

J

Nr 23

Politechnika Warszawska

# GOSPODARKA WODNA

---

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

**Nr. 1—Warszawa, Styczeń - Marzec 1935 r.**

---

# GOSPODARKA WODNA

KWARTALNIK

Prenumerata roczna wynosi zł. 10 z przesyłką pocztową.

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

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

**Wszelką korespondencję należy kierować**

pod adresem Redaktora odp. inż. WŁADYSŁAWA KOLLISA

**Warszawa, ul. Żelazna Nr. 74, m. 12**

## CENY OGŁOSZEŃ:

Przed tekstem i na ostatniej stronie okładki

1 strona . . . . .	zł. 150
1/2 strony . . . . .	80
1/4 " . . . . .	45

za tekstem

1 strona . . . . .	zł. 120
1/2 strony . . . . .	65
1/4 " . . . . .	35

# GOSPODARKA WODNA

KWARTALNIK

Rok I

Warszawa, Styczeń – Marzec 1935 r.

Nr. 1

Przedruk artykułów i reprodukcja zdjęć prawnie zastrzeżone.

## TREŚĆ:

E. R. Nasze zadanie.  
Rybczyński M., prof. Drogi wodne w okresie kryzysu.  
Misiaczek J., inż. W sprawie programu meljoracyjnego.  
Rożański M., dr. Regulacja rzek i rolnictwo.  
Rundo A., Hydrologja a budownictwo wodne.  
Tillinger T., inż. Rola sztucznych dróg wodnych w Polsce.  
Prokopowicz M., inż. Ochrona od powodzi w ustawie wodnej.  
Gumiński L. Stosunek gospodarki wodnej do organizacyi rolniczych.  
Wowkonowicz J., inż. Niemcy narodowo - socjalistyczne a drogi wodne.  
Kwaśniewski S., gen. Liga Morska i Kolonialna a drogi wodne śródlądowe.  
Kollis Wl., inż. Studja dla projektu zbiornika wodnego w Rożnowie na Dunajcu.  
Z literatury technicznej.  
Życie techniczne.  
Nowe książki.

## SOMMAIRE:

E. R. Avant-propos.  
Rybczyński M., prof. Les voies navigables dans la période de la crise.  
Misiaczek J., ing. Sur le programme des améliorations agricoles.  
Rożański M., dr. L'amélioration des cours d'eau et l'agriculture.  
Rundo A., ing. L'hydrologie et l'hydraulique.  
Tillinger T., ing. Les canaux et les rivières canalisées en Pologne.  
Prokopowicz M., ing. La protection contre les inondations au point de vue de la législation des eaux.  
Gumiński Z. L'aménagement des eaux et son rapport aux organisations agricoles.  
Wowkonowicz J., ing. L'Allemagne nationale-socialiste et les voies navigables.  
Kwaśniewski S., gén. La Ligue Maritime et Coloniale et les voies navigables.  
Kollis W., ing. Etudes de la retenue de la Dunajec près de Rożnow.  
Revue des publications techniques.  
Informations.  
Bibliographie.

## Nasze zadanie

Najszerze rzesze hydrotechników polskich uświadniają sobie od szeregu lat potrzebę własnego fachowego pisma.

Istnieją w Polsce poważne pisma techniczne, poświęcone całokształtowi wiedzy inżynierskiej, zbyt mało jednak miejsca mogą one poświęcać wszystkim zagadnieniom gospodarki wodnej. Cały szereg innych pism zajmuje się oddzielnymi gałęziami techniki, jak kolejnictwo, hutnictwo, elektrotechnika, inżynierja rolna, architektura i t. p., brak jest jednak specjalnego organu dla spraw i zagadnień budownictwa wodnego.

Czyżby olbrzymia, potężna w swoim znaczeniu i skutkach gospodarka wodna nie odczuwała potrzeby organu fachowego, poświęconego wyłącznie jej sprawom?

Przeciwnie, brak ten daje się dotkliwie odczuć, bo mamy o czem pisać i mamy wiele aktualnych tematów, na które w pismach technicznych ogólnych nie znajduje miejsca.

Sprawy gospodarki wodnej z pewnością nie są mniejszej wagi dla Państwa, niż wymienione wyżej działy techniki, posiadające swoje fachowe czasopisma. Sądzimy więc, że tylko wskutek nieprzychylnego zbie-

gu okoliczności nie mamy dotąd swego organu, bo konsolidacja myśli hydrotechnicznej już nastąpiła i znalazła swój wyraz w jednomyślnych postulatach zjazdów i kongresów (wodnych, meljoracyjnych i żeglugowych).

Gospodarka wodna nie była u nas doceniana i przez szerokie sfery należycie zrozumiana. Dlatego też obowiązkiem naszym będzie zaszczerpić w społeczeństwie właściwy pogląd na sprawy wodne.

Jeśli ogarnąć myślą świat cały, skonstatujemy wszędzie nie zanik w dziedzinie budownictwa wodnego i meljoracji, lecz wręcz przeciwnie, jakgdyby wzmożenie zainteresowania sprawami wodnymi. Jest godnie uwagi, że niezależnie od ustroju państwa, niezależnie od kierunków politycznych rządów, gospodarka wodna nabiera wszędzie właściwego znaczenia. To też w różnych państwach bez wahania rzucono w czasie największego kryzysu ekonomicznego olbrzymie sumy na budownictwo wodne. Wymienimy śmiało projekty i prace Mussoliniego (wielkie kanały i osuszenie bagien), nowe roboty wodno-meljoracyjne w Niemczech, wielkie zapory w Stanach Zjednoczonych, „Dnieprostroj” w Rosji. Przecież na tem się nie kończy: mogliśmy podać długi wykaz robót wodnych w różnych

państwach z dziedziny meljoracji, regulacji rzek, budowy zbiorników, zakładów o sile wodnej i t. p.

Nawet takie całkiem nowe i stosunkowo niewielkie państwo, jak Palestyna, ma szeroki plan zagospodarowania swoich wód, jako podstawę istnienia i dobrobytu kraju.

Ciekawem jest to, że z jakiegokolwiek strony dojdzie będziemy do zagadnień wodnych, zawsze przyjdziemy do wniosku, że planowa gospodarka wodna ma pierwszorzędne znaczenie, czy to pod względem energetycznym, czy komunikacyjnym, sanitarnym, czy rolniczym, kolonizacyjnym, czy też wreszcie pod względem zagłogodzenia strasznej klęski bezrobocia.

W każdym zaś razie w wyniku większych robót wodnych otrzymujemy często wieloraki, choć niezawsze odrazu uchwytty efekt ekonomiczny.

Zagadnienia wodne w Polsce, szczególnie wskutek dotychczasowego ich zaniedbania, są tak pilne, że dalsze odraczanie ich jest niemożliwe, niebezpieczne.

Woda jest żywiołem, który po opanowaniu daje wiele korzyści, natomiast mści się bardzo, skoro człowiek zlekceważy jego potęgę.

Ostatnia powódź przypomniła już nam bardzo dobitnie o tem, że dopuszczamy do zdziczenia naszych wód.

Przypomniła nam, że zagadnień wodnych w Polsce mamy dużo, — na każdym kroku.

Uregulowania wód powierzchniowych i wgłębnych oczekują olbrzymie połacie kraju, nieopanowane potoki górskie stały się postrachem, olbrzymie bagna poleskie zachowują swój pierwotny stan, a królowa rzek polskich — Wisła — czeka, dawno czeka na przyjsie wielkiego rycerza, któryby potrafił ocenić i wykorzystać jej dobrodziejstwa.

Przecież stan taki pozostać nie może. Przy największej apatji, przy największej bierności stan taki pozostać nie może i nie pozostanie.

Im dłużej trwać będzie ten stan rzeczy, tem większe nagromadzą się przed nami zadania, tem trudniejsze i kosztowniejsze będzie ich pokonanie.

Dlatego nie możemy początku robót odkładać w nieskończoność.

**Prof. Inż. Mieczysław Rybczyński**

## **Drogi wodne w okresie kryzysu**

Przewlekły kryzys gospodarczy nie mógł pozostać bez wpływu na komunikacje. Zmniejszony obrót w handlu międzynarodowym unieruchomił poważną część floty morskiej (obecnie jeszcze około 25% tonaży światowej stoi bezczynnie), zmniejszył znacznie ruch towarowy na kolejach żelaznych, obniżył produkcję samochodów i t. p. Ale równocześnie widzimy i zjawiska wręcz odmienne. Budują się nowe statki morskie przeważnie dużego typu, tworzą się nowe zawiązki flot, urządzenia w portach, zwłaszcza morskich, się modernizuje, usprawnia się urządzenia kolejowe, zakłada się nowe sieci komunikacyjne w postaci autostrad, wreszcie w wielu państwach rozbudowuje się na szeroką skalę istniejącą sieć dróg wodnych, jak w Belgji, Holandji, Italji, Niemczech Stanach Zjednoczonych, Rosji. Wiele z tych przedsięwzięć wykonuje się pod hasłem zatrudnienia bezrobotnych niemniej jednak mają one uzasadnienie ekonomiczne. W okresie pomyślnej konjunktury wy-

Czasy wielkich robót wodnych w Polsce zbliżają się.

Państwo docenia dziś w zupełności znaczenie gospodarki wodnej i, mimo poważnych trudności, wyszukuje środki na niezbędne roboty wodne.

Hydrotechnicy muszą być gotowi do tych robót.

A pismo nasze będzie ogniskowało myśl hydrotechniczną, będzie podawało wiadomości o pracach z zakresu gospodarki wodnej w Polsce, będzie przynosiło nowiny z całego świata.

Będziemy dążyli do tego, by pismo nasze, poruszając większe, zasadnicze i programowe zadania, okazało się pomocnym w rozwiązaniu przez Państwo nieraz skomplikowanych problemów gospodarki wodnej.

Równocześnie dawać będziemy praktyczny materiał, który zainteresuje każdego hydrotechnika, każdego działacza na polu gospodarki wodnej, spowoduje wymianę zdań, spowoduje zbliżenie wszystkich, pracujących w budownictwie wodnym, meljoracjach i dziedzinach pokrewnych.

Dzisiejszy stan izolacji myśli jest nienormalny i szkodliwy.

Nie mając swego pisma, siedząc gdzieś na prowincji, często trudno się dowiedzieć, co się dzieje w dziedzinie techniki nietylko zagranicą, lecz i w kraju, jakie i gdzie prace są wykonywane. Częstokroć brak nam wiadomości, co robi sąsiedni zarząd wodny, czy też sąsiednie kierownictwo robót wodno-meljoracyjnych.

Nie są rzadkie wypadki, gdy wykonawca ciekawej roboty, po nabyciu bardzo cennych wiadomości, nie ma sposobu podzielić się myślą z szerszym gronem hydrotechników i całe nabyte doświadczenie, ten wielki kapitał, ginie.

Braki te nasze pismo ma zamiar usunąć, wzywa więc inżynierów hydrotechników, meljoratorów, ekonomistów i działaczy społecznych do żywej wymiany zdań na łamach „Gospodarki Wodnej“.

Skupmy nasze siły koło naszego pisma, szykujemy front pracy na polu hydrotechniki, bo w całym świecie wyścig pracy już nastął.

Bądźmy więc gotowi!

*E. R.*

sokie ceny towarów powodują, że koszty transportu nie odgrywają tak ważnej roli, jak w czasie kryzysu, kiedy spadek cen zmusza producentów do bardzo ścisłej kalkulacji dla utrzymania się na rynku ze swoim towarem, a tem samem do zwrócenia baczniejszej uwagi na stosunek kosztów przewozu do wartości towaru. To też wszystkie powyżej wyliczone przedsięwzięcia zdążają bądźto do skrócenia odległości transportu, bądź do skrócenia czasu jazdy, bądź też do potaniania kosztów przewozu na istniejących drogach.

W krajach o rozległej i dobrze użytkowanej sieci dróg wodnych, jak we Francji lub Niemczech, spadek handlu zagranicznego musiał się odbić na intensywności ruchu, ale nawet i tam porty, obsługujące potrzeby wewnętrzne kraju, spadku albo nie odczuwają, albo nawet ruch w nich wzrasta. Tak np. na sąsiadującej z nami Odrze spadł bardzo silnie ruch w portach, pracują-

cyh na eksport, jak Koźlu i w Szczecinie, natomiast w kilku innych portach wynosił:

	w r. 1927	w r. 1933
we Wrocławiu	779.000	715.000 tonn
w Kiszyniu	65.000	70.000 „
w Głogowie	44.000	103.000 „
w Krzyżu (Notec)	66.000	80.000 „

Polskie drogi wodne odgrywają dotąd w gospodarstwie krajowym niewielką rolę. W przecięciu z lat kilku zaledwie 1% towarów przewieziono na łodziach i statkach, a niespełna 1% drzewa w tratwach. Zdawałoby się, że tak nieznaczny odsetek nie może ani zaważyć na cenach towarów, ani przyczynić się do zwiększenia produkcji lub konsumpcji. Tymczasem jeżeli się zważy, że przedmioty transportu na naszych drogach wodnych grupują się w bardzo niewielkiej ilości towarów, jak np. w eksporcie: cukier, zboże, mąka i drzewo, to znaczenie dla tych towarów tańszej komunikacji tem samem wzrasta, tem bardziej, że chodzi tu o towary, dla których każde choćby najmniejsze potanie kosztów produkcji czy transportu odgrywa wielką rolę wobec ciężkiej walki o zagraniczne rynki zbytu.

Dlatego objaw spolykany zagranicą sporadycznie, lub zjawiający się tylko dzięki olbrzymim wysiłkom inwestycyjnym rządów, u nas zjawia się w czasie kryzysu wszędzie, prawie w całej naszej sieci dróg wodnych. Przedewszystkiem tyczy się to cyfr eksportu i importu. Największą naszą drogą eksportową są obecnie porty morskie, a drogą wodną do nich prowadzącą jest Wisła. Od kilku lat prowadzi Zarząd Dróg Wodnych w Tczewie statystykę eksportu i importu polskiego drogą wodną na podstawie zapisków komory celnej w Tczewie. Według nich przeszło przez Tczew:

	z Polski	do Polski	Razem tonn
1928	144.762	81.400	226.162
1929	207.531	30.571	238.102
1930	215.554	36.102	251.656
1931	250.523	36.359	286.882
1932	146.381	61.543	207.924
1933	317.221	91.712	408.933

Jeżeli porównamy te cyfry z sumą obrotów obu naszych portów, ale po odjęciu eksportu węgla, w którym drogi wodne nie mogą brać udziału, otrzymamy za ostatnie 3 lata następujące cyfry procentowe:

Rok	Eksport	Import	Razem
1931	13,5%	3,8%	10,3%
1932	11,5%	8,9%	10,4%
1933	18,2%	8,7%	14,5%

Z obu powyższych zestawień wynika, że udział towarów, przewożonych drogami wodnymi z portów i do portów, wzrasta stale nie tylko w liczbach względnych, ale i absolutnych, nieznaczne bowiem odchylenie w r. 1932 przypisać należy bardzo trudnym warunkom żeglugowym w tym roku. Według dotychczasowych danych z r. 1934 udział żeglugi śródlądowej w ruchu portów morskich wzrósł w dalszym ciągu bardzo silnie.

Natomiast na Warcie, gdzie w latach 1928/30 używano eksport roczny 210.000 t, zmniejszyła się ilość towarów w następnym trzyleciu do 110.000 t, ponieważ ustał przewóz węgla na tej drodze, a pozostały jedynie zboże, cukier i drzewo. Notecią wychodzi zaledwie kilka tysięcy tonn towarów w barkach, ilość drzewa w tratwach jest bardzo zmienna, podobnie ma się rzecz ze splawem na Dźwinie.

Znacznie trudniej zbadać wzrost ruchu wewnętrznego, ponieważ szczegółową statystykę mamy ogłoszoną zaledwie za dwa lata 1931 i 1932. Przybliżony obraz może dać statystyka ruchu w porcie warszawskim. W ostatnich kilku latach sumaryczne cyfry przeładunku przedstawiają się jak następuje:

1928 —	151.708	1932 —	129.866
1929 —	95.180	1933 —	154.205
1930 —	91.631	1934 —	177.771
1931 —	101.476		

Ten sam ciągły wzrost ruchu obserwować można na górnej Wiśle, gdzie przedewszystkiem wzrasta obrót węglem, który dociera już nie tylko jak dawniej do Krakowa, ale prawie do wszystkich miejscowości, położonych wzdłuż biegu górnej Wisły.

Wzrost transportów wodnych nabiera tem większego znaczenia, jeśli porównamy z nim cyfry transportów kolejowych, które w ostatnich kilku latach przedstawiają się w milionach tonn jak następuje:

1928 —	81,0	1931 —	64,2
1929 —	86,2	1932 —	48,9
1930 —	69,8	1933 —	49,0

Procentowo wynosił ruch na drogach wodnych w ostatnich 3 latach: w r. 1931 — 0,8%, w r. 1932 — 1,0%, w r. 1933 — 1,4% (bez transportu drzewa w tratwach).

Na szczególne podkreślenie zasługuje fakt, że ten wzrost ruchu na drogach wodnych odbywa się bez żadnej ingerencji lub pomocy ze strony Rządu, jest więc jednym ze środków, jakich szuka społeczeństwo, chcąc wydobyc się ze szpon kryzysu.

Jeżeli zgadzamy się już dziś wszyscy na to, że polepszanie się warunków gospodarczych będzie bardzo powolne, a droga do „prosperity“ jest bardzo daleka, to zapytać należy, czy nie byłoby na czasie przyspieszyć naturalny rozwój życia gospodarczego przez pewne posunięcia ze strony państwa właśnie w kierunku poparcia tych sposobów walki z kryzysem, do jakich przystąpiło same społeczeństwo. Za takie uważam między innymi wszelkie inwestycje, zmierzające do polepszenia żeglowności naszych rzek, naturalnie na tych odcinkach, na których już rozwijający się wzrost ruchu tego wymaga. Jak niewielkim kosztem można osiągnąć duże rezultaty postaramy się udowodnić na kilku przykładach:

Regulacja Wisły powyżej Krakowa dla wody 215-dniowej jest już prawie ukończona, rezultat jej bardzo dobry, bo projektowana średnia głębokość 1,25 m zrealizowała się z odchyłkami, nieprzekraczającymi 20% prawie na całej przestrzeni, zresztą braki miejscowe w głębokości usuwają pogłębiarki. Mimo to próby, jakie wykonywano w ostatnich latach w kierunku zastąpienia dotychczasowych galarów o pojemności 25 do 50 t barkami żelaznymi 300, 200 lub 100 tonnowymi, nie dały oczekiwanych rezultatów. Na rysunku, sporządzonym w Zarządzie Krakowskim (rys. 1), widoczne są próby jazdy dwoma typami łodzi 100 i 200 tonnowej, bez pełnego ładunku (max. 89%), których czas jazdy wynosił od 2 do 23 dni na długości niespełna 100 km., przedłużając się w miarę, jak stan wody opadał poniżej 215-dniowego. Przytem rok ten (1929) nie należał do bardzo ubogich w wodę, jak to widać z przebiegu stanów wody na wodowskazie na Przemysły w Chelmku i na Wiśle w Smolicach. Ale na przebieg tych stanów wywierają na Wiśle decydujący wpływ jej dopływy górskie. Gdyby istniał już był zbiornik w Porąbce i kil-

ka mniejszych w dorzeczu Przemszy i Wisłki, wówczas stan wody nie spadłby przy obfitości wezbrań w tym roku poniżej wody 215-dniowej, zaznaczonej na rysunku linią kreskowaną (+75 i +132). Przy takim spadku jeszcze można było w ciągu 4 dni (od 14 do 18 czerwca) przejechać z Zagłębia do Krakowa. Innymi słowy niewielki wkład, obecnie już realizowany, w dokończenie zbiornika w Porąbce i dodanie kilku zbiorników ziemnych, których budowa ponadto przyczyni się do złagodzenia klęski bezrobocia i do zmniejszenia fal powodziowych, może stać się punktem zwrotnym w rozwoju żeglugi na górnej Wiśle, umożliwiając stałe kursowanie barek o 4-krotnie większej, niż dziś pojemności.

Drugi przykład. Żeglowność Wisły poniżej Warszawy utrzymuje się zwłaszcza w latach suchych usilną pracą pogłębiarek. Biorąc pod uwagę najgorszy odcinek Warszawa — Modlin i koncentrując tu prace regulacyjne kosztem kilkumiljonowej dotacji rocznej, można w krótkim czasie upodobnić ten odcinek pod względem żeglowności do Wisły dolnej i przesunąć ciężar pracy pogłębiarek na Wisłę powyżej Warszawy, której uregulowanie jest przedsięwzięciem, wymagającym i wielkiego nakładu, i długiego okresu czasu.

Jeżeli zważymy, że do chwili obecnej porty nasze korzystają z ogromnego zaplecza, jakie im daje dorzecze Wisły, tylko w małej części nie różniącego się wiele od zasięgu przedwojennego, to łatwo zrozumieć, że każde posunięcie tego zasięgu w kierunku na południe jest dla żeglugi otwarciem terenów eksploatacyjnych i to dla

np. na zachodzie przedłużenie kanału górnonoteckiego do Warty przy równoczesnym uregulowaniu 40 km Warty do dawnej granicy niemieckiej. Pomijając już kwestię połączenia Wisły z Wartą na polskim terenie, otrzymujemy w ten sposób znaczne powiększenie zaplecza polskich portów. Na wschodzie znów każda inwestycja, zdążająca do ułatwienia eksportu naszego drzewa, musi być ze względów gospodarczych pożądana.

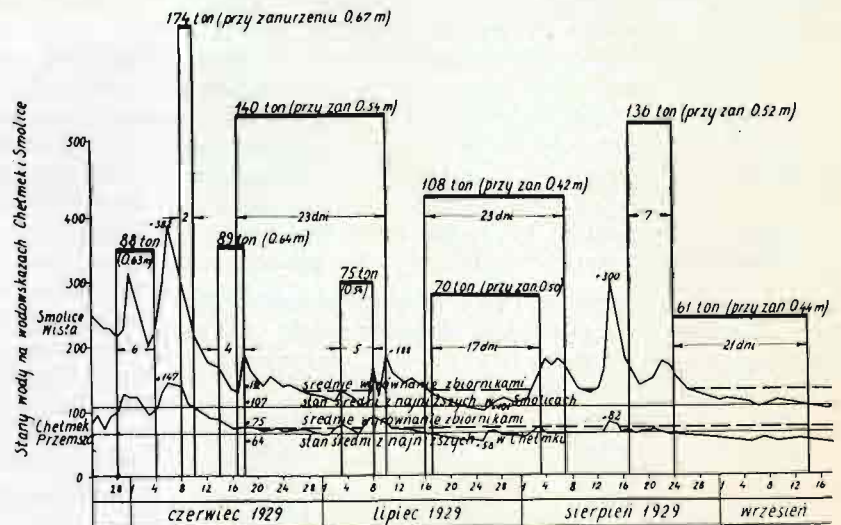
Powyższe przykłady wystarczą zdaje się do udowodnienia możliwości, a nawet konieczności inwestycji wodno-komunikacyjnych w okresie kryzysu i do wyświetlenia korzyści z nich płynących.

Korzyści te można streścić w następujących punktach:

1. W czasie wykonywania robót, polegających w przeważnej części na robociznie, przyczyniają się one w znacznym stopniu do złagodzenia klęski bezrobocia.
2. Rozrzucone na dużej przestrzeni kraju, roboty te muszą z konieczności zatrudnić ludność wiejską, a przez to dać mieszkańcom wsi, najbardziej cierpiącym skutkiem kryzysu, możliwość dodatkowego zarobku.
3. W pierwszej linii odniesie korzyści z tych prac ludność nadbrzeżna, nawiedzana często klęskami elementarnymi.
4. Wiele robót, wykonywanych dla żeglugi jest równocześnie zabezpieczeniem nadbrzeżnych okolic przed powodzią, a przynajmniej przed jej skutkami.
5. Rozszerzenie zasięgu żeglugi na większą powierzchnię kraju, ma dla produkcji rolnej, która z niej w pierwszej linii korzysta, podwójne znaczenie, obniża

Rys. 1.

Ładunek, zanurzenie i czas jazdy barki 200 i 100-tonnowej w związku ze zmianami stanów wody Przemszy w Chełmku i Wisły w Smolicach powyżej Krakowa.



produktów rolniczych, a więc towarów, jakie i dziś są przedmiotem przewozu na tej drodze i które jak najbardziej tanich kosztów przewozu pożądamy.

Inne zadanie na tej samej arterji, bardzo łatwe do wykonania wobec dużych ilości własnego materiału budowlanego i taniej robocizny, to ukończenie robót regulacyjnych na Wiśle między Niepołomicami i Zawichostem. Łącznie z budową zbiornika w Rożnowie można będzie uzyskać dogodną drogę i na tej części Wisły i w ten sposób rozszerzyć obszar ciężenia z jednej strony do portów, z drugiej z zagłębia węglowego na całe dorzecze Wisły.

I w innych dorzeczach łatwo znaleźć roboty inwestycyjne na drogach wodnych, niewymagające wielkich wkładów, a więc możliwe i w okresie depresji gospodarczej, a ważne dla rozwoju żeglugi. Do takich należy

cenę przywożonych towarów, np. węgla i daje możliwość sprzedawania wytworów produkcji rolnej i leśnej po wyższej cenie, przyczynia się więc z dwu stron do zamknięcia t. zw. nożyc.

6. Zwiększenie ilości towarów eksportowanych drogami wodnymi zmniejsza sumy, potrzebne do uruchomienia eksportu, jak zwrot ceł, premje, ulgi taryfowe i t. p.

7. W tym samym stopniu zwalnia się kolej od koniecznych świadczeń na rzecz eksportu i podnosi przez to jej rentowność.

8. Znaczniejszy rozwój żeglugi musi pociągnąć za sobą wzrost zatrudnienia i w innych działach produkcji, np. skutkiem konieczności powiększenia taboru, mechanizacji urządzeń przeładunkowych, budowy magazynów, śpihalni i t. p.

## W sprawie programu meljoracyjnego

Po zniesieniu Ministerstwa Robót Publicznych gospodarka wodna w Państwie została rozdzielona pomiędzy trzy, a nawet cztery Ministerstwa, wskutek czego racjonalne załatwianie spraw wodnych pozostawia wiele do życzenia, a jednolite programowe rozwiązanie zagadnień wodnych jest bardzo utrudnione.

Jedną z bolączek, utrudniających rozwój akcji meljoracyjnej, jest brak ogólno-państwowego programu meljoracyjnego.

Obecnie o podejmowaniu w poszczególnych częściach Państwa robót meljoracyjnych decyduje często specjalne zainteresowanie do spraw meljoracji czynników rządowych (wojewoda, starosta), rzadziej samorządowych (wydziały powiatowe, gminy, gromady, magistraty) i obywatelskich, przede wszystkim wówczas, gdy nieuregulowana rzeka lub bagno stają się specjalnie dokuczliwymi. Niekiedy zainteresowanie to powstaje przez wylewy, kiedyindziej znów ze względów sanitarnych i t. p. Z tak dorywczo wysuwanych żądań układa się program robót, uwzględniający możliwości finansowe zainteresowanych czynników, a obecnie również konieczność walki z bezrobociem.

Coroczny program robót meljoracyjnych powinien być oparty na programie ogólnym wieloletnim, być jego wycinkiem, wszechstronnie uzasadnionym. Program ogólny - państwowy powinien ustalić rozmiar potrzeb meljoracyjnych w Państwie, określić ogólnie koszt wykonania robót, ich kolejność i czas trwania. Przy opracowaniu programu powinny być uwzględnione: ogólnopaństwowy program agrarny, możliwości finansowe Państwa, samorządów i zainteresowanej ludności, względy sanitarne miast i osiedli, ochrona przed powodzią, techniczne możliwości wykonania, koordynacja z robotami innymi (budowa dróg, zalesienie stoków i t. p.), względy na bezrobocie w ośrodkach przemysłowych.

Ogólny - państwowy program agrarny ma przewidywać rejony produkcji pewnych ziemiopłodów w uwzględnieniu warunków klimatycznych, glebowych i innych, np. rejony produkcji siana, buraków, lnu i t. d. Do rodzaju produkcji muszą być dostosowane warunki wilgotnościowe gleby, a zatem i rodzaj meljoracji (rowy otwarte, dreny), głębokość wody gruntowej, możliwości nawodnień i t. d. Niejednokrotnie, z powodu niemożliwości przeprowadzenia odpowiedniego unormowania tych właśnie warunków wilgotnościowych, może się stać koniecznością zaniechanie produkcji pewnych roślin, jako nieopłacalnej. Rolnictwo, dążąc do możliwej intensyfikacji i obniżenia kosztów własnych produkcji, powinno zwrócić zasadniczą uwagę na organizację produkcji i wszystkie jej składowe czynniki.

Przy przeprowadzonej przez Państwo przebudowie ustroju rolnego częstokroć racjonalne rozwiązanie projektu scalenia jest możliwe tylko przy równoczesnym osuszeniu zabagnionych obszarów — co znów jest możliwe tylko po uzyskaniu odpływu przez jego uregulowanie.

Przez regulację zabagnionych ścieków, przepływających przez osiedla, usunięcie stojących wód i bagien, zmieniają się gruntownie warunki zdrowotne i umożliwia się kanalizację oraz odprowadzenie ścieków z za-

kładów fabrycznych, tudzież racjonalną budowę dróg i ulic. Ma to niezmiernie doniosłe znaczenie dla rozwoju naszych miast i miasteczek prowincjonalnych, szczególnie dla województw centralnych i wschodnich, zaniedbanych pod względem wszelkich urządzeń zdrowotnych.

Roboty, mające na celu ochronę przed powodzią, muszą być w programie wysunięte na czołowe miejsce; przez ich wykonanie bowiem nietylko osiąga się nowe wartości, lecz przede wszystkim chroni już istniejące. Dlatego zasada obliczenia rentowności musi być inna dla tego typu robót, niż dla robót regulacyjnych, podejmowanych w celach meljoracyjnych. Dla racjonalnego rozwiązania tego zagadnienia muszą być podjęte wszystkie typy robót, mające na celu ochronę od powodzi i należycie z sobą skoordynowane, a więc regulacja i obwałowanie rzek, regulacja dopływów, zabudowanie górskich potoków, zalesienie stoków, budowa zbiorników. Tylko przy wszechstronnym rozwiązaniu tego zagadnienia można mieć pewną gwarancję, że niszczący żywioł wodny zostanie opanowany.

Kolejność mających się wykonać robót jest uwarunkowana przede wszystkim względami technicznymi.

Zasadniczo nie powinno się przystępować do regulacji ścieku, dopóki nie jest zapewniony należyty odpływ wód, nietylko bowiem samo wykonanie robót regulacyjnych jest utrudnione ze względu na wody cofkowe, lecz również warunki wilgotnościowe w zlewni odbiornika mogą się pogorszyć przez przyspieszenie spływów z regulowanego ścieku.

Przeprowadzenie regulacji ścieku może być częstokroć wykonane celem umożliwienia budowy drogi, zabudowy osiedli i t. d.

Program robót meljoracyjnych oraz możliwości i sposób przeprowadzenia meljoracji musi być ściśle uzgodniony ze względami obronności Państwa, jak również powinien uwzględnić potrzeby komunikacji wodnej.

Przy ustalaniu kolejności mających się wykonywać robót muszą być uwzględnione specyficzne warunki odnośnej części Państwa np. efekt ekonomiczny przewidywany do osiągnięcia przez meljorację w woj. zachodnich, jako b. dobry, mógłby okazać się niewystarczający dla województw wschodnich.

Realizacja programu zależeć będzie od możliwości finansowych zainteresowanych czynników (wedle obecnych podstaw prawnych), a więc Państwa, samorządu i ludności, odnoszącej bezpośrednie korzyści z przeprowadzanych robót. Obecnie znaczną część udziału Skarbu Państwa w wydatkach na przeprowadzanie robót pokrywa Fundusz Pracy. Z tego jednak względu decydującym warunkiem wykonania roboty jest zatrudnienie bezrobotnych przemysłowych, wobec czego roboty, nawet mniej ekonomiczne i gospodarczo uzasadnione, położone jednak bliżej ośrodków bezrobocia, muszą być uwzględnione w pierwszej kolejności.

Pokrycia udziałów w kosztach robót może samorząd dokonywać obecnie jedynie częściowo w gotówce, częściowo w świadczeniach (robocizna i materiały).

Dla ułożenia racjonalnego programu i ustalenia kolejności zamierzonych robót należy uwzględnić

wszystkie wyżej wyszczególnione motywy i inne, o specjalnym znaczeniu lokalnym.

Pominięcie wyszczególnionych zasad przed podjęciem robót może spowodować wykonanie robót nieekonomicznych lub konieczność zaniechania ich w toku wykonania.

**Dr. Marcei Rożański**

## Regulacja rzek a rolnictwo

Produkcja roślinna, a z nią i produkcja zwierzęca, dwie najważniejsze gałęzie produkcji rolniczej, są w ogromnym stopniu uzależnione od ilości wody, niezbędnej dla otrzymywania dużych plonów roślin. Szczególnie zaś pod tym względem są wymagające rośliny pastewne, czyli rośliny, dające surowce dla produkcji zwierzęcej.

Jeżeli powiedzmy dla produkcji roślin zbożowych lub okopowych takich, jak burak cukrowy potrzeba byłoby 400 — 500 kg. wody na wyprodukowanie 1 kg. suchej masy, to dla roślin pastewnych trzeba już więcej, a więc 500 — 600 kg.

Wśród roślin pastewnych najwięcej pod tym względem wymagającymi są zespoły roślin na pastwiskach i łąkach, które tylko wtedy są w stanie dać maksymalne zbiory, w pełni wykorzystać nasze ilości światła słonecznego i ciepła, gdy im damy te duże ilości wody, t. j. 600 kg. na 1 kg. suchej masy i damy to we właściwym czasie. Wtedy dać mogą w 4 — 6 pokosach 100 — 120 q siana o zawartości 20% wody, czyli 80 — 100 q suchej masy, czyli  $80 - 100 \text{ q} \times 600 = 4800 - 6000 \text{ q}$  wody na ha należy dostarczyć w okresie wegetacyjnym, to zn. od marca do października.

Oczywiście woda ta nie może zatapiać danego terenu, musi przychodzić tak, by rośliny miały obok wody dostateczny przepływ gazów w glebie i oczywiście dostateczną ilość pokarmów, bo w minimum nie może się znaleźć ani jeden z czynników produkcji, ani światło, ani ciepło, ani woda, ani gazy, ani też inne składniki pokarmowe roślin, a więc azot i składniki popielne.

O tych innych składnikach i czynnikach produkcji roślinnej mówić tu nie będę, zaznaczę tylko, że ze składnikami takimi, jak azot i popioły, czy to drogą nawożenia, czy też wykorzystywania zasobów ziemi — rolnik sobie poradzi — również z wymianą gazów, o ile to zależne będzie od uprawy roli. Również czynniki produkcji światło i ciepło, od nas niezależne, są do rozporządzenia dla nas w rolnictwie w takich rozmiarach, że na zwiększenie plonów np. na łąkach do 120 q i wyżej jeszcze zupełnie swobodnie pozwolić mogą, trzeba tylko mieć możliwość dostarczyć na czas i w odpowiedniej ilości wody. Podkreślam *na czas i w odpowiedniej ilości*.

Wyjaśnijmy sobie, co znaczą te dwa warunki „na czas” i „w odpowiedniej ilości”?

„Na czas” odpowiedni, to znaczy w okresach, kiedy roślina potrzebuje tej wody, kiedy na większe ilości wody jest specjalnie wrażliwa. Tym okresem jest okres od skielkowania lub rozpoczęcia procesów życiowych na wiosnę, czy w innym czasie, do okresu zawiązywania nasion. W okresie zawiązywania nasion zapotrzebowanie wody się zmniejsza, w okresie dojrzewania prawie ustaje.

Należy z góry sobie uświadomić, że opracowany program będzie zawierał wiele braków, jednak pozwoli zorientować się, co jest do zrobienia, pozwoli wyjść z kręgu programów połowicznych oraz cyfr fantazjowanych, jakimi obecnie operujemy. Program, oparty na szczegółowych danych, należycie przeanalizowanych, łatwo będzie ewentualnie uzupełnić.

Największe zapotrzebowanie wody ma roślina w okresie strzelania w łodygi i w okresie kwitnienia.

Oczywiście wody tej potrzeba tyle, by dać możliwość pokryć zapotrzebowanie w stosunku 400 — 600 kg. wody na 1 kg. suchej masy, bez utrudniania na okres trochę dłuższy ruchu gazów i ich wymiany.

Jeżeli spójrzmy na rośliny różnych grup, pamiętając o okresach największego zapotrzebowania wody, to od razu rzuci się nam w oczy, że roślinami, których plon maksymalny od odpowiedniego dostarczenia wody będzie silnie zależny, będą rośliny okopowe, wegetujące od kwietnia do października stale i rośliny motylkowe pastewne, łąkowe, które nie powinny przekraczać stanu wegetacji o największym zapotrzebowaniu wody, to jest okresu kwitnienia, gdyż w kwieciu powinny być cięte łąki i kończyny i z tego samego powodu i roślinność pastwiskowa, która nawet do kwitnienia dopuszczona być nie może, musi zaś być spasana przed zakwitnięciem.

Jak tym roślinom dostarczyć dostatecznych ilości wody? Bezpośrednio. Z opadów? Niestety, to źródło wody jest u nas skąpe — 450 — 550 mm opadów na cały rok, to najczęstsze liczby na terytorjum państwa polskiego. Większymi ilościami opadów rozporządzamy jedynie w nielicznych okolicach państwa. I to opady te przychodzą w różnych okresach czasu, część za ledwie w okresie dla roślin ważnym — w okresie wegetacyjnym. Bezpośrednio zatem z tego źródła roślin w wodę nie zaopatrzymy. Trzeba zatem zaopatrywać nasze rośliny w inny sposób. Trzeba otrzymywaną z atmosfery wodą umiejętnie gospodarować.

1. Trzeba wodę, otrzymaną w jednym okresie, zachować na inne okresy, gdy tej atmosferycznej wody nie będziemy mieli bezpośrednio — robimy to w rolnictwie przez odpowiednią uprawę roli, zimowe orki, podnoszenie kultury roli.

2. Należy zabezpieczać się od niepotrzebnego wyparowywania wody — robimy to przez uprawę roli i pielęgnowanie podczas wegetacji roślin.

3. Trzeba gromadzić zapasy wody na odpowiednich terenach, skąd stopniowo będziemy je otrzymywać (łasy, zbiorniki wody naturalne i sztuczne).

4. Należy wreszcie zużytkować wody, spływające z wyższych terenów na niżej położone w ziemi lub na jej powierzchni. Tu dochodzimy do sprawy, którą w nagłówku poruszyłem.

Od sposobu regulacji rzek zależeć będzie możliwość wykorzystywania przez rolników czwartego źródła wody — wody spływającej. Im właściwiej ta sprawa będzie załatwiona, tem lepiej rolnictwo zostanie zaopatrzone w wodę, tem lepiej będzie w możliwości wykorzystywać ilości światła, ciepła i naturalnych zapasów składników w ziemi się znajdujących, a przerabianych na pokarmy roślinne.



Inaczej skazani będziemy na bezpośrednie opady i na te ilości z tych opadów, które zdołamy zamagazynować z okresów przed okresem wegetacyjnym i uchronić od niepotrzebnego parowania.

To da nam jednak niewiele, nie pozwoli osiągnąć maximum, a nawet średnich plonów z niektórych grup roślin, nie pozwoli nawet marzyć o większych plonach z najwydatniejszych roślin, z najbardziej uzdolnionych do produkcji pasz.

Najbardziej zagrożonemi będą koniczyny, a wśród nich czerwona i szwedzka, seradela, łąki i pastwiska, to jest te rośliny, których plon zależy od ilości wody w okresie całym wegetacji, których zapotrzebowanie wody, nawet przy 600 mm opadów, bezpośrednio z opadów pokryć nie możemy nawet przy najlepszym ich rozkładzie, a które najwięcej są w stanie dać z 1 ha. O ile w okresie wegetacji mają w dostatecznej ilości wodę, światło i ciepło, wegetują wtedy dobrze.

Są to jednocześnie rośliny, które produkują najtaniej i mogą dać najobfitsze zbiory. Umożliwienie im zatem życia w warunkach dla nich optymalnych, to umożliwienie taniej produkcji pasz, a zatem tanich produktów zwierzęcych — mleka, mięsa, tłuszczu, to umożliwienie stercoryzacji (zaopatrzenie w próchnicę) pól przez wytworzenie dużych ilości obornika, tanio produkowanego, bo na taniej paszy, przy taniej produkcji wytworów zwierzęcych.

Na to jednak trzeba tak regulować rzeki, by:

1. *nie obniżać zbyt mocno zwierciadła wód okolicznych łąk i pól,*

2. *tak je regulować, by dawać możliwość rolnictwu wykorzystać je dla celów nawadniania i to tak małych rzeczek, jak i dużych.*

Nadmierne obniżenie dna rzek spowoduje obniżenie się zwierciadła wód i, albo utrudni podsiąkanie na cięższych, lub uniemożliwi go zupełnie na lżejszych ziemiach, rzecz groźna nie tylko dla łąk i pastwisk, ale i dla gruntów ornych, a na tych gruntach ornych przede wszystkim dla koniczyn, seradeli i t. p., a odbije się nawet na zbożach, zmniejszając ilość słomy, rzecz groźna również dla produkcji zwierzęcej przez to, że zmniejszy ilość ściółki i możliwości produkowania taniego obornika i wogóle próchnicy, niezbędnej dla właściwej gospodarki wodnej przez jej magazynowanie i ułatwianie podsiąkania.

Szybkie odprowadzanie wody, bez możliwości jej wykorzystania dla celów rolniczych, uniemożliwi zaopatrzenie łąk i pastwisk, przede wszystkim zaś łąk w wodę na okres, kiedy mając niedostatkiem ciepła

i światła, mogłyby produkować tanio, pozbawiając rolnika paszy i to taniej i zdrowiej.

Pozostałaby tu jeszcze niewyjaśniona sprawa uregulowania rzek na klimat całych połaci kraju oraz na lasy. Tego poruszać już nie będę. Zaznaczyć wypada, że osuszy się nie tylko teren, ale i powietrze, co może w wyniku odbić się i na ilości opadów — opady mogą spaść jeszcze niżej.

A teraz na zakończenie jeszcze kilka słów o torfach, tych najtrudniejszych i najczęściej kryjących niespodzianek w sobie obiektach rolniczych i meljoracyjnych w związku z regulacją rzek.

Torfy nad rzekami powstawały stopniowo. Nietylko rzeka oddziaływała na torf, ale i odwrotnie torfy oddziaływały na rzeki, zwyżając koryta rzek, zarastając je stopniowo podnosiły poziom rzeki, utrudniając jej odpływ. Wynik tego współdziałania na siebie był taki, że często torfy powstawały na terenach, które pierwotnie, dopóki rzeka nie płynęła w obramowaniu torfów, powstawaćby nie mogły — sztuczne zwierciadło wody rzeki przy pomocy torfów podnosiło się.

Takie rzeki, gdy zostaną uregulowane, opadną tak, że torfy, które były na poziomie lub niewiele nad poziomem tej rzeki, znajdują się tak wysoko, że podsiąkanie wody z nich, szczególnie w początkach, będzie fizycznie niemożliwe. Trzeba będzie bardzo kosztownych urządzeń, by z nich cokolwiek jeszcze można było zrobić — topielisko zmieni się na pustynię.

Pozatem jeszcze jedna uwaga. Nawet najlepsza regulacja rzeki zmienia stosunki wodne na łąkach i stąd roślinność musi się zmienić. Stąd regulacja rzek, szczególnie płynących przez tereny torfowe, musi iść w parze z zagospodarowaniem tych terenów, bo inaczej w najlepszym razie upłynie lat kilka zanim roślinność samoczynnie przystosuje się do nowych warunków, a w najgorszym razie trzeba będzie trudów i kosztów niemało, by z przesuszonego torfu jaki taki użytek zrobić.

Jeżeli regulacja rzek ma dać dobre skutki, musi być prowadzona pod kątem widzenia produkcji roślinnej i zwierzęcej, musi uwzględniać potrzeby przede wszystkim łąk i roślin pastewnych.

Jeżeli regulacja rzek ma być pożyteczna, musi być prowadzona pod kątem widzenia, że na większości terenów państwa mamy 450 — 500 mm opadów, ilość niedostateczną dla produkcji pasz i stąd konieczności wykorzystania dla celów rolniczych wód, jakie mamy w naszych rzekach i rzeczulkach. Inaczej obojętnymy nasze pola, łąki i stworzymy ciężkie warunki dla produkcji rolniczej, szczególnie zwierzęcej.

**Inż. Alfred Rundo**

## Hydrologia a budownictwo wodne

Jeżeli odrzucić zawiłą kwestję miejsca hydrologii w schemacie klasyfikacyjnym nauk — kwestję<sup>1)</sup>, co do której na przestrzeni ostatnich lat czterdziestu panowała ogromna rozbieżność poglądów, a ograniczyć się do wyjaśnienia związków, łączących hydrologię z innymi działami wiedzy, to na pierwszy plan wystąpi bliskie

powinowactwo jej z budownictwem wodnym. Przede wszystkim — pochodzenie: za twórcę hydrologii w znaczeniu współczesnym — wiedzy, mającej za przedmiot swój badanie praw krążenia wody na ziemi, uważać bezsprzecznie należy Belgranda (1810 — 1878), wprowadzonego do grona „nieśmiertelnych“ Akademii francuskiej na schyłku życia swego, pracowicie spędzonego na służbie zawodu inżynierskiego (główny inspektor dróg i mostów, szef Służby wodno-kanalizacyjnej miasta Paryża, założyciel i długoletni

<sup>1)</sup> Kwestja ta m. in. była przed paru laty przedmiotem dyskusji w Towarzystwie Geofizyków w Warszawie (patrz „Biuletyn“ T-wa zesz. 4/5 artykuły inż. T. Zubrzyckiego i inż. A. Rundo).

kierownik Służby hydrometrycznej dorzecza Sekwany). Roli swej Belgriand widocznie niedoceniał; we wstępie do kapitalnego dzieła swego „*La Seine — études hydrologiques*“ (1872), mówiąc o tytule tegoż, rzuca uwagę: „tytuł ten, być może nieco niejasny, wprowadza do nauki nowe słowo — hydrologja“. W rzeczywistości było to nie tylko nowe słowo, była to nowa koncepcja, ujmująca w jeden kompleks zagadnień zjawiska opadu, odpływu i przesiąkania, nowa dążność do poszukiwania praw w zjawiskach przedtem uważanych za pozbawione jakiegokolwiek spójni przyczynowej.

Jeśli śledzić będziemy dalsze losy tej nowej nauki, to znów się przekonamy, że w roli opiekunów jej, mniej lub więcej troskliwych, występują prawie wyłącznie czynniki, powołane bądź do walki z żywiołem wodnym, bądź do wyzyskania go dla celów praktycznych. W szczególności dobitnie uwydatnia się wpływ techniki na postęp najważniejszego odłamu hydrologji — wiedzy o rzekach (Flusskunde, potamologia, hydrologie fluviale). Gałęź tę w porównaniu ze stanem badań oceanów i jezior znakomity geograf niemiecki Pencck jeszcze w roku 1898 uważał za „znajdującą się w stanie zaniedbania“. Istotnie zmuszona ona była zadawać się oderwanymi, często niedokładnymi, zapiskami podróżników, wzgl. sprawozdaniami geografów o charakterze opisowym, w których przeważały dane morfologiczne. Myśl o potrzebie systematycznego badania régime'u rzek przez stałe placówki państwowe, nie znajdowała żywszego oddźwięku poza Francją, gdzie dzięki niespożytej energii Belgriand'a powstała Służba hydrometryczna dorzecza Sekwany (1854), a stopniowo placówki pokrewne w dorzeczu Loary, Garonny, Saôny, Mozy i dopływów Rodanu, z biegiem czasu zespolone w organizacji ogólnej pod nazwą „Service hydrométrique et d'annonce des crues“ (Służba hydrometryczna i sygnalizacji wezbrań).

W ojczyźnie Pencck'a istniała już wprawdzie od roku 1883 instytucja państwowa pod nazwą „Zentralbureau für Meteorologie und Hydrographie“, działalność jej jednak rozciągała się na względnie nieznaczny obszar (W. Księstwo Badeńskie). badania zaś wielkich rzek — Odry, Elby, Renu znajdowały się jeszcze w zarodku. Jeśli wogóle zostały one zapoczątkowane, jeśli w roku 1892-im w Prusiech powołany został do życia specjalny „Komitet do prowadzenia badań stosunków wodnych w dorzeczu rzek szczególnie wystawionych na niebezpieczeństwo powodzi“, to stało się to dzięki klęskom katastrofalnych powodzi, które w okresie czteroletnim (1888 — 1891) trzykrotnie kraj nawiedziły. Ex omni malo aliquid bonum... tym to klęskom hydrologja ma do zawdzięczenia szereg kapitalnych dzieł, obrazujących stosunki hydrologiczne wielkich dorzezy europejskich — Odry, Elby, Niemna, Pregoiy i Wisły, Wezery i Ems, im również oraz olbrzymiemu autorytetowi i niepospolitej energii autora dzieł wymienionych — znakomitego hydrologa Hermana Kellera Niemcy mają do zawdzięczenia powstanie stałego urzędu dla badań wodnych — Preussische Landesanstalt für Gewässerkunde (początkowo w resorcie Ministerstwa Robót Publicznych, następnie w resorcie Ministerstwa Rolnictwa, Domen Państwowych i Lasów), jednej z najbardziej zaawansowanych zarówno dla hydrologji ogólnej, jak i dla niemieckiego budownictwa wodnego placówek naukowo-badawczych. Bezpośrednio po utworzeniu pruskiego Wasserausschuss'u myśl przewodnia jego or-

ganizatorów niejako epidemicznie ogarnia Europę, a stamtąd rozszerza się na kraje pozaeuropejskie: jedna za drugą powstają państwowe instytucje hydrograficzne<sup>1)</sup> o najróżnorodniejszej przynależności resortowej (przeważnie w Ministerstwie Robót Publicznych, wzgl. Rolnictwa, rzadziej w Ministerstwie Skarbu jak w Hesi, Saksonji i na Łotwie, lub w Ministerstwie Spraw Wewnętrznych jak w Stanach Zjednoczonych Ameryki) i najróżnorodniejszej strukturze wewnętrznej.

W roku 1893 wchodzi w życie statut organizacyjny Służby hydrograficznej w Austrii, w dwa lata później w Szwajcarii powstaje Związkowe Biuro Hydrometryczne (Eidgenössisches Hydrometrisches Bureau). W tym samym roku badanie zasobów wodnych kraju zostaje przez Kongres Stanów Zjednoczonych przekazane Urzędowi Badań Geologicznych (U. S. Geological Survey) — instancji centralnej, ponadstanowej. Historia działu wodnego (Hydrographic Branch) tej instytucji jest zarazem historią postępu meljoracji terenów stepowych Dalekiego Zachodu, regulacji wielkich rzek, walki z ich wezbrańiami, oraz prac związanych z wyzyskaniem zasobów sił wodnych, jaki na olbrzymich obszarach kontynentu Ameryki Północnej w ostatnich 40 latach został dokonany. Praca Hydrographic Branch (obecnie Water Resources) wykonuje się pod hasłem „In controlled water lies the future of our country“ i korzysta z opieki rządu federalnego jako element jednego z najważniejszych zagadnień gospodarki narodowej.

W roku 1898 Bawaria uzyskuje Biuro Hydrograficzne (w Ministerstwie Spraw Wewnętrznych), powołane do prowadzenia systematycznych obserwacji i badań, będących podstawą projektów wodnych, co wyraźnie zostaje zaznaczone w przemianowaniu Biura (od roku 1917) w Landesstelle für Gewässerkunde. W dwa lata potem analogiczny urząd powstaje w Hesi; od roku 1917 zostaje zespolony z Urzędem meteorologicznym pod nazwą „Landesamt für Wetter- und Gewässerkunde“. Rok 1907 staje się rokiem inauguracji badawczych placówek wodnych zarówno na północy Europy (Szwecja — Finlandja) jak i na południu — we Włoszech, gdzie inicjatywa Magistrato alle Acque Wenecji stwarza wzorowy Instytut Hydrograficzny, zawiązek późniejszej jednolitej organizacji państwowej służby hydrograficznej Italji, jednej z najbardziej sprawnych i bogato wyposażonych placówek badawczych Europy.

W dobie powojennej widownią ruchu wyżej opisanego są państwa wyzwolone; wszędzie systematyczne badania wód znajdują opiekę w ad hoc utworzonych instytucjach państwowych: czy to w królestwie Serbów, Kroatów i Słoweńców pod egidą Generalna Direkcja Voda, czy w Rumunji w ramach Directiunea Generala a Apelor, czy w krajach bałtyckich (Estonja — Sisewete Uurimise Büroo, Litwa — Biuro Hydrometryczne przy Głównym Zarządzie Komunikacji lądowych i wodnych, Łotwa — Biuro Hydrograficzne przy Departamencie Morskim) — wszędzie znajduje-

<sup>1)</sup> Historję rozwoju instytucji hydrograficznych przedstawił autor w pracy p. t. „Instytucje hydrograficzne zagranicą, ich organizacja i działalność“ (Warszawa 1923) oraz w rozprawach, ogłoszonych w „Wasserkraft-Jahrbuch“ (München — G. Hirth Verlag A. G.) p. t. „Die hydrographischen Institutionen Europas, deren Organisation und Tätigkeit“ (rocznik 1928/29) oraz „Die hydrographischen Institutionen der aussereuropäischen Länder, deren Organisation und Tätigkeit“ (rocznik 1930/31).

my placówki państwowe, pokrewne naszemu Instytutowi Hydrograficznemu. Placówki te, aczkolwiek młode, mają już piękny dorobek w postaci cennych wydawnictw (jak np. *Hidrometriskie noverojumi Latvija*), oraz prac organizacyjnych na terenie międzynarodowym (inicjatywa Łotwy w sprawie zwołania pierwszej Konferencji hydrologicznej państw bałtyckich, utworzenie w Rydze Stałego Biura Organizacyjnego powyższych konferencji). Wreszcie należy zaznaczyć głębokie zainteresowanie rządu i społeczeństwa Z. S. R. R. dla zagadnień hydrologicznych, w związku z prowadzonymi tam na wielką skalę pracami hydrotechnicznymi, objętymi gospodarką planową. Realnym wyrazem tego zainteresowania jest zarówno utworzenie centralnej instytucji dla badań wodnych (Państwowy Instytut Hydrologiczny w Leningradzie), o skali gdzieindziej nieznaną (ponad 1000 osób personelu naukowego), jak i zorganizowanie licznych prac badawczych, wykonywanych przez ekspedycje, przy pomocy sieci stacji obserwacyjnych, laboratorjów i t. p., stanowiących poszczególne ogniwa Zjednoczonej Służby Hydro-Meteorologicznej. Poza tem podnieść należy szczególną opiekę rządu nad tworzeniem zastępów specjalistów hydrologów (różnych stopni) drogą otwierania katedr przy wyższych uczelniach, organizowania kursów kształcących dla techników wodnych, subsydjowania wydawnictw hydrologicznych i propagowania idei konieczności ścisłej współpracy badacza i budowniczego.

Zdawaćby się mogło, że ta ostatnia akcja jest zbędna, wobec faktu istnienia tak wielu placówek badawczych, których celem jest dostarczanie hydrotechnikowi naukowo opracowanego materiału podstawowego. Rzeczywistość jednak wskazuje, że rozwój placówek badawczych zależy przede wszystkim od istnienia pewnej przychylnej im atmosfery, a sama linja rozwoju ich bynajmniej nie zawsze pnie się ku górze. Ze sprawozdania przewodniczącego Królewskiej Komisji dla badań régime'u hydraulicznego Padu (R. Commissione per gli studi sul regime idraulico del Po) z r. 1914 dowiadujemy się, że Komisja ta, powołana do życia w r. 1873, w roku 1881 została rozwiązana, a wskrzeszenie jej nastąpiło dopiero w roku 1910, gdy italski świat techniczny, wstrząśnięty katastrofalną powodzią w dolinie Padu w r. 1907, doszedł do przekonania, że podstawą walki z żywiołem winna być znajomość jego régime'u.

Niemniej pouczające są w tym względzie losy spuścizny po Belgrandzie, dla której w Skarbie Francji zabrakło kredytów na wydawnictwo roczników (*sic!*). Stanu anabiozy odnośnie do badań wodnych, w który pogrążyło się francuskie Ministerstwo Robót Publicznych, nie mogło przerwać nawet gwałtowne domaganie się przeprowadzenia rejestracji sił wodnych kraju, zgłoszone w roku 1902 przez Kongres Białego Węgla (Congrès de la houille blanche) w Grenobli. Wówczas jednak pod presją potężnych związków przemysłowych Ministerstwo Rolnictwa przystąpiło do zorganizowania specjalnej służby pod nazwą „Service d'études des grandes forces hydrauliques“, która w ciągu kilku lat pomyślnie przeprowadziła nader ważne prace inwentaryzacji sił wodnych departamentów alpejskich i południowo-wschodniej połaci kraju (60 tys. km kw.) oraz departamentów połudn.-zachodnich i regionu Pirenejów (40 tys. km kw.) pod kierownictwem wybitnych inżynierów-hydrologów de la Brosse'a i Taverne'a, przytem literatura hydrologiczna

zyskała cenny zbiór „Résultats des études et travaux“. Od tej chwili upłynęło dwadzieścia lat... o nowych pracach hydrograficznych w ojczyźnie Belgranda—głucho, w pełnym przeciwieństwie do gorączkowego tempa, w którym po tamtej stronie Alp prace tego rodzaju są prowadzone przez italskie Servizio Idrografico, podległe Ministerstwu Robót Publicznych. Przejrzysta aluzję do tego stanu rzeczy czyni prof. Pardé, świetny przedstawiciel młodej szkoły geografów francuskich, w słowach przepojonych gorzką ironją: „W niektórych krajach, zapewne zbyt bogatych, czczą rzeki wspaniałymi uroczystościami, podczas których odbywają się bez przerwy bankiety, przemówienia, pochody i korsa kwiatowe; praktyczni amerykańanie, zamiast tym sposobem trwonić pieniądze, wolę obracać je na pomiary przepływu w okresach wezbrań i na wydawnictwa, poświęcone badaniu przyczyn tych zjawisk. Ich oficjalna literatura, dotycząca tego tematu, zasługuje na najwyższą pochwałę“<sup>1)</sup>. Odrodzenia hydrologii we Francji, wobec zdecydowanie biernego stanowiska kół technicznych i resortów prowadzących nadzór nad gospodarką wodną, oczekiwać należy skądinąd. Jutrznię odrodzenia widzimy w zainteresowaniu się zagadnieniami hydrologicznymi niektórych ośrodków naukowych Francji, w powstaniu przy Uniwersytecie w Lugdunie Instytutu dla badań Rodanu (Institut des études rhodaniennes), w utworzeniu katedry hydrologii rzecznej w Szkole inżynierów - hydraulicznych przy Uniwersytecie w Grenoble, w pojawieniu się prac indywidualnych tej miary, co kapitalne studjum prof. Pardé „Le régime du Rhône“, wreszcie w żywym oddźwięku, jaki katastrofalne wezbranie z marca 1930 r. znalazło w Instytucie Geograficznym Uniwersytetu w Tuluzie, dzięki któremu zostały natychmiast zorganizowane studia nad przyczynami i przebiegiem powodzi.

Jaskrawem przeciwieństwem nakreślonego wyżej obrazu jest stosunek do hydrologii inżyniera amerykańskiego o nastawieniu *par excellence* praktycznym, usposobionego niechętnie do wszelkich badań, nienadających się do bezpośredniego wykorzystania; otóż, nie bez pewnego zdziwienia stwierdzamy, że w środowisku tem hydrologja, aczkolwiek pozbawiona tradycji, jaką we Francji stworzył Belgrand, uważana jest za o s n o w ę wszelkich prac hydrotechnicznych.

W czem tkwi przyczyna tak paradoksalnej sytuacji? Otóż, w znacznej mierze, zdaniem naszym, w tem, że przekonanie o wartości hydrologii jest wdrażane w umysły hydrotechników amerykańskich już na ławie szkolnej. Tak np. podręcznikowi hydrologii, opracowanemu dla użytku studjujących nauki inżynieryjne, D. Mead, profesor hydrotechniki sanitarnej na Uniwersytecie w Wisconsin (1919), nadaje tytuł: „*Hydrology — the fundamental basis of hydraulic engineering*“. Poza tem potrzebę studjów hydrologicznych dla inżyniera autor uzasadnia nie argumentami abstrakcyjnymi o wartości hydrologii jako „Ding an sich“, lecz długą litanją budowli wodnych, które uległy zniszczeniu, wzgl. wykazały fatalne braki z powodu „zaniedbania wykonania studjów podstawowych warunków hydrologicznych i niedoceny wagi i znaczenia wiedzy hydrologicznej“. Litanję tę wypełniają: tamy Austin w Texas i Pensylwanji, tama na Stoney River w Wirginji Zachodniej, tamy na rzekach Passaic i Kansas.

<sup>1)</sup> M. Pardé, Le régime du Mississippi, (Rev. de géogr. alpine, 1930, zesz. IV str. 682).

zniszczone podczas powodzi 1903 r., zbiornik na Black River o błędnie obliczonej pojemności i szereg nieudanych projektów meljoracyjnych, na czele którego stoi projekt wyzyskania rz. Hondo w Nowym Meksyku — przedmiot głośnej interpelacji w Izbie przedstawicieli Stanów z roku 1911. Ton przestrogi utrzymuje się i w nowych dziełach: w swych „*Elements of Hydrology*” (1928) Meyer, profesor hydrauliki stosowanej na Uniwersytecie Minnesota, już we wstępie oznajmia, że „jest faktem, iż budowle wodne rzadziej zawadzą z powodu braków natury konstrukcyjnej, niż dlatego, że przy projektowaniu ich nie uwzględniono należycie zasad hydrologii i zaniedbano odnośnych spostrzeżeń”. Zbrojny w doświadczenie własne i zastępu hydrotechników oświadcza z głębokim przekonaniem: „Niema tu miejsca na dedukcje ogólne dla zastosowania powszechnego. Każdy potok jest zagadnieniem samodzielnym. Stąd wniosek, że dla ustalenia podstaw hydrologicznych niezbędne są szczegółowe obserwacje i badania”. W świetle też tych zrozumiałem jest, że w Stanach Zjednoczonych, ilekroć ogół odwołuje się do opinii technicznej, opinia ta solidarnie podnosi znaczenie i potrzebę badań jako podstawy prac, związanych ze zmiennym żywiołem wodnym. Tak było m. in. w roku 1916, gdy Specjalny Komitet do walki z powodziami, wyłoniony przez Stowarzyszenie Inżynierów, w swym sprawozdaniu konkludującym (Final Report of the Special Committee on Floods and Flood Prevention) wydał następujące orzeczenie: „Komitet jest zdania, że nie jest w stanie lepiej przysłużyć się zawodowi inżynierskiemu, jak zwracając uwagę na niedostateczność danych, dotyczących opanowania wód powodziowych, i na straty, jakie mogą wyniknąć z prac regulacyjnych, zarządzeń prawodawczych wzgl. projektów, nie opartych na wszechstronnych i szczegółowych badaniach”. Wobec takiego nastawienia sfer technicznych w Stanach Zjednoczonych, czy trzeba się dziwić, że w programie na olbrzymią skalę zakrojonych prac hydrotechnicznych (koszt — 34 miliony dolarów), wykonanych w okresie 1917 — 1923 w celu zabezpieczenia od powodzi doliny rz. Miami (dopływ Mississipi 2-go rzędu), miejsce czołowe zajęły studia nad régime'm hydrometeorologicznym dorzecza? Sztab specjalistów, zespolonych w ad hoc utworzonym organie — Miami Conservancy District (powołanym do życia w roku 1914 — w rok po pamiętnej katastrofalnej powodzi), studjom tym poświęcił trzy lata pracy (1914 — 1916), pozostawiwszy spuściznę w postaci kapitalnych przyczynków do poznania trybu opadów i odpływu w dorzeczu Miami (studjum I. E. Houk'a „*Rainfall and runoff in the Miami Valley*”, tegoż — „*Calculation of flow in open channels*” oraz pracy zbiorowej — „*Storm rainfall of the Eastern United States*” — jednej z najlepszych jakie Amerykanie posiadają w zakresie badań nad deszczami nawalnymi).

O pracach Miami Conservancy District — wyżej cytowany prof. Pardé wyraża się w słowach pełnych zachwytu<sup>1)</sup>: „Za wykonanie w czasie tak krótkim dzieła tak wielkiego i tak zbawiennego, oraz za zasilenie skarbnicy wiedzy ludzkiej w zakresie hydrauliki, hydrologii i meteorologii wkładem bezcennej wartości, wybitni członkowie Miami Conservancy District

zasługują nie tylko na wdzięczność swych współobywateli, lecz i na podziw całego świata cywilizowanego”. Do szczególnej zaś wdzięczności względem kierownictwa Miami Conservancy District poczuwać się winni hydrologowie za to, że udowodniło ono, iż organizacja rzetelnej współpracy hydrotechników i hydrologów nie jest mirażem, a środki materialne na cel ten użyte są kapitałem dobrze procentującym. Oczywiście, aby tę ostatnią tezę w całej rozciągłości obronić, należałoby przedewszystkiem zestawić szczegółowy bilans wkładów, jakie w postaci prac swych instytucje hydrograficzne na rzecz budownictwa wodnego wpłaciły. Nie mogąc tego na tem miejscu uczynić, chcielibyśmy choć w dorywczo nakreślonym przekroju ujawnić mnogość nicy, jakie łączą prace tych instytucji z zagadnieniami budownictwa wodnego. Przypomnijmy więc, że zjednoczonym wysiłkom instytucji hydrograficznych zawdzięczamy skryształowanie podstawowych pojęć o charakterystycznych wartościach stanu i przepływu wód, umożliwiające ujednostajnienie metod obliczenia tych tak ważnych dla projektowania elementów. Zastanówmy się również nad przewrotem, jakiego w poglądach na tryb ruchu wód płynących, w szczególności na dynamikę ruchu wody w łóżyskach naturalnych dokonał młynek hydrometryczny i spróbujmy ocenić korzyści, wynikające z możliwości oparcia obliczeń hydrotechnicznych na wynikach bezpośrednich pomiarów przepływu płynnego i stałego (zawiesiny i rumowisko). Oceńmy należycie wysiłki hydrologów, skierowane ku zbadaniu wpływu zlodzenia na przepływ rzek, zabezpieczające instalacje wyzyskania energii wodnej od strat, powstających z błędnej kalkulacji ich wydajności. Porównajmy dawne i obecne poglądy na rolę hydrologiczną obszarów bagiennych, na celowość akcji ich osuszania, a nie będziemy w stanie pominąć roli, jaką w ewolucji tych poglądów odegrały badania bilansu hydrologicznego (O p p o k o w). Wreszcie zdajmy sobie sprawę z możliwości rozszerzenia pola widzenia hydrotechnika, przez wykorzystanie wyników bądź pewnych nowych badań, prowadzonych przez instytucje hydrograficzne (badania nad parowaniem z powierzchni wody i gleby, nad wodami gruntowymi, jako elementem bilansu hydrologicznego), bądź przez stosowanie nowych metod analizy zjawisk hydrologicznych (metoda korelacji oraz metody, oparte na teorii prawdopodobieństwa w zastosowaniu do prognozy).

*Last not least* należy wspomnieć o olbrzymim znaczeniu jakie materiały obserwacji i badań hydrologicznych posiadają w wypadkach, gdy opinjowaniu podlega nie tylko poszczególny projekt hydrotechniczny, lecz ogólny kierunek gospodarki wodnej z punktu widzenia jej celowości, a nawet bezpieczeństwa.

Tak było w Niemczech przed rokiem 1892, kiedy Komitet Wodny (późniejszy Urząd dla Badań Wodnych) był powołany do zbadania zagadnienia — „czy system stosowany przy regulacji i kanalizowaniu rzek pruskich przyczynił się do zwiększenia niebezpieczeństwa powodzi?”. Ta sama sytuacja powtórzyła się po upływie 35 lat, gdy zatrwożona katastrofalnymi powodziami w dorzeczach Elby, Odry i Renu opinia publiczna zażądała arbitrażu, opartego na podstawach naukowych. Wówczas powtórnie do głosu przyszyła pruska centralna instytucja hydrologiczna i autorytetem swym korporację hydrotechników niemieckich od zarzutów

<sup>1)</sup> M. Pardé, *Loc. cit.*

oczyściła<sup>1)</sup>. Charakterystycznym jest, że na kilka lat przed wymienionym arbitrażem szef Landesanstalt für Gewässerkunde powołany został do wypowiedzenia się w kwestji biegunowo różniącej się od poprzedniej: „czy Niemcy Północne znajdują się w okresie postępującego wysychania?”. W obu wypadkach analiza hydrologiczna okazała się kompasem niezastąpionym przy wyznaczaniu prawidłowego kursu, a zbiór materiałów skrzętnie w archiwach urzędu hydrologicznego gromadzonych jedynym bezstronnym świadkiem.

Dzieląc się garścią wyżej podanych faktów i rozważań z szerokim gronem czytelników nowo - powstałego organu polskiej myśli twórczej na polu gospodarki

**Inż. Tadeusz Tillinger**

## Rola sztucznych dróg wodnych w Polsce

Wyobraźmy sobie, że nasza sieć kolejowa kończy się gdzieś za Częstochową z jednej strony, a koło Krakowa z drugiej, nie dochodząc jakiegoś 60 km. do Zagłębia węglowego, że każda dyrekcja kolejowa przedstawia oddzielną sieć, o odrębnej szerokości toru i jest oddzielona od sąsiedniej sieci pasem kilkadziesiąt kilometrów szerokim i pozbawionym zupełnie kolei, że bocznicę do fabryk i kopalni nie istnieją, a stacje towarowe z reguły są od najbliższych zabudowań przynajmniej kilometr odległe.

Jak przedstawiałyby się wtedy przewozy kolejowe, nawet w wypadku, gdyby tory tej sieci kolejowej i tabor co do swej jakości były na poziomie ich stanu dzisiejszego?

Nie ulega wątpliwości, że przewozy te nie osiągałyby nawet dziesiątej części przewozów dzisiejszych, że ten miliard tonn węgla, który w ostatnich kilku dziesiątkach lat został z Zagłębia kolejami wywieziony, spoczywałby jeszcze dotąd w łonie ziemi.

Jeżeli teraz z tego obrazu, narysowanego przez bujną wyobraźnię, przetrzucimy naszą uwagę na rzeczywisty stan naszej sieci dróg wodnych, to zauważymy, że ten obraz fantastyczny, wprost trudny do uprzytomnienia sobie w odniesieniu do kolei, w odniesieniu do dróg wodnych, niestety, odpowiada rzeczywistości.

W samej rzeczy: Aczkolwiek Polska, w porównaniu z innymi krajami, posiada bezsprzecznie nadzwyczaj dogodne warunki przyrodzone dla rozwoju żeglugi wewnętrznej, to jednak nie są one same przez się dostateczne dla należytego ożywienia transportu wodnego. Jak z wyżej przytoczonego fantastycznego obrazu można wnioskować, samo istnienie w kraju pewnej ilości kilometrów dobrych torów kolejowych nie jest wystarczające, by zaistniał na nich ożywiony ruch towarowy. Niezbędne jest, ażeby te tory osiągały miejsce, potrzebujących przewozów, ażeby łączyły miejsca popytu i podaży ładunków, ażeby jaknajbliżej dochodziły do

wodnej, a przede wszystkim z tymi, którym myśl tę w postać realną budowli wodnych przetwarzać wypadnie, autor pragnął dać materiał do przemyślenia kwestji, której to lub inne rozwiązanie wybitnie zawąży na losach gospodarki wodnej u nas. Jest to pytanie: jakim będzie udział hydrologa w całości prac z gospodarką tą związanych, jakim również będzie do organizacji spraw, dotyczących jego specjalności, ustosunkowanie się hydrotechników oraz szerokiej warstwy społeczeństwa, zainteresowanych w postępie budownictwa wodnego? Gdyż przede wszystkim od stworzenia „klimatu” odpowiedniego dla rozwoju u nas badań hydrologicznych los badań tych jest zależny.

*Præterea censeo hydrologiam Polonia colendam esse.*

kljenta, na jego podwórze fabryczne, do jego składu, do jego kopalni.

W odniesieniu do sieci dróg wodnych w Polsce te, tak ważne warunki prawie zupełnie nie istnieją. Rzeczywiście:

1) Nasze naturalne drogi wodne: Wisła, Warta, Prypec, Niemen — przedstawiają oddzielne sieci, niezwiązane ze sobą w jedną całość.

2) Główne ładunki masowe: węgiel, kamień, ruda — nie znajdują się w bezpośrednim sąsiedztwie z drogami wodnymi.

3) Silne wahania stanów wody oraz zmienność koryta rzek żeglownych, nawet na odcinkach uregulowanych, uniemożliwiają budowę składów i zakładów przemysłowych w tak bliskim sąsiedztwie ze szlakiem żeglugowym, ażeby była możliwość bezpośredniego natładunku ze składów do statków. Przeladunek taki możliwy jest tylko w nielicznych portach handlowych, wymagających wysokich na 6 — 7 m. obrzeży, a wskutek tego zbyt drogiej dla rozbudowy na ich terytorjum zakładów przemysłowych.

Z powyższego wypływają wyraźne zadania sztucznych dróg wodnych. Czy nasze istniejące sztuczne drogi wodne tym zadaniom odpowiadają?

Niestety, nie.

Najlepszą z nich, odpowiadającą wymaganiom nowoczesnym i przydatną dla statków 500-tonnowych, jest droga wodna Warta — Wisła, składająca się ze skanalizowanej Noteci, Kanału Bydgoskiego i skanalizowanej Brdy.

Droga ta była zbudowana przez rząd pruski zaraz po rozbiorach Polski, w celu ściślejszego połączenia Prus Wschodnich z Brandenburgiem. Kierunek tej drogi nie był więc dyktowany interesami Polski, nie odpowiada kierunkowi dzisiejszego ciężenia towarów i wskutek tego droga ta nie wykazuje intensywnego ruchu. Jednakże, przechodząc przez Bydgoszcz, Brda, skanalizowana i mająca poziom stały, tworzy na długiej przestrzeni port przemysłowy, na brzegach którego stoi szereg składów i zakładów przemysłowych, korzystających bezpośrednio z drogi wodnej. Dzięki temu Bydgoszcz należy do tych nielicznych w Polsce miejscowości, gdzie żegluga rozwija się pomyślnie.

<sup>1)</sup> Gutachten der Preuss. Landesanstalt für Gewässerkunde über die Ursachen und Verlauf des Hochwassers im Rheingebiet im Dezember 1925 und Januar 1926 und über die Massnahmen zur Verhütung von Hochwasserschäden.

Kanał górnonotecki, mniejszy, żeglowny dla berlinek 250-tonnowych i łączący Kanał Bydgoski z jeziorem Gopłem, zbudowany przed 60 laty, nie został w swoim czasie przedłużony przez szereg jezior Goławickich do Warty wzdłuż przedhistorycznego szlaku, sięgającego czasów Popiela, którego przecięgano łodzi, gdyż na przeszkodzie stała granica niemiecko-rosyjska, przecinająca Gopło.

Mimo to, ten niewielki kanał, nad którego brzegami stoją fabryki sody i cukrownie, ładujące bezpośrednio ze swych składów towar do berlinek, pracuje intensywnie i ruch przewozowy na nim dorównywa przewozom portu handlowego na Wiśle w Warszawie (80.000 t).

Kanał Augustowski, zbudowany przed 100 laty, miał za zadanie połączenie Królestwa Kongresowego z morzem przez Niemen i kanał Niemen — Windawa, którego budowa nie została zakończona. Budowa Kanału Augustowskiego była spowodowana wojną celną Rosji z Prusami, które wygórowanymi cłami zamknęły prawie żeglugę na Wiśle. Budowa ta nie była doprowadzona do końca, gdyż nie tylko część północna projektowanej drogi wodnej (Kanał Niemen — Windawa), lecz i południowa (użegłownienie Biebrzy i Narwi) nie zostały zakończone. Niewielkie i łatwo dające się usunąć przeszkody na tych rzekach w rodzaju zbyt niskich mostów, dotąd są tolerowane z dziwną cierpliwością.

Wobec powyższego Kanał Augustowski ma tylko znaczenie, jako droga wodna o znaczeniu miejscowym.

Kanał Ogińskiego, łączący Niemen z Prypecią, idzie w kierunku, w którym obecnie nie mamy ładunków. Zbudowany przed 100 laty, wskutek braku dokładnej niwelacji w tych czasach i niedostępności bagien, został wytrasowany wadliwie, nie przez najniższy punkt wododziału, lecz o 10 m. za wysoko, z którego to powodu odczuwa brak wody na stanowisku szczytowym.

Kanał Królewski, łączący Wisłę z Dnieprem przez Bug i Prypeć, będzie miał w przyszłości, po należytej przebudowie, wielkie znaczenie, jako jedna z głównych arterij wodnych Europy. Jednakże w swym stanie dzisiejszym, nie posiadając nawet służ komorowych, tylko same jazy, może służyć jedynie do spławu drzewa, tem bardziej, że Bug w stanie swym obecnym, bez należytego uregulowania, skanalizowania lub sztucznego zasilenia w wodę ze zbiornika, do żeglugi się nie nadaje.

Powyższy pobieżny przegląd naszych sztucznych dróg wodnych wskazuje, że nie wypełniają one bynajmniej tych braków naturalnych dróg wodnych, które na wstępie były wskazane. Bez wypełnienia zaś tych braków drogi wodne naturalne będą bezsilne do zdobycia dla siebie ładunków i do konkurencji z kolejami, które powyżej wskazanych braków nie posiadają i docierają bezpośrednio do klientów.

Z powyższego wypływa logicznie następujący program w dziedzinie budowy sztucznych dróg wodnych:

1) Dla połączenia sieci dróg wodnych w jedną całość:

a) Przedłużenie kanału Górnonoteckiego od Gopła do Warty. Kosztorys wynosi ok. 4.5 milj. zł. (dla statków 200 t.).

b) Przebudowa Kanału Królewskiego i zaopatrzenie go w służby komorowe dla statków 400 t. (tymczasem). Przewidziana jest stopniowa przebudowa, przy czem dla doprowadzenia kanału do stanu, pozwalającego na stałe kursowanie łodzi 400 t. wymagany jest nakład ok. 6 milj. zł.

2) Dla podejścia do miejsc produkcji i załadowania głównych ładunków masowych:

a) K a n a ł W ę g ł o w y . Brane są pod uwagę dwa kierunki: południowy, od Krakowa do Mysłowic, oraz północny, od Warty przez Brynicę ku Katowicom.

Należy tu zaznaczyć, że obydwa kierunki zaprojektowane były luksusowo, jako wielkie kanały 600 tonnowe, co tak podrożyło kosztorysy, (a dla kierunku południowego, gdzie część robót wykonano, — tak podniosło koszt wykonania), — że to zaszkodziło sprawie realizacji tego, tak koniecznego projektu. Gdyby przyjęto na początek typ taniego kanału, w rodzaju Górnonoteckiego, to dziś, przy sumie nakładu już poniesionego, mielibyśmy między Krakowem a Zagłębiem gotowy kanał 200 tonnowy o zdolności przepuszczenia 2 milionów tonn rocznie. Gdyby się okazał zbyt małym, moglibyśmy teraz myśleć o jego przebudowie na większy. Niestety, zapomniano o tem, że w krajach, gdzie istnieje żegluga wewnętrzna, rozwijała się ona stopniowo, większe kanały przychodziły do realizacji dopiero wtedy, gdy mniejsze, tanie, okazały się niewystarczającymi dla pokonania istniejącego ruchu. W każdym jednak razie sprawa budowy przynajmniej jednego z tych kierunków nie może być odkładana na długo.

Rozpoczęta w r. z. budowa Kanału Hitlera, mającego połączyć port w Koźlu nad Odrą z Gliwicami i kopalniami Śląska niemieckiego postawi kopalnie niemieckie w położeniu uprzywilejowanym w stosunku do polskich i ułatwi konkurencję węgla niemieckiego na rynkach bałtyckich.

Jak niskie są koszty transportu wodnego, które ponosi niemiecki przemysł węglowy, widać z następującego zestawienia średnich cen, faktycznie płaconych za przewozy w jesieni r. 1932 na szlakach:

	Odległość km	Koszt przewozu Mk tn. za węgiel:
Porty Ruhry — Rotterdam	215	0.60
Porty Ruhry — Antwerpja	330	1.50
Hamburg — Berlin	369	3.25
Koźle — Berlin	553	5.26
Koźle — Szczecin	628	3.51
Wrocław — Szczecin	490	2.11
		za rudę:
Szczecin — Koźle	628	2.90
Rotterdam — Porty Ruhry	215	0.47

Po przeliczeniu w relacji 1 mk. = 2.14 zł., wypada, że stawka taryfowa za t-km. wynosiła, dla węgla na Renie (Ruhrort — Rotterdam) 0.6 groszy za tonno-km., na Odrze od Koźła do Szczecina 1.2 gr./t-km., od Wrocławia do Szczecina 0.92 gr./t-km.

Korzystając z tak niskich cen przewozowych, — przemysł niemiecki nie czyni tego kosztem państwa, gdyż żegluga, przy tych stawkach, które wynoszą około 97% stawek z r. 1913 i wykazują dużą stałość, nie otrzymuje rządowych subsydjów. Należy jeszcze zaznaczyć, że faktycznie ceny w Niemczech nie odpowiadają relacji 1 mk = 2.14 zł., lecz przynajmniej co do robocizny, odpowiadają prawie 1 mk. = 1 zł.

Budowa wielkiego Kanału Alberta, mającego połączyć belgijskie zagłębie węglowe z Antwerpią, kanału Juljanny w Holandji, mającego podobny cel w stosunku do węgla holenderskiego z prowincji Limburgu, obok istniejących już we Francji, Belgji, a zwłaszcza w Niemczech kanałów, obsługujących przemysł węglowy, wskazują, że *tylko w Polsce przemysł ten pozbawiony jest tak potężnego atutu, jakim jest tani transport wodny*. Tylko w Polsce przemysł węglowy zadawalnia się transportem kolejowym, i to tak odległym, tylko w Polsce przemysł ten nie interesuje się transportem wodnym. Ale nie w tym dziwnego: wszak różnicę kosztów przewozu kolejowego i wodnego faktycznie pokrywają koleje, przewożąc węgiel eksportowy po taryfach deficytowych i odbijając straty, dochodzące dziesiątków milionów złotych rocznie, — na innych taryfach.

Możemy stwierdzić z całą pewnością, że deficyt kolei państwowych za przewóz węgla eksportowego do Gdyni w ciągu dziesięciolecia 1926 — 1935, wynoszący najmniej 10 zł. na tonnę, w sumie *przewyższył znacznie ewentualne koszty budowy o b y d w ó c h kanałów węglowych* przy ich wymiarach nawet dla statków 1000 tonnowych. Do tego dodać jeszcze należy kosztą budowy kolei Śląsk — Gdynia, która zasadniczej sytuacji ekonomicznej nie poprawiła.

b) Kanał Kamienny. Nasze kamieniołomy granitowe, które coraz więcej stają się podstawą budowy naszych dróg kołowych, — znajdują się na Wołyniu, nad Słuczą o 500 km. od środka kraju. Przewóz tonny granitu do Warszawy w r. 1934 kosztował 11 zł 50 gr. czyli po 2,2 grosza za tonno-kilometr, t. j. niżej własnych kosztów. Mimo to Liga Drogowa wykazała niemożliwość budowy i utrzymania dróg przy zachowaniu tej taryfy, i taryfa ma być obniżona do 1 gr. za tonno-km. A przecież tego granitu będą potrzebne miliony tonn rocznie. I znów w rezultacie — deficyt kolejowy.

Kanał Kamienny ma połączyć kamieniołomy w Klesowie z Prypecią pod Pińskiem, przechodząc na długości ok. 60 km tak równym, łatwym i tanim terenem, że kosztą budowy nie przeniosłyby 15 milj. złotych. Prawda, jest to suma znaczna, jeśli jednak przyjmujemy pod uwagę, że przy przewozie 2 milionów tonn na odległość 500 km. po taryfie 1 gr. za tonno-km. koleje dolożą do tego przewozu 15 milionów zł rocznie, to jasnym się stanie, że nad tym projektem czas wielki się zastanowić.

## Inż. Marjan Prokopowicz

### **Ochrona od powodzi w ustawie wodnej**

Często powtarzające się u nas powodzie, a w szczególności ostatnia w roku zeszłym, nasuwają parę myśli o potrzebie uzupełnienia przepisów ustawy wodnej, o ile one dotyczą ochrony od powodzi. Chodzi przede wszystkim o postanowienia zawarte w Części III ustawy wodnej, Rozdziale III p. t.: Ochrona od powodzi.

Pierwszy z artykułów tego rozdziału (art. 113) wymienia policyjne ograniczenia w obszarze przepływu wielkiej wody. Władza administracyjna II instancji może, mianowicie, wydawać dla ochrony od powodzi rozporządzenia, mocą których od zezwolenia władzy wodnej I instancji mogą być uczynione zależne

3) Dla stworzenia bezpośredniego kontaktu klijenta z drogą wodną służą przeważnie brzegi kanałów oraz rzek skanalizowanych, posiadających stały poziom. Widzimy to w Bydgoszczy, nad kanałem Górnopotockim i w Gdańsku na Martwej Wiśle, oddzielonej od Wisły służą w Einlage.

Zagranicą, w Niemczech, Belgji, Holandji i Francji kanały w okolicach uprzemysłowionych i w pobliżu wielkich miast stają się wyciągniętymi w długą linię portami przemysłowymi. Po obydwu ich stronach ciągną się nieprzerwanym łańcuchem zakłady przemysłowe, których wielkie składy, elewatory i różnorodne urządzenia wyładunkowe obsługują stojące u brzegu barki. U nas, w kraju, gdzie od stu lat nie budowano kanałów, obraz ten nie jest znany, stąd też znaczenie tego bezpośredniego kontaktu żeglugi z przemysłem nie jest doceniane.

Budujący się pod Warszawą na Żeraniu port przemysłowy i tranzytowy oraz kanał Żerań—Zegrze, mają właśnie na celu stworzenie tego, tak brakującego nam w środku kraju, przy stolicy, bezpośredniego kontaktu przemysłu z żeglugą. W planie rozbudowy miasta i rejonu podmiejskiego okolica, leżąca koło portu na Żeraniu oraz kanału Żerań — Zegrze jest przeznaczona dla zakładów przemysłowych. Tutaj będą one mogły mieć na swym terenie dostęp do wszystkich trzech rodzajów komunikacji: do drogi wodnej, kolei i szosy, — warunek, jaki już oddawna przemysł niemiecki uważa za niezbędną.

Kosztą budowy portu przemysłowego na Żeraniu wraz z kanałem Żerań — Zegrze nie przewyższą 12 milionów złotych.

Wyżej przytoczone uwagi doprowadzają do wniosku, że koleje nie mogą podołać zadaniu dostatecznie taniego przewozu ładunków masowych, wykonywując je deficytowo, z wielką krzywdą i niebezpieczeństwem dla życia ekonomicznego całego kraju.

Z drugiej strony drogi wodne naturalne, nawet po doprowadzeniu ich do najlepszego możliwego stanu — ładunków masowych nie dostaną i przemysłu nie obsłużą bez pomocy dróg wodnych sztucznych.

To też budowa tych dróg jest dla wodnej sieci komunikacyjnej równie niezbędną, jak budowa mostów lub stacyj towarowych na drogach żelaznych, i nie powinna być odkładana.

rozmaite czynności, jak: pogłębianie ziemi, następnie wydobywanie gliny i t. p. materiałów z gruntów nadbrzeżnych w obrębie przekroju przepływu wielkiej wody, wreszcie obsadzanie drzewami i krzakami gruntów chociażby wolnych od zalewu, ale narażonych na podmycie. W dalszym ciągu tenże artykuł postanawia, że władza wodna I instancji może zakazać składowania w przekroju przepływu wielkiej wody różnych materiałów, które mogą odptyw wody utrudniać, następnie wzniesienia ziemi na gruntach, leżących w nurcie wielkiej wody, a w miarę potrzeby i na dalszych, w końcu używania gruntów nadbrzeżnych do składowania

cia, wyciągania lub staczania drzewa albo innych przedmiotów, oraz do pojenia bydła bez osobnych ku temu celowi urządzeń. Wszystkie wymienione czynności ujęte są w ustawie zasadniczo jako dozwolone i mogą tylko w miarę uznania władzy być przez nią zakazywane. Właściwszym zdaje się jednak byłoby, gdyby ustawa ich zasadniczo zabraniała i wykonywanie ich czyniła zależnym od zezwolenia władzy, a to z uwagi na możliwość ich szkodliwego wpływu na utrzymanie wolnego przekroju przepływu dla wielkich wód, którego skutki mogą być za późno dostrzeżone i zakaz może się zjawić dopiero po szkodzie.

Jako dalsze ograniczenie wymienia ten artykuł obowiązek właścicieli gruntów usuwania na polecenie władzy administracyjnej I instancji bez odszkodowania z przekroju przepływu wielkiej wody dziko rosnących drzew i krzaków. Sadzenie zaś tych drzew i krzaków nie jest zakazane, wolno zatem je sadzić, tylko różnie, gdy się okażą szkodliwe, władza każe je usunąć. Wiemy jednak, że nieraz drzewo, znajdujące się w przekroju wielkiej wody, które nie daje powodu do żadnych przewidywań, że może stać się powodem szkód, w razie przepływu wielkich wód może skutkiem nieprzewidywanych okoliczności, np. zatrzymania się przy niem płynących przedmiotów, stać się przyczyną bardzo znacznych szkód, którychby nie było, gdyby nie było tego napozór niewinnego drzewa. Z tego powodu, sądzę, sadzenie drzew wogóle w przekroju wielkiej wody powinno być zasadniczo zakazane, a dozwolone tylko za zezwoleniem władzy wodnej jako celowy zabieg np. dla ochrony wałów lub t. p.

Art. 114 ustawy wodnej w celu utrzymania wolnego obszaru zalewu zabrania już wprost w jego obrębie takich czynności, jak wznoszenie, rozszerzanie i przenoszenie urządzeń wystających nad powierzchnię ziemi, a więc: grobel, wałów, budynków, murów i innych budowli, cegielni polowych, ogrodzeń, plantacji drzew i krzaków i podobnych urządzeń. Ale odnosi się to tylko do rzek, nieobwałowanych na wielką wodę. Czy wolno zatem wznosić budynki, cegielnie i t. p. między wałami? Zakazu niema. Art. 113, którego postanowienia stosują się i do rzek obwałowanych, tych czynności nie zakazuje. Ustawodawca prawdopodobnie pozostawił może uregulowanie tej sprawy późniejszym ustawom, które z chwilą wybudowania ochronnych wałów miały być, celem zabezpieczenia utrzymania ich w należyтым stanie, uchwalone dla każdego obwałowania osobno, a to na mocy ustawy o popieraniu publicznych przedsiębiorstw meljoracyjnych. W ten sposób części rzek nieobwałowane, z chwilą ich obwałowania, zyskiwałyby równocześnie postanowienia ustawowe, zabezpieczające wolny przekrój dla przepływu wielkich wód. Mamy jednak na środkowej i na dolnej Wiśle, a może i na innych rzekach obwałowania dawne, które odpowiadają warunkowi ochrony przed wielką wodą, w obrębie których niema żadnego zakazu ustawowego, analogicznego do postanowień art. 114. W samej Warszawie mamy tego rodzaju wał miedzy-szyński, zbudowany niedawno wał przez Magistrat m. Warszawy, na kępie potockiej mamy dawne wały w nizinie Moczydłowskiej i w nizinie Ciechocińskiej, które przetrwały zwycięsko wielkie wody za czasów niepodległej Polski, zapewne i inne wały tego rodzaju zna-

lażyłyby się i nietylko na Wiśle. Należałoby zatem postanowienia art. 114 rozszerzyć także na rzeki obwałowane, czyli nadać im charakter ogólnie obowiązujący, a to tem bardziej, że i ustawa o popieraniu publicznych przedsiębiorstw meljoracyjnych żadnych w tym względzie dyrektyw nie zawiera.

Doświadczenie wszystkich powodzi wykazało, jak wielkie znaczenie ma obrona wałów w czasie wielkiej wody. Sprawa ta musiała oczywiście znaleźć taki odpowiednik w ustawie wodnej. Poświęcony jej jest art. 121 ustawy p. t. „Obrona wałów“. Postanawia się, że gdy wały podczas wielkiej wody są zagrożone, wszyscy mieszkańcy zagrożonych, a w razie potrzeby i sąsiednich miejscowości, obowiązani są na zarządzenie władzy wodnej dać bezpłatną pomoc do robót ochronnych i dostarczyć na miejsce potrzebnych narzędzi i środków transportowych. Władza wodna upoważniona jest w razie potrzeby do stosowania środków przymusowych. Na tem koniec. W czyje ręce złożona jest obrona zagrożonych wałów, kto nią ma kierować? Wojewoda, czy starosta, inżynier powiatowy, czy zarząd rzeczny, naczelnik gminy, czy policja, czy straż pożarna? Ustawa wodna nie wskazuje tego, w praktyce dzieje się rozmaicie. W jednych województwach utworzyły się komitety wojewódzkie i powiatowe, gdzieindziej tworzą się doraźnie sztaby powodziowe, dla obrony wałów zagrożonych śpieszą wszyscy, komendy padają z rozmaitych stron, nieraz brak materiałów do obrony, na czas dowiezionych, powoduje katastrofę.

Najwyraźniej postawiona jest ta sprawa przy obwałowaniach prawego brzegu Wisły od ujścia Kisieliny do ujścia Sanu, dla których b. Wydział Krajowy we Lwowie ustanowił sekcje konserwacyjne, poddając ich kierownictwo doświadczonym inżynierom, którym przydzielił potrzebny niższy personel techniczny. Jest to zarządzenie przejściowe, aż do czasu ustanowienia zapowiedzianych w odnośnych ustawach krajowych o konserwacji tych wałów inspektorów wałowych, na którychby wtedy spoczywało kierownictwo obrony wałów, których jednak dotychczas nie ustanowiono. Dzisiejsze sekcje skutkiem zredukowania personelu też zadaniom swoim odpowiadać nie mogą. Równie wyraźnie obronę wałów normują na terenie dawnego zaboru pruskiego rozporządzenia królewskie, sięgające lat 1850 — 1860, które dla każdego wału, przynależnego do jednego związku wałowego, składają obowiązek obrony jego w ręce naczelnika związku (Deichhauptmann) i technicznego urzędnika związku (Deichinspektor). Organem wykonawczym obu tych funkcjonariuszy są wałowi ławnicy (Deichgeschworene), którym podlegają straże wałowe, zorganizowane z ludności miejscowej. Cała obrona wałów jest zgóry obmyślana, każdy wie, gdzie w razie powołania przez naczelnika związku ma się stawić i jakich materiałów dostarczyć.

Otóż postanowienia art. 121 ustawy wodnej, jako obejmujące sprawę obrony wałów tylko ogólnie, wymagają rozważenia i uzupełnienia przez odpowiednie rozporządzenie wykonawcze, któreby jasno wskazywało, kto ma kierować obroną wałów, kierownikowi temu dawało w ręce potrzebną egzekutywę i podawało schemat organizacji ludności w miejscowościach zagrożonych w stałe pogotowie, w każdej chwili zdolne do podjęcia prac obronnych i normowało przygotowanie materiałów i narzędzi do tych prac potrzebnych.



## Stosunek gospodarki wodnej do organizacji rolniczych

Ze potrzeby w dziedzinie gospodarki wodnej są u nas wielkie, wydaje się to być rzeczą niewątpliwą. W konsekwencji wynika, że ma ona przyszłość przed sobą i że do akcji w tym kierunku trzeba się zacząć przygotowywać.

Sprawa ta jest doceniana przez sfery fachowe techniczne, które coraz częściej domagają się przystąpienia do opracowania odpowiedniej polityki i programu w tej dziedzinie, tem bardziej, że ostatnio także z poza tych sfer zaczynają odzywać się opinie, które skłonne są widzieć w podjęciu robót inwestycyjnych na większą skalę jeden z czynników zmierzających do złagodzenia bezrobocia i przyczynienia się do poprawienia obecnej sytuacji ekonomicznej kraju, a przede wszystkim wsi.

Zagadnienia dotyczące gospodarki wodnej, a w węższym ujęciu urządzeń wodno - meljoracyjnych, dotyczą przede wszystkim wsi, chociaż nie wyłącznie. Wydaje się przeto rzeczą naturalną, że rozwiązywanie tych zagadnień winno odbywać się przy udziale rolników, jako czynnika w dużej mierze zainteresowanego. Reprezentacją tego czynnika w dzisiejszym układzie stosunków są organizacje rolnicze, a przede wszystkim izby rolnicze, które ustawowo są do tego rodzaju współpracy powołane<sup>1)</sup>, a w dużej mierze także samorząd terytorjalny, w realizacji urządzeń wodnych zainteresowany materialnie i posiadający w składzie swoich władz radzieckich w przeważającej części czynnik rolniczy.

Chodzi o to, że rolnictwo niewątpliwie posiada swój program ogólny - rolniczy, przynajmniej regionalnie rzecz biorąc, który powinien być scharmonizowany z programem gospodarki wodnej.

Istnieją więc okręgi wybitnie lub w przeważającej części hodowlane, gdzie rzeczą pierwszorzędnej wagi będzie zagospodarowanie terenów łąkowo-pastwiskowych, a zatem wielce pomocną będzie regulacja głównych odpływów, które skolei umożliwią przeprowadzenie meljoracji szczegółowych — z tem ważnym zastrzeżeniem, że świadomość potrzeby zastosowania wyższej kultury tych użytków jest tam już dostateczna i że siły materialne i organizacyjne miejscowych rolników umożliwią wykorzystanie tej podstawowej meljoracji.

Gdyby to zastrzeżenie nie zostało uwzględnione, wówczas ekonomiczne podstawy podjęcia takich robót podstawowych miałyby charakter do pewnego stopnia teoretyczny, gdyż dalsze prace meljoracji szczegółowych, dla których odpływ był wykonany, oraz prace nad zagospodarowaniem użytków rolnych, nie byłyby, względnie nie prędko byłyby wykorzystane.

Nie przedstawia bowiem większych trudności przeprowadzenie dowodu, że inwestycje w dziedzinie wodno - meljoracyjnej winny przyczynić się do podniesienia gospodarstwa rolnego. Jednak w zetknięciu z rzeczywistością okazuje się potem, że wyniki są niedostateczne, co wskazuje, że w przygotowaniu całej akcji musiały być niedociągnięcia.

Weźmy przykład, mogący mieć miejsce.

Reguluje się główny odpływ, który z natury rzeczy biegnie w terenach nisko położonych, gdzie znajdują się

tak zwane użytki zielone t. j. łąki i pastwiska, zaniedbane, pozostawiające bardzo wiele do życzenia, zwłaszcza co do jakości plonów.

Wydaje się, na pierwszy rzut oka, zupełnie logiczną nagłąca potrzeba uregulowania przede wszystkim stosunków wilgotnościowych gleby, co skolei umożliwi racjonalną gospodarkę łąkowo - pastwiskową.

W rzeczywistości, po wykonaniu podstawowej meljoracji, zdarzyć się może co innego. Spotkać nas może pewnego rodzaju zawód. Okazuje się np., że rolnik nie posiada środków na przeprowadzenie dalszej meljoracji szczegółowej, na uprawę, nawożenie, kupno odpowiednich nasion traw, na co potrzebne są stosunkowo znaczne nakłady. Nie posiadając własnych środków, może także nie mieć możliwości skorzystania z kredytów na ten cel przeznaczonych.

Może też okazać się ponadto, że organizacje rolnicze nie są jeszcze przygotowane do zorganizowania całej akcji zagospodarowania, a rolnik w odosobnieniu nie potrafi tego zrobić sam, na własną rękę.

W tych warunkach całość zagadnienia, t. j. uporządkowania stosunków wodnych i zagospodarowania użytków, nie może być przeprowadzona łącznie, względnie rozciągnięta na dłuższy okres czasu. Tymczasem wykorzystanie regulacji głównego odpływu oraz odwodnienie pasa przyległych gruntów nie może być wykorzystane, a ponadto szata roślinna zmienić się może zasadniczo, i to nie zawsze na korzyść rolnika.

Wytworzyć się może sytuacja dosyć trudna, a wówczas przyczyna złego może być słusznie upatrywana w tem, że uprzednio nie zostały uzgodnione oba czynniki główne t. j. gospodarki wodnej i rolnictwa. Brak było wycucia aktualności potrzeb przez organy projektujące i wykonywujące roboty wodne.

Takie wycucie ekonomii praktycznej można osiągnąć w zetknięciu z organizacjami rolniczymi i w dostosowaniu do ich programu rolniczego.

Inne znów okręgi, o glebach z natury rzeczy dobrych, lecz częściowo wadliwych pod względem wilgotnościowym, gdzie rozwinęta jest hodowla wysokowartościowych płodów rolnych jak pszenica, buraki cukrowe, rośliny specjalne, sadownictwo i t. d. będą miały swój odrębny program i zadania rolnicze, a w związku z tem odpowiednie dezyderaty w dziedzinie gospodarki wodnej.

Spotkamy niewątpliwie także okręgi będące na niższym szczeblu rolniczym, gdzie dominującymi ziemiopłodami są zboża i ziemniaki. Tam również będą pewne zadania z dziedziny urządzeń wodno - meljoracyjnych, lecz jasnym się wydaje, że każdy z tych okręgów — a może to być w obrębie jednego województwa — ma potrzeby w omawianej dziedzinie w różnym stopniu aktualności i wagi.

Oceń te potrzeby i ułożyć plan kolejności robót na podstawie ogólnego programu w ramach organizacji rolniczej regionalnej można tylko w porozumieniu z taką organizacją. Ona może dać cenną wskazówkę resortowi fachowemu z dziedziny budowy urządzeń wodnych co do tego, gdzie i który obiekt projektowany może przynieść maximum efektu ekonomicznego po zrealizowaniu budowy. Pozatem wydaje się naturalnem,

<sup>1)</sup> Rozp. Prezydenta Rzplitej z dn. 22 marca 1928 r. o izbach rolniczych — Dz. Ust. R. P. Nr. 2 z r. 1933 poz. 16 (Zakres działalności izb, artykuły 8 — 15).

aby prace dla rolnictwa były podejmowane w porozumieniu z rolnikami.

Tutaj możnaby spotkać się ze zdaniem, że uzgodnienie opinii ma miejsce między zainteresowanymi resortami państwowymi. Zapewne. Ale niema kontaktu z czynnikami samorządu fachowego i terytorjalnego, które, jak wspominaliśmy, są żywo zainteresowane w decyzjach na tym odcinku pracy, poza tem zaś bliżej związane z terenem niż organy administracji państwowej.

Z powyższych wywodów kontakt czynnika gospodarki wodnej z fachowo - rolniczym wydaje się słusznym i koniecznym. Oczywiście, nie można tego zbyt szeroko uogólniać. Istnieją bowiem wypadki, gdzie i bez tego kontaktu można trafnie ocenić potrzeby rolnictwa, np. gdy chodzi o zabezpieczenie ludności od skutków powodzi. Ale nawet i tutaj zetknięcie z rolnictwem napewno szkodliwym nie będzie, a dać może pewne korzyści, choć może nie tak wybitne, jak w wypadkach, o których wyżej wspomnieliśmy.

Zresztą poza stroną ekonomiczną zagadnienia są jeszcze inne, np. współdziałanie rolników przy wykonywaniu robót, czy to w postaci udziału pieniężnego, czy w formie świadczeń w naturze. Przygotowanie pod tym względem terenu, na którym mają być podjęte większe roboty wodne, przez organizacje rolnicze ma duże znaczenie. Mamy na myśli przygotowanie mieszkańców w znaczeniu przychylnego ich nastawienia, czyli podjęcia pewnej propagandy, poinformowania zawczasu, jakie obowiązki na nich ciążyą z tytułu pomocy, świadczeń, zachęcanie do gromadzenia zawczasu potrzebnego materiału, jak np. kamienia i t. p. Wreszcie współdziałanie czynnika rolniczego także podczas wykonywania robót w znaczeniu dalszej zachęty, udzielenia wyjaśnień, pośredniczenia w sporach, udział w dochodzeniach wodnoprawnych i t. p. nie jest do pogardzenia. Nie dość tego, organizacja rolnicza może w dalszym ciągu odegrać dużą rolę już po przeprowadzeniu głównych robót, a mianowicie przez wpływanie na stan konserwacji, dalej na wykorzystanie już wykonanych robót podstawowych przez podjęcie szczegółowych meljoracji i t. d. Reasumując, może wnieść do akcji, mającej na celu uporząd-

kowanie gospodarki wodnej wielostronne wartości dodatnie.

W dotychczasowym stanie rzeczy tego nie było. Brak było oparcia i współdziałania z rolnictwem zorganizowanym i jego przedstawicielstwami i prawdopodobnie będziemy niezbyt dalecy od prawdy, przypisując, jako jedną z przyczyn niezbyt pomyślnego rozwoju gospodarki wodnej, niedomaganiu tego czynnika współpracy. Dobrze szarmonizowanie w tej dziedzinie, i to nie tylko, gdy chodzi o zagadnienia programowe, ale, jak widzieliśmy, także w okresie trwania robót, a nawet i po ich ukończeniu (konserwacja), może być powielokrotnie więcej warte, niż dobrze pod względem technicznym wykonany jakiś obiekt wodny, ale niedość dostosowany do równoczesnego wykorzystania włożonego kapitału, słowem. — do osiągnięcia maximum korzyści wtórnych w możliwie najkrótszym czasie.

Wydaje się rzeczą bardzo pożądaną, aby zagadnienia z tem związane znalazły swój wyraz na łamach Gospodarki Wodnej, aby znalazły się głosy tych, dla których inwestycje wodne w głównej mierze są przeznaczone.

Poza tem wyłania się wiele innych zagadnień, potrzebujących oświetlenia. Jednym z nich np. to sprawy, stanowiące punkty styczne meljoracji podstawowych i szczegółowych w ujęciu najszerszym, nie tylko technicznym. Dalej omawianie skutków, jakie związane są z gospodarstwem rolnem, a które pochodzą stąd, że nie było dotąd u nas akcji zagospodarowania wód.

Dosyć ważnem, zwłaszcza w początkowej fazie podjęcia akcji budowlanej, byłoby prowadzenie studjów nad skutkami gospodarzemi, oraz ich tempem, jakie wywołuje w danej okolicy uporządkowanie wód. Poza znaczeniem propagandowym, stworzy się tą drogą odpowiedni materiał porównawczy, który rzucić może pewne światło na tę sprawę i zdecydować o pewnych kierunkach dalszej polityki w dziedzinie gospodarki wodnej. Nawiasem mówiąc i te zagadnienia nie dadzą się zrealizować bez pomocy czynników rolniczych.

W naszym przekonaniu akcja zagospodarowania wód niewątpliwie powinna się oprzeć na czynnikach zarówno technicznych, jak i rolniczych, a koordynacja tych czynników będzie rękojmą powodzenia samej akcji.

**Inż. Jan Wowkonowicz**

## **Niemcy narodowo-socialistyczne a drogi wodne**

Kiedy cały świat prowadzi wytężoną pracę w kierunku uporządkowania swoich wód, Polska nie może obojętnie przyglądać się rzeczywistości, zaniedbując swoją gospodarkę wodną, jak to miało miejsce dotychczas. Jesteśmy obecnie zdystansowani w dziedzinie budownictwa wodnego, jak w żadnej innej.

Wyjść zwycięsko z tej sytuacji, znaczy to przedewszystkiem dorównać kroku sąsiadom, wyrównując stopniowo różnicę w poziomie techniki i gospodarki wodnej.

Przedewszystkiem jednak musimy się zorjentować w postępie prac wodnych, przynajmniej w niektórych państwach. Dlatego też Redakcja zainicjowała szereg artykułów, oświetlających postęp robót wodnych oraz ich skalę w Niemczech, Italji, Czechosłowacji, Z. S. R. R., Stanach Zjednoczonych Ameryki Półn., jak również wyjaśniających gospodarcze założenia projektów wielkich robót wodnych, podejmowanych z inicjatywy najwybitniejszych mężów stanu.

Niżej podajemy wiadomości o pracach wodnych w Rzeszy Niemieckiej.

E. R.

Niemieckie śródlądowe drogi wodne, dla których przyszłości kładł potężne podwaliny król Pruski Fryderyk Wielki, wykazują od końca 18-ego wieku, prawie jednolitą linię rozwojową, wyjąwszy krótkotrwałe

przerwy, spowodowane wojnami lub zamieszkami wewnętrznymi.

Praktyczni Niemcy, w różnych okresach swego życia państwowego, zawsze trafnie oceniali wartość dróg

wodnych jako instrumentu gospodarstwa narodowego i dbali o ich rozwój, widząc w nich podporę przemysłu oraz handlu wewnętrznego i zamorskiego.

Inicjatywę do robót wodnych na rzekach w celu przystosowania ich dla żeglugi, zależnie od okoliczności historycznych i geograficznych, dawały w ostatnim stuleciu pojedyncze lub zgrupowane państwa niemieckie, oraz wolne miasta portowe, dziedzice idei Hanzeatyckiej.

Silniejszy ruch budowlany na niemieckich drogach wodnych wszczął się od czasów ery Bismarcka. Jednak odczucie potrzeby dokonania dużych robót wodnych wspólnym wysiłkiem powstało znacznie wcześniej.

Przykładem zespołowej pracy była regulacja Wezery, podjęta na mocy umowy z dnia 1 marca 1824 r. przez król. Pruskie, król. Hannowerskie, Wielkie Księstwo Heskie, Księstwo Brunświckie, księstwo Oldenburg, księstwo Lippe i Wolne Miasto Bremen. W myśl wspomnianej umowy, która ostatecznie utraciła swą moc, gdy zgodnie z ustawą z dnia 30.I. 1934 r. zwierzchnia władza oddzielnych państw przeszła na państwo niemieckie, regulację Wezery (dla utrzymania głębokości od 0,80—1,25 m na odcinku od Münden do Bremen) prowadziła komisja, wyłoniona przez wymienione państwa.

W związku z regulacją Wezery zaszedł w r. 1899 charakterystyczny fakt, świadczący o zrozumieniu przez społeczeństwo niemieckie wartości śródlądowych dróg wodnych, a mianowicie, gdy Prusy zamierzały przystąpić do budowy kanału żeglugi w celu połączenia Renu z Łabą, miasto Bremen zobowiązało się skanalizować Wezerę na obcym terytorjum państwowym własnym kosztem od Bremen do Münden, aby uzyskać połączenie projektowanego kanału z portem.

W dziejach rozbudowy śródlądowych dróg wodnych znany jest jeszcze tylko jeden analogiczny wypadek, a mianowicie zobowiązanie się Szwajcarji do pokrycia 60% kosztów regulacji Renu na przestrzeni granicznej od Strassburga do Bazylei dla uzyskania drogi wodnej do jeziora Bodeńskiego.

M. Bremen nie mogło w r. 1899 wywiązać się z umowy, bo sejm Pruski odrzucił projekt ustawy o budowie kanału śródlądowego. Projekt ustawy o budowie tego kanału odrzucił Sejm Pruski poraz drugi w 1901 r. Gdy jednak ostatecznie rząd Pruski uzyskał w 1904 r. aprobatę Sejmu dla projektu budowy śródlądowego kanału żeglugi, m. Bremen nie mogło już dotrzymać układu z r. 1899, albowiem musiało przystąpić do robót pogłębiarskich na dolnej Wezerze dla statków o zanurzeniu 8 m, dostosowując się do wzrastających wymogów żeglugi morskiej.

Reszta żeglownych rzek niemieckich t. j. Ren, Łaba i Odra zawdzięcza regulację i urządzenia żeglugowe w głównej mierze państwu Pruskiemu, które w pochodzie do mocarstwowej potęgi i supremacji nad innymi związkowymi państwami gorliwie troszczyło się o rozbudowę dróg wodnych, uważając je za poważny czynnik komunikacyjny, potrzebny dla życia gospodarczego.

Pobudki zatem gospodarcze dawały przed wojną impuls do budowy i rozbudowy śródlądowych dróg wodnych. Ważną okolicznością przy powstawaniu pro-

jektów dróg wodnych i ich ocenie były kalkulacje handlowe i rentowność.

Oczywiście rozwojowi dróg wodnych przed wojną sprzyjał ogólny dobrobyt materialny społeczeństwa niemieckiego i łatwość zdobywania pieniędzy na inwestycje publiczne.

W okresie powojennym rozwój śródlądowych dróg wodnych nie uległ zahamowaniu, raczej wzmożł się.

Drogom wodnym nie zaszkodziła inflacja, bo w tym czasie Państwo Niemieckie, zdecydowawszy za głądę marki, pośpiesznie przeprowadzało inwestycje publiczne, ażeby w ten sposób uratować jak najwięcej kapitału społecznego.

Po ustaleniu waluty i w czasie kryzysu gospodarczego, tłumaczonego przez niemieckich mężów stanu jako następstwo świadczeń reparacyjnych, rozbudowa dróg wodnych uważaną była jako najbardziej odpowiedzialna dla zatrudnienia bezrobotnych.

„Arbeitsbeschaffungs — programm, P a p e n - programm, S o f o r t - programm i R e i n h a r d t - programm“ stanowią skuteczną podstawę finansową dla realizacji budowy śródlądowych dróg wodnych w latach 1932/33/34.

Wysokość dotacji na rzecz budowy śródlądowych dróg wodnych wynosiła w 1) P a p e n - programm'ie 56.667.690 R.M., 2) S o f o r t - programm'ie 9.996.000 R.M., 3) R e i n h a r d t - programm'ie 70.837.000 R.M.

„P a p e n - p r o g r a m m“ obejmował:

	kosztem RM.
1) na wodach Wschodnio - Pruskich wykonanie progu pietrzącego i uporządkowanie łożyska Pregoly . . . . .	1.639.400
2) Na Odrze budowę zbiornika Kłodnicy . . . . .	587.000
wykończenie drugiej śluzy pod Ransern . . . . .	2.300.000
roboty regulacyjne w korycie Odry . . . . .	4.077.500
3) na rzekach między Odrą a Łabą—roboty regul. . . . .	6.306.040
4) na Łabie roboty regulacyjne, ubezpieczenia brzegów i usprawnianie drogi wodnej . . . . .	8.366.500
5) między Łabą a Renem poprawa żeglowności na kanałach: Dortmund—Ems, Ren — Herne i Lippe, Ems — Wezera, Wezera — Łaba i regulacja Wezery . . . . .	14.563.900
6) w Dorzeczu Renu roboty regulacyjne w korycie rzeki . . . . .	1.980.950
kanalizacja Neckaru i Menu . . . . .	10.007.000
7) na Dunaju — roboty regulacyjne . . . . .	1.653.800
8) roboty na morskich odcinkach rzek Ems, Hunte i Łaby . . . . .	4.185.600
	<hr/>
	55.667.690

„S o f o r t - p r o g r a m m“ obejmował:

	kosztem RM.
1) ubezpieczenie wybrzeży w porcie Wschodnio-Pruskim w Piławie . . . . .	110.000
2) regulacje Odry poniżej Wrocławia . . . . .	2.048.000
3) uzupełniająca regulację rzeki Elde i przebudowę śluzy Marienthal . . . . .	223.300
4) regulacje na m. w. na Łabie, regul. Saali i inne . . . . .	2.592.000
5) budowę kanału przybrzeżnego Küsten - kanał i inne na drogach wodn. między Łabą a Renem . . . . .	4.000.000
6) przebudowę portu St. Goar . . . . .	55.000
7) wykupno gruntów i kierownictwo budowy . . . . .	387.700
	<hr/>
Razem:	9.996.000

## Reinhardt-programm.

1) Budowle wodne w Prusach Wschodnich . . . . .	2 187 000
2) Budowa kanału Górnośląskiego i przekopu na Odrze . . . . .	3 220 000
3) Regulacja Łaby na małą wodę i budowle wodne na Saali i rozpoczęcie robót na kanale Elster — Saale . . . . .	12 973 000
4) Rozbudowa kanału Dortmund — Ems . . . . .	14 965 000
5) Budowa kanału Śródlądowego . . . . .	20 772 000
6) Regulacja Wezery na małą wodę . . . . .	1 768 000
7) Roboty na Dolnym Renie dla ochrony przed wielką wodą . . . . .	1 450 000
8) Kanalizacja Neckaru . . . . .	6 900 000
9) Kanalizacja Menu . . . . .	6 609 000
	70 837 000

Przewrót polityczny w r. 1933, który oddał władzę nad państwem narodowym socjalistom pod wodzą Adolfa Hitlera nie osłabił powojennego tempa rozbudowy dróg wodnych, przeciwnie ugruntował drogą wodnym, analogicznie jak i innym środkiem komunikacyjnym, szersze podstawy rozwojowe i nadał tym zagadnieniom niebываły rozmach ideowy i finansowy.

Rząd Hitlerowski przypisuje komunikacjom wagę, a głównie śródlądowym drogą wodnym, szczególnie na Kresach Wschodnich Rzeszy, duże znaczenie polityczne.

Drogi wodne, jako czynnik gospodarczy, pożyteczny ogółowi, a nie garstce ludzi, służą w wyższym stopniu niż inne dziedziny gospodarstwa społecznego idei głoszonej przez Wodza „Gemeinnutz vor Eigennutz“.

Na Kresach Wschodnich Rzeszy droga wodna Odry uznana została przez rząd narodowo-socjalistyczny jako gospodarcza podstawa wzrostu niemieckości, umożliwiająca skupianie się na Kresach elementu niemieckiego przy warsztatach pracy.

Wódz Adolf Hitler, chce podkreślić wielkie znaczenie dróg wodnych systemu Odry, osobiście zainicjował przebudowę Kanału Kłodnickiego na drogę wodną nowożytnego typu, zbliżając źródła węglowe do drogi wodnej Odry w Koźlu i zezwolił nazwać ten kanał swoim imieniem.

Programowe wytyczne rozbudowy wszystkich komunikacji w myśl ustaleń rządu narodowo-socjalistycznego przedstawił Minister Komunikacji baron von Eltz-Rübenach w exposé wygłoszonym dnia 24 listopada 1933 w Berlinie wobec przedstawicieli prasy.

Zasadnicze cele niemieckiej polityki komunikacyjnej streszczają się w trzech тезach:

- 1) Wyzwolenie środków komunikacyjnych od narzuconych więzów postronnych.
- 2) oswobodzenie komunikacji od wpływów regionalnych,
- 3) uzgodnienie pracy różnych środków komunikacyjnych.

Zdaniem Ministra von Eltz-Rübenach w dziedzinie nierwszej duże postępy osiągnięte zostały w kolejnictwie i wskutek tego praktycznie hasło „Die Reichsbahn zurück zum Reich“ straciło na znaczeniu, bo rząd kolei, iakkolwiek teoretycznie niezależny od państwa w myśl „Planu Young’a“, znajduje się w rękach wyłącznie niemieckich.

Rząd nie spuszcza tej sprawy z oka, jednak nie zamysł waleczyć o uwolnienie się od wspomnianych więzów, aby nie wywoływać kwestji reparacyjnej, zażegnanej w pakcie Lozańskim.

Koleje państwowe niemieckie, administrowane przez Radę, działającą w ścisłym porozumieniu z Rządem, stały się przedsięwzięciem, służącym celom ogólnoniemieckim, nie kierującym się wyłącznie chęcią zysków, jakby to chciały państwa zainteresowane w reparacjach.

Gorzej przedstawia się sprawa umiędzynarodowienia rzek Renu, Łaby, Odry i Dunaju, co jest uważane jako niewątpliwy ciężar dla państwa. Rząd narodowo-socjalistyczny w zasadzie nie zamierza bronić obcym wjazdu na niemieckie rzeki, odczuwa tylko dotkliwie, że w komisjach, narzuconych Niemcom przez zwycięskie państwa, zasiadają przedstawiciele tych państw, którzy w pracach i decyzjach kierują się, zdaniem Ministra, nie tyle względami rzeczowymi, ile politycznymi. Stwarza to nieporozumienia i marnowanie czasu bez żadnych korzyści dla idei umiędzynarodowienia rzek.

Drugi cel polityki komunikacyjnej t. j. uwolnienie komunikacji od jednostronnych wpływów regionalnych i wytknięcie jednolitej myśli państwowej komunikacyjnej, zdaniem Ministra von Eltz-Rübenach, osiągnięty został jedynie w kolejnictwie, które, połączone w całość z kilku jednostek administracyjnych, nastawiło się łatwo do spełniania zadań państwowych.

Żegluga morska, owiana duchem dawnej Hansy, nie potrzebowała nastawienia w kierunku myśli państwowej, bo ona zawsze tej idei służyła, była i pozostała pionierem niemieckiej kultury i wyrazicielem niemieckiej chęci i woli do życia.

Trudniej natomiast ucieleśnić myśl państwowa w administracji dróg wodnych. Trudność ta pochodzi nie ze złej woli poszczególnych krajów, ale tkwi w naturze dróg wodnych, które oprócz zadań komunikacyjnych spełniają wiele innych zadań przyrodzonych i gospodarczych.

Włączone są one do wielkiego koła krążenia wody w przyrodzie, stanowiącego źródło życia organicznego i mają za zadanie pomieścić w swych łóżyskach i odprowadzić około 100 miliardów m<sup>3</sup> wody, pochodzących z opadów na ziemi niemieckiej.

To olbrzymie dynamiczne zjawisko przyrody zmusza stale wszystkich, jednostki, gminy, powiaty, kraje i państwo do obrony przed tym żywiołem i daje szerokie pole do wykorzystania tych naturalnych bogactw.

Możliwe korzyści z wód płynących i szkody przez nie wyrządzane, stwarzają warunki dla gospodarki wodnej, w której ramach mieści się ruch komunikacyjno-wodny, ochrona przed powodzią i pochodem lodów, nawadnianie i odwadnianie, zaopatrzenie w wodę, uzyskanie sił wodnych, ochrona wód przed zanieczyszczeniem ze względów higieny i dla celów rybołówstwa, ochrona brzegów i t. p.

Zadania te niejednokrotnie wykluczają się wzajemnie, dlatego zarząd dróg wodnych nie może być tylko instytucją komunikacyjną, ale władzą wyższego rzędu, która ponad zagadnieniami komunikacyjnymi winna się zdobyć na obiektywne zwierzchnie stanowisko we wszystkich sprawach gospodarstwa wodnego.

Było niezmiernie trudno pogodzić różne interesy gospodarstwa wodnego i stworzyć jednolitą na wszystkich szczeblach organizację zarządów dróg wodnych, dlatego państwo musiało się pogodzić z ograniczeniem jednolitego zarządu państwowych dróg wodnych do szczebla ministerjalnego, natomiast w II i I instancji dopuścić do współpracy regionalne instytucje.

Organizację dotychczasową uważa Minister von Eltz - Rübenaeh jako niewystarczającą i dlatego zmierzać będzie do jej udoskonalenia i zapewnienia państwu jak największej ingerencji we wszystkich sprawach gospodarstwa wodnego.

Główną troskę państwowego zarządu dróg wodnych stanowią będą zawsze wielkie systemy dróg wodnych. Rozmiary i cele zainteresowań Państwa mogą ulegać zmianom w zależności od wymagań społeczeństwa w stosunku do dróg wodnych.

Przechodząc z kolei do szczegółowych zadań państwowego zarządu dróg wodnych zaznaczył Minister von Eltz - Rübenaeh, że Rząd uważa jako konieczność państwową i gospodarczą dokończenie śródlądowego kanału żeglugi i dlatego kontynuować będzie tę pracę rozpoczętą przez rząd pruski.

Rząd zdaje sobie sprawę, że kanał ten, jako tańsza droga wodna do Berlina, zagraża przemysłowi śląskiemu, dlatego dążyć będzie do ochrony tego przemysłu przez odpowiednią politykę taryfową, a równocześnie przez usprawnianie wschodnich dróg wodnych i budowę kanału węglowego z Gliwic do Koźła.

W związku z zagadnieniem śródlądowego kanału żeglugi zaznaczył narodowo-socjalistyczny minister, że decyzję w sprawie dokończenia budowy powziął rząd nie na podstawie obliczenia rentowności, tylko ze względów ogólnopństwowych. Zdaniem ministra kanały buduje się nie po to, aby z dochodów pokrywały koszty ruchu, oprocentowały i umarzały kapitał zainwestowany oraz przynosiły zyski, ale są one podarkiem dla gospodarstwa społecznego i buduje się je tam, gdzie to jest potrzebne dla tego gospodarstwa.

Pominał narodowo-socjalistyczny minister fakt, że Kanał Śródlądowy ma dla Niemiec strategiczne znaczenie, jako droga średnicowa dla transportów przemysłu wojennego i amunicji i że ten motyw wpłynął głównie na decyzję rządu.

Swego czasu odzywały się w prasie niemieckiej głosy, że brak Śródlądowego Kanału Żeglugi wpłynął w bardzo poważnym stopniu na wynik wojny światowej i z tego powodu płynęły oskarżenia pod adresem junkrów, którzy głosami swymi w sejmie pruskim udaremniili wybudowanie tego kanału przed wojną.

Jako drugie zadanie państwowego budownictwa wodnego, uważa rząd budowę drogi wodnej Ren — Men — Dunaj.

Droga ta leży w sferze dążeń całego narodu niemieckiego, aby ściągnąć przez niemieckie terytorium tranzyt z północy na południe, idea pokrewna do śmiałych celów przedwojennej Mittel - Europy — komunikacji Berlin - Bagdad.

Droga ta realizuje, zdaniem Ministra von Eltz - Rübenaeh, marzenia Karola Wielkiego i wizje Goethego.

Trzecie główne zadanie rządu w dziedzinie budowli wodnych to kanalizacja Neckaru, którą doprowadza się do miasta Heilbronn.

Wymienione powyżej trzy zadania budowlane, które objął Rząd narodowo-socjalistyczny od rządu Pruskiego, Bawarskiego i Württembergskiego odpowiadają potrzebom tych krajów i umożliwiają komunikację z zachodu na wschód. Tkwi w nich dawny regionalny cel.

Główne jednak nastawienie państwowej polityki komunikacyjno-wodnej, zdaniem Ministra, winno mieć

kierunek z południa na północ, tak jak to wskazują rzeki Ren, Wezera, Łaba i Odra. Drogom tym zawdzięczają porty morskie Bremen, Hamburg i Szczecin swoją egzystencję, dlatego muszą być one otoczone należytą opieką. Ren wprowadzie ma ujście w Holandji, ale wywiera tak decydujący wpływ dla dobra przemysłu i górnictwa w zagłębiu Ruhry, stanowiącego podstawę mocarstwowej potęgi Niemiec, że zasługuje na równie wielką opiekę techniczną, jak i inne rzeki niemieckie.

Rząd zamierza prowadzić na tych rzekach akcję budowlaną, aby zapewnić im odpowiednie dla ruchu żeglugowego głębokości. W wypadkach gdzie doświadczenie i praktyka wysunęły potrzebę, rząd będzie prowadzić rozbudowę zbiorników retencyjnych dla zasilania rzek w wodę podczas niskich stanów. Równoległe z akcją budowlaną na rzekach zamierza rząd prowadzić rozbudowę kanału żeglugi Dortmund — Ems, który łączy port Emden z okręgiem przemysłowym Dortmundskim.

Niemiecka zatem polityka komunikacyjna na śródlądowych drogach wodnych będzie rozszerzoną polityką popierania portów morskich, mającą za zadanie ułatwienie i potaniecie dowozu towarów drogą wodną z doliny niemieckiej do portów morskich.

Niezależnie rząd otacza i otaczać będzie opieką dolne biegi rzek przydatnych dla żeglugi morskiej, aby porty Hamburg, Szczecin, Bremen, Emden i Królewiec miały wygodne połączenie z morzem i były udostępnione dla światowej żeglugi.

W celu ułatwienia portom morskim łączności z krajem, rząd będzie prowadzić rozbudowę dróg lądowych z kierunkiem na porty i ujednolicać przepisy ruchu na drogach całego państwa.

Trzeci cel państwowej polityki komunikacyjnej rządu — uzgodnienie pracy różnych środków komunikacyjnych, wyłoniło, zdaniem Ministra, życie i wewnętrzne tarcia między różnymi środkami komunikacyjnymi.

Rząd zwrócił uwagę na niepotrzebną konkurencję między „szyną“ i „wodą“ i postawił zasadę równorzędności „Eisenbahn und Binnenschiffahrt“.

Podobnie zmuszony był rząd wdać się do zatargu między koleją a ruchem samochodowym i ustalił, że ruch na drogach musi mieć granice, zależne od potrzeb i wymagań ogólnopństwowych.

Exposé swoje zakończył Minister oświadczeniem, że rząd narodowo-socjalistyczny dążyć będzie w przyszłości do jak najściślejszego zharmonizowania wszystkich środków komunikacyjnych i stworzenia w całym państwie jednolitej polityki komunikacyjnej.

W odezwie z dnia 31 grudnia 1934 r., skierowanej do społeczeństwa niemieckiego, stwierdził Minister Komunikacji von Eltz-Rübenaeh, że rząd w ubiegłym roku nie zбочył z wytkniętego kierunku i prowadził nieprzerwanie pracę nad ujednostajnieniem polityki komunikacyjnej.

W roku 1934 osiągnięto bardzo poważne rezultaty w budowie specjalnych dróg samochodowych „Reichsautobahnen“, prowadzonej na mocy ustawy z 23 czerwca 1933 r., zainicjowanej przez Wodza. Mimo poważnych wysiłków finansowych na powyższy cel, nie uległy wstrzymaniu prace nad rozbudową i ulepszeniem innych środków komunikacyjnych, a więc i śródlądowych dróg wodnych.

W końcowym ustępie powyższej odezwy zapewnił Minister von Eltz - Rübenaeh Wodza i Naród, że w ro-

ku 1935 będzie prowadzić w dalszym ciągu dzieło zjednoczenia wszystkich środków komunikacyjnych.

Dla uzupełnienia powyższej odezwy Ministra odnośnie do prac budowlanych należy zaznaczyć, że w r. 1934 wydano na drogi wodne około 100 milionów R.M., a mianowicie: z budżetu a) 27 milj. R.M. na utrzymanie i ruch na śródlądowych drogach wodnych (w r. 1933 wydatkowano 26.4 milj. R.M.), b) 18 milj. R.M. na utrzymanie morskich dróg wodnych, bez kanału Cesarza Wilhelma (w r. 1933 wydatkowano 17.3 milj. R.M.), c) ponadto zużyte zostały na drogi wodne resztki z Reinhardt-programm'u, d) i specjalne kredyty asygnowane doraźnie na zatrudnienie bezrobotnych.

Wysiłek rządu narodowo-socjalistycznego w dziedzinie usprawnienia i uzgadniania pracy wszystkich środków komunikacyjnych znalazł zrozumienie i poparcie w całym społeczeństwie niemieckim, a między innymi także w kołach, związanych z żeglugą śródlądową.

Dr. Welker, zagajając dnia 28 sierpnia 1934 r. „Binnenschiffahrtstag 1934“ w Wrocławiu, Kongres przedstawicieli żeglugi śródlądowej i zastępców kół rządowych, gospodarczych i naukowych, interesujących się żeglugą śródlądową oświadczył, że koła żeglugowe, zgrupowane w centralnym związku niemieckiej śródlądowej żeglugi, wyteżyły siły, aby na swoim odcinku przyczynić się do realizacji wskazań Wodza w dziedzinie komunikacyjnej.

Następnie zaznaczył Dr. Welker, że stosunki powojenne i kryzys gospodarczy stworzyły dla żeglugi śródlądowej ciężkie warunki bytu. Koła żeglugowe nie zrażały się jednak i pracowały, mając zawsze na widoku konieczność ofiarnych wysiłków dla popierania życia gospodarczego, a przede wszystkim handlu zagranicznego. Żegluga śródlądowa, obniżając frachty dla wyrobów przemysłowych do portów i dla surowców w głąb kraju, przyczyniła się, że niemiecki przemysł nie upadł i nie stracił zdolności eksportowych.

W ciężkich czasach gospodarczych żegluga śródlądowa pracowała nad zwalczaniem kryzysu wewnętrznego, ustanawiając frachty przewozowe poniżej przedwojennych norm. Żegluga śródlądowa wyznaje zasadę, zgłoszoną oficjalnie przez Wodza, że środki komunikacyjne mają służyć interesom publicznym, a nie do bogacenia się.

W końcowym ustępie swego przemówienia Dr. Welker oświadczył, że zwołał kongres śródlądowej żeglugi do Wrocławia, gdyż chciał dać wyraz, że żegluga śródlądowa, podobnie jak i wszystkie inne środki komunikacyjne na Kresach Wschodnich Rzeszy, ma do spełnienia wielkie zadanie państwowe, oraz że troski Górnego Śląska są troskami całych Niemiec.

Minister Komunikacji von Eltz - Rübenaeh w powitalnym przemówieniu oświadczył, że przyjął honorowe przewodnictwo kongresu żeglugi śródlądowej, aby w ten sposób podkreślić znaczenie tego środka komunikacyjnego dla gospodarstwa narodowego.

Żegluga śródlądowa wykonywuje bez zarzutu służbę komunikacyjną, którą Minister uważa, jako publiczną służbę dla gospodarstwa, Narodu i Państwa w najpiękniejszym tego słowa znaczeniu.

Transporty wodne, które wynosiły  $\frac{1}{5}$  ogólnego państwowego tonnażu, a  $\frac{1}{4}$  przebytych tonno-kilometrów, zdobyły żegludze śródlądowej poczesne miejsce wśród państwowych środków komunikacyjnych, a za-

śługa w tym względzie oprócz Państwa, które otacza drogi wodne opieką, przypada żeglugowcom, ich pracy i przedsiębiorczości.

W kongresie żeglugowym wziął udział Podsekretarz Stanu Koenigs, który w dłuższym referacie przedstawił obszerniej stanowisko rządu narodowo-socjalistycznego wobec zagadnień komunikacyjnych na Kresach Wschodnich Rzeszy, oraz znaczenie żeglugi śródlądowej dla życia gospodarczego na Śląsku.

Na początku swego referatu, zaznaczył Podsekretarz Stanu Koenigs, że rząd narodowo-socjalistyczny, dążąc do bezpieczeństwa Państwa, postanowił zaludnić Kresy Wschodnie jak najgęściej ludnością niemiecką.

Aby ludność na Kresach Wschodnich zwiększyć, nie wystarczy troszczyć się o rolnictwo, ale trzeba równocześnie myśleć o rozwoju placówek przemysłowych, aby tam znaleźć mogła pracę i chleb jak największa ilość ludzi.

Podsekretarz Stanu Koenigs z uznaniem przytoczył słowa Nadprezydenta Prus Wschodnich Eryka Kocha, że dzielnica ta będzie zabezpieczona dla niemieckości, jeżeli zdoła zwiększyć swą ludność o 1.000.000 Niemców.

Dla umożliwienia egzystencji ludności niemieckiej na Kresach Wschodnich, trzeba jej umożliwić najścisłą łączność z krajem w dziedzinie kulturalnej i gospodarczej.

Ludność Kresów Wschodnich Rzeszy musi być ekonomicznie silna, aby wzbudzała podziw u sąsiadów dla niemieckiego zmysłu gospodarczego, a na Górnym Śląsku, gdzie po drugiej stronie żyją również Niemcy, aby mogła oddziaływać kulturalnie na swych ziomków i wywoływać w nich tęsknotę do powrotu na łono ojczyzny.

Pierwsze zadanie łącznika kulturalnego spełnia na Kresach Wschodnich poczta, która umożliwia ludności w najdalszych zakątkach kulturalne obcowanie z resztą kraju.

Następny łącznik to środki komunikacyjne: koleje państwowe i prywatne, żegluga śródlądowa oraz przedsiębiorstwa komunikacji samochodowej.

Kresy głównie produkują, dlatego muszą mieć łatwy zbył.

Przedsiębiorstwo kolei państwowych idzie na rękę Kresom, ustanawiając różne taryfy ulgowe, a przede wszystkim dąży do zwiększenia eksportu węgla ze Śląska.

Decydujące znaczenie dla życia gospodarczego na Śląsku ma droga wodna Odry, która przecina Śląsk na długości 300 km, dlatego rząd narodowo-socjalistyczny otoczył tę drogę wodną szczególną opieką. W tym względzie nawiązał rząd do tradycji Fryderyka Wielkiego, który dokładnie zdawał sobie sprawę z wartości tej drogi wodnej, regulował Odrę, a głównie wykonywał przekopy, skutkiem czego skrócił jej bieg o 150 km. Następcy Fryderyka Wielkiego nie dbali o Odrę, dopiero w r. 1874 podjął rząd pruski zpowrotem robotę i w tym celu ustanowił stały urząd dla regulacji Odry.

Pierwsze większe roboty na Odrze, były rekompensatą gospodarczą dla Śląska za budowę sztucznych dróg wodnych na Zachodzie. Jako wyrównanie za kanał Dortmund - Ems, otrzymała Odra kanalizację od Koźla do ujścia Nisy. Jako wyrównanie za kanał Ems-Wezera otrzymała Odra kanalizację od Nisy do Wrocławia.

W r. 1913 jako wyrównanie za budowę kanału śródlądowego otrzymała Odra regulację poniżej Wrocławia.

Rząd pruski, wpatrzony w rozwój przemysłu westfalskiego, nie traktował uzeglownienia Odry jako oddzielnego państwowego problemu, tylko jako refleks budowy dróg na Zachodzie.

Dopiero rząd narodowo-socjalistyczny zerwał z tą tradycją i robiąc pierwszy wyłom postanowił przebudowę kanału Kłodnickiego bez równoczesnego równoważnika na Zachodzie.

Kanał Kłodnicki, przystosowany dla transportu 135-tonnowych barek, nie odgrywa żadnej roli w obecnych stosunkach gospodarczych, dlatego wymagał przebudowy i dostosowania do nowoczesnych wymagań żeglugowych.

Następnie rozpoczął rząd narodowo-socjalistyczny budowę zbiornika wody na Małej Panwi w miejscowości Turawa o pojemności 90 milj. m<sup>3</sup>, ukończył zbiornik w Ottmachowie i zdecydował przełożenie koryta Odry pod Raciborzem.

Pod względem ilości przewożonych towarów Odra pozostaje znacznie w tyle w porównaniu z kolejami i niema nadziei, aby Odra po ostatecznym uporządkowaniu stosunków wodnych mogła kolejom dorównać. Decyzję w sprawie rozbudowy Odry przeważała nie ilość obecnego czy spodziewanego tonnażu, ale zamiar dostarczenia Śląskowi taniej drogi, bo kolej w obniżaniu taryf jest skrepowana kosztami własnymi i nie może pójść poniżej pewnych granic.

Rząd narodowo-socjalistyczny, mając na uwadze duże znaczenie gospodarcze i polityczne dróg wodnych na Śląsku, przychylnie odniósł się do zagadnienia budowy drogi wodnej Dunaj-Odra i o ile rząd Czechosłowacki zdecyduje się na budowę kanału od Dunaju do granicy niemieckiej, skutecznym połączenie tej drogi wodnej od granicy do Koźła.

Jako dalszy środek gospodarczego popierania Kresów Wschodnich uważa rząd za konieczne otoczenie opieką rynków zbytu towarów wyprodukowanych na Kresach Wschodnich Rzeszy i do tego celu zmierza przez różne zarządzenia komunikacyjne.

Np.: w Prusach Wschodnich rozbudowuje rząd drogi wodne z kierunkiem na Królewiec, aby umożliwić transport produkcji rolnej z tego kraju drogą morską do zagłębia Ruhry. Tam bowiem jest większy popyt i wyższa cena produktów rolnych niż na rynku berlińskim, gdzie towary te musiałyby konkurować z produkcją bliższych kresów.

## **Gen. Stanisław Kwaśniewski**

### **Liga Morska i Kolonjalna a drogi wodne śródlądowe**

Obok hasła morza i kolonij — Liga Morska i Kolonjalna szerzy już od szeregu lat nasto dróg wodnych śródlądowych.

Rozumując, że najnaturalniejszym dostępem do Bałtyku i najsilniej wiążącym nas z morzem węzłem jest ujście Wisły, raz po raz Liga Morska i Kolonjalna wskazuje na potrzebę ożywienia tej rzeki i należytego wykorzystania tej drogi dla przewozu towarów, z natury najlepiej nadających się do przewozu wodnego.

Podsekretarz Stanu Koenigs oświadczył w dalszym ciągu, że rząd, troszcząc się o produkcję węglową Śląska, dążyć będzie przez obciążenie drogi wodnej zagłębia Ruhry do Berlina dodatkowymi stawkami, aby węgiel śląski nie stracił berlińskiego rynku zbytu. Zagadnienie zatem taryf na śródlądowym kanale żeglugi traktować będzie rząd jako organiczną część polityki kresowej. Jako drugi środek popierania niemieckości na Kresach Wschodnich, oprócz rozbudowy środków komunikacyjnych, uważa Podsekretarz Stanu Koenigs konieczność uwzględnienia, przy oznaczaniu wysokości stawek taryfowych, ekscentrycznego położenia tych kresów i umożliwienia przedsiębiorstwom przemysłowym przez odpowiednie taryfy ulgowe zdobywania towarów wewnątrz kraju po cenach konkurencyjnych. W tej dziedzinie musi być ścisła współpraca między zarządem kolei i dróg wodnych.

Dla podtrzymania niemieckości potrzeba, zdaniem Podsekretarza Stanu Koenigs'a, dążyć, aby każda miejscowość na Kresach miała jak największą łatwość w komunikacji towarowej i osobowej. Ponieważ zadania tego, ani kolej, ani drogi wodne nie potrafią wykonać, wyręczyć je musi ruch samochodowy.

Komunikacja samochodowa nie może pozostać na Kresach Wschodnich w rękach prywatnych, bo prywatna inicjatywa zawsze jest ograniczona możliwościami zarobków. Komunikację samochodową musi objąć Państwo, aby przy pomocy zysków linii dobrze rentujących się mogło utrzymywać linje deficytowe.

Zadanie powyższe spełni na polecenie Wodza zarząd kolei państwowych.

W końcowym ustępie swego przemówienia Podsekretarz Stanu Koenigs oświadczył, że polityka komunikacyjna jest polityką państwową, a polityka państwowa musi być polityką Kresów.

Troska o Kresy wpływa nie tylko ze stosunku opiekuńczego, względnie zwierzchniego państwa wobec obywateli, ale jest twardą koniecznością państwową niezbędną dla ochrony i utrzymania państwa.

Śląsk i Kresy Wschodnie, zdaniem Podsekretarza Stanu Koenigs'a, mogą być pewne, że rząd narodowo-socjalistyczny nie wypuści ich ze swojej opieki, bo uznaje konieczność kulturalnego i gospodarczego rozwoju tych kresów.

Przyszłość okaże, czy te kosztowne zarządzenia władz narodowo-socjalistycznych, których ciężar ponosić muszą całe Niemcy, wystarczą do obrony i utrzymania tych ekscentrycznie położonych Kresów Wschodnich, wciśniętych w obce niemieckości organizmy.

sły, jako drogi wodnej, — milczy zarówno społeczeństwo, jak i Rząd Państwa, jeżeli chodzi o zagadnienie transportu wodnego śródlądowego.

Wisłę i jej dopływy ogarnia gniew, same te rzeki zaczynają upominać się o swoje prawa, ściągają wody nadziemne, łączą się z nimi — w groźnym poszumie niezadowolenia — w szerokie wylewy, niszczą, burzą, niosą ludziom śmierć, ich plonom zagładę, czynią w skarbie państwa i w kieszeni społeczeństwa szkody, przewyższające znacznie te wydatki, o jakie upomina się potrzeba ich regulacji i usprawnienia dla spławu i żeglugi.

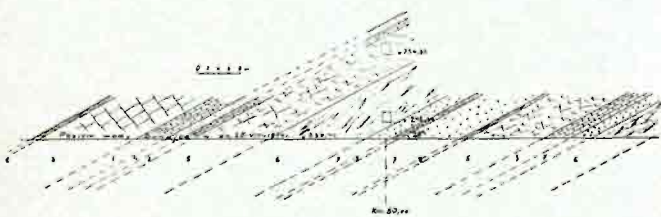
Liga Morska i Kolonialna jest organizacją społeczną — propagandową. Nie wchodząc w stronę fachową programów budowy dróg wodnych śródlądowych, nie zabierając głosu, czy górny, czy też dolny odcinek Wisły winien być wprawdzie załatwiony, czy cały wysiłek winien być skierowany wyłącznie na Wisłę, czy też winien być rozdzielony także na inne rzeki, Liga Morska i Kolonialna podnosi wielki krzyk, krzyk o zrozumienie znaczenia dróg wodnych śródlądowych! Czyż o pracach w tej dziedzinie mają decydować wyłącznie powodzie? Czy prace powojenne nad drogami wodnymi naszych sąsiadów z Zachodu i Wschodu nie potwierdzają nam dostatecznie tezy, że zagadnienie to jest nadal jednym z pierwszorzędných?

**Inż. Władysław Kollis**

## Studja dla projektu zbiornika wodnego w Rożnowie na Dunajcu

Już wiosną 1934 r. na porządku dziennym zagadnień wodno - energetycznych znalazła się sprawa budowy zakładu wodnego w Rożnowie na Dunajcu. Po katastrofalnej powodzi lipcowej ub. r. sprawa ta nabrała szczególnej aktualności ze względu na możliwą retencyjną rolę zbiornika Rożnowskiego.

Opracowanie szczegółowego projektu zapory i zbiornika wodnego wysunęło na pierwszy plan ko-



Rys. 1. Przekrój geologiczny odkrywki lewobrzeżnej. 1. Piaskowiec szary, drobnoziarnisty, skorupowy. 2. Piaskowiec twardy gruboławicowy. 3. Piaskowiec drobnoz., cienkopłytkowy. 4. Łupek szaro - zielony. 5. Piaskowiec gruboziarnisty. 6. Piaskowiec bardzo twardy, z gniazdami b. twardych konglomeratów. 7. Ilasto - piaszczyste konglomeraty.

nieczność przeprowadzenia wyczerpujących studjów geotechnicznych.

Szczegółowe badania geologiczne oraz hydrogeologiczne rozpoczęto w sierpniu 1934 r., chodziło przytem o wybór najbardziej odpowiedniego miejsca dla usytuowania zapory oraz wyjaśnienie warunków, w jakich się znajdzie przyszły zbiornik wodny. W związku z tem należało wyjaśnić dokładnie geologiczną budowę doliny Dunajca w miejscu piętrzenia, zachowanie się pokładów skalnych pod przyszłą zapora i w stokach wobec spię-

Nie tu, na łamach pisma fachowego, jest miejsce dla propagandy. Kto czyta o gospodarce wodnej, tego nie trzeba przekonywać o jej potrzebie, o jej znaczeniu.

Zadaniem mojem jest tylko prosić Szanownych Czytelników o nawiązanie jaknajserdeczniejszej współpracy z Ligą Morską i Kolonialną, czy na szczeblu Zarządu Głównego, czy okręgowego — wojewódzkiego, czy obwodu — powiatowego, czy wreszcie oddziału miejscowego. Potrzeba nam jaknajwięcej głosów propagandowych na łamach naszego oficjalnego miesięcznika „Morze” i popularnego wydawnictwa „Polska na Morzu”, głosów fachowych w kwartalniku Ligi p. t. „Sprawy morskie i kolonialne”. Pragniemy pobudzić uczucia miłości do żywiołu wodnego, tak groźnego, gdy nie ujęty w karby, a tak życiodajnego, gdy wskazano mu właściwą drogę.

Na znaczenie polskich dróg wodnych wskazuje sama geografia. Sieć bogata, przepływa kraj właśnie tak, jak potrzeba, jak tego domaga się dziejowa rola Polski — łączenia Zachodu ze Wschodem i Morza Bałtyckiego z Morzem Czarnym. Weźmy się nareszcie energiczniej do rozbudowy i do regulacji tej sieci, a pamiętajmy przedewszystkiem, że najlepszą gwarancją naszego dostępu do morza — to ujście do morza królowej naszych rzek — Wisły!

trzonych w zbiorniku wód oraz szczelność samego zbiornika.

Jako miejsce przypuszczalnego położenia zapory wybrano km 80.00 biegu Dunajca w Łaziskach, przytem dla wyjaśnienia budowy geologicznej doliny zaprojektowano 2 szeregi otworów wiertniczych (A-A i B-B). Odkrywka naturalna na lewym zboczu Dunajca km 80.00, pod Ostrą Górą (Rys. 1), dawała wyraźny obraz następstwa warstw oraz kąta ich nachylenia. Stwierdzono tu przeciętny upad 27°. Projektowane otwory wiertnicze, sądząc z profilu geologicznego wspomnianej odkrywki, musiałyby przejść przez bardzo grubą warstwę sypkich, ilasto - piaszczystych konglomeratów, prawdopodobnie niewodoszczelnych, następnie, po przebicciu cienkiej warstwy łupkowej, weszłyby w średnio i gruboziarniste sypkie piaskowce o dosyć znacznej miąższości. Głębsze warstwy również nie przedstawiały warunków korzystnych dla fundowania zapory. Natomiast warstwy gruboziarnistych i bardzo twardych piaskowców, położonych pod szarozielonemi ilastymi łupkami, widoczne w odkrywce w badanym przekroju znacznie wyżej ponad poziomem wody Dunajca, mogłyby być dobrą podstawą dla zapory, która w tym wypadku musiałaby być jednak przesunięta nieco w górę rzeki. Ustalenie tego przesunięcia wymagało wyjaśnienia biegu warstw oraz potwierdzenia upadków w przekroju doliny. Po przewierceniu dwóch otworów, Nr. 4 d w przekroju A-A oraz Nr. 4 w przekroju B-B, okazało się, że upady w miarę zbliżania się do brzegu prawego nieco się zwiększają, osiągając ok. 32°. Przyjęto, że zapora stanęłaby na gruboziarnistych, bardzo twardych piaskowcach, oraz byłaby izolowana ilastymi łupkami od dalszych, przed nią położonych nie-

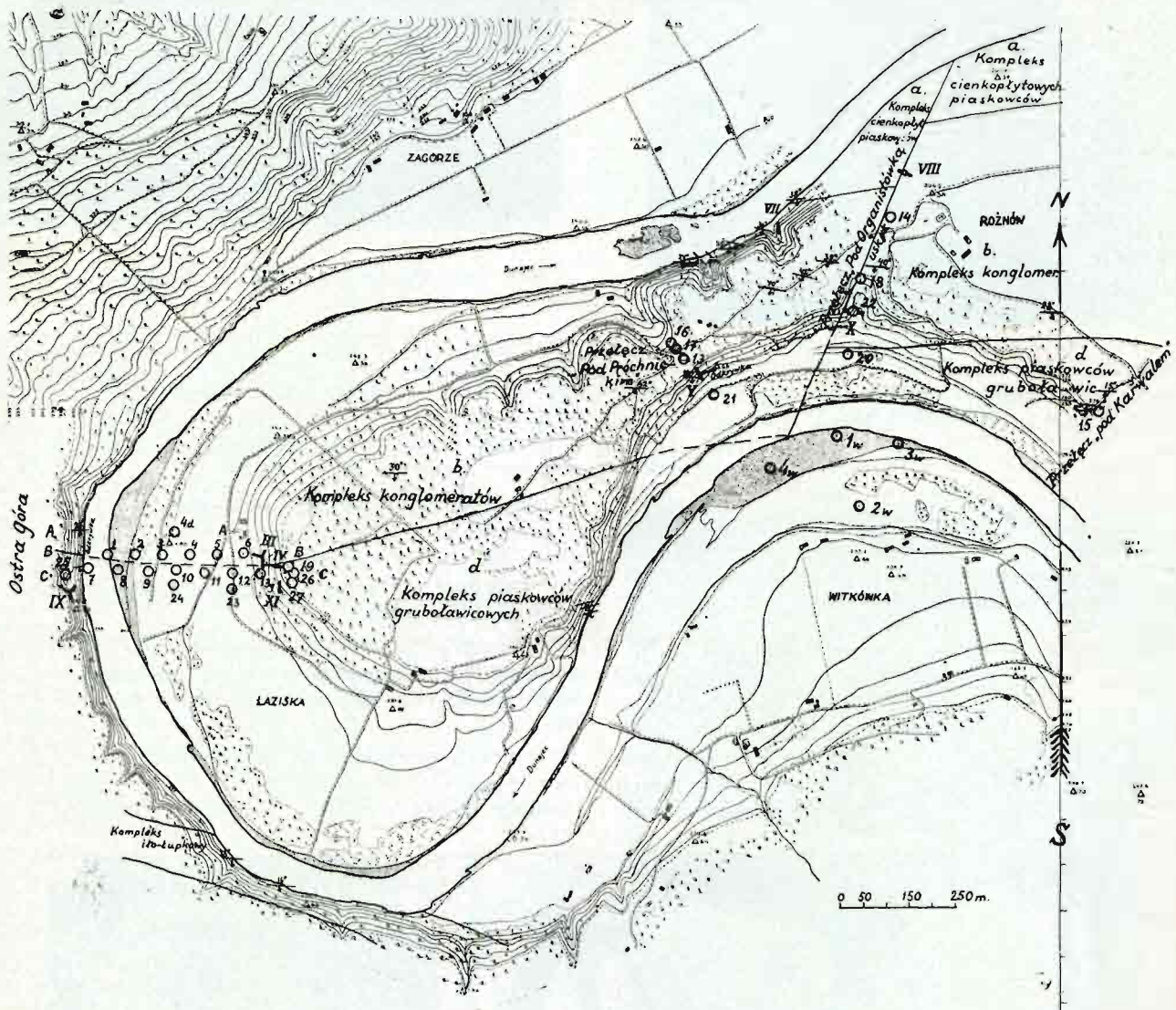


wodoszczelnych warstw. Bieg warstw, przecinających dolinę rzeki w kierunku zachodnio - wschodnim oraz upady ku południowi, a więc do zbiornika, stwarzały korzystne warunki zarówno dla stateczności zapory, jak też dla wodoszczelności zbiornika w tym miejscu.

Zgodnie z temi założeniami, po przewierceniu otworu Nr. 4d, dalsze badania w przekroju A-A zostały

piaskowca gruboławicowego z warstwami szarozielonych iłupków. Ten ostatni kompleks znajdujemy w dalszym ciągu w Karwałowych górach (Rys. 2, Ryc. 4 a, b), ciągnie się on zresztą aż po linię Gródek — Witkówka.

Budowa geologiczna na dalszej części projektowanego zbiornika nie nasuwa jakichkolwiek obaw co do



Rys. 2.

Plan pętli Rożnowskiej z uwidocznieniem miejsc, w których prowadzono badania.

zaniechane, natomiast wyznaczono drugi szereg otworów C-C (Rys. 2).

Jednocześnie, korzystając z szeregu naturalnych oraz sztucznych odkrywek, udało się odtworzyć następujący obraz geologicznej budowy pętli Rożnowskiej oraz terenu przyszłego zbiornika.

Po północnej stronie pętli Rożnowskiej występuje kompleks piaskowców cienkoławicowych i płytowych, drobnoziarnistych przegradzanych szarymi ilastymi łupkami (Rys. 3). Stosunek ilościowy piaskowców do łupków w kompleksie ten jak 1:1. Ponad piaskowcami cienkoławicowymi leży kompleks konglomeratów ilasto-piaszczystych, niekiedy znacznych miąższości, przegradzanych stosunkowo cienkimi ławicami piaskowców. Kompleks ten, sięgając na południu linii Ostrej Góry, ciągnie się na wschód przez całą cypel Rożnowski. Od południa przylega do niego kompleks

możliwości dotkliwych strat wody. Spotykamy się stale z pokładami piaskowcowymi częściowo przegradzonymi warstwami łupków ilastych. Dno niektórych bocznych dolin, jak np. Bartkówki, częściowo również brzeżnej doliny samego Dunajca (pomiędzy Gródkiem i Kobylem) wypełnione są glinami, składającymi się z iłów siwych, żółtych glin oraz glin piaszczystych.

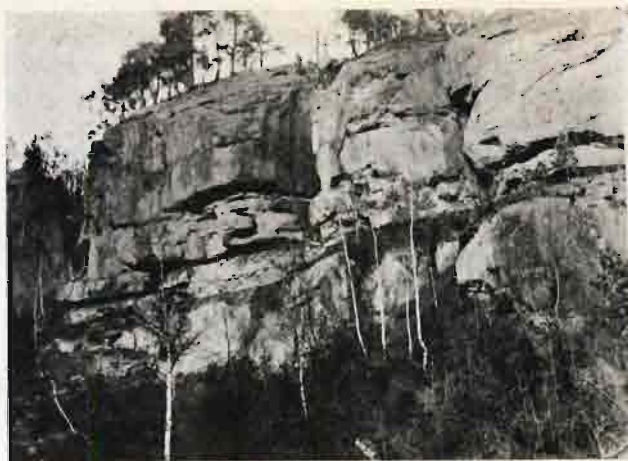
Śpiętrzona woda w zbiorniku wywołać może pewne niekorzystne zmiany w ukształtowaniu się stoków. W miejscach zauważonych starych zsuwów, pomiędzy Witkówką a Tabaszową oraz w Załężu, naprzeciw Lipia, mogą nastąpić obsunięcia stoków. Podobne zjawiska mogą powstać również pomiędzy Zbyszycami a Dąbrowską Górą.

Badania oparte na płytkich odkrywkach zwróciły uwagę na rolę kompleksu konglomeratowego w grzbie-



Ryc. 3.

Piaskowce cienkoławicowe i płytowe na północnym zboczu pętli Rożnowskiej.



Rys. 4a.

Góry Karwałowe. Piaskowce gruboławicowe.

cie pętli Rożnowskiej. Cypel Rożnowski, przy projektowaniu usytuowaniu zapory, musiałby stanowić naturalne przedłużenie jej prawego skrzydła, zamykając zbiornik od północy. Zapoznanie się z topografią pętli wysunęło na pierwszy plan badań kwestję wodoszczelności tego górotworu, zwłaszcza w jego najwęższym miejscu.

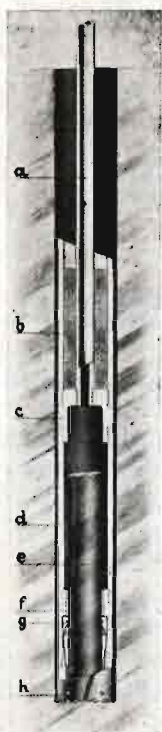
Grzbiet górotworu od strony południowej nie posiada jarów w swych zboczach, prócz jedyne, pod przełęczą „Pod Organistówką” (Rys. 2 — przekrój 18-14). Natomiast od północy, w zboczach pętli Rożnowskiej istnieje szereg jarów, przytem najgłębiej się wci-

nają: jar pod przełęczą „Pod Próchnickim” (przekrój 13-17) oraz jar „pod Organistówką”. Przełęcz „pod Próchnickim”, najniższa w górotworze pętli (Ryc. 5), wznosi się zaledwie o 15 m ponad poziom piętrzenia w przyszłym zbiorniku, szerokość zaś grzbietu na tym poziomie wyniesie około 70 m.

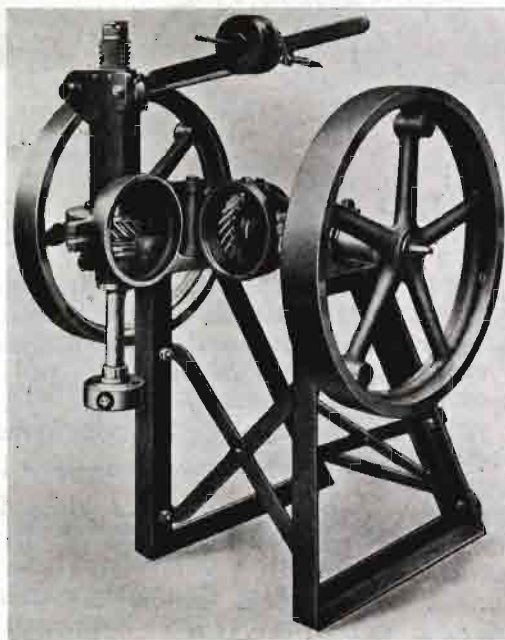
Badania odkrywkowe, wykonane w przełęczy „pod Organistówką”, nasunęły przypuszczenie co do istnienia tu uskoku, w związku z czem charakter tej przełęczy wymagał specjalnych studjów geologicznych, oraz hydrogeologicznych.

Wreszcie, jako ostatnie, ewentualnie słabe miejsce grzbietu Rożnowskiego wymagała zbadania przełęcz około gór Karwałowych, zwana niżej „Pod Karwalem” (Ryc. 6).

Początkowy plan prac w miarę występowania nowych zagadnień musiał ulegać częstym zmianom. Punkt ciężkości badań z miejsca, przeznaczonego pod zaporę,



Rys. 10. Rura rdzeniowa.



Ryc. 7. Aparat Craelius'a.



Ryc. 4b. Góry Karwałowe. Piaskowce gruboławicowe. Dla porównania miąższości warstw uwidoczniiono sylwetkę człowieka. (X)



Ryc. 5. Widok na cypel Rożnowski od południa. (X) Przełęcz „Pod Próchnickim”. (XX) Miejsce przyszłej zapory.

przeniósł się na pętlę Rożnowską, przytem obok ściśle geologicznych studjów wynikała potrzeba dokonania badań hydrogeologicznych, dokumentowanych specjalnymi doświadczeniami w terenie oraz szeregiem prób i eksperymentów laboratoryjnych.

Celem wyjaśnienia budowy geologicznej terenu wyznaczono szereg otworów wiertniczych oraz sztolni badawczych.

## 1. ROBOTY WIERTNICZE I GÓRNICZE

Wszystkie wiercenia<sup>1)</sup> prowadzone były dwiema metodami. Do głębokości zalegania skały wiercenia wykonywano systemem udarowym, poniżej — systemem obrotowym. Do wierzeń obrotowych, których zadaniem było uzyskanie rdzenia pokładu, użyte zostały aparaty *Craelius'a* (Ryc. 7, 8). Oczywiście ważnem było wydobyć prób skały o możliwie nienaruszonej strukturze — tak, by z otrzymanego rdzenia w przybliżeniu ocenić można było upady warstw, stwierdzić obecność szczelin oraz ewentualnie stopień zwietrzenia skały. Przy wierzeniach obrotowych stosowane były koronki z djamentami, z wkładkami ze stopu metalowego „perdurum”, wreszcie częściowo wiercono śrutem (Ryc. 9). Koronki z djamentami, mimo doskonałych pod każdym



Ryc. 6. Widok na przełęcz „Pod Karwałem” od strony cypła Rożnowskiego.

<sup>1)</sup> Roboty wiertnicze i górnicze wykonywała firma „M. Lempicki, s. a. w Sosnowcu”.

względem wyników, sprawiały jednak w czasie robót wiele trudności. Zwłaszcza w pokładach konglomeratowych, posiadających liczne gniazda kwarcowe, djamenty bardzo często były wyszczerbiane z koronki. Dalsze wiercenie w tych wypadkach było oczywiście niemożliwe, gdyż koronka ulegałaby szybkiemu ścieraniu przez zgubione w otworze djamenty. Z drugiej strony wydobyć zgubionego djamentu powodowało znaczne straty czasu, nie zawsze osiągając pomyślne wyniki. Z tych względów w konglomeratach wiercono przeważnie koronkami z „perdurum”, względnie śrutem<sup>1)</sup>.

Rodzaj koronki i sposób wiercenia wpływały na charakter wydobywanego rdzenia (Ryc. 11, 11a). W toku prac stwierdziłem, że przy wierzeniach śrutowych z zastosowaniem mechanicznego napędu przy znacznej ilości obrotów koronki, mimo bardzo dobrego postępu roboty, rdzeń wskutek wstrząsów ulegał łatwemu kruszeniu, ścierał się, częściowo rozmywany był przez płótkę, wobec czego zdołano wydobyć z otworu w podobnym wypadku około 50% rdzenia. Z tego względu przy wierzeniu z mechanicznym napędem ograniczyłem ilość obrotów do 70 na minutę, na wale *Craelius'a*. Średnica koronki przy wierzeniu rdzeniowem wynosiła 86 mm, średnica zaś rdzenia wypadła wtedy 72 mm. Jeśli chodzi o szybkość obrotu koronki, to na-



Ryc. 8. Wiercenie obrotowe w nurcie Dunajca.

gół za pożądane należy uważać tem większe zmniejszenie ilości obrotów, im większa jest średnica koronki oraz im twardsza jest skała. Na podstawie wykonanych wierzeń twierdzić można, że przy wierzeniu koronką djamentową otrzymywano 85 — 90% rdzenia, koronka „perdurum” dawała około 70%, śrutem uzyskiwano niekiedy tylko 60%.

Przeważnie wszystkie otwory zaczynano udarowo średnicą 14 cali, następnie przez rury o średnicy 11 i 7 cali dochodziło się do 4 calowych rur, poczem następowało wiercenie obrotowe. Niekiedy wiercenia obrotowe rozpoczynano prawie od samej góry.

<sup>1)</sup> Sposób wydobywania rdzenia ilustruje ryc. 10. Na końcu pustej sztangy wiertniczej (a) osadzona jest rura zasypowa (b), która w dolnym odcinku przechodzi w rurę rdzeniową (d). Rura rdzeniowa, wyposażona w specjalne pierścienie sprężynowe (g), chwytające rdzeń, zakończona jest koronką (h). Sztinga wiertnicza wywiera ciśnienie na koronkę, wykonywując łącznie z nią ruch obrotowy, podczas którego rdzeń skały (e) wchodzi do rury rdzeniowej, zaś zmielone resztki skały wyrzucane są przez wchodzącą pod ciśnieniem płótkę przez rurę (a).

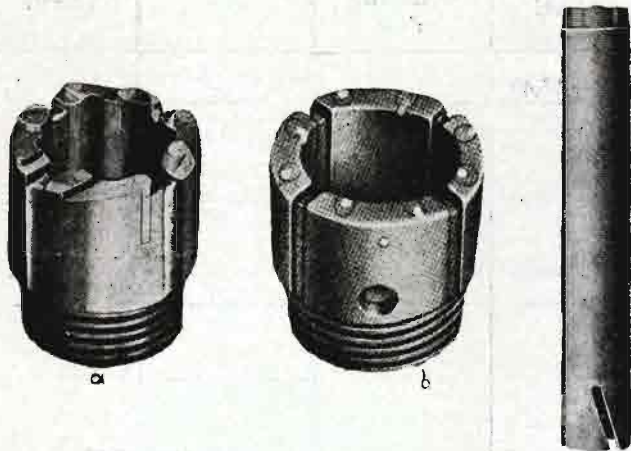
Tabl. I. Zestawienie wyników wierceń

Nr. otworu	Rzędna zera otworu	Rzędna zdrowej skały	A L U W J A				
			Szuter rzeczny	Rumosz skalny lub zboczowy	Piasek	Gлина piaszczysta. żółta	Gлина zielonkawa. tusta
1	238,96	219,60	0 — 3,50	—	—	—	3,50 — 5,00
2	241,44	222,44	0 — 0,50 1,50 — 5,70	—	0,50 — 1,50	—	—
3	242,21	222,99	0,50 — 5,50	—	—	0 — 0,50	—
4	244,03	226,82	2,50 — 7,50	—	—	0 — 2,50	—
4d	244,14	222,14	2,60 — 7,00	—	2,00 — 2,60	0 — 2,00 10,50 — 10,70	7,00 — 10,50
5	245,52	225,77	0 — 0,60 3,00 — 4,40 7,00 — 7,30	—	4,40 — 7,00 7,30 — 8,50	0,60 — 3,00	—
6	246,06	227,16	—	3,00 — 5,00	2,00 — 6,50	0 — 0,50 6,50 — 7,80	0,50 — 3,00
7	236,60	225,15	—	—	—	—	—
8	239,21	226,86	0,20 — 3,50 6,50 — 7,50	—	—	3,50 — 6,50	—
9	241,44	225,34	0 — 0,40 1,30 — 8,00	—	0,40 — 1,30	—	8,00 — 8,60
10	244,20	225,70	2,70 — 8,50	—	1,80 — 2,70 9,20 — 9,90	0 — 1,80	8,50 — 9,20
11	245,36	229,96	0 — 0,80 6,40 — 7,00 8,50 — 10,10	—	4,00 — 5,30	0,80 — 4,00 5,30 — 6,40 7,00 — 7,70	7,70 — 8,50
12	246,04	226,79	0 — 1,30 4,80 — 7,50	—	7,50 — 9,00	2,00 — 4,80 9,00 — 11,50	1,30 — 2,00
13g	254,71	232,71	—	0 — 5,60	—	—	—
13	283,63	nie osiągnięto	—	—	—	—	—
14	290,02	nie osiągnięto	—	0,50 — 3,65	—	0 — 0,50	—
15	274,60	243,80	—	—	—	0,10 — 0,70	—
16	275,30	nie osiągnięto	—	—	—	0,10 — 1,80	—
17	279,96	nie osiągnięto	—	—	0 — 0,65	—	—
18	272,00	238,90	—	0,30 — 1,00	0 — 0,30 5,30 — 6,80	—	1,00 — 5,30
20	245,12	nie osiągnięto	0,80 — 2,70	—	—	0 — 1,80	2,70 — 3,50
21	245,50	nie osiągnięto	3,20 — 7,50	—	—	0,40 — 1,80 2,20 — 2,60	2,60 — 3,20

(głębokości pokładów pod powierzchnią w m)

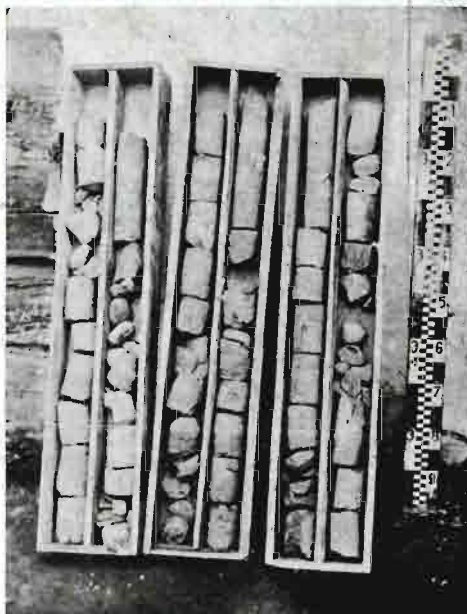
S		K		A		L		A		U w a g i	Stwierdzone upady na rdzeniu
Konglomeraty ilasto-piaszczyste	Piaskowce b. twarde z gniazdami t. konglomeratów	Piaskowce twarde, grubo-ławicowe średnio i gruboziarniste	Piaskowce drobnoziarn. cienkopłytkowe z warstwami ilo-łupkow	Zielone i ciemnoszare ilo-łupki	Piaskowce drobno i średnioziarniste siwe						
5,00 — 9,30	9,30 — 19,90	19,90 — 25,00	—	25,00 — 25,49	—			—	—		
5,70 — 7,20 7,60 — 12,30 15,50 — 15,90 17,00 — 18,12	—	—	—	—	7,20 — 7,60 12,30 — 15,50 15,90 — 17,00 18,12 — 19,47			—	—		
5,50 — 8,50 11,90 — 13,39 14,00 — 15,28	—	—	8,50 — 11,90	—	13,39 — 14,00 15,28 — 21,16			—	32°		
7,50 — 9,50	—	9,50 — 21,39	—	—	—			—	28°		
10,70 — 12,30 14,00 — 14,40 21,60 — 22,65	12,30 — 14,00 14,40 — 21,60	—	—	—	—			—	35°		
—	—	8,50 — 20,44	—	—	—			—	—		
7,80 — 10,00	—	10,00 — 21,11	—	—	—			—	—		
—	—	6,60 — 7,05 13,80 — 14,20 14,70 — 23,15	0 — 0,30 0,60 — 4,75 4,95 — 6,50 11,05 — 13,26	0,30 — 0,60 4,75 — 4,95 6,50 — 6,60 7,05 — 11,05 13,20 — 13,80 14,20 — 14,70	—			—	28°, 30°, 30° 30°, 28°		
—	—	7,50 — 18,05	—	—	—			—	30°, 30°, 30°		
—	—	—	—	—	8,60 — 21,40			—	30°, 20°		
—	—	9,90 — 18,50	—	—	—			—	—		
11,20 — 13,50 15,40 — 15,50	—	10,10 — 11,20 15,50 — 16,30	—	21,00 — 21,20	13,50 — 15,40 16,30 — 21,00 21,20 — 23,00			—	30°, 23°, 30°		
11,50 — 12,10 15,50 — 15,80 17,20 — 18,80 19,25 — 20,10	—	12,10 — 13,10 15,80 — 17,20	—	18,80 — 19,25	13,10 — 15,50 20,10 — 20,53			—	—		
9,20 — 10,00 18,00 — 24,00 26,00 — 26,79	—	6,60 — 8,20 13,70 — 14,80	10,00 — 11,00	8,20 — 9,20 13,30 — 13,70 15,90 — 18,00	5,60 — 6,60 11,00 — 13,30 14,80 — 15,90 24,00 — 26,00			—	—		
3,82 — 7,60 8,30 — 8,65 11,20 — 14,40 18,60 — 28,50	28,50 — 29,14	—	—	—	0 — 3,82 7,60 — 8,30 8,65 — 10,35 14,40 — 16,35 16,45 — 18,60	szczeliny wypełn. glina i piaskiem		10,35 — 11,20 16,35 — 16,45	22°, 25°, 22° 21°		
5,70 — 7,45 13,35 — 19,30 20,00 — 20,45	9,30 — 10,25	3,65 — 5,70	—	10,25 — 10,40 21,35 — 21,45	7,45 — 9,30 10,40 — 13,35 19,30 — 20,00 20,45 — 21,35 21,45 — 26,40	—		—	46°, 32° 10° — 15°		
11,00 — 13,50 26,20 — 29,70	16,45 — 18,80	5,70 — 6,05	0,70 — 3,80 5,30 — 5,50 8,30 — 10,40 14,90 — 15,30	3,80 — 5,30 5,50 — 5,70 6,05 — 6,50 6,70 — 7,30 7,60 — 8,30 13,70 — 14,90 15,30 — 16,45 23,30 — 24,00	6,50 — 6,70 7,30 — 7,60 10,40 — 11,00 18,80 — 23,30 24,00 — 26,20 29,70 — 30,77	szczeliny z gliną		13,50 — 13,70	16°, 9° 9° — 10° 10°		
8,50 — 16,10 16,40 — 19,40 21,40 — 30,20	—	1,80 — 4,25 19,40 — 21,40	—	7,20 — 8,50	4,25 — 4,60 5,60 — 7,20 16,10 — 16,40 30,20 — 31,20	szczeliny z gliną		4,60 — 5,60	22°, 25°, 31° 30°		
5,00 — 10,00 11,30 — 12,90	—	0,65 — 1,60 12,90 — 13,71	1,60 — 4,00	4,00 — 5,00	10,00 — 11,30	—		—	—		
—	—	—	19,40 — 28,90	—	6,80 — 19,40 28,90 — 33,10	—		—	28°, 26°		
—	—	—	3,50 — 10,38	—	—	—		—	—		
9,00 — 10,00	7,50 — 9,00	—	—	—	—	—		—	—		

Obsługa jednego składu wiertniczego przy robocie ręcznej składała się z 1 majstra, 4—5 robotników niekwalifikowanych, przy robocie z napędem mechanicznym pracowali: 1 majster, 1 maszynista, 3 robotników niekwalifikowanych. Do napędu użyty był silnik spa-



Ryc. 9. Koronki wiertnicze: z „perdurum” (a), z djamentami (b), dla wiercenia śrutem (c).

linowy o mocy 7 KM oraz maksymalnej ilości obrotów 400 na minutę na wale silnika. Okolicznością utrudniającą pracę, zwłaszcza na grzbiecie cyplu Rożnowskiego, był brak wody w pobliżu otworu, wobec czego wodę do płukania otworu podczas wiercenia musiano dostarczać z Dunajca beczkami. Oczywiście przy kalkulacji kosztów wiercenia do obsady robotniczej wyżej wspomnianej dodać należy 1 kowala, który w polowej kuźni obsługiwać może jednocześnie kilka otworów wierconych. Powyżej w tabeli I zestawione zostały dane, dotyczące



Ryc. 11a.  
Rdzenie wydobyte z podkładów piaskowca.

głębokości wszystkich przewierconych otworów, głębokości zalegania zdrowej skały oraz stwierdzone następstwa warstw.

Przeciętna wydajność wiercenia w warunkach robót w Rożnowie, przy głębokościach otworów nieprze-

kraczących 30 m, w założeniu wiercenia pionowego wynosiła w piaskowcach w godzinach pracy robotniczej na 1 mb. odwiertu:

przy wierceniu udarowym ręcznym . . . . . 11 god  
przy wierceniu obrotowym ręcznym koronką z djamentami . . . . . 5,5 „  
przy wierceniu obrot. ręczn. z „perdurum” lub śrutem . . . . . 7,0  
przy wierceniu obrot. z mechan. napędem śrutem lub koronką z „perdurum” 3,0 — 3,5 „

Poza wierceniami w miejscu przyszłej zapory wykonano 3 otwory w przełęczy „Pod Próchnickim” (Nr. Nr. 13, 16, 17), dwa otwory w przełęczy „Pod Organistówką” (Nr. Nr. 14, 18), jeden otwór w przełęczy „Pod Karwalem” (Nr. 15). Dla wyjaśnienia posiadanych zasobów żwiru do betonu wykonano dodatkowo 4 płytke otwory na żwirowiskach lewobrzeżnych w Witkowie o łącznych 27,89 mb. (tabl. 2).

### Otwór Nr. 1 na Witkowie

Rzędna zera otworu... 243,02.

Głębokości pod powierzchnią	POKŁAD
0 — 0,60	muł rzeczny
0,60 — 1,40	piasek gruboziarnisty z głazikami
1,40 — 3,70	szuter gruby o średnicy 10 cm. — 15 cm.
3,70 — 4,70	drobny żwir, głaziki o średnicy 2—4 cm.
4,70 — 5,60	piaskowiec siwy drobnoziarnisty

### Otwór Nr. 2 na Witkowie

Rzędna zera otworu... 245,86

Głębokości pod powierzchnią	POKŁAD
0 — 0,60	ziemia z gliną żółtą
0,60 — 1,40	gruboziarnisty piasek do 2 mm średn. oraz głaziki 2 mm
1,40 — 3,20	szuter - głazy, średnica od 15— 16 cm
3,20 — 5,60	„ „ „ od 10—15 cm
5,60 — 11,40	ilo-lupek ciemno-siwy
11,40 — 11,60	piaskowiec b. twardy, ciemno-siwy, dużo miki.

### Otwór Nr. 3 na Witkowie

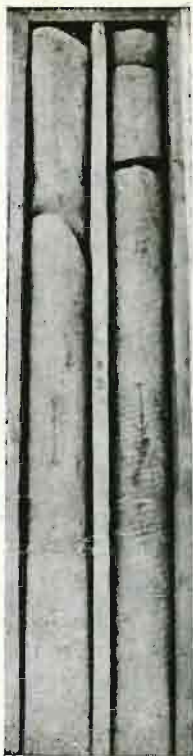
Rzędna zera otworu... 243,69

Głębokości pod powierzchnią	POKŁAD
0 — 2,50	szuter, duże głazy
2,50 — 5,00	drobny szuter z piaskiem (2—3 cm. średn.)
5,00 — 5,20	piasek z drobnym szutrem
5,20 — 5,52	ilo-lupek czarny

### Otwór Nr. 4 na Witkowie

Rzędna zera otworu... 243,91

Głębokości pod powierzchnią	POKŁAD
0 — 0,70	szuter gruby i cienki do 20 cm średn.
0,70 — 2,20	szuter drobny 2—3 cm średn.
2,20 — 4,50	gruby szuter do 30 cm średn.
4,50 — 4,70	siwy il
4,70 — 5,17	piaskowiec siwy z item



Ryc. 11.

Sprecyzowanie wielu wniosków, dotyczących budowy geologicznej górotworu Rożnowskiego, stało się możliwym dzięki wykonaniu kilku sztolni, głęboko wcinających się w zbocze gór. (Rys. 12).

Sztolnie posiadały wymiary:  $1,40 \times 2,00$  m, przytem, wobec wyłączenie badawczego ich charakteru, nie stosowano przybierki, pozostawiając profil z pod strzału względnie kilofa. Obudowa sztolni stosowana była tylko w celu bezpieczeństwa pracy w pokładach mocno splekanych i kruchych. W skale twardej sztolnie prowadzono prawie lub wcale bez obudowy. Załoga dla jednego przodka składała się z 1 górnika, 2 pomocników, 1 maszynisty do kompresora. Przy podanym przekroju sztolni na 1 mb. urobku zużywano 3,0 — 3,5 klg. amonitu. Wydajność pracy osiągnano największą w twardych, gruboławicowych piaskowcach, w kruchych zaś konglomeratach efekt każdego strzału był zawsze mniej-

szy. Przeciętnie wydobycie  $1 \text{ m}^3$  skały, wraz z odwiezieniem urobku, wymagało w warunkach Rożnowskich 4 — 5 godzin pracy załogi. W warunkach o wiele trudniejszych wykonane zostały dwa szyby górnicze pionowe z rozgałęzieniem na podziemne chodniki poziome. Szyby tego rodzaju wykonano w przełęczy „Pod Organistówką” (Szyb VIII, X) dla stwierdzenia uskoku. Załoga robotnicza w tym wypadku zwiększona była o 4 robotników do wyciągu. Przekrój szybu pionowego wynosił  $2,00 \times 2,00$  m, na całej głębokości musiano zastosować solidną obudowę. Wydobycie  $1 \text{ m}^3$  materiału skalnego, przeważnie bardzo kruchego piaskowca, wraz z wyciągiem urobku na powierzchnię (do 11 m.), wymagało 6—7 godzin pracy zwiększonej załogi.

Sztolnie poziome Nr. III, IV, XI w prawym zbozcu Dunajca miały za zadanie ustalenie głębokości zalegania zdrowej skały dla prawego skrzydła zapory, sztolnia Nr. IX ten sam cel dla zbozca lewego, sztolnia Nr. V wyjaśnić miała budowę przełęczy „Pod Próchnickim” od południa, sztolnia Nr. VII odkrywała budowę zbozca północnego pętli Rożnowskiej. Zarówno poziomy, w których zostały umieszczone wszystkie sztolnie, jak też odkryte następstwo warstw podaje Rys. 12.

(Dok. nast.).

## Z literatury technicznej

### Roboty regulacyjne na rzece Missouri

Dr. Lorenz G. Straub. Regelungsarbeiten am Missouri. Zeitschrift des Vereines Deutscher Ingenieure. 1934, Nr. 39.

Rzeka Missouri, największy dopływ Mississipi, odwadnia dorzecze  $1.400.000 \text{ km}^2$ . Największą objętość przepływu oceniają na  $13.500 \text{ m}^3/\text{s}$ , najmniejszą zaś na  $590 \text{ m}^3/\text{s}$ . Rzeka ta znajduje się w stanie daleko posuniętego zdziczenia; dzieli się na liczne ramiona, podmywa brzegi, pochłaniając osiedla, drogi i koleje, przy niskiej wodzie sypie ławice.

Wezbrania występują tam w czasie od połowy kwietnia do połowy czerwca, a amplituda stanów wody wynosi około 6-ciu m.

Zamierzenia regulacyjne mają na celu utrwalenie koryta, (przy szerokości 450 m), umocnienie brzegów i wyrobienie potrzebnych dla żeglugi głębokości na szerokości co najmniej 90 m.

Regulację zaprojektowano w ten sposób, by zmusić obrzynanie masy unoszonego materiału ( $900.000 \text{ t}$  dziennie) do współpracy przy wytwarzaniu nowych brzegów. W tym celu zastosowano następujące typy budowli: a) ostrogi palowe grupowe (Klumpenbuhne), złożone z kilku rzędów pali, wbijanych grupami po 3 w odstępach 5 — 6 m i wiązanych liną stalową, stosowane dla zwężenia profilu; pale wbijają się na głębokość 5 — 6 m; b) ostrogi palowe ramowe (Pfahlrahmenbuhne), złożone z ram palowych w odstępach 5 — 6 m, powiązanych linami (oba rodzaje ostróg są połączone z brzegiem zapomocą murów kotwicznych); c) zastony z wikliny, związanej drutami, zakotwiczone na palach betonowych oraz d) zapory żeberkowe drewniane, stosowane na mielznach lub terenach zalewowych. Skarpy ubez-

piecza się poniżej poziomu małej wody obitkami z wikliny, powyżej tego poziomu brukiem kamiennym o nachyleniu 1 : 3. Z braku wikliny stosuje się deski. Czas trwania prac regulacyjnych przewiduje się na kilkadziesiąt lat, jednak żegluga ma być umożliwiona już po 2 latach. Ostrogi opisane wyżej okazały się celowe, gdyż przestrzenie odcięte zostały w większości wypadków zamulone po upływie roku.

Inż. O. Faust.

### Znaczenie lasu dla gospodarki wodnej

G. Trossbach. Die Bedeutung des Waldes für die Wasserwirtschaft. Wasserkraft und Wasserwirtschaft. 1934. Nr. 20.

W literaturze fachowej kwestja wpływu lasu na regime wód płynących nie jest jeszcze całkowicie wyjaśniona. G. Trossbach zajmuje się wynikami doświadczeń, przeprowadzanych w różnych okolicznościach, a w szczególności omawia: 1) doświadczenia Englera w latach 1903/1915 w Szwajcarii na 2 obszarach o powierzchni zalesionej 97%, oraz 35%; 2) doświadczenia w stanie Colorado w Ameryce, przeprowadzone na 2 obszarach, z których jeden ogolono z lasu; wreszcie 3) obserwacje nadwornego leśniczego Maischa w Württembergji na 38,5 ha pola uprawnego, zalesianego systematycznie w latach 1896/1904.

W Colorado otrzymano na obszarze zalesionym współczynnik splywu rocznego 29% i stosunek odpływu największego do najmniejszego 12 : 1, zaś na obszarze pozbawionym lasu 35% względnie 17 : 1. Na podstawie wyników tych doświadczeń oraz własnych, długoletnich obserwacyj doszedł Trossbach do wniosków, które dadzą się streścić w następujący sposób: a) las pochłania znaczne ilości wody opadowej, którą częściowo zużywa na wytworzenie dre-

wna i liści; b) las nie wywołuje większych zmian klimatycznych; c) ściółka i gleba leśna magazynują pewną ograniczoną ilość opadów płynnych i stałych.

Wskutek tych właściwości las czyni bardziej równomiernym a nawet, według Trossbacha, zmniejsza odpływ roczny, zmniejsza odpływy powodziowe wiosenne i letnie zwyczajne, natomiast odpływy z opadów katastrofalnych zmniejsza nieznacznie i tylko wtedy, kiedy podłoże lasu nie jest nasycone wilgocią do granicy swej chłonności wskutek opadów poprzednich.

Inż. O. Faust.

### Budowa zapory Norris w Ameryce

„Safeguarding Norris Dam foundation”. Compressed Air Magazine, Nr. 8, 1934.

Zapora Norris Dam na rz. Clinch (Ohio, U.S.A.) zasługuje na uwagę ze względu na jej imponujące, jak na nasze stosunki, wymiary, jakoteż na staranne wykonanie robót wstępnych przed budową samej zapory.

Zapora Norris została zaprojektowana celem uregulowania odpływu rz. Clinch, który zmienia się w granicach



Ryc. 1.

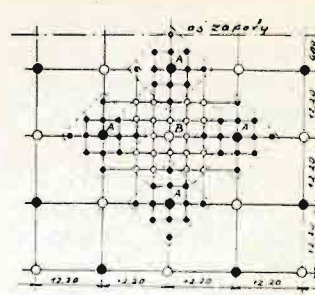
Rdzeń skały wydobyty z otworów wiertniczych przy studjach dla Norris Dam.

od 200 do 76.000 stóp sześciennych na sekundę (5,7 — 2160 m<sup>3</sup>/sek), poza tem ma ona zmniejszyć falę powodziową oraz umożliwić produkcję energii. Straty powodziowe w samej miejscowości Chattanooga wynoszą przeciętnie 687.000 dolarów, zaś wzdłuż całej rzeki 1.780.000 dolarów rocznie.

Pojemność zbiornika wynosi 3.600.000 acre-feet (4,45 miliardów m<sup>3</sup>), odpowiada więc całkowitemu średniemu rocznemu odpływowi rzeki Clinch w miejscu zapory. Powierzchnia zbiornika wynosi 83 mile kwadratowe. (21.000 ha).

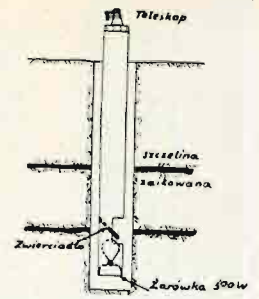
Zapora w głównej swej części jest typu ciężkiego, przechodzi na łagodnym zboczu po stronie zakładu w zapórę ziemną, wykonaną z rdzeniem betonowym, sięgającym do zdrowej skały. Szerokość podstawy zapory wynosi 210 stóp (64 m.), wysokość do korony drogi, prowadzącej przez zapórę, — 253 stóp (77 m.), całkowita długość zapory w koronie 1.872 stóp (570 m.). Szerokość trójprzęstowego przelewu dla wielkiej wody, o zamknięciu walcowym, wynosi w świetle 332 stóp (101 m.).

Przed rozpoczęciem budowy przeprowadzono szczegółowe studja w 200 przekrojach celem obrania najkorzystniejszego miejsca pod zapórę. Studja te kosztowały 180.000 dolarów. Badania geologiczne wykonano z równą ostrożnością. Otwory wiertnicze, celem uzyskania przekroju ge-



Rys. 2.

Rozkład otworów dla uszczelnienia podłoża Norris Dam.



Rys. 4.

Urządzenie peryskopowe w otworze w skale.

ologicznego w miejscu pod zapórę, wykonano o średnicy 36" (0,92 m) do głębokości 52 stóp (16 m). Otwory o tak wielkiej średnicy dały możność naoczego badania warstw geologicznych w samym podłożu. (Ryc. 1).

Na długości całego przekroju wykonano poza tem około 10.000 otworów wiertniczych, za pomocą których uszczelniono podłoże przyszłej zapory. Rozkład otworów w planie podaje rys. 2. Prace uszczelniające odbywały się w sposób następujący: najpierw wiercono otwory do głębokości 30 stóp (9,15 m) na przestrzeniach „A”. Po wyznaczeniu sytuacji szczelin w otworach mechanicznym przyrządem („feeler”) (Ryc. 3), szczeliny te, zawierające ilki, zostały najpierw wypłukane wodą, zmieszaną ze sprężonym powietrzem o ciśnieniu 2 atm. Płukanie odbywało się w obu kierunkach od jednego otworu do drugiego dopóty, dopóki nie wypływała z otworu zupełnie czysta woda. Po wypłukaniu uszczelniono podłoże mlekiem cementowym pod ciśnieniem nie większym niż 2 atm. przez te same otwory. W ten sam sposób uszczelniono kolejno powierzchnie „B”. Następnie wywiercono nowe otwory, pomiędzy już uszczelnione, do głębokości 40 stóp (12,20 m). W tej samej kolejności jak wyżej przeprowadzono jeszcze raz prace uszczelniające tak, że odległość pomiędzy jednym a drugim otworem wynosiła 5 stóp (1,52 m). Po ukończeniu tych prac, przystąpiono do zbadania jakości uszczelnienia w następujący sposób. Otóż, w środku każdego pola (patrz rys. 2) wywiercono otwór o średnicy 5 1/2" (0,14 m). Do otworów tych zanurzono specjalnie do tych robót skonstruowany peryskop, umożliwiający bezpośrednio obserwa-



Ryc. 3. Przyrząd do wyznaczenia miejsca szczelin.



Ryc. 4. Peryskop do badań otworów wierconych w skale.



cję wglębną z powierzchni. W ten sposób kierownik Ludowy w każdym wypadku mógł przekonać się o jakości przeprowadzonych robót uszczelniających. Konstrukcję peryskopu podaje rys. 4. Długość peryskopu można było zmieniać od 10 do 30 stóp (3,05 — 9,15 m).

Budowę zapory rozpoczęto w roku 1933. Projektowany czas trwania budowy — 3 lata. Koszt całkowity łącznie z zakładem wynosić będzie 34.000.000 dolarów.

Inż. M. Nelkowski.

### Klasyfikacja rzek według współczynnika odpływu

Prof. dr. Karl Fischer. Klassifikation der Flüsse nach dem Abflusskoeffizienten. Deutsche Wasserwirtschaft, 1934. Heft 12.

Na przykładzie 11 rzek europejskich, uszeregowanych w porządku rosnącej wysokości rocznego opadu, a to: Bugu południowego (500 mm), Prypeci (550 mm), Wisły, Wezery, Remu (po Kolonję), Dunaju, Ruhry, Oker, Remu po Graubünden, Reuss, Inner-Wäggital (2500 mm), wykazuje autor, że bez względu na różnice wysokości opadu prawie jednakową we wszystkich wypadkach jest tu ta część opadu, która nie bierze udziału w odpływie. Część ta jest zużyta na parowanie w najszerszym znaczeniu tego pojęcia, wielkość jej waha się od 430 do 500 mm na wszystkich rzekach, w dorzeczu Inner-Wäggital, położonym w wysokich górach, przy największym opadzie jest nawet nieco mniejsza. (Mówimy tu oczywiście o parowaniu z całkowitej powierzchni danego obszaru, a nie tylko z powierzchni wód).

Jeśli wźniemy pod uwagę, że parowanie może mieć miejsce tylko o tyle, o ile wolną jest energia, która może je realizować, przyjęc możemy za H. v. Fickera, że w przecięciu, odnosząc się do powierzchni całej kuli ziemskiej, zdolność parowania wynosi około 1100 — 1200 mm na rok. Faktyczną wysokość przeciętnego parowania z powierzchni kuli ziemskiej ocenia Wüst na 750 mm, Meina rdus na 1000 mm.

Opierając się na pracach Kellera (1914) przedstawia autor wykresy związków opadu, odpływu i parowania dla okolic, znajdujących się w różnych warunkach klimatycznych. Wykresy te sporządzone są w sposób podobny, jak cytowany na wstępie wykres dla rzek europejskich. Odnoszą się one do okolic zimnych (średnia roczna temperatura  $+1,6^{\circ}\text{C}$ ), umiarkowanie ciepłych ( $+9,7^{\circ}\text{C}$ ) i tropikalnych ( $+24^{\circ}\text{C}$ ).

W każdej grupie rośnie początkowo tak odpływ, jak i parowanie; po osiągnięciu pewnej największej wysokości parowania, utrzymuje się ono dalej bez zmiany, bez względu na dalszy wzrost wysokości opadu. Ta największa wielkość parowania wynosi w okolicach zimnych 180 mm, w umiarkowanie ciepłych 550 mm, w tropikalnych 1100 mm).

W konsekwencji, przy tej samej wysokości opadów rocznych, tem wyższym się staje współczynnik odpływu, im zimniejszy jest klimat. W różnych klimatach obserwujemy jednakową wielkość współczynnika odpływu przy niejednakowej wysokości opadów, a mianowicie tem większej, im gorętszy jest klimat.

Powyższe okoliczności sprawiają, że współczynnik odpływu nie stanowi dogodnej podstawy do klasyfikacji rzek. Współczynnik ten jest funkcją nie tylko temperatury (rzeczywistej) i opadów, ale także szeregu innych zmiennych, a zasługuje na dokładne badanie, gdyż z rozwojem gospo-

darstwa narodowego w parze iść musi wyzyskanie wodnych zasobów kraju dla potrzeb kultury rolnej, mieszkańców i przemysłu. Woda stawać się musi coraz droższym skarbem, który marnowany być nie powinien.

Autor wyraża sąd, że Polska jest w tym problemie tak- że żywo zainteresowana, przyczyni się więc do rozwoju odnośnych badań w interesie swoim i ludzkości.

Inż. K. Dębski.

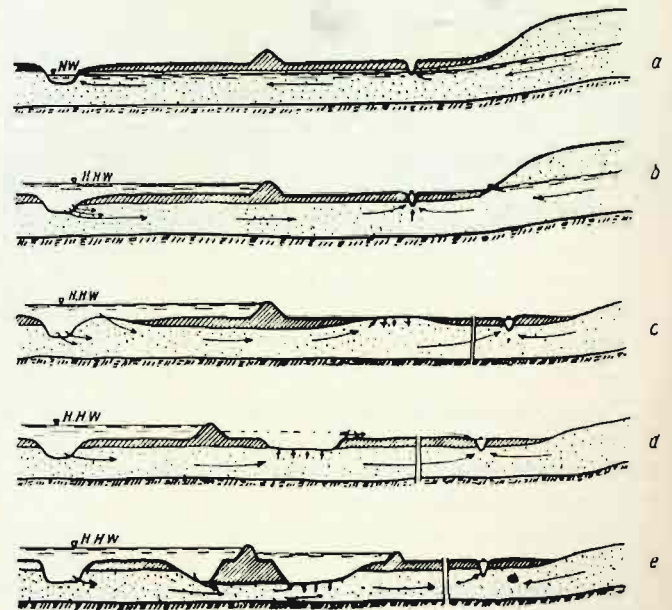
### Meljoracyjne podstawy zagospodarowania nizin rzecznych

Dr. Ing. M. Schirmer. Die Kulturtechnischen Grundlagen der Bewirtschaftung von Stromniederungen. Wasserkraft und Wasserwirtschaft, 1931.

Niziny rzeczne, zalewane okresowo przez rzeki, mimo posiadania gleb bardzo zasobnych w składniki pokarmowe, wykazują niepewną rentowność oraz nastęrczają poważne trudności przy prowadzeniu gospodarki wodnej.

Techniczne zabiegi, jakie obecny stan wiedzy wodno-meljoracyjnej pozwala stosować celem uchronienia gruntów od zabagnienia i zapewnienia możliwości uprawy, wynikają z geologicznej budowy wspomnianych nizin.

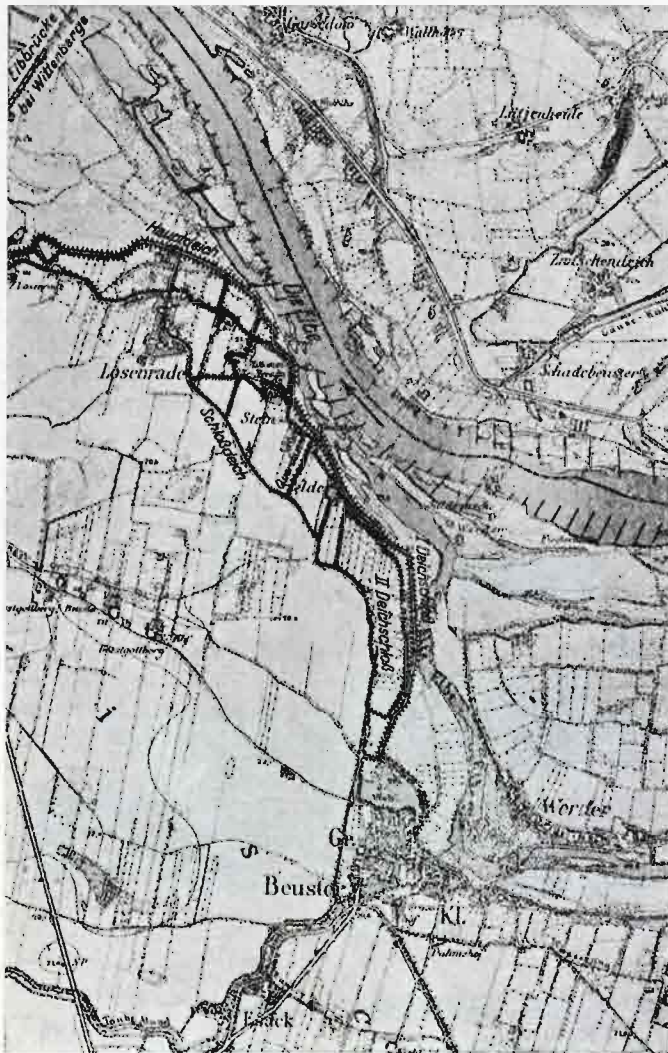
Doliny północno-niemieckich rzek powstały w epoce lodowcowej. W usypiskach moren dennych wody wypływały szerokie doliny prarzek. Żwirry i piaski zostały, glinę zaś wody uniosły i osadziły na innych miejscach. Wskutek zmniejszenia się ilości wód po cofnięciu się lodowca, wyrodowane zostały stosunkowo wąskie koryta rzeczne, które zmieniały nieustannie bieg z powodu obrywania się brze-



Rys. 1. a. stosunki wodne ogroblowanej niziny przy W. M. b. stosunki wodne ogroblowanej niziny przy W. W. c. wysiłek z piaszczystych lawic. d. wysiłek z glinianek. e. wysiłek z wyrw po przerwaniu wałów.

gów oraz powstawania odsypisk. W czasie powodzi rzeki występowały z koryt i osadzały warstwy namułu o zmiennej grubości, z których miejscami wystawały piaszczyste wyspy.

Cheąc te urodzajne aluwja wziąć pod uprawę, należało je ochronić przed wielkimi wodami za pomocą wałów. Skutek tych wałów był taki, że łóżysko wielkiej wody ulegało stałemu podnoszeniu się. Często obserwujemy, że międzywale leży wyżej, niż teren poza wałami. Niekiedy



Rys. 2.

Urządzenia ogroblowań dla wód wysiąkowych w Geestgotberg.

dają się słyszeć narzekania rolników, że międzywala są przesuszone rzekomo wskutek postępującego obniżenia średniej wody po regulacji. Obserwacje wykazały, że narzekania te nie mają podstaw.

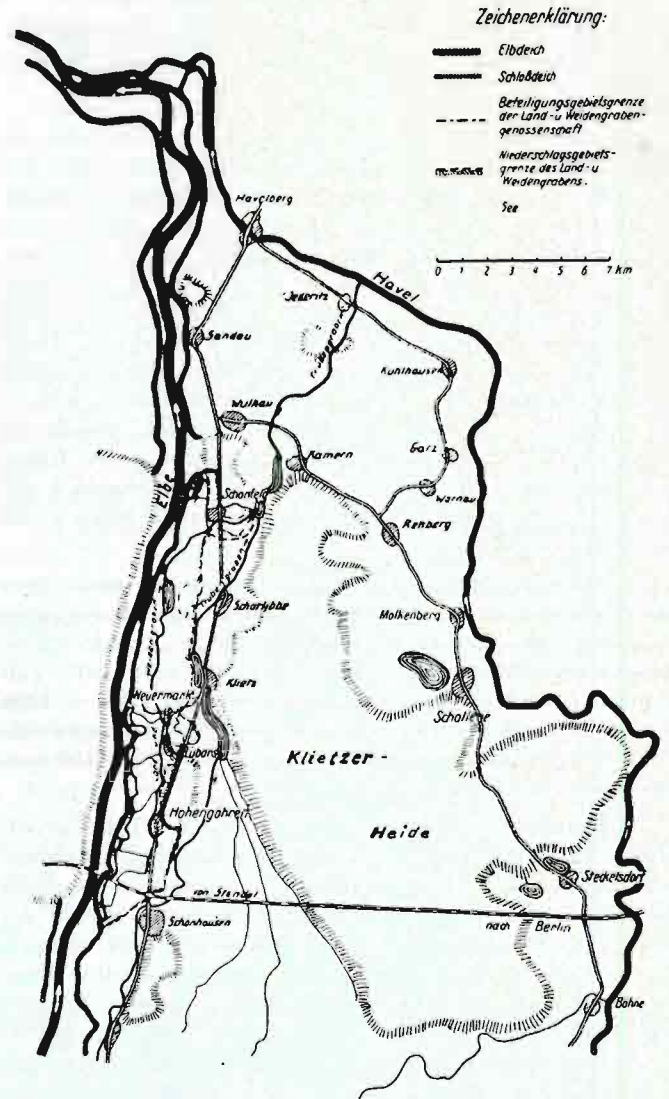
Roślinność w tym wypadku cierpi od suszy głównie przez nadmierne podniesienie poziomu gruntów międzywala ponad poziom średniej wody w rzece, a więc i ponad poziom wody gruntowej. Rolnictwo musi się domagać obniżenia terenu w międzywale także i z tego powodu, że tą drogą możnaby przeciwdziałać rosnącemu niebezpieczeństwu powodziowemu.

Poza tem, aby podnieść wydajność gleb, które dzięki namułom otrzymały naturalne bogate nawożenie, są potrzebne różne inne zabiegi.

Ze względu na to, że teren między wałami przeważnie jest pozbity, należy przedewszystkiem połączyć wszystkie zagłębienia ciągami rowów tak, aby woda, postępując

za opadającym stanem w rzece, mogła szybko z tych zagłębień odpłynąć. Często nadarza się sposobność wykonania w rowach piętrzących zastawek, pozwalających podczas dorocznych letnich wezbrań utrzymać niektóre kolkiny łukowe tak długo w stanie suchym, dopóki nie zostaną ocalone sianokosy.

Tam, gdzie obniżenie terenu nie nastąpiło, z dobrym skutkiem można sięgnąć do ruchomych deszczowni, które mają tutaj wyjątkowo korzystne warunki zainstalowania. Ten rodzaj nawodnienia zapewni dobre rezultaty.



Rys. 3. Prawobrzeżna nizinia Łaby pod Schönhausen z uporządkowanymi stosunkami wodnymi w spółce „Land- und Weidengrabengebiet“.

Nieregularne wykształcenie międzywala pochodzi często ze zbędnego porostu krzaków i drzew, które powodują nietylko żłobienie terenu oraz tworzenie się odsypisk, lecz zmniejszają również zdolność przepustową dla W. W. oraz przyczyniają się do powstawania zatorów lodowych.

Zupełnie innego rodzaju są niebezpieczeństwa, które grożą nizinom poza wałami.

Przekroje rowów niekiedy zostają zwężone i dziczejają, rowy magistralne często są kręte i nie wyzyskują nawet istniejących spadków. Należy pamiętać, że rowy te winny odprowadzać w krótkim czasie nietylko wody rozto-

powe lub z nawalnych deszczów letnich, lecz wody wysiękowe (Qualmwasser), które są zuane jako szczególnie ciężka plaga ogroblowanych nizin.

Ruch wody w obrębie polderów, czyli terenów ograniczonych od strony rzeki groblami, zaś wzniesieniami z drugiej strony, uwidoczony jest na rys. 1. Woda spiętrzona nietylko tamuje swobodny odpływ ze zboczy, lecz sama przenika do piasków, podglebia i pod ciśnieniem występuje wszędzie tam, gdzie warstwa gliny niebacznie została przecięta rowem, gdzie wylaniają się piaszczyste kępi lub istnieją wyrwy popowodziowe.

Woda podsiąkowa, odbywając długą drogę w piaskach, traci składniki pokarmowe oraz tlen i oziębia się. Tam zaś, gdzie wystąpi na urodzajną glebę, chętnie zabiera składniki odżywcze, niszczy gruzelkową strukturę gleby i zabija bakterje. Słowem gleba ubożeje i zabagnia się.

Planową akcję opanowania wód wysiękowych znajdujemy na środkowej Łąbie, gdzie w G e e s t g o l t b e r g, przez stałe jej uzupełnianie, powstała ciągła ochrona wzdłuż całego obwałowania rzeki. (Rys. 2). Całość okalających budowli z tworzącymi je groblami ujmuje te miejsca, gdzie skonstatowano wysięki przy wielkich wodach. Wały okalające muszą być sytuowane na zwiezłych glebach tak, aby mogły zatrzymać wody wysiękowe.

Chwyłając w ten sposób przeważające ilości wody, możemy dokładniej odwodnić dalej położone grunty, cierpiące tylko na nieznaczne podsiąki, przez zastosowanie drenowania, aby w ten sposób uchwycić wodę zanim mogłaby osiągnąć powierzchnię i wyrzucić ujemny wpływ.

Drenowaniem należy omijać piaszczyste, przepuszczalne warstwy, ograniczając się do założenia płytkich rowów. Zbyt głębokie rowy są niecelowe nietylko ze względu na koszt, lecz i z tego powodu, że na wiosnę odbierają wodę gruntową w nadmiernej ilości, skazując roślinność na wczesną posuchę.

Szkody, wynikające z zalewów ochronnych, mogą być zmniejszone przez odprowadzenie wody do sieci odwadniającej, skoro pozwolą na to opadające stany wody w rzece, tak aby obszar ogroblowany mógł otrzymać jeszcze żońdne zagospodarowanie.

Podobne planowe ujęcie wód wysiękowych zastosowano w spółce wodnej „Land- und Weidengraben“, położonej w widłach rz. Łąby.

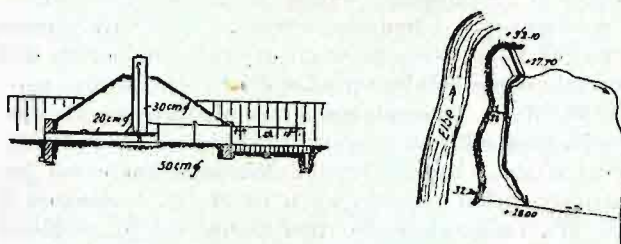
Z rys. 3 wynika, że dla tak stosunkowo wąskiego, a wydłużonego pasa niziny między zawalem Łąby i piaszczystymi zagajonami wyniosłościami, sprawa zabagnienia wysiękami jest dla całej gospodarki wodnej decydującą.

Przedewszystkiem wykonano przekopy dla zwiększenia spadków, należycie usytuowano rowy odpływowe i sko-

ordynowano je z drenowaniem, izolując groblami ośrodkki wysięku wód w pobliżu obwałowania. Aby jednak te urządzenia (Rys. 4) można było opróżnić, wkrótce po opadnięciu W. W. wprowadza się wody do rowu odpływowego poprzez przepusty, w które są wyposażone poszczególne kwatery.

Przepust z drewnianą zastawką wewnątrz studzienki składa się z rur betonowych, węższych na wlocie niż przy wylocie, a to dla samoczynnego ograniczenia maksymalnego odpływu z obwałowania i niszczenia, do pewnego stopnia, energii w samym przepuscie.

Na podstawie bogatego doświadczenia z drenowaniem ciężkich gleb nad Łabą autor konstatuje, że przy zagłębieniu sączków poniżej 80 — 90 cm drenowanie okazało się prawie wszędzie bezskuteczne. Nieznaczne głębokości wymagają jednak gęstej rozstawy, stosowanej zwykle w granicach 7 — 10 m. Zarośnięcia sączków pomimo szerokiej uprawy buraków nie były obserwowane.



Rys. 4. Przepust w wale ochronnym.

W jednolitych glebach nizin bez źródeł, zaobserwowano zarośnięcia tylko w głębiej założonych zbieraczach. Byłoby to potwierdzeniem poglądu, że korzenie tylko wtedy przenikają do rurociągów drenowych, jeżeli w nich płynie woda, podczas gdy w otaczającej glebie już jej brak.

Gruntowne polepszenie stosunków wodnych polderów, pozbawionych zwykle grawitacyjnego odpływu, jest tylko wtedy możliwe, jeśli z powyższymi urządzeniami połączona jest praca stacji pompowej.

Rolnictwo w dolinach rzek, pomimo dużej urodzajności gleb, wskutek niebezpieczeństwa powodziowego zawsze pozostaje w cięższej sytuacji, niż na terenach niezalewowych.

Tem większą uwagę zwracać należy w tych wypadkach na odpowiednio zaprojektowany plan gospodarki wodnej.

Inż. K. A. Mysłakowski.

## Życie techniczne

### Konferencja powodziowa

W dn. 9 i 10 lutego r. b. odbyła się w Warszawie konferencja powodziowa, podczas której wygłoszono szereg referatów. Referaty omawiały następujące sprawy:

1. Potrzebę pogłębienia i rozszerzenia badań aerologicznych (przy użyciu samolotów), oraz opracowania podstaw prognozy stanów pogody, opartych na teorii frontów.

2. Potrzebę usprawnienia służby informacyjno - ostrzegawczej, oraz prognozy stanów wody przez: a) ściśłą współpracę służby hydrograficznej ze służbą wodną, b) przez po-

łączenie sieci opadowej P.I.M.'a i Instytutu Hydrograficznego, c) podwyższenie środków materialnych i personalnych dla tej służby, w celu rozszerzenia sieci sygnalizacyjnej.

3. Potrzebę opracowania planu stałego pogotowia powodziowego pod jednolitem kierownictwem służby wodnej przez wydanie rozporządzenia wykonawczego do rozdz. III części ustawy wodnej p. t. „Ochrona od powodzi“.

4. Konieczność ześrodkowania spraw wodnych w jednym resorcie, a przynajmniej w II-ej instancji w jednym wydziale, jako warunek jednolitej ekonomicznej organizacji

gospodarki wodnej, a w szczególności akcji przeciwpowodziowej.

5. Potrzebę rozwinięcia na szerszą skalę robót, mających na celu ochronę przed powodzią przez:

a. zalesienie stoków górskich, z równoczesnym uwzględnieniem warunków bytowania miejscowej ludności.

b. zabudowanie potoków górskich, przyczem poddać należy rewizji system zabudowania, zmierzając do uwzględnienia przede wszystkim przepływu wielkich wód.

c. wytworzenie retencji wód przez budowę zbiorników górskich w Karpatach oraz budowę zbiorników nizinnych (inundacyjnych), ewentualnie wytworzonych przez budowę drugiego ciągu wałów z dopuszczeniem do zalania przetrzeni niezamieszkałych.

c. obwałowanie rzek, z równoczesną rewizją projektów, uwzględniającą zwiększony max. przepływ, jaki się wytworzy przez obwałowanie oraz dopuszczającą do zmienności profilu i wzniesienia wałów w zależności od warunków geologicznych i hydrologicznych. Należy uwzględnić stałe roboty konserwacyjne w międzywalu, mające na celu utrzymanie odpowiedniego profilu dla nieszkodliwego przepływu W. W., w szczególności przez niedopuszczenie nadmiernej kolmatacji, zabudowania i zalesienia etc. oraz przez ochronę wałów i zadarniowanie. Wreszcie konieczną jest koordynacja robót regulacyjnych na M. W. i obwałowań na W. W., zmierzająca do rozwiązania całego problemu rzeczno-technicznie najlepiej i najekonomiczniej.

W wyniku dwudniowej dyskusji jednomyślnie przyjęta została następująca uchwała:

„Konferencja Powodziowa Stow. Członków Kongr. Gospodarki Wodnej w Polsce, odbyta w dniach 9 i 10 lutego w Warszawie, stwierdza, że niebezpieczeństwo powtórzenia się powodzi, jaka nawiedziła zachodnią i środkową Małopolskę w lipcu ub. r., nie minęło — lecz nadal istnieje i grozi jeszcze gorszymi skutkami, o ile nie nastąpi bezwzględna akcja rozwiązania racjonalnego zagadnienia gospodarki wodnej i leśnej w państwie, tudzież skoordynowanie i skupienie tej akcji w jednym organie, który ma ustalić program i czuwać nad jego wykonaniem“.

Szczegółowe sprawozdanie z przebiegu Konferencji oraz wygłoszone na tej Konferencji referaty będą stanowiły treść następnego numeru „Gospodarki Wodnej“.

### Zjazd inżynierów służby wodno-komunikacyjnej

Dnia 12 lutego r. b. zakończył swe obrady I-szy Zjazd Inżynierów Służby Wodno-Komunikacyjnej. Obradom Zjazdu przewodniczył Dyrektor Biura Dróg Wodnych Inż. E. Romański. W ciągu dwóch dni Zjazd wysłuchał szereg zgłoszonych referatów na tematy, związane ze stanem organizacji służby wodnej oraz najbliższymi jej potrzebami.

Dyr. Romański rozwinął przed Zjazdem program prac w dziedzinie wodno-komunikacyjnej. Podkreślił przede wszystkim, że już w roku bieżącym ukończony zostanie zbiornik w Porąbce na Sole, również w roku bieżącym rozpoczęta zostanie budowa dwóch innych zbiorników, w tem wielkiego zbiornika w Rożnowie na Dunajcu. Dużo uwagi poświęcone będzie zabudowaniu górskich potoków. Jeśli chodzi o finansowanie robót, to będą one wykonane częściowo z dotacji Funduszu Pracy, częściowo z kredytów dodatkowych.

Na Zjeździe zwracano uwagę na konieczność koordynacji prac w dziedzinie wodnej, prowadzonych przez różne resorty. Podkreślona również była potrzeba stworzenia w Ministerstwie Komunikacji Departamentu Wodnego, jako najwyższej jednostki administracyjno-wodnej.

W wyniku dyskusji Zjazd wybrał komisję, której zadaniem będzie opracowanie projektów zmian organizacyjnych w ustroju Państwowych Zarządów Wodnych w kierunku dostosowania się ich do bieżących wymagań oraz usprawnienia ich działalności.

Uchwalono między innymi, by przyszły Zjazd, który się odbędzie w Krakowie, poświęcił swoją uwagę nie tylko sprawom administracyjno-wodnym, lecz również ustaleniu programu robót wodnych.

Zjazd uchwalił następujące wnioski:

1. Zjazd, po gruntownym przedyskutowaniu spraw organizacyjnych, jednomyślnie stwierdza, że obecna organizacja władz i podległych urzędów wodnych, rozdzielonych pomiędzy 2 ministerstwa, szczególnie zaś w II instancjach, przydzielonych do poszczególnych województw, — jest dla należytej administracji rzek wysoce szkodliwa.

2. Zjazd wyraża opinię, iż kredyty na drogi wodne winne być podzielone na kredyty administracyjno-konserwacyjne i kredyty ściśle inwestycyjne, przeznaczone na nowe budowle.

Kredyty administracyjno-konserwacyjne powinny być, a nawet w okresie trudności gospodarczych, zapewnione przynajmniej w takiej wysokości, aby umożliwić administracji wodnej należyłą konserwację istniejących budowli wodnych, taboru pływającego i budynków, oraz naprawę tych budowli, które na skutek zwykłego zejścia lodów i przepływu wielkiej wody uległyby uszkodzeniu.

3. Zjazd uważa za konieczne wydanie w jak najkrótszym czasie przepisów i instrukcyj służbowych oraz przepisów administracyjno-technicznych.

Zjazd prosi Pana Ministra o poruczenie opracowania dotyczących przepisów i instrukcyj specjalnie do tego powołanemu Komitetowi, biorąc pod uwagę rozmaite warunki pracy w poszczególnych obszarach Państwa, pozwala sobie zaproponować następujący skład Komitetu:

Inż. inż.: W. Bayer, B. Chmielewski, W. Kęcki, L. Krasucki, S. Krieger, J. Lambor, M. Langer, A. Mianowski, A. Mikeska, R. Mysłakowski, J. Pietruszewicz, Wł. Pietruszewski, W. Pirgo, S. Sokołowski, M. Stańko, W. Świeściakowski, I. Wewiórski, F. Zachar, E. Zdanowicz.

4. Zjazd zwraca się z prośbą do Pana Ministra o pozyczenie starań i czynników miarodajnych w kierunku uproszczenia manipulacji związanych z rejestracją i wymeldowywaniem w Ubezpieczalniach Społecznych.

### Ze Stowarzyszenia Gospodarki Wodnej

W dniu 9 lutego r. b. odbyło się w Warszawie Zwyczajne Walne Zgromadzenie Stowarzyszenia G. W. Zgodnie z wnioskiem Zarządu walne zgromadzenie wyraziło pogląd, że Stowarzyszenie nie powinno zacieśniać swej działalności jedynie do zwoływania kongresów i konferencji, gdyż brak jest w Polsce takich instytucji społecznych, któreby się zajmowały całokształtem spraw gospodarki wodnej. Uchwalono dokonać takich zmian statutowych, które nadałyby Stowarzyszeniu charakter

instytucji pracującej stale nad poprawą gospodarki wodnej w Polsce.

Walne Zgromadzenie dokonało wyborów do nowego Zarządu, przytem wybrani zostali: Inż. Inż. M. Barcikowski, P. Bomas, S. Ferch, H. Herbich, Wł. Kollis, płk. P. Kończyc, prof. dr. M. Matakiewicz, M. Prokopowicz, K. Rodowicz, E. Romański, prof. M. Rybczyński, Z. Rudolf, W. Skoraszewski, J. Świeściakowski, W. Szczyt Niemirowicz. Do Komisji Rewizyjnej wybrano inż. inż. W. Bayera, A. Konopkę, J. Zaczka.

W dn. 6 marca r. b. nastąpiło ukonstytuowanie się nowego Zarządu. Na przewodniczącego powołano prof. M. Rybczyńskiego, na zastępców przewodniczącego inż. M. Prokopowicza oraz inż. E. Romańskiego, na sekretarza inż. K. Rodowicza, na zastępcę sekretarza inż. H. Herbicha, na skarbnika inż. J. Świeściakowskiego i na zastępcę skarbnika inż. M. Barcikowskiego.

### Kurs zawodowy dla kierowników statków rzecznych

W trosce o podniesienie poziomu obsługi statków rzecznych Zarząd Główny L. M. K. wspólnie z Radą Zjazdów Żeglugowych zorganizował w Warszawie 5-tygodniowy zawodowy kurs dokształcający dla kierowników i kandydatów na kierowników statków i barek rzecznych w okresie od 4 lutego do 9 marca 1935 r., celem przygotowania jego uczestników do egzaminu państwowego na patent żeglarski według programu, ustalonego rozporządzeniem p. Ministra Komunikacji z dn. 30.X.1933 r. o patentach żeglarskich (Dz. Ust. R. P. Nr. 3 z 1934 r.).

Program objął 45 godzin wykładów i 288 godzin repetycyj. Przygotowaniem i przeprowadzeniem kursu zajął się w całości Komitet Szkolny w składzie następującym: Przewodniczący — M. Piotrowski, Kierownik Kursu — kpt. J. Pleszczyński, Członkowie — Dyr. T. Maliszewski i inż. A. Konopka, Sekretarz Komitetu — H. Sikorski.

Do przeprowadzenia wykładów i repetycyj zostało zaproszonych 15 osób z prof. M. Rybczyńskim, dyr. K. Rodowiczem, inż. T. Tillingerem i in. na czele.

Wykłady na kursie prowadzone były według następującego programu:

I. System śródlądowych dróg wodnych w Polsce oraz stan żeglugi i spławu na tych drogach.

1. System rzek polskich z uwzględnieniem ich połączeń naturalnych i sztucznych z sobą, z morzem oraz rzekami państw ościennych (wg. mapy polskich dróg wodnych). Układ ośrodków przemysłowych oraz obszarów rolniczych i leśnych, ciężących do tych wód.
2. Podział polskich dróg wodnych na żeglowne i spławne: porty, przystanie, ładownie i bindugi z uwzględnieniem dojazdów kolejowych i szosowych; charakterystyka taboru wodnego ilościowa i jakościowa z podaniem rodzaju statków, użytkowanych na poszczególnych odcinkach dróg wodnych; linje żeglugi śródlądowej i charakterystyka przewozów i spławu na drogach wodnych (statystyka ruchu osobowego, towarowego i spławnego).

II. Budownictwo wodne, regulacja rzek, kanały i rzeki skanalizowane oraz porty i t. p.

1. Roboty regulacyjne i ich znaczenie; uregulowane odcinki rzek polskich (a pokrótce i obcych).
2. Budownictwo sztucznych dróg wodnych; budowa kanałów, kanalizacja rzek, zbiorniki, śluzy, jazy i t. p. Kanały i skanalizowane odcinki dróg wodnych polskich (a pokrótce i obcych) z uwzględnieniem ich znaczenia dla żeglugi i spławu.
3. Porty rzeczne i ich znaczenie, urządzenia portowe, dojazdy kolejowe, dźwigi, magazyny i t. p.; opis główniejszych portów na polskich drogach wodnych.

III. Szlak żeglowny i jego utrzymanie.

1. Istota potoku i rumowiska rzeczno-brzegowego, brzegi, łódziska, przemiały, głębokości przemiałowe, przeszkody dla żeglugi, zjawiska lodowe.
2. Charakterystyka szlaków żeglownych na polskich drogach wodnych, głębokości, przeszkody, wyliczenie, oświetlenie, kilometrowanie.
3. Czyszczenie szlaku żeglownego i roboty pogłębiarskie.
4. Administracja, nadzór rzeczny, służba hydrograficzna, wodowskazy i biuletyny hydrograficzne i przemiałowe.

IV. Tabor rzeczny, jego budowa, zaopatrywanie, utrzymanie i obsługa (Kierownictwo).

A. Tabor rzeczny, jego budowa, zaopatrzenie i utrzymanie.

1. Rodzaj statków rzecznych i łodzi oraz cechy charakterystyczne ich budowy.
2. Nazwy, przeznaczenie i struktura poszczególnych części statków i łodzi, przeznaczenie i sposób użycia urządzeń sterowych, kotwicznych, urządzeń do wypompowywania wody, do holowania, do ładowania towarów i innych urządzeń statkowych.
3. Używanie i utrzymanie w sprawności przedmiotów wyposażenia, jako to: żagli, olinowania, przyrządów ratowniczych, szreków, wind, urządzeń do kładzenia i podnoszenia masztów i kominów i innych przedmiotów wyposażenia.
4. Kierowanie niezbędnymi drobnymi naprawami, możliwymi przy środkach, znajdujących się na pokładzie statku lub łodzi, jak uszczelnienia dna burt, pokładów, naprawa urządzeń sterowych, kotwicznych, naprawa masztu, olinowanie i inne drobne naprawy.

B. Kotły, mechanizmy napędowe i pomocnicze:

1. Zasady pracy, obsługa, próby, remonty, materiały pędne, normy zużycia tych materiałów.

C. Prowadzenie statków bez własnego i z własnym napędem:

1. Zasady prowadzenia statków bez własnego napędu przy swobodnym spływaniu, przy jeździe pod żaglem, za holownikiem, przy holowaniu z brzegu.
2. Zasady prowadzenia statków z własnym napędem, jak ruch naprzód i wstecz, jazda z pociągiem holowniczym, wymijanie, zakotwiczenie i umocowanie.

3. Prowadzenie statków bez własnego i z własnym napędem: przy różnym stanie pogody i szlaku wodnego; zachowanie się przy wjechaniu na mieliznę, przy tonięciu statku lub łodzi, przy pożarze, zderzeniu się i przy innych nieszczęśliwych wypadkach.

V. Ustawodawstwo wodne, obowiązujące przepisy żeglugowe, czynności rachunkowe i sprawozdawcze.

1. Ustawa wodna (zarys ogólny ze szczegółowym potraktowaniem artykułów, dotyczących żeglugi i spławu) i rozporządzenie Prezydenta Rzeczypospolitej z dnia 6 marca 1928 r. o żegludze i spławie na śródlądowych drogach wodnych, kodeks karny i prawo o wykroczeniach w zastosowaniu do żeglugi i spławu.
2. Przepisy normujące: ruch i postój statków, łodzi (barek) i tratw; zachowanie porządku i należytej ostrożności przez załogę i przez pasażerów, sygnalizacja i ochrona sygnałów i znaków orientacyjnych, ładunek i ładowanie, przewóz towarów i pasażerów, skład załogi. Wyposażenie statków, łodzi (barek) i tratw w sprzęt i środki ratunkowe.
3. Statystyka przewozów, spis (rejestracja), obmiar, klasyfikacja i ubezpieczenie laboru rzeczno-

opłaty żeglugowe, formalności graniczne i celne. Czynności rachunkowe i sprawozdawcze.

VI. Higiena, ratownictwo i przepisy sanitarne.

Na kurs zostali przyjęci kandydaci, odpowiadający warunkom, wymienionym w rozporządzeniu Min. Komunikacji. Ogółem zgłosiło się i ukończyło kurs 101 słuchaczy.

Niezależnie od programowej działalności Komitet Szkolny Kursu zajął się wydaniem skrótu wykładów, dostarczonego przez poszczególnych wykładowców. W ten sposób ukazała się w nakładzie 1.000 egz. i o objętości 200 stron książka p. t. „Kurs Żeglugi Śródlądowej”, zawierająca podstawowe wiadomości dla zawodowych żeglarzy i mająca, według najgorętszych pragnień inicjatorów i organizatorów tego I Kursu rzeczno-

zapoczątkować rodzime zawodowe szkolnictwo żeglugowe. Otwarcia kursu dokonał wiceprezes Zarządu Głównego LMK. — Gen. St. Kwaśniewski, zaś wykład inauguracyjny wygłosił Prof. M. Rybczyński. Uroczyste zakończenie Kursu odbyło się w lokalu Zarządu Gł. LMK. w dniu 9 marca r. b. i obejmowało sprawozdanie Przewodniczącego Komitetu — M. Piotrowskiego, referat Marsz. J. Dębskiego o organizacji LMK., oraz rozdanie świadectw słuchaczom.

## Nowe książki

1. **Biliński A., inż. Wielka droga wodna Katowice — Kraków — Warszawa — Gdańsk.** Warszawa, 1934. Str. 282 + 2 mapki.

Obszerna ta książka omawia rolę dróg wodnych w Polsce, konieczność planowej regulacji Wisły, znaczenie wałów ochronnych oraz ich wpływ na formowanie się łóżyska rzek. Autor podaje analizę naszych projektów kanałowych, porusza też sprawę mechanicznego pogłębiania rzek.

Osobne działy inż. Biliński poświęca omówieniu zagadnienia włączenia rumowiska w rzekach, kwestji zasilania dolnej Wisły ze Świteziańskiego zbiornika oraz sprawie wyzyskania statków z napędem śrubowym w tunelach pod kadłubem, jako pogłębiarek.

2. **Dębski K., inż. Zwyczajne roczne maxima odpływu rzek polskich.** Warszawa, 1934, str. 21 + mapka.

Broszura zawiera metodę obliczenia zwyczajnej wielkiej wody oraz podaje zestawienie zwyczaj. max. odpływów w l/s z km<sup>2</sup> dla 201 dorzecza.

3. **Gumiński L. Konserwacja urządzeń wodno - meljoracyjnych.** (Wskazówki praktyczne). Warszawa, 1935, str. 16.

Broszura omawia konserwację urządzeń odwodniających, nawadniających i stawowych. Uwzględnia stronę prawną, techniczną oraz organizację robót konserwacyjnych.

Broszura ma za zadanie ułatwić rolnikom, zwłaszcza tym, którzy związani są w spółkach wodnych, ich zadanie przy konserwacji urządzeń wodno - meljoracyjnych. Autor podaje niezbędne wiadomości techniczne, które pozwoliłyby rolnikowi umiejętnie posilkować się urządzeniami wodno-meljoracyjnymi, jednocześnie autor umieścił w swej broszurze szereg wskazówek, odnoszących się do organizacji robót z uwzględnieniem najelementarniejszych wiadomości prawnych i technicznych.

W końcu zestawione zostały ważniejsze ustawy i rozporządzenia, dotyczące spraw wodno - meljoracyjnych.

4. **Pomianowski K. prof. i Prokopowicz M. inż. Mniejsze zakłady o sile wodnej. Postanowienia ustawowe dotyczące zakładów o sile wodnej.** Warszawa, 1935, str. 112 z licznymi wykresami.

Książka zawiera niezbędne wiadomości do zaprojektowania mniejszych zakładów wodnych, podaje również szereg praktycznych wskazówek z tej dziedziny. Drugą część książki stanowi zbiór obowiązujących przepisów prawnych, obejmujący całość postanowień, rozrzuconych w rozmaitych ustawach i rozporządzeniach z dziedziny prawa wodnego.

Cena książki dla członków Stow. Gosp. Wodnej wynosi zł. 3,50 bez przesyłki pocztowej. Cena dla nieczłonków — zł. 7,00.

Redaktor Naczelny: **Inż. E. Romański.**

Redaktor odpowiedzialny: **inż. Wł. Kollis**

Wydawca: **Stowarzyszenie Członków Kongresów Gospodarki Wodnej.**

Komitet Redakcyjny: Przewodniczący prof. M. Rybczyński, członk.: inż. inż. Barcikowski, Gumiński, Herbich, Kollis, Misiaček, Mysłakowski, Prokopowicz, Rodowicz, Romański, Rundo, Sienkowski, prof. Skotnicki, Tillinger, prof. Turczynowicz.