należyty sposób.

Hydrogeolog musi jedynie mieć opanowane pewne dyscypliny geologiczne, dobrą znajomość matematyki i fizyki oraz ogólne wiadomości z powyższych przytoczonych nauk, a to w tym celu, aby mógł postawić zagadnienie zespołowej pracy. Nie można wielkich zagadnień hydrogeologicznych rozwiązać pojedynczymi osobami. Jedyną pracą zespołową specjalistów w poszczególnych wyżej wymienionych naukach daje gwarancję należytego rozwiązania zagadnienia. Nie chodzi o cząstkowe załatwienie dziur w zaopatrzeniu jakiegoś miasta, czy nawet chociażby najważniejszego obiektu przemysłowego, tu chodzi bowiem o planową gospodarkę ogólnopolską, tak bezzacnym surowcem jakim jest woda. Dzisiaj nie do pomyślenia jest zaopatrywanie w wodę obiektu przemysłowego bez uwzględnienia potrzeb osiedla z tym obiektem związanego i potrzeb innych gałęzi gospodarki narodowej. Jedynie w czasach kapitalistycznych mogły się zdarzyć takie wypadki, że fabryka zużywająca duże ilości wody powodowała osuszenie studzien dostarczających wodę pitną dla ludności robotniczej, która zmuszona była, mimo ustaw wodnych, kupować zrabowaną wodę w tejże samej fabryce. Oczywiście badania zespołowe, planowe mogą mieć tylko miejsce w społeczeństwie socjalistycznym. Niech tutaj będzie nam przykładem Związek Radziecki, gdzie sprawa hydrogeologii jest jednym z naczelnych zagadnień państwa. Nie jest to pomyślenie w Związku Radzieckim żaden projekt, któ-

ryby nie uwzględnił hydrogeologii w odpowiedni sposób. Mamy przecież takie przykłady jak ostatnio otwarty kanał Wołga — Don, który nie tylko ma znaczenie komunikacyjne, połączenia „pięciu mórz“, ale równocześnie związany jest z zagadnieniem energetycznym, klimatycznym i melioracyjnym. Wskazówki ekspertów radzieckich przy budowie Nowej Huty dały wytyczne dla należytego rozwiązania gospodarki wodnej na małym odcinku.

Nie tylko kwestia uwzględnienia wyżej wymienionych czynników odgrywa rolę w badaniach hydrogeologicznych. Jednym z najważniejszych jest odpowiednie postanowienie sprawy metodyki badań. Tu musimy zwrócić uwagę na to, że metoda kartografii hydrogeologicznej, a więc podstawowej pracy w hydrogeologii, zasadniczo różni się od zdjęcia geologicznego, jakkolwiek często z nim jest utożsamiana. W przeciwieństwie do surowców skalnych i mineralnych, które praktycznie biorąc w ciągu zdjęcia geologicznego nie ulegają zmianom pod względem występowania, ułożenia czy składu — wody podziemne są w ciągłym ruchu. Zmienia się ich występowanie, głębokość zalegania, skład chemiczny, zwierciadło wód gruntowych ulega wahaniom rocznym i wieloletnim. Obserwacje wykazujące wielometrowe amplitudy przeczą teoretycznym danym w podręcznikach, gdyż wahania te zależą od różnych stosunków hydrogeologicznych.

Zasada zdjęć hydrogeologicznych jest ich szybkie wykonanie w sensie możliwej równoczesności, przy jednoczesnym oparciu o wieloletnie badania w odpowiednich punktach obserwacyjnych. Wprawdzie Państwowy Instytut Hydrologiczno-Meteorologiczny posiada w Polsce punkty obserwacyjne, ale dotyczy one przede wszystkim wód gruntowych płytkich, przy czym punkty te w wielu przypadkach nie posiadają odpowiedniej dokumentacji geologicznej. Niestety, w Polsce do dnia dzisiejszego nie ma zorganizowanej sieci obserwacyjnej punktów hydrogeologicznych, co zresztą jest zrozumiałe, skoro dopiero teraz opracowuje się mapy występowania źródeł i to nie tylko słodkich ale i mineralnych.

Zastanówmy się obecnie co Polska Ludowa czyniła, aby zlikwidować zaniedbania w dziedzinie hydrogeologii.

Przed wszystkim trzeba stwierdzić, że Rząd Polski Ludowej zdaje sobie sprawę z wagi nauk o ziemi, czemu daje wyraz w odpowiednim postawieniu Instytutów i szkolnictwa. Dzisiaj żaden, nawet mały obiekt nie może być projektowany bez orzeczenia geologicznego i hydrogeologicznego. Jednym z pierwszych kroków w tej dziedzinie było utworzenie w Państwowym Instytucie Geologicznym Wydziału Hydrogeologii, którego zadaniem jest pomoc i orzecznictwo w zakresie hydrogeologii dla gospodarki narodowej. Drugim krokiem było wprowadzenie wykładów z hydrogeologii na wyższych uczelniach.

Plan 6-letni przewiduje rozpoczęcie systematycznego zdjęcia hydrogeologicznego w celu uzyskania mapy hydrogeologicznej Polski w podziale przynajmniej 1:300.000, a więc równoległej do mapy geologicznej Polski w tejże samej podziale, która jest już na ukończeniu. Dzięki pracom i badaniom hydrogeologicznym, związanym z głównymi problemami, szeregiem obszarów uzyskała mapy hydrogeologiczne w odpowiednich podziałkach. Projektuje się specjalne odwierty badawcze związane z odpowiednimi obiektami i kilka takich odwiertów zostało już wykonanych. Niektóre z nich zmieniły dotychczasowe poglądy na budowę geologiczną i hydrologiczną pewnych obszarów. Państwo nie żałuje środków finansowych na urządzenie odpowiednich pracowni, przy czym pragnie, aby pracownice te opierały się na najnowszych metodach i zdobyczach techniki. Ostatnio utworzenie Centralnego Urzędu Geologicznego z odpowiednimi kompetencjami niewątpliwie wpłynie na istotne rozwiązanie zagadnienia hydrogeologii. Nie mówimy tutaj o koordynacji i problemowych konferencjach, które mają na celu właściwe podejście do problematyki hydrogeologicznej w Polsce. W pierwszym

zędzie mamy tutaj na myśli szkolenie kadr hydrogeologicznych. Oczywiście muszą być uwzględnione jeszcze inne zagadnienia związane z hydrogeologią.

W przeciwieństwie do Związku Radzieckiego, gdzie istnieje specjalność hydrogeologiczna na wyższych uczelniach, w Polsce w naukach geologicznych posiadamy jedynie trzy projektowane specjalności, a mianowicie: geolog kartograf, geolog stratygraf i geolog czwartorzędu, przy czym hydrogeologia jest traktowana ubocznie jako dodatkowe wykłady. Wobec zaniedbania i bagactwa zagadnień hydrogeologicznych należałoby dążyć do utworzenia specjalności hydrogeologicznej. Należałoby tu odróżnić dwa typy hydrogeologów, a mianowicie: hydrogeolog teoretyczny i hydrogeolog praktyczny, równoległe do istniejącego podziału geologii, w którym występuje geologia teoretyczna i stosowana. Nie chodzi tu oczywiście o jakies kształcenie hydrogeologów teoretyków nie związanych z życiem, w przeciwstawieniu do specjalistów praktycznych, a raczej o wykształcenie badaczy, którzy przez badania naukowe w odpowiednich instytucjach dadzą podstawy teoretyczne dla tych problemów, które ich dotychczas nie posiadają. Jest po prostu niezrozumiałe, że wbrew faktom operuje się pojęciami i danymi, uzyskanymi przed 50 laty, tak jak gdyby w hydrogeologii już nic nie było do zrobienia. Badania teoretyczne w Związku Radzieckim, związane z zagadnieniami praktycznymi, dochodzą do wyników, które w wielu przypadkach całkowicie zmieniają poglądy na wody podziemne. Przykładem mogą być badania, dotyczące roli kondensacji w tworzeniu się wód gruntowych lub nowe wzory, dotyczące zasiewu stożków depresyjnych i współczynników przepuszczalności.

Zadania hydrogeologii w Polsce są olbrzymie. Spróbujmy chociażby w skrócie przedstawić problemy, w których hydrogeologia odgrywa, jeśli nie najważniejszą, to jednak ważną rolę.

Problemami tymi są:

- zaopatrzenie w wodę ptną osiedli i miast,
- zaopatrzenie obiektów w wodę przemysłową,
- zaopatrzenie w wodę ptną poszczególnych obiektów przemysłowych i innych,
- rozbudowa podstaw hydrogeologicznych istniejących źródeł zaopatrzenia miast i osiedli,
- problem wodociągów grupowych dla obszarów nie posiadających warunków lokalnego zaopatrzenia w odpowiednią wodę ptną,
- lokalne zaopatrzenie w wodę ptną poszczególnych Państwowych Gospodarstw Rolnych i Spółdzielni Produkcyjnych,
- lokalne zaopatrzenie drobnych osiedli, szczególnie w rejonach górskich opartych na ujęciach źródłowych, względnie zbiornikowych,
- zaopatrzenie obiektów, miast, osiedli itp. w wodę przeciwpożarową,
- opracowanie i wyzyskanie wód podziemnych gorszej kategorii dla celów sportowych, urbanistycznych oraz oczyszczania miast i osiedli (a nie jak się najczęściej praktykuje, że do polewania ulic używa się wody wodociągowej),
- badania hydrogeologiczne związane z budownictwem przemysłowym i innym (posadowienie budowli),
- badania hydrogeologiczne związane z budownictwem podziemnym np. metra,
- badania hydrogeologiczne związane z budownictwem wodnym i komunikacją wodną (zapory, śluzy, porty itp.),
- badania hydrogeologiczne związane z komunikacją lądową,
- badania hydrogeologiczne w kopalniach;
 - a) stosunki hydrogeologiczne,
 - b) badania zapobiegawcze,
 - c) badania awaryjne,
 - d) badania w związku z odwodnieniem,
- badania hydrogeologiczne nad wpływem odwodniania na obszary sąsiadujące,
- badania hydrogeologiczne dla innych robót podziemnych,

- badania wpływów obniżenia zwierciadła wody na ruchy gruntu,
- badania wpływów podnoszenia zwierciadła wody gruntowej,
- badania związane ze studiami chłonnymi (przede wszystkim głębokimi),
- badania wzajemnego wpływu eksploatowanych studni,
- badania wpływu poszczególnych poziomów wodonośnych na siebie podczas eksploatacji,
- badania hydrogeologiczne w związku z przeglądowną mapą hydrogeologiczną Polski,
- badania hydrogeologiczne dla specjalnych map hydrogeologicznych ważnych obszarów gospodarczych Polski, w wielkich podziałkach,
- badania w celu wyszukania nowych obszarów niewykorzystanych wód podziemnych,
- badania hydrogeologiczne w obszarach występowania źródeł mineralnych,
- badania hydrogeologiczne dotyczące obszarów ochronnych wód podziemnych, zarówno słodkich, jak i mineralnych,
- badania ilościowe zasobów wód podziemnych w Polsce,
- badania hydrogeologiczne, dotyczące równowagi bilansu wodnego w obszarach wykorzystania wód podziemnych,
- badania dotyczące problemu rozmieszczenia i ułożenia wód podziemnych w zależności od litologii, tektoniki i stratygrafii,
- badania przepuszczalności skał występujących w Polsce,
- badania fizyko-chemiczne właściwości wód podziemnych, a w związku z tym mapy geochemiczne wód podziemnych, mapy rozkładu temperatur itp.,
- badania nad zależnością składu chemicznego wód podziemnych od występowania złóż mineralnych w Polsce, jako podstawa metody wyszukiwania złóż użytecznych,
- wypracowanie nowych metod badań hydrogeologicznych, dostosowanych do stosunków i zagadnień w Polsce Ludowej,
- opracowanie nowych przyrządów i aparatów dla poszukiwań hydrogeologicznych w oparciu o najnowsze zdobycze techniki i nauki,
- opracowanie nowych skróconych metod dla orzecznictwa hydrogeologicznego,
- ujednolinitowanie metod badawczych dla poszczególnych problemów hydrogeologicznych,
- opracowanie instrukcji dla badań hydrogeologicznych,
- opracowanie norm czasowych i ilościowych dla badań hydrogeologicznych,
- przygotowanie polskiego podręcznika hydrogeologii teoretycznej i praktycznej oraz podręcznika hydrogeologii Polski,
- opracowanie systematyki wód podziemnych w Polsce w dostosowaniu do potrzeb państwa.

Poza tym:

- badania specjalne, takie jak np. badania wpływu prądów ziemskich i błędnych na wody gruntowe, badania radioaktywności, badania kapilarności skał itp.,
- opracowanie wytycznych ogólnopństwowej gospodarki wodami podziemnymi (zespołowo z instytucjami związanym z tym zagadnieniem).

Aby wykonać zadania wyżej wymienione należałoby przede wszystkim dokładnie skoordynować prace poszczególnych instytucji takich jak Państwowy Instytut Geologiczny, Państwowy Instytut Hydrologiczno-Meteorologiczny, Państwowe Przedsiębiorstwo Geodezyjne, Przedsiębiorstwo Poszukiwań Geologicznych, „Geoprojekt“, „Hydroprojekt“ itp., oraz Zakłady Uniwersyteckie.

W związku z utworzeniem Centralnego Urzędu Geologicznego, którego jednym z głównych zadań jest koordynacja pracy geologicznej w państwie, najprawdopodobniej w niedalekiej przyszłości stosunki pracy geologicznej zostaną korzystnie zmienione.

PROF. DR INŻ. ROMUALD CEBERTOWICZ

Instytut Wodny Politechniki Gdańskiej

Instytut Wodny Politechniki Gdańskiej i jego prace doświadczalne

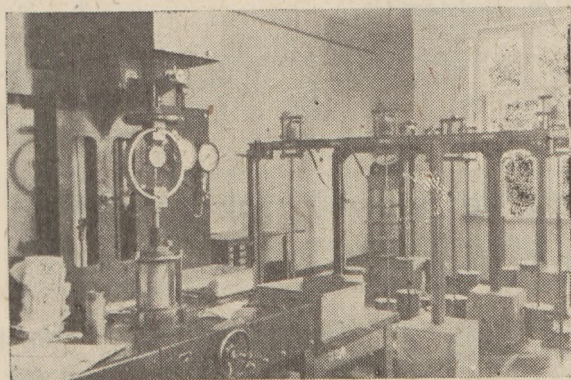
Instytut Wodny powstał w roku 1946 przy Katedrze Hydrauliki i Hydrologii Politechniki Gdańskiej. Początkowo mieścił się jedynie w laboratorium wodnym pozostałym po okupantach.

Perwsze prace Instytutu ograniczały się do badań modelowych obiektów hydrotechnicznych dla życia gospodarczego. Nieco później rozpoczęto badania fizycznych i mechanicznych własności okruchów skalnych dla projektowania fundamentów. Równocześnie przeprowadzano próby nad wzmocnieniem gruntów pod fundamenty przy pomocy zjawisk elektrokinetycznych w skali laboratoryjnej.

Wszelkie wpływy za dokonywane badania hydrotechniczne czy też okruchów skalnych były zużywane na zakup urządzeń i instrumentów. Obsadę Instytutu stanowiło tylko kilka osób, które z całkowitym poświęceniem oddawały się pracy w Instytucie.

Po otrzymaniu pozytywnych wyników z prób laboratoryjnych nad elektropetryfikacją gruntów, Instytut przeprowadził szereg udanych eksperymentów w terenie przy zabezpieczeniu budowli przed nadmiernym i nierównomiernym osiadaniem, ewentualnie przed zsuwem mas ziemnych wraz z budynkami.

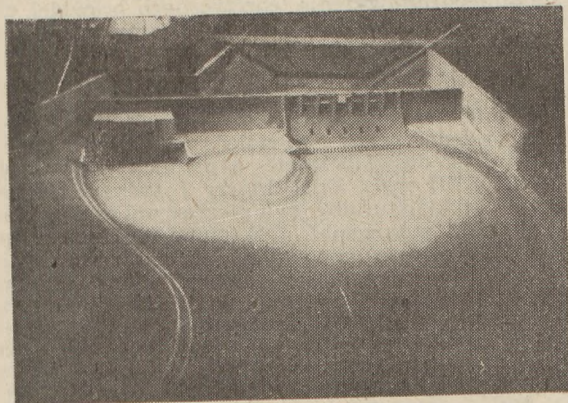
Z powodu narastających potrzeb życia gospodarczego Instytut musiał rozszerzyć swe ramy w zakresie badań okruchów skalnych, tworząc Zakład Mechaniki Okruchów Skalnych.



Rys. 1. Laboratorium Zakładu Mechaniki Okruchów Skalnych

Wraz ze wzrostem zainteresowania pracami elektropetryfikacyjnymi dla rozwijającego się budownictwa, Instytut stworzył Dział Fizyko-Chemii poświęcony zagadnieniom fundamentowania.

Obecnie Instytut Wodny posiada następujące działy: Zakład Mechaniki Okruchów Skalnych, prowadzący badania laboratoryjne

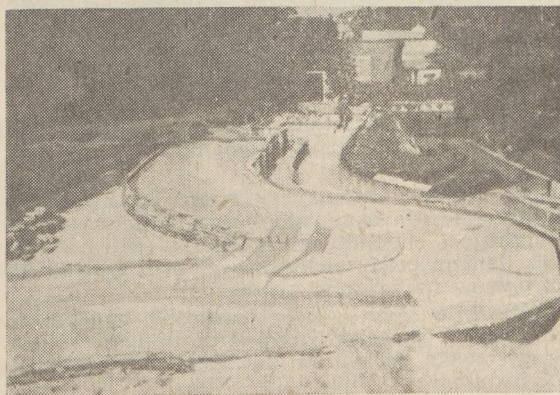


Rys. 2. Dotychczasowe Laboratorium Wodne Instytutu Wodnego z modelem zapory

dla określenia fizycznych i mechanicznych własności okruchów skalnych.

Zakład Mechaniki Okruchów Skalnych poza laboratorium (rys. 1) ma dla celów naukowo-badawczych własne zespoły wiertnicze.

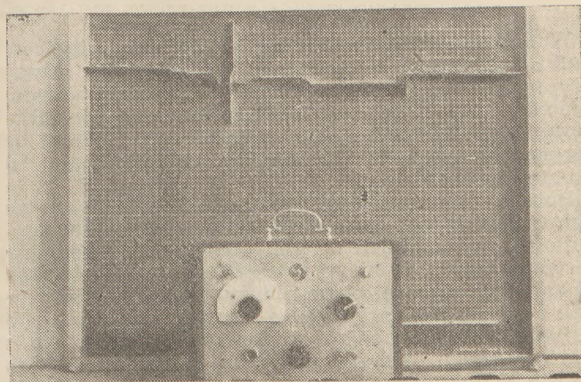
Laboratorium Wodne, obejmujące badania modelowe zagadnień hydrauliki stosowanej. Laboratorium posiada kilka koryt doświadczalnych w budynku zamkniętym (rys. 2) oraz laboratorium otwarte na terenie Politechniki (rys. 3).



Rys. 3. Otwarte Laboratorium Wodne z modelem jazu

Dział Fizyko-Chemii, obejmujący zagadnienia wzmocniania i uszczelniania gruntów metodą elektrokinetyczną.

Ponadto dział fizyko-chemii prowadzi badania nad wpływem prądu elektrycznego na przepływ wody w ciałach porowatych oraz analogii między przepływem prądu elektrycznego i wody (rys. 4).



Rys. 4. Aparat do badania analogii elektrohydraulicznej

Dział Maksymalizacji Wisły, mający na celu rozstrzygnięcie problemu Wisły, w którego zakres między innymi wejdzie laboratorium terenowe modelu Wisły w skali 1:100.

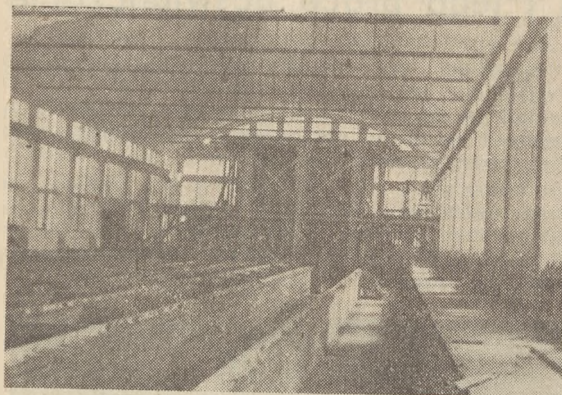
Ponadto dla remontu urządzeń i instrumentów oraz dla wykonywania prototypów nowych instrumentów, Instytut posiada własne modelarskie warsztaty mechaniczne i stolarskie.

Instytut Wodny zatrudnia obecnie około 100 osób. Zbyt szczupłe pomieszczenia Instytutu wyłoniły konieczność budowy nowych budynków z obszerną halą dla badań modelowych (rys. 5).

Prace doświadczalne Instytutu obejmują szeroki wachlarz zagadnień.

W dziedzinie fundamentowania przeprowadzane są obecnie badania nad zastosowaniem pali na zasadzie

metody zjawisk elektrokinetycznych, wykonywanych bezpośrednio w gruncie, na miejscu posadowienia przyszłych budowli, bez naruszenia naturalnej konsystencji gruntu.



Rys. 5. Nowe Laboratorium Wodne Instytutu Wodnego Politechniki Gdańskiej

Bezpośrednio z elektropetryfikacją łączą się prace doświadczalne dla ustalenia wpływu składu granulometrycznego i chemicznego gruntu na filtrację wody pod działaniem prądu elektrycznego oraz wpływu lepkości płynów na to samo zjawisko.

Jednocześnie były i są prowadzone badania nad zmniejszeniem przepuszczalności gruntu metodą ilowania przy użyciu roztworów kłaczkujących oraz metodą biologiczną.

DOC. DR INŻ. JULIAN LAMBOR

Dyr. Państwowego Instytutu
Hydrologiczno-Meteorologicznego

Laboratorium hydrologiczne PIHM na tle rozwoju laboratoriów wodnych za granicą i w Polsce

W dokumentacji technicznej nowoczesnej hydrotechniki, laboratorium wodne zdobywało sobie równie ważną pozycję, jak wszystkie inne stadia planowania. Pomiedzy dwa etapy realizacji, tj. pomiędzy projektowanie, wszedł trzeci — sprawdzenie na modelu, bez którego niemal żadne racjonalne projektowanie dzisiaj się nie obejdzie.

Rola laboratorium wodnego ugruntowała się w krótkim czasie po jego narodzinach, bo zaledwie Engels zbudował w ostatnich latach ubiegłego wieku swe pierwsze laboratorium przy Politechnice w Dreźnie, już zaledwie w parę lat po nim powstaje laboratorium Rehbocka w Karlsruhe, a następnie Kocha w Darmstadzie, Engelsa w Dreźnie, Thierry w Charlottenburgu, potem w Wiedniu, Berlinie, Brnie, Tuluzie, Sztokholmie, Hamburgu, Zurychu i w wielu innych miastach, tak że w chwili wybuchu pierwszej wojny światowej na kontynencie europejskim widzimy już kilkanaście laboratoriów dobrze wyposażonych. Można powiedzieć, że przeciętnie przybawa przynajmniej jedno wielkie laboratorium w ciągu roku, nie licząc zakładów starych, rozbudowujących się w szybkim tempie.

Przykładem tego szybkiego rozwoju spowodowanego potrzebami jest laboratorium wodne w Karlsruhe, założone przez Rehbocka w 1900 r. w skromnych rozmiarach około 200 m² powierzchni. Zadania narzucone przez życie gospodarcze rosły tak szybko, że w ciągu pierwszych 35 lat swego istnienia laboratorium to rozbudowało się pięciokrotnie, osiągając powierzchnię 2300 m². To początkowo skromne laboratorium rozwinęło się w wielki instytut badaczy, pracujący dla wszystkich części świata.

Laboratorium wodne przy Politechnice w Zurychu, pomimo ciasnoty miejsca w terenie zabudowań politechnicznych, w ostatnich trzech latach powiększyło dwu-

W dziedzinie hydrauliki stosowanej przeprowadzane są badania nad niszczeniem energii przy budowach piętrzących, nad doбором najodpowiedniejszego kształtu przelewów, szybkością napełniania słuz komorowych itp., ponadto badane są falochrony pneumatyczne oraz sztuczne przegrody podwodne dla budownictwa morskiego.

Poza pracami ściśle naukowo-doświadczalnymi Instytut współpracuje przy rozwiązywaniu wszelkiego rodzaju zagadnień fundamentowych i wodnych dla budownictwa gospodarczego.

Dla powiązania badań naukowych we współpracy z Polską Akademią Nauk z dniem 1 maja 1952 r. Instytut Wodny posiada następujący schemat organizacyjny:

1. Zakład Hydrauliki Stosowanej
 - a. pracownia naukowa,
 - b. laboratorium wodne.
2. Zakład Mechaniki Okruchów Skalnych
 - a. pracownia naukowa,
 - b. laboratorium fizyki i dynamiki gruntów.
3. Zakład Zjawisk Elektrokinetycznych w gruncie
 - a. pracownia naukowa,
 - b. laboratorium chemii fizycznej.
4. Zakład Terenowych Badań Naukowych
 - a. pracownia dokumentacji badań,
 - b. terenowe ekipy badawcze.
5. Zakład Badań Morskich
 - a. pracownia naukowa,
 - b. terenowe badania procesów brzegowych.
6. Studium Wodociągów i Kanalizacji
 - a. pracownia naukowa,
 - b. laboratorium badań wody i ścieków.
7. Warsztaty
 - a. mechaniczne,
 - b. modelarskie.

krotnie powierzchnię głównych hal mieszczących ruchome koryta. W tej chwili przeprowadza się tam, między innymi, badania projektowanej siłowni wodnej w Assuanie oraz stopni piętrzących na Renie.

Dzisiaj już niemal każda większa Politechnika z wydziałem budownictwa wodnego ma własne laboratorium w mniejszych lub większych rozmiarach, a wiele z nich rozbudowało swe laboratoria w wielkie zakłady badawcze i doświadczalne, wybiegające daleko poza ramy uczelni.

Ten szybki rozwój laboratoriów wodnych, jaki obserwujemy w pierwszych dziesiątkach lat bieżącego wieku zawdzięczamy postępowi budownictwa wodnego, którego funkcją jest praca laboratoriów.

Sama koncepcja laboratorium wodnego, pomysł doświadczalnego sprawdzenia teoretycznych prawideł, czy empirycznych formuł, nie jest rzeczą nową, ale wprost przeciwnie tak stara, jak stara jest fizyka empiryczna, która dała początek wielu dziedzinom wiedzy i tej także.

Leonardo da Vinci, Galileusz, Torricelli, gdy teoretycznie wydedukowane prawa ruchu wody starali się sprawdzić doświadczalnie, a po nich znowu Guiglielmini (XVII w.) i Frisi, którzy rozszerzyli te badania na koryta naturalne, byli pierwszymi prekursorami hydrauliki stosowanej, a skromne ich instrumentarium fizyczne było prototypem dzisiejszego laboratorium wodnego, które nieraz, jak np. laboratorium na wyspie Chatou pod Paryżem, robi wrażenie nie pracowni uczonych, ale jakiegoś przemysłowego osiedla.

Druga połowa osiemnastego wieku i pierwsza połowa dziewiętnastego, to okres wspaniałych osiągnięć laboratoryjnych badań nad zjawiskami ruchu wody, które dały podstawę dzisiejszej hydraulice i hydrologii. Wystarczy wspomnieć takie nazwiska z tego okresu jak Henri Pitot (1695—1771), Charles Bossut (1730—

1840), Chézy (1775), Dubuat (1786), Jean Victor Poncet (1788—1867), de Prony (1790—1804), a potem Darcy, Farque, Kennedy, Reynolds, Francis i wielu innych. Wiek XIX to zarazem wspaniały rozwój budownictwa wodnego w Europie i w Ameryce Północnej — okres wzmocnionej budowy kanałów śródlądowych i morskich, wzrastającego ciągle rozwoju budowy siłowni wodnych, regulacji rzek i obwałowań, melioracji rolnych.

Wzrastające ciągle potrzeby budownictwa wodnego domagały się odpowiedzi na wiele zagadnień i rozwiązania różnych wątpliwości, jakie praktyka inżynierska w tym bogatym okresie dostarczała. To zmusiło do przestawienia prac laboratoryjnych z zagadnień teoretycznych na badania praktyczne, na rozwiązywanie zagadnień jakie narzucało budownictwo i praktyka inżynierska. Wykształcał się typ laboratorium badawczego, którego zadaniem są: sprawdzanie projektu, rozstrzyganie wariantów z punktu widzenia technicznego i ekonomicznego, laboratorium, które jest związane z wykonawstwem, jak tamto znowu było związane z zagadnieniami dotyczącymi podstaw projektowania i obliczeń.

Doskonałe osiągnięcia w budownictwie wodnym w oparciu o pierwsze laboratoria wodne były powodem szybkiej rozbudowy laboratoriów w całej Europie. Odtąd już, pomimo nabycia coraz większego doświadczenia w budownictwie wodnym, żadna poważniejsza budowa nie będzie realizowana bez uprzedniego zbadania w laboratorium różnych szczegółów projektu.

W związku z tak olbrzymim rozwojem laboratoriów wodnych w Europie wykształcają się również odmienne ich typy, z których dzisiaj rozróżnić można 5 rodzajów, a to:

1) Laboratorium pokazowe, którego koryta są zwykle w sali wykładowej politechniki, jak np. w Politechnice Wiedeńskiej u Schaffernaka, albo ostatnio wybudowane w sali wykładowej Politechniki w Zurychu. Zadanie tych laboratoriów jest wyłącznie dydaktyczne.

2) Laboratorium hydrologiczne, w którym przeprowadza się badania z dziedziny hydrauliki i hydrologii, badania empirycznych wzorów i norm oraz studia naukowe. W takim laboratorium kształcą się jednocześnie przyszli pracownicy nauki i aspiranci. Przykładem laboratorium hydrologicznego jest laboratorium prof. Smrčka w Brnie Morawskim.

3) Laboratorium hydrotechniczne, bogato wyposażone w różne koryta, szczególnie ruchome, jest to laboratorium typowo usługowe dla potrzeb praktyki inżynierskiej i budownictwa wodnego. Tutaj bada się na modelach różne projektowane budowle wodne, dla sprawdzenia koncepcji projektanta, względnie rozstrzygnięcia wątpliwości wyłaniających się w trakcie projektowania czy wykonania lub stwierdzenia przyczyn zachodzących zmian. Ten typ laboratorium jest u nas w obecnej dobie budownictwa socjalistycznego najbardziej w Polsce potrzebny.

4) Laboratoria rzeczne albo otwarte, wyposażone w koryta o wielkich rozmiarach wzniesione na otwartej przestrzeni, przeznaczone głównie do badań nad ruchem wody w korytach naturalnych oraz studiowania problemów związanych z zagadnieniem regulacji rzek i działania budowli regulacyjnych.

5) Urządzenia badawcze, konstruowane dla różnych specjalnych celów, wznoszone przeważnie dla rozwiązania jakiegoś problemu czy zbadania konstrukcji.

Dobre wyposażone laboratorium będzie oczywiście jednocześnie u siebie parę tych typów a nawet i wszystkie, posiadając odpowiednie koryta i hale.

Ten silny rozwój laboratoriów wodnych na zachodzie nie słabnie, pomimo niesprzyjającego klimatu jaki wytwarza ustroj kapitalistyczny dla tego rodzaju zakładów.

Laboratoria wodne w państwach demokracji ludowej wykazują jeszcze znacznie silniejszą dynamikę rozwojową. Przykładem tego są wspaniałe rozbudowane laboratoria Związku Radzieckiego, pomimo braku tradycji i zacofania, jakie panowało w tym względzie za czasów caratu. Laboratorium w Pradze przy Instytucie Hydrologiczno-Meteorologicznym na Podbąby rozbudowało się w latach powojennych przeszło dwukrotnie. Również w rozbudowie są laboratoria

wodne w Sofii, w Budapeszcie, nie mówiąc już o naszych laboratoriach w Polsce.

W ustroju socjalistycznym, ustroju racjonalnego planowania i projektowania, gdzie korzyści nie mierzy się jedynie bezpośrednio zyskiem, potrzeba laboratoriów wodnych staje się jeszcze bardziej uzasadniona i konieczna, niż w gospodarce kapitalistycznej.

Korzyści osiągnięte z laboratoryjnych sprawozdań modelu budowli hydrotechnicznej należy mierzyć nie tylko oszczędnościami, jakie wynikają ze skorygowania tego projektu w sensie bardziej ekonomicznym, ale i tym, że doświadczenia z tych badań znajdują zastosowanie nadto we wszystkich następnych analogicznych projektach. Badania przeprowadzone na tym modelu są zarazem szkołą dla projektantów, dając wytyczne do projektowania w wielu następnych podobnych wypadkach. To są dalsze nieprzemijające korzyści z laboratorium wodnego, które nie sposób wymierzyć w przeliczeniu na gotówkę.

★

U nas w Polsce w okresie międzywojennym potrzeba laboratoriów wodnych nigdy nie była należycie doceniona. Ustrój kapitalistyczny nie sprzyjał rozwojowi laboratoriów. Toteż w całym państwie, pomimo niewątpliwie wielkich potrzeb mieliśmy tylko jedno laboratorium przy Politechnice Warszawskiej, wyposażone w koryta hydrauliczne o wymiarach 9,75 m x 0,5 m x 1,0 m oraz koryto rzeczne o wymiarach ok. 10 m x 1,50 m x 0,5 m. Pracowali na nim i kształcili młode kadry Prof. Prof. Rybczyński, Pomianowski, Wóycicki i Czetwertyński. Laboratorium to, dzisiaj już nieistniejące, gdyż uległo zupełnemu zniszczeniu w r. 1944, było pierwszym laboratorium wodnym w Polsce. Powstało ono jeszcze przed pierwszą wojną światową, początkowo jako skromna pracownia z dwoma małymi korytami, jednym stałym o długości zaledwie 1,40 m i jednym ruchomym o długości 3,60 m. W okresie międzywojennym laboratorium to było parokrotnie poszerzane i rozbudowywane, jednak bardzo nikłe dotacje rządowe nie pozwalały na należyty jego rozwój, tak że dopiero w 1932 r. doszło do tego stanu, w jakim było w chwili zniszczenia go działaniami wojennymi.

Pierwszy Kongres Nauki Polskiej zwracał dobitnie uwagę na konieczność rozbudowy laboratoriów wodnych i Prof. Bałcerski w swej reasumcji wyraźnie stwierdza, że „w programie rozbudowy największy nacisk powinien być położony na rozbudowę laboratoriów“ oraz na należyte wyposażenie ich w sprzęt i odpowiednie fundusze.

Ten niewystarczający dzisiejszy stan laboratoriów w Polsce wyraża się zaledwie dwiema placówkami, a to: Laboratorium Hydrologiczne Państwowego Instytutu Hydrologiczno-Meteorologicznego w Warszawie mieszczące się w centralnym gmachu PIHM na Bielanych oraz Laboratorium Wodne Instytutu Wodnego Politechniki Gdańskiej.

Obydwa te laboratoria, nawet po najpełniejszej ich zamierzonej rozbudowie, nie są w stanie zaspokoić wszystkich potrzeb budownictwa, nie mówiąc już o potrzebach dydaktycznych czy pracach naukowo-badawczych. Już dzisiaj nie jesteśmy w stanie zaspokoić w tym względzie potrzeb budownictwa i biur projektów, i bieżące zamówienia zainteresowanych instytucji przekraczają w obecnej chwili możliwości zaspokojenia tych potrzeb, nie dając miejsca własnym pracom badawczym Instytutu, czy też pracom dydaktycznym.

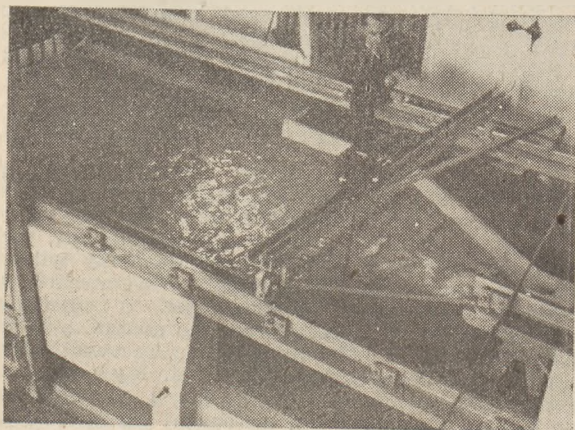
Jeżeli w obecnej chwili stan ten tak się przedstawia, to o ile bardziej wzrosną potrzeby i żądania pod adresem laboratoriów, gdy wkroczymy w okres wykonania wielkich robót wodnych, o niebywałym u nas dotychczas nasileniu.

Pierwsze ze wspomnianych wyżej polskich laboratoriów, tj. Laboratorium Gdańskie zostało tutaj opisane na innym miejscu. Należałoby zatem poświęcić parę słów Laboratorium Hydrologicznemu PIHM.

W okresie międzywojennym Państwowa Służba Hydrograficzna nie posiadała żadnego laboratorium. Dopiero po wojnie, w rozumieniu wielkich zadań, jakie w socjalistycznym ustroju stoją przed zakładami badawczymi hydrotechnicznymi, Państwowy In-

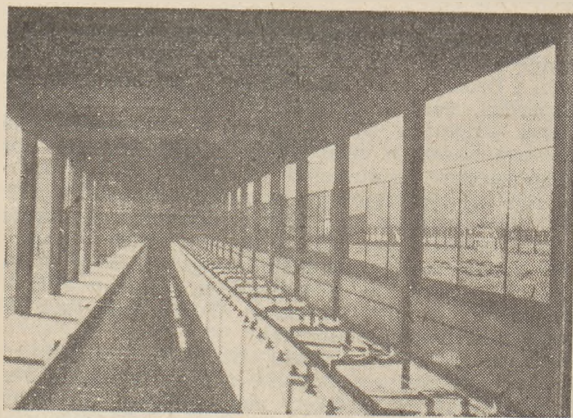
stytut Hydrologiczno-Meteorologiczny przystąpił już w 1947 r. do budowy (według projektu Prof. Czetwertyńskiego) przy centralnym gmachu PIHM stacji tarowania młynków hydrometrycznych i laboratorium wodnego, którego też pierwsza część (małe laboratorium) została oddana do użytku w lecie 1950 r.

W małym laboratorium mamy koryto hydrauliczne o długości 10 m, szerokości 0,5 m i głębokości 1,0 m, obustronnie oszklone z profilografem i innymi urządzeniami oraz koryto rzeczne długości 8,5 m, szer. 2,0 m i głęb. 0,5 m, przeznaczone do badań budowlanych wznoszonych w korytach rzecznych oraz ukształtowania się koryt rzecznych w różnych warunkach.



Rys. 1. Koryto rzeczne PIHM z ustawionym w nim pod profilografem modelem.

Do małego laboratorium należy ponadto stacja tarowania młynków z korytem dług. 100 m i przekroju 2 x 2 m z odpowiednimi urządzeniami, służąca do tarowania młynków hydrometrycznych, które dotychczas sprawdzane musiały być za granicą.



Rys. 2. Koryto tarownicze przy laboratorium wodnym PIHM, do tarowania młynków hydrometrycznych.

Dalsza część laboratorium jest obecnie w budowie. Został już wykończony budynek, który zawierać będzie dwie sale o powierzchni po 275 m². Jedna z nich przeznaczona jest pod ruchome koryta badawcze. W tej chwili są w toku roboty instalacyjne. Ukończenie tej części laboratorium pozwoli na jednoczesne badanie większej ilości modeli. Ponadto projektuje się urządzenie wielkiego koryta rzeczno, na otwartej przestrzeni, pozwalającego na badanie zagadnień z dziedziny regulacji rzek w większej skali.

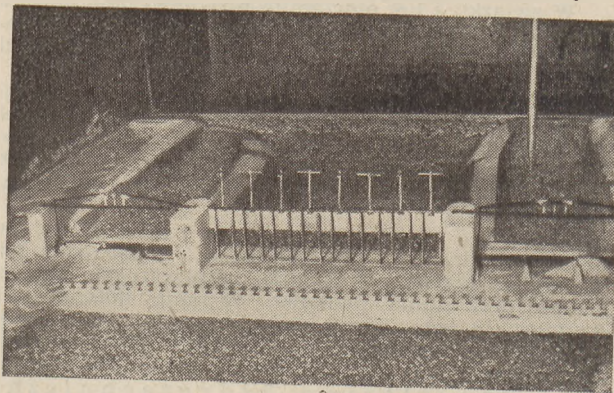
Laboratorium wodne PIHM miało zasadniczo służyć celom badawczym Instytutu oraz dydaktycznym dla kształcenia młodych kadr, jednak brak tego rodzaju urządzeń w Polsce oraz wielkie potrzeby wynikające z realizacji Planu 6-letniego zmuszają do oddania tego laboratorium w całości dla prac usługowych dla potrzeb sprawdzania i badania zaprojektowanych obiektów hydrotechnicznych, które mają być realizowane w Planie 6-letnim.

Toteż od chwili rozpoczęcia badań na modelach, co miało miejsce w lutym 1951 r., do chwili obecnej poddano badaniu 10 obiektów różnego rodzaju, jak przelewy, zagadnienia niszczenia energii, kształt przegród i jazów, wlot do kanału itp. Koszt tych badań wraz z kosztami modeli wyniósł około 25 000 zł, natomiast oszczędności uzyskane dzięki przeprowadzonym studiom na niektórych obiektach wyniosły przeszło 1 milion zł.

Na stacji tarowniczej przy laboratorium przetarowano przeszło 100 młynków hydrometrycznych dla różnych instytucji w kraju.

Wyniki osiągnięte przy wykonanych ostatnio badaniach modeli w laboratorium wodnym PIHM świadczą wyraźnie o konieczności jak najszerszego stosowania sprawdzania projektów na modelach, o potrzebie laboratoriów u nas w Polsce, zwłaszcza w dobie tak wielkiego nasilenia robót wodno-budowlanych.

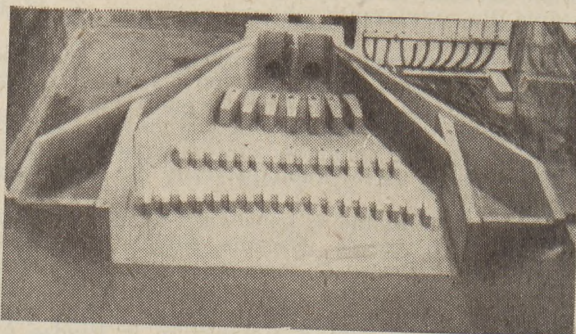
Na jednym ze stopni kanalizacyjnych rzeki Odry uległo poważnemu podmyciu podłoże dolne jazu. Wybój poniżej płyty osiągnął głębokość 5 m, skutkiem podmycia popękało podłoże betonowe, co w konsekwencji groziło przerwaniem żeglugi i wstrzymaniem dopływu prądu do sąsiednich miast. Chodziło o ustalenie błędów konstrukcyjnych, które są przyczyną tego podmycia oraz sposobów zaradzenia złu. W związku z tym przeprowadzono szereg badań na modelu (rys. 1) w laboratorium PIHM, które wykaza-



Rys. 3. Model jazu na Odrze poddany badaniu w laboratorium, z uwagi na postępujące zniszczenie podłoża.

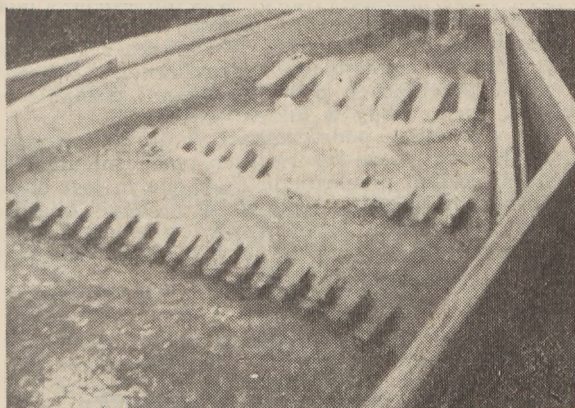
zały, że powodem jest zbyt krótkie podłoże i brak urządzeń niszczenia energii wodnej. Zastosowanie należycie zaprojektowanych i odpowiednio rozmieszczonych zębów Rehbocka w zupełności uspokoiło przepływ.

Niemcy, którzy jaz ten projektowali i wykonywali, popełnili niewątpliwie błędy konstrukcyjne, czego można by było uniknąć, gdyby badania wyżej opisane były przeprowadzone przed wybudowaniem jazu. Uniknęłoby się wielkich kosztów, jakie trzeba ponieść dzisiaj skutkiem przebudowy całego podłoża jazu.



Rys. 4-a. Model wylotu upustu zapory ze zmniejszonymi na skutek badań wymiarami w stanie suchym.

Na rys. 4 mamy model upustu zapory, który również był badany w laboratorium PIHM. Studia przeprowadzone na modelu wykonanym zgodnie z projektem wykazały konieczność zastosowania zupełnie innego usytuowania szykan, nie w prostej, ale w łuku



Rys. 4-b. Ten sam model z przepływającą pod wielkim ciśnieniem wodą.

jak na rys. 4-a oraz innego odstępu i wielkości aniżeli projekt przewidywał. Ponadto okazało się na skutek przeprowadzonych badań, że całe podłoże dolne może być znacznie zmniejszone w stosunku do projektu. Zmniejszenie to jest widoczne na rys. 4-a. W ten sposób dało się zaoszczędzić 3600 m³ betonu i żelazobetonu, 25000 m³ wykopów, zmniejszyć długość ścianek szczelnych itd., co stanowi łączną oszczędność na kwotę 1 100 000 zł.

Działanie szykan na uspokojenie wypływu z upustu jest wyraźnie widoczne na rys. 4-b. Poniżej trzeciego rzędu szykan otrzymujemy przepływ dostatecznie uspokojony, czego nie można powiedzieć o przepływie przedstawionym na rys. 4-c, przy zastosowaniu innego rozkładu i konstrukcji urządzeń nieszczelnia energii wodnej.

INŻ. WALENTY JAROCKI

Laboratorium Hydrologiczne PIHM

Badania laboratoryjne przepływu wody przez małe otwory

Zagadnienie przepływu wody przez małe otwory jest szczególnie ważne dla gospodarki narodowej, gdyż statystyka wykazuje, że łączna szerokość (światło) istniejących w terenie małych otworów przeznaczonych do przepuszczania wody jest znacznie większa niż otworów dużych.

Małe otwory wykonywane są o przekroju poprzecznym prostokątnym, kołowym, jajowym i sklepionym, przy czym te dwa ostatnie kształty przekrojów stosuje się obecnie coraz rzadziej, ponieważ przekroje prostokątne i kołowe są od nich z wielu względów korzystniejsze. Prostokątne otwory są mianowicie tańsze oraz łatwiejsze w wykonaniu, a ich zdolność przepustowa przewyższa przepustowość otworów jajowych o 10–20%, a przy całkowitym napelnieniu nawet o 30%.

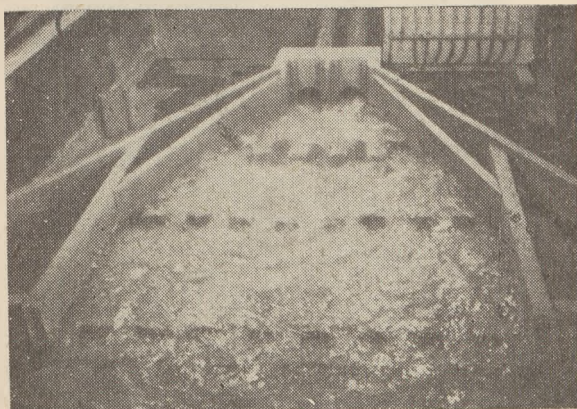
Obiekty o kołowym przekroju poprzecznym, budowane najczęściej ze stalbetonu, są racjonalne pod względem statystycznym oraz korzystne pod względem hydraulicznym, jeżeli przepływ wody odbywa się pod ciśnieniem. Wymagają one małej ilości materiału do budowy oraz są tanie, szczególnie wówczas, gdy składają się z oddzielnych elementów, których produkcja odbywa się masowo w fabrykach lub na placu budowy.

Jeżeli istniejące warunki nie zezwalają na zastosowanie jednego otworu potrzebnej wielkości, to wówczas w praktyce buduje się niekiedy przepusty o kilku otworach, których ilość nie przekracza zazwyczaj trzech. Znane są jednak przypadki, gdy z uwagi na

Wszystkie te badania były przeprowadzone przez Inż. Jarockiego, kierownika laboratorium oraz pod doświadczonym okiem Prof. Czetwertyńskiego, który sprawuje kierownictwo naukowe laboratorium PIHM.

W obecnej chwili nowych 7 obiektów czeka na badania, a więc na najbliższych parę miesięcy laboratorium ma pełne obciążenie pracami usługowymi, pomimo, że wielkie budowle hydrotechniczne, jak np. droga wodna Wschód-Zachód, nowe zapory wodne, siłownie wodne i inne nie weszły jeszcze do laboratorium.

Laboratorium hydrologiczne PIHM jest zasadniczo przeznaczone dla studiów badawczych Instytutu oraz kształcenia kadr w tym zawodzie, jednak już wspomnieliśmy brak laboratoriów wodnych w Pol-



Rys. 4-c. Działanie przy innym rozkładzie szykan na tym modelu.

sce i potrzeby budownictwa wodnego zmusiły do zmienienia czasowo laboratorium hydrologicznego na laboratorium hydrotechniczne.

niski nasyp budowano przepusty o znacznie większej ilości otworów (np. na pewnym pustynnym obszarze za granicą istnieje obok siebie 6 przepustów o ilości otworów: 10, 12, 21, 26, 43 i 183).

Stosowanie obiektów o kilku otworach nie jest racjonalne przede wszystkim pod względem hydraulicznym, ponieważ zauważono, że ilość wody przepływająca przez każdy otwór nie zawsze jest jednakowa. Zachodzą mianowicie przypadki, że woda kieruje się do jednego otworu i pozostałe biorą mały udział w pracy. Wówczas za otworem najbardziej obciążonym następuje lokalne zwiększenie prędkości, które może spowodować rozmycie dna i uszkodzenie obiektu.

Zagadnienie to było badane w Laboratorium Hydrologicznym PIHM na modelu przepustu z dwoma otworami kołowymi o jednakowej średnicy (rys. 1).

Jakkolwiek nie zmieniano warunków przepływu, to jednak po pewnym czasie jeden z otworów zaczął przepuszczać małą ilość wody, a bardziej intensywny wypływ odbywał się przez otwór drugi, za którego wylotem strumienie rozmywały dno koryta (rys. 2). Przepływ tego rodzaju nie był jednak stały oraz nie trwał zbyt długo i po pewnym czasie następowała w otworach zmiana ilości przepływającej wody oraz kierunku strumieni. Wynika stąd, iż należy unikać stosowania obiektów o kilku otworach, a w razie konieczności projektować raczej jeden szeroki otwór.

Badanie otworów pracujących pod ciśnieniem

Najkorzystniejsze są małe otwory, w których przepływ odbywa się pod ciśnieniem, co ma miejsce wówczas, gdy wlot otworu jest zatopiony. Jednak z uwa-



Rys. 1. Przepływ wody przez otwory

gi na trudności terenowe, konieczność użycia bardziej odpowiedniego materiału oraz innego sposobu wykonania, w praktyce często są budowane obiekty o otworach nie pracujących pod ciśnieniem, których wlot nie jest zatapiany. Takim otworem przepływać będzie mniejsza ilość wody, aniżeli przez otwór tej samej wielkości, pracujący pod ciśnieniem.

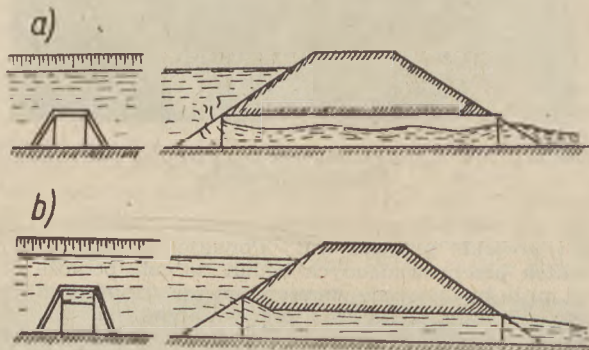
Można jednak stwierdzić, że wloty niektórych obiektów, których konstrukcja nie była dostosowana do pracy pod ciśnieniem, bywają w praktyce zatapiane, ponieważ w dorzeczu występują wezbrania większe od przyjętych w obliczaniu tych otworów.



Rys. 2. Strumień wody skracając w prawo

Zresztą, przyjmując do wyznaczania wysokości wznieśnięcia korony nasypów przepływu o bardziej rzadkim prawdopodobieństwie występowania, niż do obliczenia wielkości przepustów w tych nasypach, dopuszczamy tym samym, że zatopienie znajdujących się tam przepustów może nastąpić. Należy więc obliczenie i budowę wszystkich przepustów wykonywać w założeniu, że wloty ich będą zatapiane. W związku z tym, dużej wagi nabiera zagadnienie hydraulicznego obliczenia otworów pracujących pod ciśnieniem i poznanie warunków ruchu wody w takich otworach.

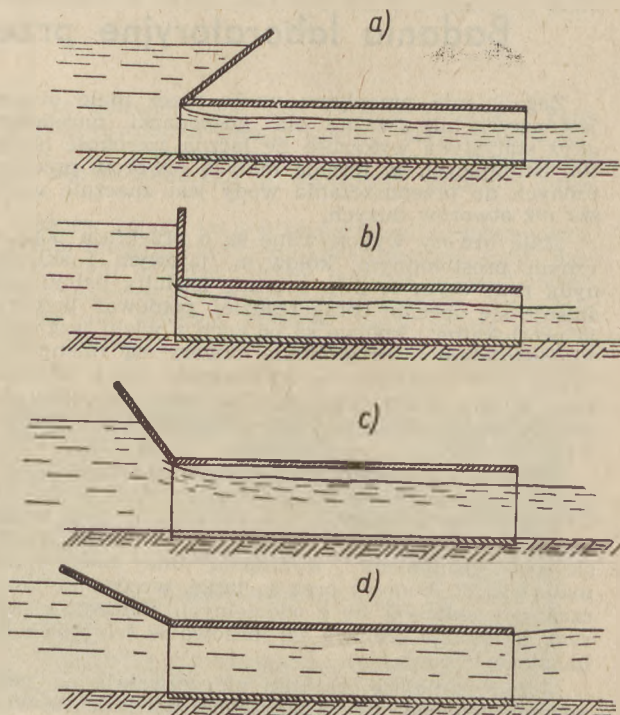
We wszystkich podręcznikach hydrauliki przyjmowano dotychczas, że w otworach pod ciśnieniem woda płynie całym przekrojem. Przyjęcie to jest błędne, ponieważ charakter przepływu w otworze zależy od kształtu wlotu, przy czym przy wlocie nieopływowym woda wypełnia tylko część otworu, bez względu na wysokość spiętrzenia (rys. 3).



Rys. 3. Przepływ wody przez otwór prostokątny
a) wlot nieopływowy, b) wlot opływowy

Zagadnienie to było badane w Laboratorium PIHM, gdzie w korycie hydraulicznym umieszczano modele otworów o przekroju prostokątnym, ograniczone z boków szklanymi ścianami koryta, co umożliwiało obserwację przepływu wody w badanym otworze oraz zezwalało na wykonanie zdjęć fotograficznych.

Nad otworem modelu przepustu umieszczono przy wlocie ściankę, której pochylenie w czasie badań było zmieniane (rys. 4). Dokonane w czasie tych badań obserwacje przepływu różnych ilości wody przez otwór, przy różnych kształtach jego części wlotowej



Rys. 4. Schematy modeli otworów o różnych kształtach wlotu

oraz liczbowe wyniki badań podane w tablicy I zezwalają wyciągnąć następujące wnioski:

- przy nachylonej skarpie nasypu lub przy pionowej ścianie nad wlotem otworu zatopionego, otwór pracuje pełnym przekrojem, jeżeli wlot jego jest nieznacznie zatopiony;
- w miarę zwiększania objętości przepływu następuje taki moment, gdy strumienie zaczynają się odrywać od górnej powierzchni otworu — w pierw w pobliżu wlotu, a następnie stopniowo — na całej długości aż do wylotu:

tu występuje rzadko, jakkolwiek jest możliwe, jak to wykazują rysunki 5 i 6;

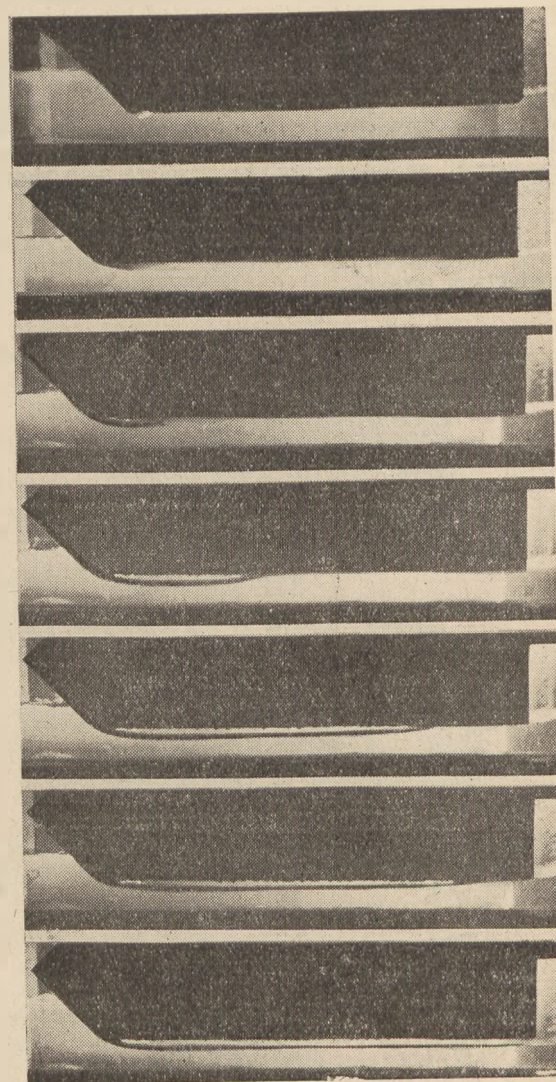
- przy nachyleniu górnej powierzchni wlotu pod kątem około 30° do osi otworu, oderwania się strumieni nie zdołano na modelu uzyskać, bez względu na wielkość spiętrzenia (rys. 7).

Z powyższych wniosków wynika, że podniesienie górnej powierzchni wlotu otworów prostokątnych pod kątem zbliżonym do 30° , powoduje pracę otworu pełnym przekrojem, bez względu na wielkość ciśnienia.

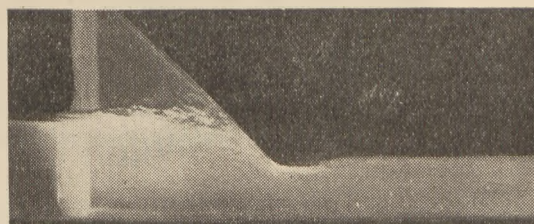
Dalsze szczegółowe badania powinny wykazać ściśle granice, w jakich kąt ten może być zmieniany oraz ustalić wpływ wysokości spiętrzenia na wielkość kąta nachylenia górnej powierzchni otworu.

Tablica I
Zestawienie wyników badań otworu prostokątnego

L.p.	Rodzaj wlotu	Przepływ l/sek	Spiętrzenie cm.	Rodzaj przepływu
1	Górna skarpa nasypu pochylona 1:1 lub 1:1,5 (rys. 4a)	29,6	0	Przepływ pełnym przekrojem
		54,8	8	Początek oderwania się strumieni od górnej krawędzi wlotu
		"	11	Woda dotyka jedynie górnej krawędzi wylotu
		"	14	Całkowite oderwanie się strumieni
2	Górna skarpa nasypu pionowa (rys. 4b)	57,0	10	Początek oderwania się strumieni
		"	12	Woda dotyka jedynie górnej krawędzi wylotu
		"	13,5	Całkowite oderwanie się strumieni
		"	15	Ustalenie się przepływu
3	Górna powierzchnia wlotu pochylona pod kątem 30° (rys. 4d)	27,2	0	Napełnienie otworu do górnej krawędzi wylotu
		44,8	5	Woda płynie pełnym przekrojem
		59,6	10	"
		69,0	15	"
		84,0	20	"
		98,2	25	"

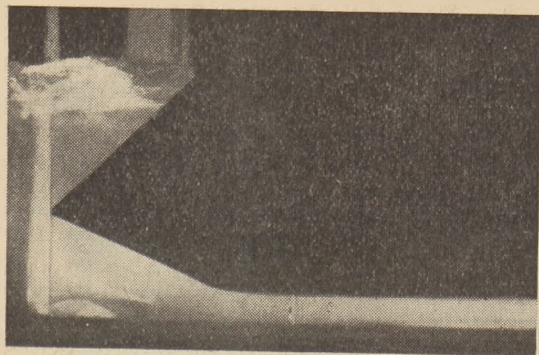


Rys. 5. Odrywanie się strumienia wody od górnej ścianki otworu, przy wlocie nachylonym pod kątem 45°



Rys. 6. Początek odrywania się strumieni

- wysokość spiętrzenia, przy której otwór w tych samych na pozór warunkach zaczyna pracować niepełnym przekrojem, nie jest stała; niekiedy również oderwanie się strumieni może nie wystąpić wcale bez względu na zwiększanie wysokości spiętrzenia;
- odrywanie się strumieni od górnej powierzchni wlotu jest spowodowane wessaniem powietrza do otworu od strony wlotu, przy równoczesnym tworzeniu się charakterystycznego leja na powierzchni wody spiętrzonej;
- przy pracy niepełnym przekrojem woda zajmuje od 0,6 do 0,8 wysokości otworu oraz następuje zwiększenie spiętrzenia w porównaniu do wysokości spiętrzenia przy pracy otworu całym przekrojem;
- otwór o zwiększonej wysokości przy wlocie na skutek odchylenia jego górnej powierzchni pod kątem większym od 45° ma tendencję do pracy niepełnym przekrojem;
- przy zastosowaniu kąta zbliżonego do 45° oderwanie się strumieni od górnej powierzchni wlotu

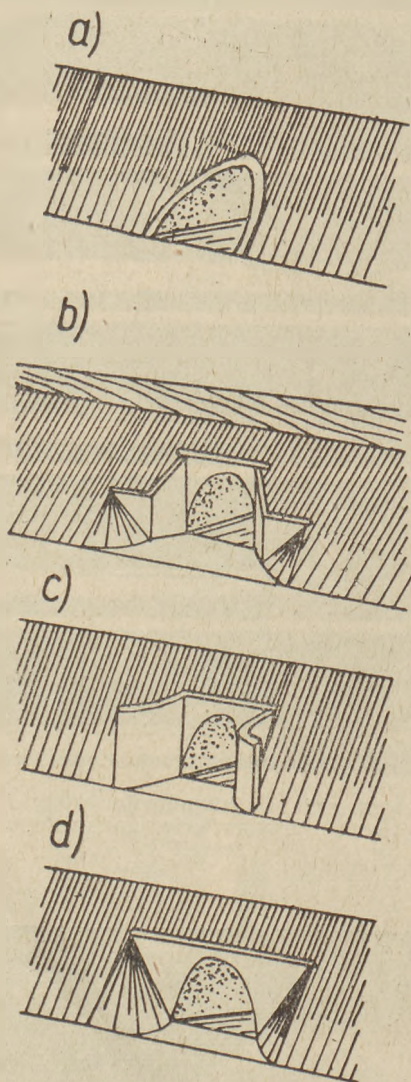


Rys. 7. Otwór prostokątny o górnej powierzchni odchylonej pod kątem 30° . Przepływ pełnym przekrojem

Kształty wlotów i wylotów

Za pomocą badań laboratoryjnych stwierdzono, że praca otworu pełnym przekrojem nie świadczy bynajmniej o jego największej przepustowości, ponieważ na zdolność przepustową otworów duży wpływ wywiera także kształt wlotu otworu, który może powodować większe lub mniejsze straty.

Do najczęściej stosowanych rodzajów wlotów należą: a) wlot bez skrzydeł zwany kołnierzym, b) wlot ze skrzydłami ukośnymi, c) prostopadłymi, d) równoległymi (rys. 8).



Rys. 8. Rodzaje wlotów

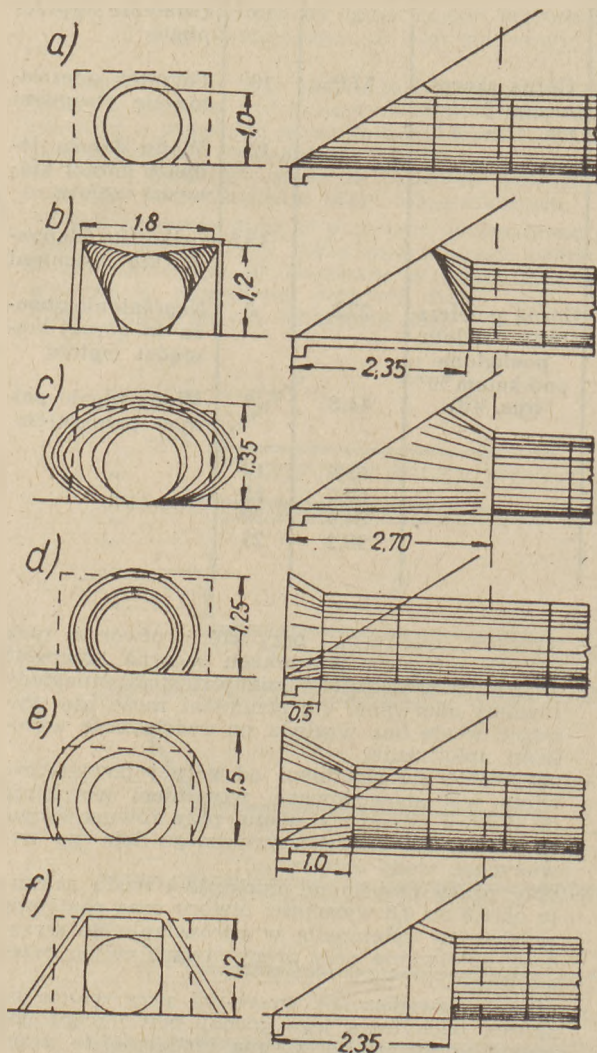
a) kołnierzowy, b) ze skrzydłami ukośnymi, c) ze skrzydłami prostopadłymi, d) ze skrzydłami równoległymi

Badanie wlotów przepustów prostokątnych wykazało, że najbardziej niekorzystny pod względem hydraulicznym jest wlot kołnierzowy, ponieważ powoduje on największe zwężenia i straty. Najwłaściwszy natomiast jest wlot ze skrzydłami ukośnymi, odchylonymi od osi otworu pod kątem 30° , ponieważ powoduje zwiększenie przepływu o około 15% w porównaniu do otworów z innymi kształtami skrzydeł. Skrzydła ukośne o odchyleniu mniejszym od 30° wywołują większe straty, natomiast odchylenie pod kątem większym (do 45°) nie daje widocznych korzyści hydraulicznych, a przy tym jest droższe w wykonaniu.

Na kształtowanie przepływu wywiera wpływ nie tylko kształt wlotu, lecz również i kształt wylotu, który winien powodować najkorzystniejszy rozkład strumienia poniżej otworu, bez wywołania wirów i zaburzeń.

W praktyce stosowano identyczne kształty wlotów i wylotów, przy czym kąt odchylenia skrzydeł wylotu przyjmowano około 10° . Badania laboratoryjne wykazały jednak, że przyjęcie to nie jest słuszne, ponieważ w rzeczywistości największe zmniejszenie prędkości wody za wylotem uzyskuje się przy zastosowaniu ukośnych skrzydeł wylotowych pod kątem 30° do osi otworu.

Na podstawie badań stwierdzono, że po opuszczeniu otworów strumienie wody uzyskują największą prędkość w odległości równej w przybliżeniu podwójnemu światłu otworów. Przy przelewie niezatopionym i odchyleniu skrzydeł 0° – 20° prędkość strumienia w tym miejscu jest 1,3 razy większa od obliczonej teoretycznie prędkości wewnątrz otworu oraz 1,2 razy — przy odchyleniu skrzydeł 30° – 45° . Przekroczenie obliczonej prędkości przy przelewie zatopionym wynosi odpowiednio 1,2 razy oraz 1,1 razy.



Rys. 9. Typy wlotów otworów kołowych

a) kołnierzowy, b) opływowy rozwarty, c) eliptyczny, d) i e) kołowy rozszerzony, f) prostokątny

W celu spowodowania pracy otworu pełnym przekrojem w prostokątnym wlocie zatopionym należy oprócz ukośnych skrzydeł stosować podwyższenie górnej krawędzi wlotu.

Zwiększenie przepustowości pracujących pod ciśnieniem otworów kołowych uzyskuje się również przez zastosowanie wlotów o specjalnych kształtach opływowych.

W tym celu Radziecki Drogowy Instytut Naukowo-Badawczy (DORNII) w latach 1948—49 wykonał badania wlotów przedstawionych na rys. 9, dochodząc do wniosku, że najbardziej godny zalecenia, zarówno pod względem hydraulicznym, jak i z uwagi na niski koszt oraz łatwość wykonania, jest wlot opływowy rozwarty (rys. 9-b). Wlot taki skonstruowany jest w ten sposób, że płaskie ścianki ukośnych skrzydeł są pochylone, a oba skrzydła połączone są z powierzchnią płaską, znajdującą się w górnej części wlotu za pomocą niewielkich powierzchni stożkowych. Jak z tego wynika, wlot opływowy rozwarty posiada największą powierzchnię płaskich i dlatego szalowanie takiego wlotu nie jest skomplikowane.

Liczbowe wyniki badań przepływu przez rury z różnymi wlotami, przy różnych spiętrzeniach, podane zostały w tabl. II. Za 100% przyjęto przepustowość rur z wlotem kołnierзовym, pracujących pod ciśnieniem niepełnym przekrojem. Jakkolwiek z tablicy tej wynika, że przy najczęściej stosowanym spiętrzeniu 2d różnica przepustowości otworu z wlotem rozwartym i stożkowym jest nieznaczna, to jednak stosowanie wlotu stożkowego nie jest zalecane, z uwagi na nadzwyczaj skomplikowane szalowanie potrzebne do wykonania takiego wlotu, które musi posiadać zmienne krzywizny na obwodzie o znacznych długościach.

Tablica II

Przepływ przez otwory kołowe z wlotem zatopionym

Wysokość spiętrzenia d	Wlot kołnierзовy		Wloty opływowe		
	pracuje	przekrojem	rozwarty (ukośny)	stożkowy	kołowy rozszerzony
	niepełnym	pełnym ¹⁾			
1,0	100	100	111	109	103
1,5	100	111	134	128	117
2,0	100	116	136	133	124
2,5	100	114	133	130	128
3,0	100	107	127	127	125

Obliczenie światła otworów pracujących pod ciśnieniem

A. Wypełnienie otworu częściowe (przy wlotach nieopływowych).

Otwory prostokątne. Objętość przepływu przez otwór oblicza się za pomocą wzoru

$$Q = \mu b h \sqrt{2gz}$$

gdzie: b — szerokość (światło) otworu,

h — wysokość otworu,

g — przyspieszenie ziemskie,

z — wysokość spiętrzenia,

μ — współczynnik zwężenia, którego wielkość przy częściowym wypełnieniu otworu prostokątnego przyjmować należy równą 0,6.

W otworach pracujących niepełnym przekrojem głębokość wody przyjmuje się 0,6 h , wówczas spiętrzenie wyniesie $z = H - 0,6 h$, gdzie H — głębokość wody spiętrzonej. Podstawiając tę wartość do podanego wyżej wzoru na przepływ oraz po wykonaniu przekształceń, otrzymamy wzór ostateczny na objętość przepływu przez otwór prostokątny pracujący niepełnym przekrojem

$$Q = 2,66 b h \sqrt{H - 0,6 h}$$

¹⁾ Pracę pełnym przekrojem otworu z wlotem kołnierзовym uzyskano sztucznym sposobem.

Prędkość obliczamy za pomocą wzoru

$$v = \frac{Q}{0,6 b h}$$

O t w o r y k o ł o w e. Odpowiednie wartości dla przekroju kołowego, przy wypełnieniu otworu do 0,6 wysokości, wynoszą

$$\mu = 0,55 \quad z = H - 0,6 d$$

$$Q = Fv = \mu \frac{\pi d^2}{4} \sqrt{2gz} = 1,9 d^2 \sqrt{H - 0,6 d}$$

Prędkość przy częściowym wypełnieniu otworu kołowego, w którym czynny przekrój wynosi około 0,65 całej powierzchni otworu, oblicza się za pomocą równania

$$v = \frac{4Q}{0,65 d^2} = \frac{2Q}{d^2}$$

B. Wypełnienie otworu całkowite (przy odpływowych wlotach).

O t w o r y p r o s t o k ą t n e. W otworach prostokątnych pełnym przekrojem spiętrzenie wynosi

$$z = H + il - h$$

Podstawiając tę wartość do wzoru na obliczenie przepływu, otrzymamy

$$Q = Fv = 4,43 \mu b h \sqrt{H + il - h}$$

$$v = \frac{Q}{bh}$$

Przy opływowych kształtach wlotów otworów prostokątnych wielkość strat zgodnie z badaniami wynosi:

$$\mu = \sqrt{\frac{1}{1,1 + 0,02 \frac{l}{R}}}$$

We wzorach wprowadzono następujące oznaczenia:

l — długość przepustu,

i — spadek dna przepustu,

R — promień hydrauliczny.

O t w o r y k o ł o w e. Obliczenie otworów kołowych wykonuje się za pomocą wzorów

$$z = H + il - d$$

$$Q = \mu \frac{\pi d^2}{4} \sqrt{2g(H + il - d)} = 3,48 \mu d^2 \sqrt{H + il - d}$$

$$v = \frac{Q}{F} = \frac{4Q}{3,14 d^2} = 1,27 \frac{Q}{d^2}$$

Wielkość strat przy opływowych kształtach wlotów otworów kołowych oblicza się ze wzoru

$$\mu = \sqrt{\frac{1}{1 + a + 0,02 \frac{l}{d}}}$$

Występująca w tym wzorze wielkość a podana została w tabl. III. Wyznaczono ją drogą eksperymentalną w zależności od rodzaju wlotu.

Tablica III
Wartości składnika a

Rodzaj wlotu	a
Opływowy rozwarty	0,1
Opływowy stożkowy	0,2
Rozszerzony kołowy	0,4
Opływowy prostokątny	0,7

W n i o s k i

Na podstawie opisanych wyżej wyników badań i studiów przepływu stosować należy następujące wytyczne przy projektowaniu małych otworów:

- stosować przekroje otworów prostokątne lub dla mniejszych przepływów kołowe;
- przewidzieć możliwość zatopienia wlotów małych otworów i w związku z tym odpowiednio je projektować i budować;
- stosować kształty wlotów powodujące pracę otworu pełnym przekrojem;
- używać innych wzorów do obliczenia otworów

pod ciśnieniem o napełnieniu częściowym i całkowitym;

- skrzydła wlotów i wylotów umieszczać pod kątem 30° do osi otworu;
- dopuszczalną prędkość wody w otworze przyjmować nie większą od 7 m/sek, z uwagi na umocnienie koryta poniżej wylotu.

W obliczaniu otworów na stan graniczny, prędkość w otworze można przyjmować do 15 m/sek.

INŻ. EUSTACHY BURKA

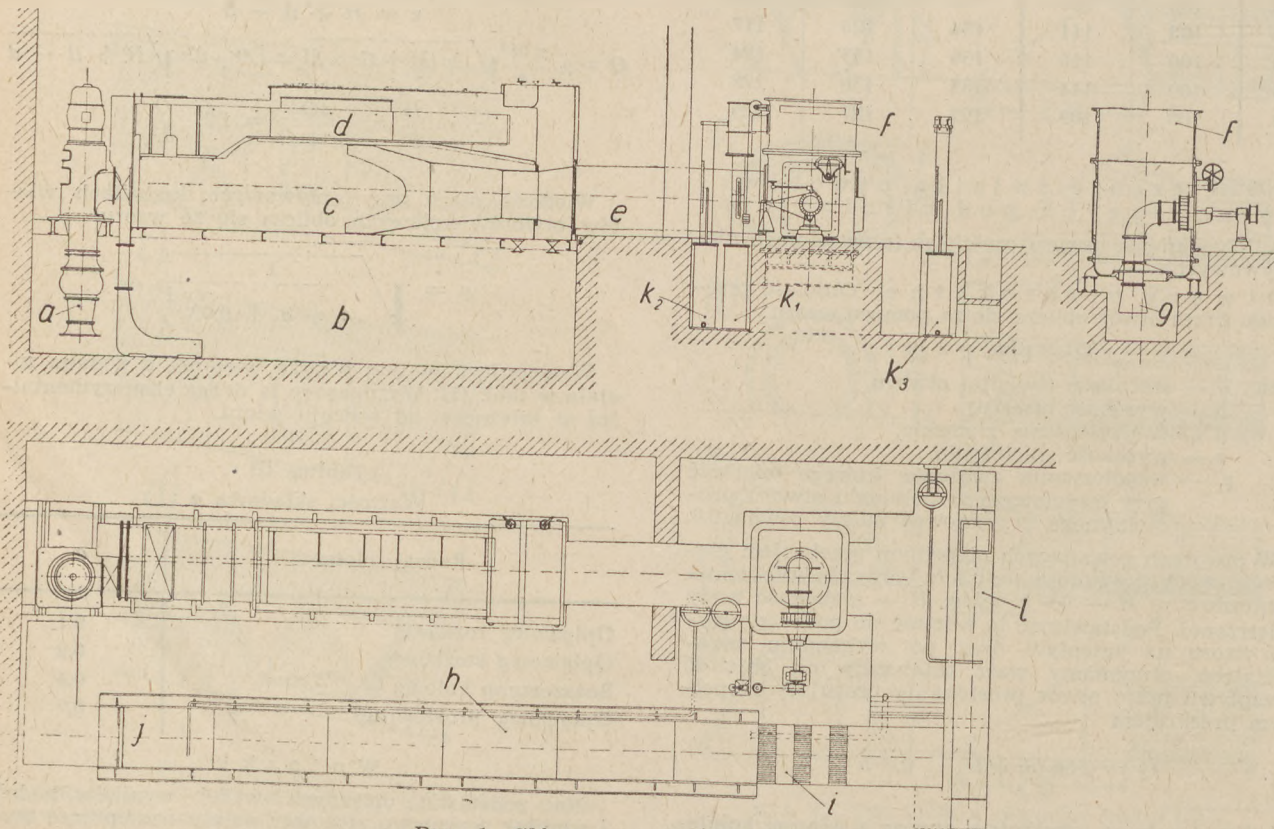
Instytut Hydromechaniczny Politechniki Gdańskiej

Znaczenie i rozwój laboratoriów hydromaszynowych wraz z opisem Laboratorium Politechniki Gdańskiej

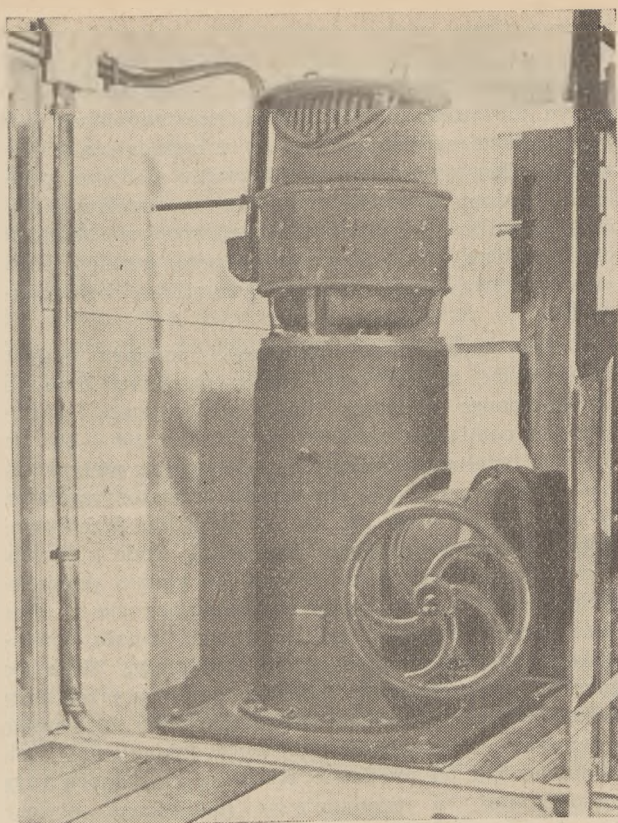
Systematyczne badania laboratoryjne i ciągle ulepszenia konstrukcji turbin wodnych doprowadziły do tego, iż spośród bardzo wielu systemów, używanych jeszcze przed osiemdziesięciu laty, ostały się i są obecnie stosowane jedynie dwa systemy, a mianowicie turbina natryskowa, wynaleziona w 1880 r. przez Peltona oraz znane pod nazwą turbin Francisa, turbin śmigłowych i turbin Kaplana, nowoczesne odmiany konstrukcyjne wynalezionej w 1838 r. przez Howa turbin-aporowej z dopływem dośrodkowym. Znalezienie właściwych kierunków rozwoju zawdzięcza się w przeważającej mierze powstałym w tym okresie laboratorium hydromaszynowym.

Stosowana jeszcze w drugiej połowie ubiegłego stulecia metoda pracy, polegająca na obliczaniu i konstruowaniu dla każdej grupy trzech danych konstrukcyjnych (spadu H , przełyku Q i liczby obrotów n) specjalnej turbiny, powodowała z jednej strony przeciążenie biur konstrukcyjnych pracą w znacznej mierze

zbędną, z drugiej zaś strony uniemożliwiała planowe sprawdzanie zawsze niepewnych obliczeń przez ich porównanie z wynikami pomiarów. Nowoczesne budownictwo turbin wodnych opiera się na stwierdzeniu, że właściwość zastosowania danej turbiny w konkretnie danych warunkach będzie można stwierdzić tylko wtedy, jeżeli wyznaczymy na podstawie pomiarów zachodzącą w tych warunkach zależność funkcijną efektywnego współczynnika mocy użytecznej e od przełyku Q . Ponieważ jednak wyczerpujące zbadanie doświadczalne każdej skonstruowanej turbiny z osobna, pochłaniałoby zbyt wiele czasu, a najważniejsze zbadanie wielkich jednostek hydromotorycznych przekraczałoby sprawność nawet największych laboratoriów, przeto kierując się zamiarem wyznaczenia własności wszystkich budowanych przez fabrykę jednostek hydromotorycznych na podstawie pomiarów przeprowadzonych na kilku tylko niewielkich turbinach, oparto budownictwo turbin wodnych na tzw. systemie szeregowym,



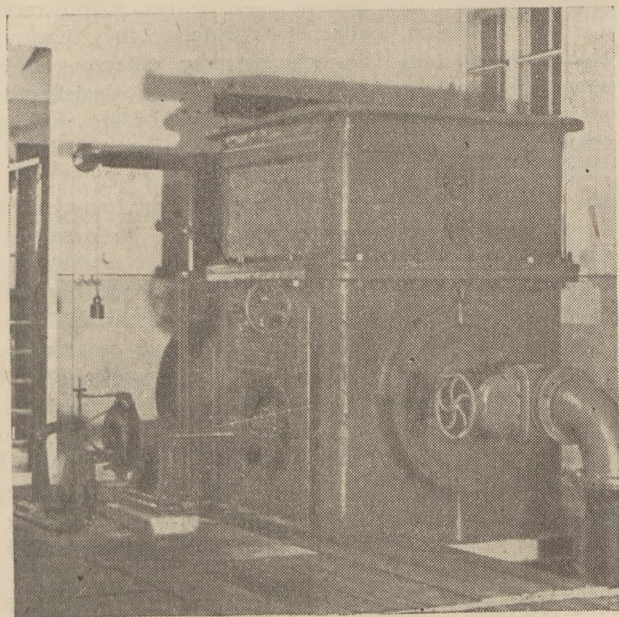
Rys. 1. Główne urządzenie pomiarowe



Rys. 2. Pompa śmigłowa na wale pionowym

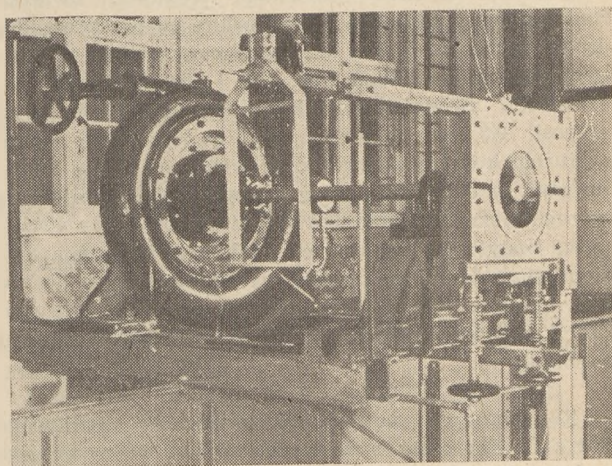
tzn. na zasadzie budowania takich tylko turbin, które stanowią geometrycznie podobne powiększenie lub pomniejszenie jednego spośród kilku prototypów, a więc jednej spośród tych kilku tylko różniących się swą szybkobieżnością „modelowych” turbin próbnych, których własności zbadano poprzednio w laboratorium jak najwszechstronniej.

Pierwsze laboratorium hydromaszynowe w Europie powstało w 1880 r. u Wutha staraniem Zakładów Briegleb — Hansen & Co w Getha. W cztery lata później uruchomiły te same zakłady laboratorium doświadczalne w Sundhausen, pracujące przy spadzie

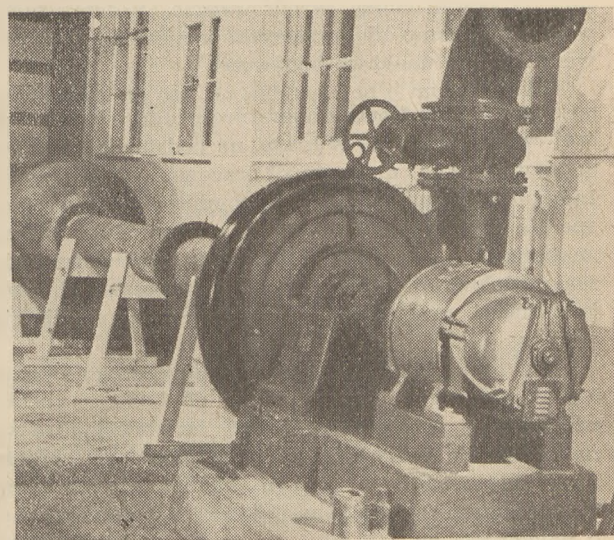


Rys. 3. Komora turbinowa

użytecznym $H = 2,25$ m oraz przełyku maksymalnym $Q_{max} = 600$ l/s. Jednocześnie w Stanach Zjednoczonych Ameryki Północnej założono stację doświadczalną dla badań wodnych w Holyoke. W pierwszych latach bieżącego stulecia ok. 1907 r. powstaje największe w Europie laboratorium w Hermaringen przy Zakładach J. M. Voitha. Laboratorium to, pracujące przy spadzie użytecznym $H = 5,41$ m oraz maksymalnym przełyku $Q_{max} = 7$ m³/s, posiada również urządzenie do badania turbin spiralnych lub kotłowych przy średnim spadzie



Rys. 4. Turbina Francisa w spirali



Rys. 5. Urządzenie do badania turbin wodnych metodą aerodynamiczną

użytecznym $H = 30$ m. Jednocześnie z laboratorium w Hermaringen budują zakłady J. M. Voitha drugie laboratorium w Brünnenmühle dla badania turbin pracujących przy wysokich spadach. Laboratorium to posiada możliwości wykorzystania spadcu użytecznego $H = 97$ m. Woda do badanych turbin jest doprowadzana ze zbiornika betonowego o pojemności ponad 7000 m³ (średnica zbiornika wynosi 36 m, a zwierciadło wody sięga do wysokości 7 m ponad dnem). W laboratorium tym, oprócz pomiarów na turbinach przeprowadza się badania regulatorów.

W okresie porewolucyjnym, w fazie wzmożonego planowego rozwoju gospodarczego, powołany zostaje w Związku Radzieckim Wszechzwiązkowy Naukowo-Badawczy Instytut Hydromaszynowy w Moskwie, który prowadzi systematyczne badania naukowe w dziedzinie turbin wodnych oraz współpracuje ściśle z laboratoriami przy zakładach przemysłowych i instytucjach naukowych. Jedno z najpoważniejszych laboratoriów, to laboratorium hydromaszynowe przy Metalowych Zakładach Przemysłowych w Leningradzie, w których projektuje się i wykonuje turbiny wodne, dla wszystkich wielkich elektrowni wodnych Związku Radzieckiego. Ostatnio laboratorium to przeprowadza próby modelowe turbin dla elektrowni wodnej w Kujbyszewie, na modelach 1/50, 1/20 i 1/10 wielkości rzeczywistej. Średnica wirnika turbin dla Kujbyszewa wynosi 9,3 m. Laboratorium współpracuje ściśle z biurem konstrukcyjnym oraz wieloma innymi instytucjami naukowymi, celem wspólnego rozwiązania szeregu ważnych zagadnień technicznych. Ścisła współpraca instytutów naukowych i laboratoriów z przemysłem pozwala na produkcję wysokosprawnych jednostek turbinowych mających wielkie znaczenie dla realizacji planów budowy coraz to większych siłowni wodnych.

Kierując się potrzebami przemysłu krajowego Prof. Broszko opracował w 1946 r. projekt budowy laboratorium hydromaszynowego przy Instytucie Hydromechanicznym Politechniki Gdańskiej. W wyniku realizacji tego projektu już w 1951 r. powstaje pierwsze w Polsce laboratorium tego typu, mogące z powodzeniem przeprowadzać badania turbin wodnych i pomp dla przemysłu krajowego oraz prowadzić prace naukowo-badawcze.

Laboratorium o powierzchni ok. 400 m² zostało wyposażone w urządzenia i aparaturę pomiarową w większej części wykonaną w kraju, na podstawie rysunków przygotowanych przez zespół pracowników naukowych Instytutu. Główne urządzenie pomiarowe pracuje przy spadzie użytkowym $H = 2,7$ m oraz przepłyku maksymalnym $Q_{max} = 400$ l/s i posiada możliwości badania modelowych turbin naporowych wszystkich szybkobieżności, pracujących na wale poziomym lub pionowym.

Rys. 1 (str. 352) przedstawia plan głównego urządzenia pomiarowego. Dopływ wody do badanej turbiny uzyskuje się przy pomocy pompy śmigłowej (a) o wydanku 400 l/s, pracującej na wale pionowym sprzężonym bezpośrednio z wałem silnika elektrycznego. Pompa pobiera wodę ze zbiornika betonowego (b) o pojemności ok. 100 m³ i tłoczy do kanału dopływowego (c) znajdującego się nad tym zbiornikiem. Na przewodzie tłocznym pompa posiada samoczynny, grzybkowy zawór zwrotny. Wydatek reguluje się nastawiając odpowiednią liczbę obrotów silnika. W kanale dopływowym znajduje się przewal boczny (d). Nadmiar wody przedostaje się przez przewal z powrotem do zbiornika betonowego (b). Z kanału (c) woda przez rurę łączącą (e) o średnicy 1100 mm dopływa do komory turbinowej (f), w której zainstalowana jest badana turbina. Wodę roboczą odprowadza rura ssawna (g) do wstępnej części kanału odpływowego, skąd woda, zmieniając kierunek przepływu, przechodzi do dużego kanału pomiarowego (h), wykonanego z segmentów blaszanych i osadzonego na ławach w kanale betonowym. W pierwszej części kanału umieszczone są prostowniki (i), w celu wyeliminowania wirów

i zapewnienia wodzie jednostajnego, prostoosiowego przepływu. W końcowej partii kanału znajduje się przelew Hansena (j) a w odległości 1100 mm przed przelewem umieszczono blisko dna rurę zaopatrzoną w promieniowo nawiercone otwory i łączącą się z pływakiem (k₂), wskazującym spiętrzenie wody na przelewie. Znając wysokość spiętrzenia na przelewie, możemy określić ilość przepływającej wody w sekundzie przez turbinę. Woda po przejściu przez przelew Hansena wpływa z powrotem do zbiornika betonowego (b).

W celu zwiększenia dokładności pomiaru małych ilości wody, zastosowano oprócz przelewu Hansena, umieszczonego w dużym kanale pomiarowym i służącego do pomiarów wydatku w zakresie 100—400 l/s, również przelew Ponceta, umieszczony w małym kanale pomiarowym (l) i służący do pomiarów wydatku w zakresie od 6 do 100 l/s. W wypadku przeprowadzenia pomiaru przelewem Ponceta, woda z kanału odpływowego dostaje się do małego kanału pomiarowego przez otwarty przepust znajdujący się w dnie tego kanału. Przepust zaś do dużego kanału pomiarowego zostaje w tym czasie zamknięty. Woda po przejściu przez przelew Ponceta dopływa przez duży kanał pomiarowy do zbiornika betonowego (b). Pomiar spiętrzenia na przelewie Ponceta dokonywany jest, podobnie jak na przelewie Hansena, za pomocą rury zaopatrzonej w promieniowo nawiercone otwory i umieszczonej blisko dna kanału w odległości 2,3 m od przelewu. Rura ta jest połączona z pływakiem (k₃), na którego skali można odczytać bezpośrednio wysokość spiętrzenia.

Pomiar spadu przeprowadza się za pomocą dwu sprzężonych ze sobą pływaków (k₁). Dolny pływak utrzymuje się na powierzchni wody odpływającej, zaś pływak górny na powierzchni wody dopływającej. Za pomocą wskazówki połączonej z jednym pływakiem, możemy różnicę poziomów odczytać bezpośrednio na skali połączonej z drugim pływakiem.

Ilość obrotów mierzy się na wale turbiny przy pomocy licznika obrotów sprzężonego ze stoperem.

Pomiar momentu obrotowego turbiny dokonuje się na hamulcu Prony'ego wykonanym w zakładach J. M. Voith. Hamulec ten składa się z tarczy hamulcowej o średnicy 300 mm, osadzonej na wale turbiny, i z przylegających do niej dziesięciu klocków, połączonych z sobą taśmą stalową. Do regulacji siły dociskowej, a więc i siły hamowania służy śruba. Przez przekręcenie kółka ręcznego, w który zaopatrzona jest śruba, reguluje się siłę hamowania, która przez cięgła i taśmę stalową przenosi się na klocki i tarczę hamulcową. Dzięki śrubie, cięgłom i taśmie, klocki dociągane są z jednakową siłą i żaden z nich nie ma tendencji nagrzania się bardziej od drugiego. Regulując napięcie taśmy, możemy łatwo i dokładnie nastawić liczbę obrotów turbiny. Tarcza hamulcowa jest smarowana zewnątrz za pomocą towotnic przymocowanych do klocków. Dzięki rowkom znajdującym się w klockach smar jest rozprowadzany równomiernie na całej szerokości tarczy. Ten system smarowania wpływa na bardzo dokładne działanie hamulca. Tarcza hamulcowa jest chłodzona od wewnątrz nieprzerwanym strumieniem wody odprowadzanej rurą, której wlot znajduje się również po wewnętrznej stronie tarczy.

Zmianę położenia łopatek kierowniczych dokonuje się ręcznym kółkiem umieszczonym na zewnętrznej komory turbinowej. Wał turbiny spoczywa w łożyskach

kulkowych. Wszystkie instrumenty i urządzenia pomiarowe są umieszczone w ten sposób, aby eksperymentator mógł przeprowadzać wszelkie konieczne pomiary, nie opuszczając swego stanowiska.

Cztery główne parametry niezbędne do określenia pracy turbiny, a mianowicie: spad H , przełyk sekundowy Q , ilość obrotów w minucie n oraz moment obrotowy M są odczytywane bezpośrednio, co daje możliwość szybkiego przeprowadzania pomiarów.

Laboratorium posiada również możliwość badania turbin pracujących przy spadzie użytecznym $H = 8$ m, przy przełyku maksymalnym $Q_{max} = 75$ l/s. Turbina zasilana jest w tym przypadku wodą ze zbiornika za-

instalowanego w pomieszczeniu znajdującym się nad laboratorium. Woda do zbiornika tłoczona jest pompą odśrodkową o wydatku 75 l/s. Pomiaru ilości wody przepływającej przez turbinę w sekundzie dokonuje się przy pomocy zwężki, umieszczonej w przewodzie doprowadzającym wodę ze zbiornika. Pomiar ilości obrotów odbywa się przy pomocy licznika obrotów sprzężonego ze stoperem, a pomiar momentu obrotowego jest mierzony hamulcem Prony'ego.

Ostatnio przygotowuje się w laboratorium urządzenie do badania turbin wodnych metodą aerodynamiczną, a w najbliższym czasie zostanie uruchomiona aparatura do badania sprawności rur ssawnych.

PROF. INŻ. EUGENIUSZ ZACZYŃSKI

Politechnika Śląska — Gliwice

Zakład Badań Wodociągowych i Kanalizacyjnych Politechniki Śląskiej

Zakład Badań Wodociągowych i Kanalizacyjnych Politechniki Śląskiej im. Wincentego Pstrowskiego powstał przy Katedrze Wodociągów i Kanalizacji w styczniu 1950 r.

Celem Zakładu jest prowadzenie prac w następujących kierunkach:

- prowadzenie badań i ustalanie potrzeb budowy, rozbudowy i przebudowy urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych w miastach, osiedlach i zakładach przemysłowych województw katowickiego i opolskiego, a częściowo również krakowskiego;
- ustalanie właściwych metod projektowania, budowy i eksploatacji urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych oraz kształcenie specjalistów w tych dziedzinach spośród absolwentów wydziałów inżyniersko-budowlanego i chemicznego;
- przeprowadzanie badań naukowo-laboratoryjnych dla istniejących i nowoprojektowanych urządzeń do oczyszczania wody i ścieków pod względem stopnia oczyszczania, prostoty konstrukcji i kosztów eksploatacji;
- opieka i współdziałanie z racjonalizatorami w istniejących zakładach wodociągowych i kanalizacyjnych, badanie pomysłów racjonalizatorskich oraz pomoc w kierunku należytego opracowania i ich realizacji.

Zgodnie z powyższymi wytycznymi ZBWK już w styczniu 1950 r. stał się stałym naukowym doradcą państwowych wówczas, a wojewódzkich obecnie — Zakładów Wodociągów i Kanalizacji w Katowicach i organizuje oraz przeprowadza szereg prac związanych z działalnością tego przedsiębiorstwa.

Równocześnie ZBWK podjął się przeprowadzenia szeregu prac badawczych dla różnych zakładów przemysłowych. W latach 1950—1951 wykonano w zakładzie 16 prac, rozpoczęto 12 dalszych prac, które będą zakończone w 1952 r. Ponadto w 1952 r. będą rozpoczęte 23 nowe prace, które częściowo zostaną zakończone w tym roku, a częściowo przejdą na rok 1953.

Celem umożliwienia wykonywania wymienionych prac, ZBWK, który swe prace rozpoczął w oparciu tylko o wiedzę i chęci pracowników naukowych Katedry Wodociągów i Kanalizacji (profesor, adiunkt i st. asystent) — przyjął szereg młodych absolwentów Politechniki Śląskiej oraz nawiązał współpracę z:

Państwowym Zakładem Higieny w Warszawie i jego oddziałami w Katowicach i Krakowie,

Międzywojewódzkim Komitetem Ochrony Rzek przed zanieczyszczeniami w Katowicach i jego placówkami naukowo-badawczymi w Katowicach i Krakowie,

Państwowym Instytutem Geologicznym w Warszawie i jego placówką badawczą w Czeladzi,

Państwowym Instytutem Hydrologiczno-Meteorologicznym w Warszawie i jego oddziałami w Katowicach i w Krakowie.

Instytutem Techniki Budowlanej w Warszawie,

Zakładem Chemii Rolniczej i Pracownią Rybacką Instytutu Hodowli i Żywnienia Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie,

Katedrą i Zakładem Wodociągów i Kanalizacji Politechniki Warszawskiej,

Katedrą i Zakładem Technologii Wody i Ścieków Politechniki Wrocławskiej,

Katedrą i Zakładem Limnologii i Rybactwa oraz Katedrą Melioracji Uniwersytetu Wrocławskiego,

Katedrą Technologii Chemicznej Przemysłu Rolniczego, Zakładem Mikrobiologii Technicznej i Technologii Wody i Ścieków Politechniki Śląskiej,

Katedrą i Zakładem Technologii Organicznej Politechniki Śląskiej,

Katedrą Techniki Sanitarnej i Zakładem Badawczym Spalania, Ogrzewania i Wietrzenia Politechniki Śląskiej.

Dzięki tej współpracy ZBWK prowadzi wymienione prace, a równocześnie szkoli własnych, stałych pracowników naukowo-badawczych oraz organizuje własne laboratoria i pracownie badawcze.

W dniu 30 czerwca 1952 r. w pracach ZBWK brało udział 29 stałych pracowników, w tym:

- 9 magistrów inżynierii budowlanej,
- 10 magistrów inżynierii chemicznej,
- 2 magistrów biologii,
- 3 pracowników technicznych,
- 6 pracowników administracyjnych i techn. usługowych.

Ponadto doraźnie współpracowało 32 pracowników technicznych wyżej wymienionych instytucji i zakładów.

Trzeba stwierdzić, że osiągnięcia naukowe pracowników Zakładu są jeszcze nieznaczne. Przyczyną tego jest brak jakiegokolwiek poparcia materialnego. Wszystko to co dotychczas zdołano w Zakładzie uzyskać jest rezultatem wyteżonej pracy wszystkich pracowników Zakładu, bez żadnej zewnętrznej pomocy.

O ile chodzi o plan prac badawczych w okresie wieloletnim, to będzie on ściśle związany z potrzebami śląskiego okręgu przemysłowego. Wśród tych potrzeb zarysowują się następujące zasadnicze kierunki:

I. Zaopatrzenie w wodę przemysłową i osiedli za pomocą:

- ujęcia i magazynowania oraz oczyszczania wód powierzchniowych ze zlewni znajdujących się na obszarze śląskim, jak też z innych zlewni;

- ujęcia i oczyszczania wód gruntowych (wglębnych z ujęć specjalnych, jak również z ujęć ko-palnianych).

II. Odprowadzanie, użytkowanie i oczyszczanie ścieków:

- z terenu zakładów przemysłowych,
- z terenu miast i osiedli, jak też różnych hałd i odepsisk.

III. Regulacja i konserwacja publicznych ścieków i zbiorników wodnych oraz warunki użytkowania tych wód.

IV. Przygotowanie personelu i placówek badawczych (pracownie terenowe, laboratoria stałe i ruchome, własne i zainteresowanych zakładów przemysłowych oraz instytucji specjalnych).

W każdej z trzech pierwszych grup będzie należało ustalić:

- metodykę badań, cel, zakres i sposób ich przeprowadzania;
- warunki projektowania poszczególnych urządzeń, odpowiednio w lokalnych warunkach wymogi, jakim powinny one czynić zadość;
- sposoby eksploatacji, zapewniające najbardziej ekonomiczne, a technicznie i higienicznie najbardziej pewne działanie tych urządzeń.

Szczegółowa tematyka prac będzie każdorazowo oparta o realne potrzeby:

- całej zlewni danej rzeki lub terenu wodonośnego,
- zakładu produkcyjnego,

PROF. DR STANISŁAW SAKOWICZ
Dyr. Instytutu Rybactwa Śródlądowego
w Olsztynie

Wpływ regulacji rzek na stosunki rybackie oraz środki zmniejszenia strat

Rybolówstwo rzeczne dysponuje ze wszystkich wód śródlądowych najbogatszym w naturalne zasoby terenem gospodarki rybackiej. Mimo to, jest ono równocześnie najmniej docenianym, ale i najtrudniejszym do planowego opanowania działem rybactwa.

Regulacje rzek, mające na celu polepszenie żeglowności i spływu wód powodziowych, pociągają za sobą głębokie i wielorakie, przeważnie ujemne, zmiany w stosunkach rybackich. Wymaga to od czynników kierujących rybactwem właściwego ustosunkowania się, podyktowanego troską o zachowanie należytych warunków egzystencji rybolóstwa rzeczno.

Wyjaśnienia wymagają zmiany, jakie pociągają za sobą roboty regulacyjne, w układzie biologicznym i gospodarczym rzeki oraz ustalenie koniecznych, chociażby minimalnych środków dla zabezpieczenia interesów rybackich.

Pomimo zmian, jakie wprowadza w rzece regulacja, pozostaje w niej nadal wyraźne zróżnicowanie na dwie zasadnicze strefy z tym, że prądowe partie zwykają powierzchniuowo kosztować zastoiśk przybrzeżnych. Najnowsze badania hydrobiologiczne, przeprowadzone na Wiśle wyjaśniły, że w rzece występuje szereg swoich środowisk¹⁾.

Znaczenie tych środowisk dla ryb jest rozmaite. Przede wszystkim przedstawiają one niejednakową

- osiedla, względnie grupy osiedli związanych wspólnym źródłem wody użytkowej lub wspólnym odbiornikiem ścieków,
- kompleksowego powiązania wszystkich zagadnień gospodarki wodnej na całym badanym obszarze.

Ponadto, niezależnie od wyżej wymienionych badań, będzie należało zorganizować i prowadzić badania nie oparte o doraźne potrzeby, ale mające na celu znalezienie nowych, względnie udoskonalonych sposobów dotychczasowego oczyszczania wody oraz zużytkowania i oczyszczania ścieków, jak też sposobów regulacji ścieków publicznych, celem stworzenia przez odpowiednie budowle regulacyjne możliwie optymalnych warunków dla samooczyszczania się tych wód.

Badania te będą musiały iść w kierunku:

- zastąpienia materiałów zagranicznych — krajowymi,
- zastąpienie materiałów deficytowych — innymi, które są w kraju w dostatecznej ilości, albo nawet wcale nie są wykorzystywane;
- zastąpienie materiałów nietrwałych — materiałami bardziej trwałymi, umożliwiającymi dłuższy czasokres ciągłej pracy, a przez to zwiększenie wydajności i rentowności poszczególnych urządzeń;
- podwyższenia dopuszczalnych naprężeń stosowanych materiałów celem zmniejszenia grubości ścian poszczególnych elementów, a tym samym obniżenie ogólnej ilości potrzebnych surowców, jak i kosztów inwestycyjnych.

Na bazie powyższych, ogólnych wytycznych oraz każdorazowych możliwości kadrowych, laboratoryjnych i finansowych będą opracowane roczne plany prac badawczych, jako ścisła podstawa kierunkowa działalności Zakładu.

wartość jako żerowiska i w tej płaszczyźnie najpierw je rozpatrzmy.

- **Piaszki dennie** zajmują rozległe przestrzenie. Na Wiśle środkowej i dolnej stanowią ponad 90% powierzchni dna. Osiedlone są w tym środowisku licznie bardzo drobne formy zwierzęce, parumilimetrowej wielkości. Uchwytność ich dla ryb jest minimalna. Jako żerowiska dla ryb piaszki dennie nie przedstawiają znaczenia.

- **Osady mułu tranzytowego** powstają wśród piaszczystych złoży w korycie rzeki w drodze odkładania się drobnego detrytus. Każdy większy przepływ wody przenosi je z miejsca na miejsce. Są to dobre tereny pokarmowe dla ryb żerujących przy dnie w partii prądowej i czułych na warunki tlenowe. Zasobność tego środowiska uzależniona jest od bogactwa materiału organicznego, napływającego z góry rzeki.

- **Pod mianem „rafi”** rozumiemy skupiska kamieni, złoży grubszego żwiru, skaliste partie dna w korycie rzeki. W uregulowanej dolnej Wiśle często występują one pod główkami ostróg. Częstki mułowe i detrytusowe gromadzą się w szczelinach i u podstawy rafy po stronie pozaprządowej. W miejscach o słabszym przepływie wody cała powierzchnia rafy pokrywa się warstwą urodzajnego mułu. Osiedlające się na nim glony i niższe zwierzęta, budując w nim oprędy i domki wzmacniają jego spoiwość i chronią go przed wypłukiwaniem. Pomyślne warunki tlenowe sprzyjają wytwarzaniu się swoistego, niezwykle bogatego liczebnie zbiorowiska zwierzęcego. To samo dotyczy w dużym stopniu obcych

¹⁾ Biologiczno-rybackie badania Wisły — J. Mikulski i K. Tarwid. Prawdopodobny wpływ regulacji Wisły na niektóre żerowiska ryb, związane z bentosem. Roczn. Nauk. Roln. T. 57, 1951.

przedmiotów, tkwiących na dnie rzeki. Są one pokryte porostami roślinnymi oraz licznymi formami zwierzęcymi, prowadzącymi osiadły tryb życia.

- Masy wód, płynące w korycie, wykazują nadspodziewanie bogate środowiska żerowiskowe dla ryb prądolubnych. Organizmy, unoszone przez wodę, pochodzą z najróżniejszych stanowisk. Może to być fauna wybitnie lądowa, porywana przez wodę lub wypłukiwana z odrywanych partii brzegu; tak samo wymywane są organizmy ze zbiorowiska przybrzeżnej roślinności wodnej, z twardego podłoża dennego i mułów tranzytowych, wreszcie z zastoisk otwartych, a przy wysokich stanach wody z odciętych starorzeczy. Obok tego prąd wody unosi martwą substancję organiczną w różnym stanie rozkładu, szczególnie obficie występującą poniżej większych osiedli.
- Z a s t o i s k a o t w a r t e zajmują przede wszystkim pola międzyostrowe. Gromadzą się w nich osady mułowe, przechodząc stopniowo na granicy nurtu w dno piaszczyste. Występująca fauna jest znacznie liczniejsza niż w partii prądowej; cechuje ją wrażliwość na ruchy wody i piaszczyste podłoże. Jest to szczególnie cenne żerowisko dla ryb półprądowych i stagnofilnych z leszczem na czele.
- Pewną odmianę zastoiska przybrzeżnego stanowią złoża mułów w rzece w miejscach, gdzie brzeg zachowuje swój zwarty charakter i nie jest ujęty budowlami regulacyjnymi. Te muły są bardziej ubogie, ponieważ formy wrażliwości na prąd wody zastąpione są przez bardziej odporne, właściwe dla mułów tranzytowych.
- Ł a c h y połączone z rzeką przejściem różnej szerokości, nieraz wąskim i stare koryciska zupełnie odcięte mają charakter wybitnie zastoiskowy, zamknięty. Roślinność nad- i podwodna w zamkniętych zastoiskach znajduje przyjazne warunki i bujnie występuje. To znów wpływa dodatnio na rozwój niższego świata zwierzęcego. Bogactwo fauny w zastoiskach zamkniętych jest wynikiem okresowego zasilania tych zbiorników substancją organiczną, przynoszoną z wodą powodziową, która następnie zostaje włączona w ich obieg. Z drugiej strony webrane wody częściowo wymiatają stare osady mułowe, a tym samym działają odświeżająco i polepszają w zastoiskach tego typu warunki hydrotechniczne. Można przyjąć, że charakter komunikacji zastoiska z rzeką i związany z tym sposób cyrkulacji wody jest zasadniczym momentem, kształtującym jego przydatność dla świata zwierzęcego, jako siedliska stanowiącego pokarm dla ryb.

Już w tym streszczonym przeglądzie można spostrzec niejednakową zdolność trofogeniczną poszczególnych stanowisk i co w parze z tym idzie, duże różnice w występującej w nich biomasie pokarmowej.

W rzece, która zachowała swój stan naturalny, wszystkie elementy środowiska, niezbędne dla biologii poszczególnych gatunków i stadiów wiekowych w obrębie jednego gatunku, są wynikiem złożonych procesów przyrodniczych. Zabiegi regulacyjne przewracają ten układ i daża do wytworzenia w rzece innych, jednostronnych i możliwie wyrównanych warunków prądowych. Wówczas warunki biologiczne dla ryb ulegają wyraźnemu zakłóceniu, a razem z nimi ulegają głębokim przemianom dotychczasowe sposoby połowu ryb. Z powyższego wynika, że w uregulowanej rzece tym większego znaczenia nabierają wszelkiego rodzaju zastoiska. Regulacja traktuje zastoiska jako stadia przejściowe, które z biegiem czasu zanikają, ulegając zamuleniu, zaszutrowaniu (kolmatacja). W tym leży zasadnicza rozbieżność interesów hydrotechniki i rybactwa. W praktyce zagadnienie przedstawia się mniej ostro, skoro przyimamy, że załadowanie (przynajmniej przestrzeni międzyostrowych) nie następuje tak szybko, z uwagi na wymywające działanie wielkich wód powodziowych. Stąd słuszne żądania czynników rybactwa w kierunku utworzenia zastoisk w rzece, albo przynajmniej ich części, w zasadzie nie powinny napotykać na nieprzychylnie ustosunkowanie się ze strony hydrotechniki, tym bardziej, że pociągnie to za sobą koszty jedynie w pewnych przypadkach, w dodatku nieznacz-

ne, w porównaniu do ogólnych nakładów związanych z regulacją.

Rozpatrując zabiegi regulacyjne pod kątem widzenia interesów gospodarki rybackiej w rzece, można je dla ułatwienia podzielić na:

- zabiegi wykonane w partii środkowej koryta,
- zabiegi wykonane przy brzegach.

Z a b i e g i w y k o n a n e w p a r t i i ś r o d k o w e j k o r y t a

Do czynności technicznych, przeprowadzanych w środkowej części koryta należą: odgradzanie bocznych ramion, bagrowanie przemiałów, usuwanie zatopionych w rzece przedmiotów obcych.

Budowle regulacyjne na bocznych ramionach rzeki służą do zamknięcia górnego wlotu, co powstaje w wyniku odkładania materiału, który niesie ze sobą woda, przy płocie przegradzającym bieg wody. W ten sposób odcięte ramie po stosunkowo krótkim czasie zamienia się w zastoisko podobne do przybrzeżnej łachy pozbawionej przepływu, w której pod wpływem sedymentacji namułu i piasku, naniesionego z góry i wypchanego dolnym wlotem, trwa nieustannie proces załadowania. Na początku powstaje wartościowe środowisko dla ryb stagnofilnych, szczególnie dla stadiów juwenalnych, dające im dobre schronienie w czasie powodzi.

W interesie rybactwa leży jak najdłuższe utrzymanie tego typu zastoisk w stanie sprawności produkcyjnej. Decydującą rolę odgrywa pod tym względem stały, umiarkowany przepływ wody.

Następną czynnością techniczną w korycie rzeki jest bagrowanie dna. Stosowane jest przede wszystkim w celu powiększenia głębokości tranzytowej dla statków na przemiałach trasy żeglownej. Niewątpliwie powstają przy tym pewne szkody dla rybactwa, nie są one jednak istotne, aby mogły podważyć duże korzyści dla żeglugi. Przy przekopywaniu przemiału niszczy się środowisko mułu tranzytowego, tworzące się nieraz za zaprawowym zboczem przemiału. Powstający po dokonaniu przekopu ostrzejszy prąd wody znosi je.

Przy przekopywaniu dna materiał wydobyty nie powinien być składany w łachach oraz w zastoiskach międzyostrowych, gdyż wszelkie wypłatanie lub zmniejszanie powierzchni tego rodzaju środowisk jest szkodliwe dla rybactwa.

Usuwanie zatopionych lub tkwiących w dnie obcych przedmiotów konieczne jest nie tylko ze względów hydrotechnicznych. Aczkolwiek przedstawiają one bogate środowisko dla życia zwierzęcego i roślinnego nie mogą być tolerowane również z punktu widzenia rybactwa. Są zawadami utrudniającymi, a nawet uniemożliwiającymi połowy nieraz w najbardziej dogodnych miejscach. W tym przypadku interesy obu dziedzin są zbieżne.

Z a b i e g i w y k o n a n e p r z y b r z e g a c h

Przechodząc do zabiegów i budowli regulacyjnych, stosowanych przy brzegach podkreślić należy, że dążą one z jednej strony zabezpieczenia brzegów, a z drugiej do ujęcia szeroko rozlanej w korycie wody w zwarty nurt, najbardziej przydatny do żeglugi.

Dla zachowania całości biologicznej środowiska w ramach rzeki zachodzi konieczność.

- zahamowania procesów, powodujących zanik życiodajnych zastoisk lenitycznych;
- niezależnie od tego stworzenia chociażby częściowych namiastek tych środowisk w ramach urządzeń regulacyjnych;
- ponieważ zastoiska ulegają z biegiem czasu nieuniknionej zagładzie, wydaje się potrzebne, zastosowanie poza tym środków regenerujących pogłowię ryb w drodze sztucznej (zarybianie starszą młodzieżą).

Dla utrzymania sprawności biologicznej łach (rys. 1), niezbędny jest w nich umiarkowany przepływ wody. Niestety, nie zawsze można z przyczyn natury technicznej odnowić górne połączenie łachy z rzeką i w ten sposób wywołać w niej przepływ. Jednak każdą sposobność należy wyzyskać, nawet jeśli zaszłaby

konieczność pobudowania urządzenia piętrzącego. Oczywiście nie jest wskazane, aby woda niosła ze sobą do łachy większe ilości zawieszyn, a zupełnie będzie niedopuszczalne wpuszczanie szkodliwych ścieków.

Porty rzeczne przedstawiają dla ryb środowisko podobne do łach. Ich sztuczne pochodzenie, większa głębokość, strome skarpy, często wybrukowane lub wyłożone betonowymi płytami wpływają ujemnie na wydajność pokarmową i czynią je mniej przydatnymi dla rozrodu ryb. Natomiast porty są dobrymi zimowiskami i schronami dla ryb podczas powodzi. Utrzymanie w nich czystości wody i niezasmańcanie dna jest dla rybactwa korzystne. Zresztą ten postulat zgodny jest z wymaganiami sanitarnymi.



Rys. 1. Piękna, głęboka łacha czwarta w kompleksie lewobrzeźnych łach na Wiśle pod Gniwem w km. 876 (Fot. St. Sakowicz).

Załamanie się układu strefowego w rzece pod wpływem zabiegów regulacyjnych, wyrażające się zaniku partii przybrzeżnych, pogarsza znacznie warunki rozrodu ryb i rozwoju ich młodzieży, a także bytowania szeregu gatunków w dorosłym wieku. Do zachowania produkcji rybackiej na właściwym poziomie w tak okaleczonej rzece prowadzi w pierwszym rzędzie podtrzymywanie pogłowia ryb materiałem młodzieżowym, podchowany do bardziej wytrzymałych stadiów w na pół sztucznych warunkach stawków przybrzeżnych. Ta metoda zasługuje na jak najszersze zastosowanie, tym bardziej, że znajduje na rzekach niejednokrotnie dobre warunki technicznego rozwiązania.

Wzembrania wód rzecznych umożliwiają w dużym stopniu zalew zbiorników, przeznaczonych do hodowli narybku, przy pomocy cofki z wiosennych przyborów i uzupełnienie w nich poziomu wody na początku lata przy drugim, wysokim stanie wody w rzece. Każda rzeka w swej dolinie posiada zawsze różne stare koryciska, wymyte wgłębienia terenowe, które właśnie warto do tego celu wykorzystać.

Warunki hydrologiczne, panujące w zbiorniku przybrzeżnym, a między innymi możliwości odtworzenia istniejącego niegdyś połączenia z rzeką i doprowadzenia do niego wody, decydują o jego przydatności do podchowu zarybienia, a tym samym do włączenia go do ogólnego systemu gospodarki rybnej w rzece.

Stawki przybrzeżne, rozsiane wzdłuż biegu rzeki uregulowanej mogą niezawodnie przyczynić się w zasadniczy sposób do podtrzymania produkcji rybnej na właściwym poziomie. Zasługują one przeto na jak najszersze uwzględnienie ze strony czynników technicznych i muszą być wysuwane przez stronę rybacką jako słuszną rekompensatę strat, które pociąga za sobą dla gospodarki rybnej regulacja, nawet najlepiej pod jej kątem widzenia pomyślana.

Przeciwdziałanie przeciw postępującemu zalądowaniu łach i starych korycisk oraz utrzymanie w nich możliwie korzystnego stanu fizyko-chemicznego posiada duże znaczenie dla rybactwa.

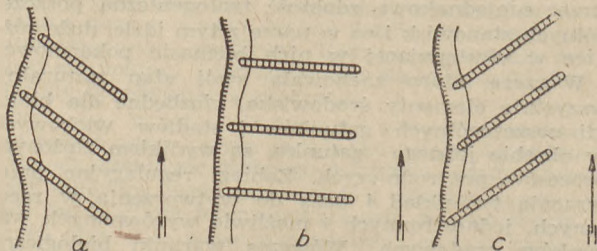
W budowlach technicznych, wznoszonych w partii brzegowej, na czoło zagadnienia, z uwagi na ich znaczenie, wysuwają się ostrogi. W uregulowanej rzece naturalne środowiska brzegowe, będące głównym źródłem zasobów pokarmowych dla ryb, gwałtownie zmniejszają powierzchnię. Badania limnologiczne na Wiśle wykazały między innymi, że pola międzyostrogowe stanowią wartościowe środowisko dla fauny bentonicznej. Na podkreślenie zasługują odpowiednie warunki, panujące w tych sztucznych zatokach dla rozrodu i wzrostu ryb, szczególnie dla stadiów młodzieżowych. Są to środowiska zdecydowanie korzystne dla biologii ryb, które w pewnym stopniu zastępują utracone w uregulowanej rzece naturalne zasłoki brzegowe.

Inaczej wygląda zagadnienie połowów ryb. W rzece w stanie naturalnym istnieją liczne i dobre tereny łowiskowe. Po przeprowadzeniu regulacji należy liczyć się z koniecznością przedstawienia dotychczasowych sposobów eksploatacji rybackiej. Skoncentrowane, zwężone koryto, o silniejszym niż dotąd przepływie stworzy lepsze niż dotąd warunki połowu migracyjnych ryb prądowych. Zastosowanie sieci splawnych w tym przypadku nabierze natężenia. Za takim przypuszczeniem przemawiają poniekąd obserwacje, dokonane na Wiśle na odcinkach o różnym stopniu zabudowania koryta.

Rodzaj materiału, z którego są wykonane ostrogi, także wykazuje swe odbicie w układzie nowych stosunków rybackich. Zanurzone budowle służą z jednej strony, jako podłoże dla bogatej licznie i cennej fauny pokarmowej osiadłej, z drugiej zaś strony, jako kryjówka dla ryb, zwłaszcza dla narybku. Im bardziej nieszczelna będzie konstrukcja budowli i im więcej szpar i wolnych przestrzeni będzie zawierała, tym korzystniejsze warunki biologiczne znajdą ryby. Faszyzna, używana do budowy ostróg oraz kamień łamany i skrzynie siatkowe, wypełnione łamanym kamieniem lub otoczkami, będą z tych powodów odpowiednie.

Ze stanowiska rybackiego zahamowanie procesów zalądowania pól międzyostrogowych jest jak najbardziej wskazane. Stanowią one korzystny element dla ryb w zbyt jednolitym, jednostronnym otoczeniu w uregulowanej rzece.

Na przebieg kolmotacji przestrzeni międzyostrogowych wywiera wpływ również ustawienie ostróg. Można przyjąć, że położenie ostróg pod kątem przeciwprądowi sprzyja temu procesowi, wówczas kiedy zaprawowe usytuowanie hamuje zalądowanie. Pierwsze położenie jest przez znawców technicznych uznane za najwłaściwsze, drugie jest korzystne dla rybactwa (rys. 2).

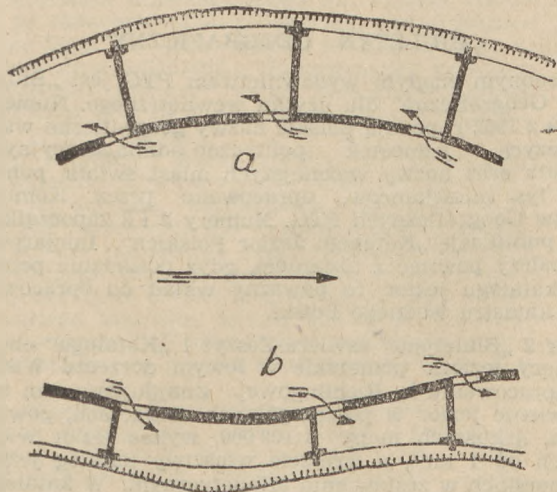


Rys. 2. Usytuowanie ostróg: a) przeciwprądowe, b) prostopadłe, c) zaprawowe.

Dla rybactwa pożądane jest, aby stoki w zastoisiku międzyostrogowym miały łagodny spadek. Taki profil odpowiada również względem hydrotechnicznym, ponieważ chroni brzeg od rozmywania i podrywania przez wodę. Te same zadania spełnia przybrzeżna twarda roślinność, która, jeśli nie występuje nadmiernie, nie jest szkodliwa dla rybactwa. Wszelkie natomiast zasypywanie pól międzyostrogowych, czy to materiałem z brzegu lub uzyskanym przy bagrowaniu dna jest niepożądane, albowiem zmniejsza i wypłyca te wartościowe pod względem rybackim zastoisika.

Drugą kategorią zbiorników sztucznych powstających przy regulacji rzeki są zatamia. Brak przepływu pociąga za sobą stagnowanie w nich wody, sprzyja-

jące rozwojowi swistego świata zwierzęcego i roślinnego. Te płytkie, wygrzane rozlewiska, będące jakby łańcuchem stawków narybkowych, nadają się dobrze do wychowu młodzieży gatunków ryb ciepłolubnych. Układ stosunków tlenowych i termicznych może w zatamiach, przy niskich stanach wody w rzece, przybrać nieraz krytyczne momenty. Brak bezpośredniego dopływu jest wprawdzie częściowo rekompensowany infiltracją wody z rzek. Odbijające się tą



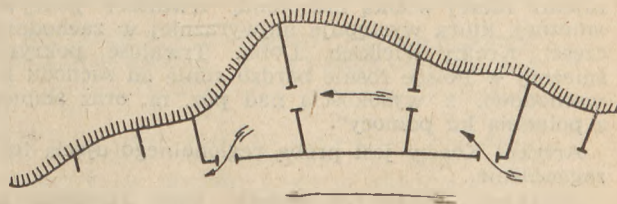
Rys. 3. Tamy hakowe.

drogą odświeżanie i uzupełnianie wody bywa nieraz zupełnie wystarczające dla organizmów wodnych. Mimo to ważny dla gospodarki rybnej warunek zabezpieczenia przepływu ryb przy wszelkich stanach rzeki nadal nie jest dotrzymany. Ryby mogą do zatamia dostawać się z rzeki i w kierunku odwrotnym tylko

przy wyższych stanach wody. Liczebność i skład pogłowia ryb nie zawsze odpowiada wymaganiom racjonalnej gospodarki rybackiej w rzece. Często zatamia sprzyjają nadmiernemu rozmnażaniu się chwastu rybnego. Wobec tego pełną wartość dla celów rybackich przedstawiają zatamia, mające połączenie z rzeką nawet przy najniższych jej stanach. Powyższe uzyskać można przy zastosowaniu tzw. tam hakowych. Tego typu tamy równoległe posiadają przerwę, którą wlewa się woda do zatamia i odbywa się wymiana ryb. Wówczas zatamia staje się podobne do stawu przyręcznego (rys. 3).

Gdzie ma być umieszczony wlot — w górnej czy dolnej części zbiornika — trudno jest przewidzieć. Każde jego usytuowanie posiada wady i zalety. Przy wykonaniu przelewu w górnej części stwarza się lepsze warunki do odświeżania wody, co pociąga za sobą korzystniejszy układ biologicznych stosunków, ale równocześnie sprzyja kolonizacji zatamia, do czego właśnie dąży regulacja. Przeciwnie przy połączeniu dolnym zamulenie przebiega wolniej. Przy tego rodzaju przepływie wody zatamia stają się lepszymi kryjówkami dla ryb. Natomiast wentylacja wody w zatamiach będzie miała gorszy przebieg.

Połączenia mogą być wykorzystane również w inny sposób byleby zabezpieczyły cyrkulację wody w zatamiach, przydatną także dla przepływu ryb (rys. 3).



Rys. 4. Odświeżanie wody w zatamiach przy pomocy przepustów.

PRZEGŁĄD WYDAWNICTW

WYDAWNICTWA POLSKIEGO TOWARZYSTWA GEOGRAFICZNEGO

„PRZEGŁĄD GEOGRAFICZNY“

Ostatnio wydany został podwójny rocznik 1948 — 1949 (tom XXII) czasopisma jako zeszyt specjalny poświęcony pamięci ofiar terroru hitlerowskiego:

Prof. dra Stanisława Lencewicza — Warszawa (1889 — 1944)

Prof. dra Stanisława Pawłowskiego — Poznań (1882 — 1939),

Prof. dra Jerzego Smoleńskiego — Kraków (1881 — 1940),

których prace stały się podwaliną polskiej geografii.

Przeglądając bogaty w treść (336 stron) rocznik, spotykamy wiele interesujących prac, stanowiących istotną wartość dla gospodarki wodnej.

Zaraz na wstępie mamy artykuł J. Bajerleina — „Kilka uwag dotyczących metodyki badań jeziornych“. Autor, znany limnolog, dzieli się z czytelnikami doświadczeniami zdobytymi w ciągu 20 lat pracy na założonej przez siebie Stacji Limnologicznej w Wągrowcu (Wlkp).

Zaraz na wstępie mamy artykuł J. Bajerleina — o badaniach jeziornych, głównie dla Polski Zachodniej. Stacja przeprowadza kontrolne badania batymetryczne większych jezior Wielkopolski, opierając się na własnych, udoskonalonych metodach pracy.

Pomiary batymetryczne jezior stanowią poważny wkład w dzieło opracowania bilansu wodnego naszego kraju i należy żałować, że prowadzone są doraźnie, bezplanowo, nie licząc się z potrzebami gospodarczymi. Spodziewać się należy, iż powstały ostatnio Dział Limnologii Państwowego Instytutu Hydrologiczno-Meteorologicznego zajmie się tym zagadnieniem i po da wytyczne istniejącym ośrodkom badawczym w tej

dzieliznie, którymi są obecnie główne uczelniane Instytuty Geograficzne.

Także wiele uwagi poświęca się pomiarom prądów oraz temperatury wody i mułu dennego dla rozwiązania gospodarki termicznej jezior. Z uznaniem należy podkreślić podjęcie tak u nas zaniebanych badań nad sejsmami.

Ze swej strony apelujemy do stacji wągrowieckiej o rozpoczęcie pomiarów parowania z powierzchni wody, dla ujęcia tego, tak ważnego czynnika w bilansie wodnym, zaznaczając, iż po wojnie nie prowadzono u nas dotychczas żadnych obserwacji nad parowaniem z wolnej powierzchni wody.

Doświadczenia powyższe winny być wykorzystane w pracach badawczych Stacji Limnologicznej PTG w Mikołajkach, o której pisaliśmy już w „Gospodarce Wodnej“.

Jeśli już mowa o badaniach jeziornych, to wspomnieć musimy także o artykule J. W. Kondrackich — „Morfologia jeziora Niegocin“, jednego z większych wśród kompleksu wielkich Jezior Mazurskich, leżącego na trasie Pisz — Węgorzewo. W Giżycku, położonym na północnym brzegu jez. Niegocin, miała swą siedzibę Stacja Naukowa PTG, przeniesiona następnie do Mikołajek. Tu wreszcie znajduje się Stacja Ichtiobiologiczna SGGW.

Artykuł stanowi wnikliwą analizę morfologii jeziora w oparciu o obszerną literaturę niemiecką i własne badania z lat 1947 — 50; jest poważnym przyczynkiem do hydrologii Jezior Doliny Mazurskiej.

Wreszcie jako ostatni z tej dziedziny wymienimy artykuł J. Szaflarskiego — „Z zagadnień zimowej termiki jezior tatrzańskich“. Autor porusza tu jedynie kilka problemów dotyczących termiki tych jezior, zapowiadając jednocześnie wydanie studium monograficznego, wyczerpującego zagadnienie.

Artykuł H. Bauliga (Francja) — „Doliny i rzeki: historia pojęcia naukowego” zajmuje się rozwojem pojęć, dotyczących genezy dolin rzecznych.

B. Dobrzański pisze o fizycznych własnościach leśsu — gleby o ważnym znaczeniu gospodarczym i przemysłowym (surowiec do wyrobu cegły). Autor omawia porowatość leśsu, własności wodne, plastyczność, mikrostrukturę i skład mechaniczny.

Uwagi o dawnych i nowych metodach klimatologii polskiej podaje R. Gumiński. Autor poddaje krytyce „analityczne” kierunki badań, jakimi posługiwała się dawna klimatologia i „syntetyczno-zespołowe”, oparte na badaniu związków funkcjonalnych między poszczególnymi elementami, stosowane obecnie, przestrzegając przed zbyt pochopnym odrzucaniem dorobku klimatologii klasycznej.

Ważne w planowaniu gospodarki wodnej, a nie doceniane u nas jeszcze jest poznanie stosunków zasneżenia na terenie Polski. O tym pisze W. Milata — „Trwałość pokrywy śnieżnej w Polsce” oraz A. Kosiłba — „Problem zasneżenia ziem śląskich w zależności od warunków hipsometrycznych”. Milata dochodzi do wniosku, że „...trwałość pokrywy w pierwszym rzędzie zależy od temperatury powietrza, a następnie od ilości i rozmieszczenia opadów atmosferycznych okresu zimowego. Północne i południowe obszary Polski posiadają duże urozmaicenie trwałości pokrywy śnieżnej. Natomiast na nizinach Polski notujemy raczej wielką monotonię trwałości pokrywy śnieżnej, która występuje najwyraźniej w zachodniej części Kraju Wielkich Dolin. Trwałość pokrywy śnieżnej w Polsce rośnie bardzo silnie od zachodu ku wschodowi, z wysokością nad poziomem m. oraz słabiej z południa ku północy”.

Artykuł Kosiłby jest próbą regionalnego ujęcia tego zagadnienia.

Pożądane byłoby oświecenie tego zjawiska ze strony gospodarki wodnej całego kraju, czy poszczególnych dorzeczy.

W zakończeniu znajdujemy nader ciekawe rozważania A. Wodzieckiego — „O biologii krajobrazu” (z teki posmiertnej). Autor znanej pracy „Wielkopolska stepowiec” pisze: *k r a j o b r a z* — w sensie fizjogenozy — to nie tylko obraz kraju, lice ziemi, zewnętrzny wygląd pewnego obszaru, ale organiczna całość, której wszystkie składniki powiązane są ze sobą węzłami wzajemnych zależności i oddziaływań...“ i dalej: „Biologia krajobrazu opiera się na wynikach nauk, badających poszczególne składniki krajobrazu i dąży do wykrycia prawidłowości w ich wzajemnych powiązaniach i oddziaływaniach. Dla biologii krajobrazu szczególne znaczenie posiada więc socjologia roślin i biocenotyka, następnie gleboznawstwo i nauka o siedlisku, wreszcie klimatologia, a w szczególności mikroklimatologia, badająca najważniejszy dla życia roślin i człowieka klimat warstw przyziemnych”.

W dalszym ciągu swej pracy mówi Wodziecki o zabiegach koniecznych dla utrzymania „krajobrazu w kulturze”, co nazywa „uprawą *k r a j o b r a z u*” i dzieli ją na: ochronę krajobrazu, pielęgnowanie i kształtowanie. „Krajobrazy nasze na oibryzmich obszarach są wyniszczone i słabo produkujące. Biologia krajobrazu obchodzi przede wszystkim krajobraz otwarty, służący produkcji organicznej. Ważne potrzeby życia współczesnego wotają o rozwój biologicznej nauki o krajobrazie. Oczekują od niej pomocy rolnictwo i leśnictwo, urbanistyka i rurystryka, a przede wszystkim planistyka, jeżeli planowanie przestrzenne ma się trzymać ziemi”.

Zeszyt kończy aktualna „Kronika” i „Sprawy PTG”. W załączeniu znajdujemy mapę „Morfologia”

jako jedną z „Atlasu Polski” w opracowaniu naukowym J. Kondrackiego i J. Czaplickiej.

Analizując prace zebrane w „Przeglądzie Geograficznym” należy zwrócić uwagę na pewien brak powiązania badań i opracowań z potrzebami gospodarczymi kraju. Wszelkie prace badawcze i naukowe winny wynikać z określonych potrzeb życia gospodarczego. Należałoby utrzymać ściślejszą współpracę geografów z technikami i ekonomistami, co wpłynie dodatnio na wartość ich pracy.

„BIULETYN GEOGRAFICZNY”

Osobnym ciągłym wydawnictwem PTG jest „Biuletyn Geograficzny” dla użytku wewnętrznego. Numery 1 i 4 z 1952 r. podają polskie nazwy geograficzne ważniejszych jednostek polityczno-administracyjnych świata oraz nazwy ważniejszych miast świata, ponad 100 tys. mieszkańców, opracowane przez Komitet Nazw Geograficznych PTG. Numery 2 i 3 zapoczątkowa publikację „Katalogu Jezior Polskich”. Inicjatywę tę należy powitać z uznaniem, gdyż posiadanie pełnego katalogu jezior, to poważny wkład do opracowania katastru wodnego Polski.

Nr 2 „Biuletynu” zawiera Zeszyt 1 „Katalogu” obejmujący jeziora pomorskie w lewym dorzeczu Wisły, w opracowaniu B. Richlingowej. Znajdujemy tam zestawienie jezior w poszczególnych dorzeczach, powiatach, arkuszach mapy 1:100 000, wykaz jezior większych od 1 km², a wreszcie właściwy katalog jezior pomorskich w zestawieniu alfabetycznym. W katalogu podano obok nazwy jeziora, jego powierzchnię, długość, szerokość, głębokość (w wypadku, gdy jezioro było sondowane), położenie geograficzne, wysokość nad poziomem morza i powiat. Zeszyt 2 („Biuletyn” Nr 3) podaje katalog jezior górnego i środkowego dorzecza Wisły.

W przygotowaniu znajdują się Jeziora Suwalskie, Mazurskie, Chełmsko-Dobrzyńskie. Redakcja „Katalogu Jezior Polski” spoczywa w rękach dra J. Kondrackiego, co daje rękojmię należytego przygotowania całości.

„PRZEGŁĄD RADZIECKIEJ LITERATURY GEOGRAFICZNEJ”

Drugim biuletynem PTG jest wydawany od ub. roku „Przegląd Radzieckiej Literatury Geograficznej”, zawierający tłumaczenia metodologicznych artykułów z radzieckich czasopism geograficznych.

Nr 1/52 zawiera: Praca Towarzysza Stalina „Marksizm i zagadnienia językoznawstwa” — a zadania geografii ekonomicznej — oraz drugi artykuł „Krótkie sprawozdanie z dyskusji w Sekcji Geografii Ekonomicznej”.

W nr 2 znajdujemy artykuły: A. Smirnow — „O podstawach geografii jako nauki” i drugi W. A. Witjazewa, W. S. Preobrażenskij — „O problemach geografii”.

Nr 3 I. P. Gierasimow — „Stalinowski plan przekształcenia przyrody i udział geografów w jego wykonaniu”. I. Gutyr — „Najważniejsze problemy metodologiczne geografii”.

Nr 4 zawiera: „Szczegółowe programy studiów geograficznych na radzieckich uniwersytetach, zatwierdzone przez Ministerstwo Szkolnictwa Wyższego ZSRR”, wydane w Moskwie w 1950 r.

Z. M.

Wydawca: NACZELNA ORGANIZACJA TECHNICZNA

REDAGUJE KOMITET:

REDAKTOR NACZELNY — Inż. M. CHUDZYŃSKI

REDAKTORZY DZIAŁOWI: Inż. Z. MIKULSKI, Inż. K. PUCZYŃSKI, Inż. A. RIEDEL,

Dr Inż. Z. SOCHOŃ, Inż. T. SUSZCZEWSKI, Inż. J. WOKROJ

SEKRETARZ REDAKCJI: HALINA MIKULSKA

REDAKTOR TECHNICZNY: JÓZEF IZYCKI

Konto PKO I-19873/110

Redakcja i Administracja: Warszawa, ul. Czackiego 3/5. Tel. 8-95-10.

Zam. 638 z dn. 29.VII.52 r. Podpisano do druku 12.IX.52 r. Druk ukończono 15.IX.52 r. Nakład 2100.

Papier druk. sat. V format A1 60 g

Druk. Praca Drukarska „Praca” Warszawa

2. D. 98130

POLSKA AKADEMIA NAUK (PAN)

Polska Akademia Nauk rozpoczęła swoją działalność 1 września jej datuje się od I Kongresu Nauki Polskiej¹⁾, którego sesja odbyła się w dniach 29.VI—2.VII.1951 r. Bowiem w dniu 2 lipca ub. r. został uchwalony jednogłośnie wniosek o potrzebie powołania Polskiej Akademii Nauk. Wyloniona przez Komitet Komisja Organizacyjna PAN podjęła prace przygotowawcze. Między innymi opracowała ona projekt Statutu Akademii, pierwszy preliminarny budżetowy. Projekt schematu organizacyjnego itd. Projekt statutu PAN, po zaakceptowaniu przez Rząd, został uchwalony przez Sejm RP jako ustawa w dniu 30.X.51 r. Następnie w dniu 10.IV.1952 r. Prezydent RP Bolesław Bierut powołał pierwszy skład członków Polskiej Akademii Nauk oraz jej Prezydium. Prezesem PAN został Prof. J. Dembowski.

Zadania Akademii można streścić w następujący sposób: wszechstronne rozwijanie nauki polskiej i polepszanie jej dorobku, współdziałanie w wykorzystaniu osiągnięć naukowych dla dalszego rozwoju gospodarki i kultury narodowej przez udział w realizacji Planu 6-letniego oraz w opracowaniu dalszych planów gospodarczych, co jest możliwe tylko przy utrzymaniu ścisłego kontaktu między nauką a praktyką. W swych pracach PAN oprze się o postępowe tradycje nauki polskiej, o jej dotychczasowy powalny dorobek.

Polska Akademia Nauk posiada 4 Wydziały, o następujących dziedzinach i dyscyplinach naukowych: Wydział I — Nauk Społecznych — obejmuje filozofię, historię, filologię, literaturę, sztukę, ekonomię i prawo. Wydział obecnie liczy 14 członków rzeczywistych, 17 członków korespondentów i 16 członków tytularnych.

Wydział II — Nauk biologicznych — obejmuje biologię, nauki rolnicze i leśne, lekarskie i weterynaryjne. Posiada 6 członków rzeczywistych, 24 członków korespondentów oraz 12 członków tytularnych.

Wydział III — Nauk Matematycznych i Fizycznych, Chemicznych i Geologiczno-Geograficznych — obejmuje nauki: matematykę, fizykę, chemię i technologię chemiczną, astronomię, geologię, geografję, geodezję i geofizykę. W skład Wydziału wchodzi 9 członków rzeczywistych 16 — korespondentów i 9 — tytularnych.

Wydział IV — Nauk Technicznych — obejmuje nauki inżyniersko-budowlane wraz z architekturą i urbanistyką, energetyką, elektrotechniką, telekomunikację, budowę maszyn i technologię mechaniczną, górnictwo i hutnictwo. Wydział ten liczy 14 członków rzeczywistych, 16 członków korespondentów i 4 członków tytularnych.

Razem, w skład PAN wchodzi obecnie 148 członków, w tym członków rzeczywistych 34, członków korespondentów 73, członków tytularnych 41.

Głównym zadaniem wydziałów jest nadzór nad działalnością podległych im instytutów lub innych placówek badawczych, inicjowanie badań zespołowych i kompleksowych w zakresie swoich dyscyplin, organizacja sesji i konferencji naukowych, współudział w akcji kształcenia kadr naukowych i upowszechnianiu wiedzy.

Do zakresu działalności PAN należą również badania planowanie i koordynacja badań naukowych w skali krajowej, badań przeprowadzanych przez b. l. placówki naukowo-badawcze uczelniane i resortowe. W tym celu przy Wydziałach zostaną zorganizowane Komitety i Komisje. Komitety będą pracowały przy Wydziałach PAN, w skład ich wejdą oprócz członków także nie będący akademikami pracownicy naukowcy oraz przedstawiciele resortów, organizacji gospodarczych i społecznych.

*

Zagadnienia gospodarki wodnej i budownictwa wodnego, będące tematem zainteresowań naszego czasopisma, znajdują swój wyraz w Wydziałach IV i III.

porównaj artykuł „O kierunkach prac naukowo-badawczych polskich i radzieckich w zakresie gospodarki wodnej i hydrotechniki” — Gospodarka Wodna № 10.51.

Wydział IV — Nauk Technicznych — dzieli się na 3 Sekcje: Budownictwa, Budowy Maszyn i Technologii Mechanicznej oraz Elektrotechniki. Budownictwo wodne znajduje się w I Sekcji.

W najbliższym czasie ma powstać 5 Komitetów: Inżynierii Wodnej, Inżynierii Łądowej, Budowy Maszyn i Technologii Mechanicznej i Przetwórstwa Mechanicznego, Elektrotechniki.

Równocześnie przewidziane jest zorganizowanie dwu Instytutów. Jeden z nich, Instytut Wodny, ma objąć całokształt badań naukowych w zakresie tak u nas zaniedbanego budownictwa wodnego. Między innymi Instytut ten zajmie się ważnymi dla budownictwa, a w szczególności dla budownictwa wodnego — problemami posadowienia ciężkich budowli na słabych gruntach, zagadnieniami stabilizacji i petryfikacji gruntów, wreszcie zagadnieniami opanowania ruchu wód gruntowych. Jeszcze w bieżącym roku Instytut Wodny ma przekazać przemysłowi kilka konkretnych metod w dziedzinie zastalania (petryfikacji) gruntów.

W najbliższej przyszłości Wydział Nauk Technicznych PAN nawiąże również stałe i trwałe stosunki z ruchem racjonalizatorskim i będzie pomagał przy opracowywaniu nowych metod produkcyjnych. Jedną z form kontaktu z racjonalizatorami będą narady naukowe w wielkich zakładach przemysłowych, przeprowadzane z udziałem naukowców, inżynierów, techników i racjonalizatorów — nad konkretnymi problemami technicznymi.

M. Ch.

ZJAZD NAUKOWY POLSKIEGO TOWARZYSTWA METEOROLOGICZNEGO I HYDROLOGICZNEGO

Zarząd Główny Polskiego Towarzystwa Meteorologicznego i Hydrologicznego organizuje we wrześniu br. dwudniowy Zjazd naukowy poświęcony zagadnieniom suszy w Polsce i ich skutków oraz zagadnieniom zmniejszających się zasobów wody w niektórych obszarach Polski.

Dotychczas zostały zgłoszone następujące referaty:

1. Mgr W. Wiszniowski — Klimatologiczna charakterystyka suszy w Polsce w 1951 r.
2. Prof. dr inż. K. Dębski — Wpływ suszy atmosferycznej 1951 r. na stosunki hydrologiczne tego roku i lat następnych.
3. Prof. dr A. Schmuck — Próba określania bilansu wilgoci w Polsce w latach 1948—1951.
4. Dr St. Zych — Parowanie z powierzchni wody w okresie wegetacyjnym 1951 r. w porównaniu z latami 1949—1950.
5. Dr H. Mitosek — Zasoby wilgotności gleby w okresie suszy 1951 w porównaniu z uwilgotnieniem normalnym.
6. Prof. dr A. Kosiba — Zmiany wilgotności względnej na Śląsku.
7. Doc. dr inż. J. Lamboj — Stepowienie Wielkopolski.
8. Prof. dr W. Klimaszewski — Zagadnienie suszy w Polsce południowej w świetle zdjęć hydrograficznych.
9. Prof. dr R. Gumiński — Wahania temperatury i opadów w Polsce w świetle serii obserwacyjnych.
10. Prof. dr E. Stenz — Charakterystyka suszy 1951 r. przy pomocy wskaźnika suchości.
11. Prof. dr B. Świętochowski — Rola rolnika w walce z suszą.
12. Mgr inż. Mikulski — Wyniki dyskusji na temat suszy 1947 r. w Czechosłowacji.

Dokładny termin zjazdu będzie podany dodatkowo w pierwszych dniach września br.

Przed zjazdem Komitet Zjazdowy rozesła krótkie streszczenia referatów celem umożliwienia uczestnikom zjazdu przygotowania się do dyskusji.

Za Zarząd Główny

Sekretarz
Dr St. ZychPrezes
Prof. dr E. Stenz

NAGRODY PAŃSTWOWE ZA ROK 1952

Prezydium Rządu przyznało w dniu 17.III. br. — na wniosek Komitetu Nagród Państwowych — nagrodę III stopnia w dziale nauki, w Sekcji Nauk Technicznych, prof. dr inż. Jerzemu Ostromeckiemu, za pracę nad odwadnianiem torfowisk.

I N F O R M A C J E

w sprawie rozprowadzania „Prac Instytutów Naukowo-Badawczych”, wydawanych przez Państwowe Wydawnictwa Techniczne

W obrocie księgarskim „Domu Książki” znajdują się „Prace” następujących instytutów:

Centralnego Instytutu Ochrony pracy
Głównego Instytutu Górnictwa
Głównego Instytutu Lotnictwa
Głównego Instytutu Pracy
Głównego Urzędu Miar
Instytutu Architektury i Urbanistyki
Instytutu Budownictwa Mieszkaniowego
Instytutu Celulozowo-Papierniczego
Instytutów Chemii Przemysłowej
Instytutu Elektrotechniki
Instytutów Mechanicznych
Instytutu Metalurgii

Instytutu Naftowego
Instytutu Odlewnictwa
Instytutu Organizacji i Mechanizacji
Budownictwa
Instytutu Przemysłu Rolnego
i Spożywczego
Instytutu Przemysłu Skórzanego
Instytutu Techniki Budowlanej
Instytutu Torfowego
Instytutu Włókiennictwa
Przemysłowego Instytutu
Telekomunikacji

W celu zapewnienia zainteresowanym systematycznej dostawy kolejnych zeszytów „Prac Instytutów Naukowo-Badawczych”, Księgarnia Techniczna „Domu Książki” w Warszawie, ul. Bracka 20 wprowadziła z dniem 1 kwietnia 1952 r. system abonamentowy dostawy (sprzedaż wiązana) w/w wydawnictw. Zakłady pracy, instytucje i osoby prywatne, które pragną otrzymywać „Prace INB” powinny przesłać zamówienia na dostawę tych wydawnictw do w/w księgarni „Domu Książki”.

W zamówieniu należy podać:

- dokładny adres zamawiającego,
- pełną nazwę instytutów, których „Prace” mają być dostarczone,
- ilość egzemplarzy zamawianych „Prac”, oddzielnie dla każdego instytutu.

Przesłane zamówienie zobowiązuje do odbioru i opłacania wszystkich zeszytów, wychodzących w ramach planu wydawniczego danego instytutu na rok 1952.

Na podstawie zamówień w/w księgarnia „Domu Książki” będzie wysyłać zamawiającemu kolejne zeszyty „Prac INB” z roku 1952.

Przesyłka następuje w miarę ukazywania się poszczególnych zeszytów — za zaliczeniem pocztowym z doliczeniem kosztów przesyłki.

Księgarnia będzie dostarczać również na zamówienie poszczególne zeszyty „Prac INB” z roku 1951 w miarę posiadania ich na składzie. Niezależnie od rozprowadzania „Prac INB” systemem abonamentowym, są one do nabycia w wolnej sprzedaży w następujących księgarniach „Domu Książki”:

Gdańsk-Wrzeszcz ul. Grunwaldzka 8,
Gliwice ul. Zwycięstwa 31,
Katowice ul. Młyńska 2,
Kraków Rynek 36,
Łódź ul. Piotrkowska 45,
Poznań ul. Paderewskiego 6,

Rzeszów
Szczecin
Warszawa
Warszawa
Warszawa
Wrocław

ul. 3 Maja 2,
ul. Sikorskiego 7,
ul. Bracka 20,
ul. Poznańska 12,
ul. Wilcza 27,
Rynek 14.

DOM KSIĄŻKI

PAŃSTWOWE WYDAWNICTWA TECHNICZNE