

12.382

GOSPO DARKA WODNA



Nr 4
1955

MIESIĘCZNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM
GOSPODARKI WODNEJ I BUDOWNICTWA WODNEGO

WYDAWNICTWO NACZELNEJ ORGANIZACJI TECHNICZNEJ

T R E Ś Ć

Od Redakcji	145
Prof. inż. Władysław Kollis — 10-lecie Stowarzyszenia Naukowo-Technicznego Inżynierów i Techników Wodno-Melioracyjnych na tle rozwoju gospodarki wodnej w Polsce	145
Inż. Kazimierz Matul — Melioracje wodne na tle problemu gospodarki wodnej w Polsce	147
Prof. inż. Stanisław Turczynowicz i inż. Antoni Obuchowski — Główne kierunki systemów melioracyjnych w ubiegłym okresie i w najbliższej przyszłości	150
Dr inż. Zygmunt Sochoń — Rozwój usprawnień organizacyjno-technicznych poszczególnych służb melioracyjnych	154
Inż. Stanisław Słomiński — Rozwój pomelioracyjnego zagospodarowania łąk i pastwisk	158
Dr Feliks Zawistowski — Rozwój łąkarstwa na przestrzeni ćwierćwiecza 1930—1955 w Polsce	160
Inż. Józef Prończuk — Współpraca melioracji i łąkarstwa na tle najistotniejszych problemów gospodarki łąkowo-pastwiskowej w Polsce	163
Inż. Henryk Okruszko — Dotychczasowe i przyszłe metody użytkowania torfowisk	167
Doc. dr inż. Stefan Ziemiński — Wyniki badań w zakresie doświadczalnictwa przeciwozyjnego w Polsce	172
Inż. Zbigniew Sosnowski — W sprawie właściwego projektowania, przebudowy i budowy stawów rybnych	177
Inż. Jerzy Rembowski — Zagadnienie materiałów i prefabrykatów w robotach wodno-melioracyjnych	179
Bibliografia „Przeglądu Melioracyjnego” za okres 1936—1939	183
Przegląd wydawnictw	184
Biuletyn Instytutu Melioracji i Użytków Zielonych	
Mgr Władysław Szklarz — Nawodnianie łąki wodą rzeczną za pomocą deszczowania	185

СОДЕРЖАНИЕ

SOMMAIRE

CONTENTS

— От редакции	145
— 10-летие Научно-Технического Общества Водно-Мелиоративных Инженеров и Техников	145
— Водные мелиорации в связи с проблемой водного хозяйства в Польше	147
— Главные направления мелиорационных систем в прошлом и в ближайшем будущем	150
— Развитие организационно-технических усовершенствований отдельных мелиорационных служб	154
— Развитие благоустройства лугов и пастбищ после проведенной мелиорации	158
— Развитие лугов в периоде 25-летия 1930—1955 в Польше	160
— Сотрудничество мелиорации и лугового дела в связи с главнейшими проблемами лугового и пастбищного хозяйства в Польше	163
— Современные и будущие методы использования торфяников	167
— Результаты исследований в рамках опытов борьбы с эрозией в Польше	172
— По вопросу соответственного проектирования перестройки и постройки рыбных прудов	177
— Проблема материалов и префабрикатов в водно-мелиорационных работах	179
— Библиография „Мелиорационного Обзора” за период 1936—1939 года	183
— Бюллетень Института Мелиорации и Зеленых Угодий	

Editorial	145
10-me anniversaire de l'Association Scientifique et Technique des Ingenieurs et Techniciens d'Hydraulique Agricole	145
Hydraulique Agricole sur le fond du problème de l'Aménagement Hydraulique en Pologne	147
Directions générales des systèmes d'amélioration hydraulique dans la période passée et la plus prochaine	150
Développement des services particuliers d'Hydraulique Agricole	154
Développement de l'aménagement des prairies et des pâturages après leurs amélioration hydraulique	158
Développement du problème des prairies dans la période des années 1930—1955 en Pologne	160
Collaboration d'Hydraulique Agricole et des problèmes des prairies sur le fond des problèmes principales d'aménagement des prairies et des pâturages en Pologne	163
Méthodes recentes et futures d'utilisation des tourbières	167
Resultats des investigations dans le domaine de la lutte expérimentale contre l'érosion en Pologne	172
Au sujet de la projetation proprement dite de la reconstruction et de la construction des étangs poissonneux	177
Problème des matériaux de construction et des préfabricats dans les travaux d'Hydraulique Agricole	179
Bibliographie de la Revue d'Hydraulique Agricole dans la période des années 1936 à 1939	183
Bulletin de l'Institut d'Hydraulique Agricole et des Usages Verts	

Editorial	145
10-th anniversary of the Scientific and Technical Association of the Water-Amelioration Engineers and Technicians	145
Water Amelioration works in agriculture on the ground of Water Management problem in Poland	147
Principal directions of Water-Amelioration systems in agriculture in the past period and in future	150
Development of individual Water Amelioration services in agriculture	154
Development of meadow and pasture managements after water amelioration works in agriculture	158
Development of meadow problem during the period of 25 years 1930—1955 in Poland	160
Collaboration of Water Amelioration Works in Agriculture and of meadows on the ground of the principal problems of meadow and pasture managements in Poland	163
Recent and future methods of utilization of peat soil	167
Results of researches in the sphere of experimental struggle against erosion in Poland	172
In the matter of proper projection of rebuilding and of construction of fish ponds	177
Problem of construction materials and of prefabricats in the water amelioration works in agriculture	179
Bibliography of „Water Amelioration Works in Agriculture Review” during the period of 1936—1939 years.	183
Bulletin of the Institute of Water Amelioration Works in Agriculture and of Green Uses	

Wydawca: NACZELNA ORGANIZACJA TECHNICZNA

REDAGUJE KOMITET:

REDAKTOR NACZELNY — inż. MARIAN CHUDZYŃSKI

REDAKTORZY DZIAŁOWI: — inż. BOLESŁAW CZERNY, inż. ZDZISŁAW MIKULSKI,

inż. ANTONI OBUCHOWSKI, inż. KAZIMIERZ PUCZYŃSKI, inż. ADOLF RIEDEL, inż. TADEUSZ SUSZCZEWSKI

SEKRETARZ REDAKCJI — HALINA MIKULSKA,

REDAKTOR TECHNICZNY — DR JADWIGA WŁODEK-SANOJCOWA

Redakcja i Administracja: Warszawa, ul. Czackiego 3/5. Tel. 6-74-61 do 65, wew. 42.

GOSPODARKA WODNA

M I E S I Ę C Z N I K

POŚWIĘCONY SPRAWOM GOSPODARKI WODNEJ I BUDOWNICTWA WODNEGO

ROK XV

WARSZAWA, KWIECIEŃ 1955 R.

Nr 4 (101)

OD REDAKCJI

Działalność Stowarzyszenia Naukowo-Technicznego Inżynierów i Techników Wodno-Melioracyjnych, którego dziesięciolecie obchodzimy w tym roku, ściśle wiąże się z dorobkiem służby melioracyjnej w tym okresie. Dlatego też Zarząd Główny Stowarzyszenia wspólnie z Redakcją czasopisma postanowili wydać zeszyt specjalny „Gospodarki Wodnej”, poświęcony w głównej mierze omówieniu podstawowych zagadnień wodno-melioracyjnych w przeszłości i w chwili obecnej oraz wytyczeniu jakby na najbliższą przyszłość pewnych ogólnych sugestii, przede wszystkim natury organizacyjnej.

Zeszyt rozpoczyna wypowiedź przewodniczącego Zarządu Głównego Stowarzyszenia, prof. W. Kollisa, który podaje krótki przegląd działalności SNTITWM na tle zagadnień gospodarki wodnej w Polsce i wysnuwa wniosek o konieczności powołania jednego stowarzyszenia, skupiającego wszystkich hydrotechników. Sprawa ta nie jest nowa; w okresie minionego dziesięciolecia wielokrotnie podnoszono ją na zjazdach, konferencjach i na łamach naszego czasopisma. Jednak postawienie jej ponownie dziś, po dziesięciu latach doświadczeń działalności Stowarzyszenia Wodno-Melioracyjnego, przy świadomości rozproszenia reszty inżynierów i techników wodnych po innych stowarzyszeniach, oraz na tle całokształtu zagadnień gospodarki wodnej w Polsce — nabiera specjalnego znaczenia i może mieć widoki rychłego zrealizowania służącej koncepcji jednego stowarzyszenia „wodziarzy”.

Artykuł inż. K. Matula naświetla zagadnienie melioracji wodnych na tle problemu gospodarki wodnej w Polsce.

Z artykułów prof. S. Turczynowicza i inż. A. Obuchowskiego oraz dr Z. Sochonia dowiadujemy się m. in. o zmianach, jakim podlegały zarówno kierunki systemów melioracyjnych, jak i organizacja melioracji w Polsce w przeszłości i o sugestiach autorów na najbliższą przyszłość.

Następne trzy artykuły, inż. S. Słomińskiego, dr F. Zawistowskiego i inż. J. Prończuka, naświetlają szczegółowo wspólne dla autorów b. żywotne obecnie tematy — pomelioracyjne zagospodarowanie łąk i pastwisk oraz współpracę melioracji i łąkarstwa. Wspólne myśli tych artykułów, jak zresztą i innych artykułów w tym zeszycie, można by sprowadzić do następujących zasadniczych wniosków:

- stale pogłębiająca się współpraca melioranta z łąkarzem i użytkownikiem nie doszła jeszcze do ostatecznej, najlepszej formy,
- meliorant w swej działalności wyprzedza łąkarza, a obaj pozostawiają za sobą użytkownika — rolnika,
- łąkarstwo posiada obecnie tendencję do podzielenia się na dwa piony: inwestycyjny przy melioracjach wodnych i eksploatacyjny, związany z rolnictwem (użytkownikiem),
- konieczność szkolenia większej ilości łąkarzy.

Z tego krótkiego przeglądu zagadnienia współpracy melioracyjno-łąkarskiej, które niewątpliwie będzie na Jubileuszowym Zjeździe Stowarzyszenia omawiane, można by wysnuć jeszcze jeden wniosek natury organizacyjnej, o konieczności wzmocnienia działalności łąkarzy na terenie Naczelnej Organizacji Technicznej. Łąkarze powinni posiadać własny organ fachowy (np. „Przegląd Łąkarski”), niezależnie od zamieszczania swoich prac na łamach „Gospodarki Wodnej”, o ile są one związane z pomelioracyjnym zagospodarowaniem łąk i pastwisk, oraz na łamach czasopism rolniczych.

W dalszym ciągu niniejszego zeszytu zamieszczono prace dotyczące: użytkowania torfowisk (inż. H. Okruszko), doświadczeń przeciwerozrywnych (doc. S. Ziemiński) i zagadnień stawów rybnych (inż. Z. Sosnowski). Zagadnienia te stają się obecnie również ważnymi problemami w wodnych melioracjach, obok podstawowego problemu uregulowania stosunków wodnych w glebie, a przede wszystkim na użytkach zielonych.

Następny artykuł dotyczy zagadnienia materiałów i prefabrykatów (inż. J. Rembowski).

Zeszyt zamyka bibliografia czasopisma „Przegląd Melioracyjny” za okres 1936 — 1939.

Wydawany przy „Gospodarce Wodnej” Biuletyn Instytutu Melioracji i Użytków Zielonych zawiera jedną pracę na temat deszczowania łąk.

Z okazji X-lecia Stowarzyszenia Naukowo-Technicznego Inżynierów i Techników Wodno-Melioracyjnych, z którym współpracą „Gospodarki Wodnej” jest bardzo żywotna i układa się jak najlepiej od pierwszych chwil wznowienia czasopisma, Redakcja składa Stowarzyszeniu najserdeczniejsze życzenia dalszego rozwoju i osiągnięć na polu gospodarki wodnej i budownictwa wodnego w Polsce.

Prof. inż. WŁADYSŁAW KOLLIS

Przewodniczący Zarządu Głównego
Stowarzyszenia Naukowo-Technicznego
Inżynierów i Techników Wodno-Melioracyjnych

10-lecie Stowarzyszenia Naukowo-Technicznego Inżynierów i Techników Wodno-Melioracyjnych na tle rozwoju gospodarki wodnej w Polsce

Nieliczna na ogół przed wojną kadra inżynierów wodnych poniosła w czasie okupacji dotkliwe straty. Przerzedzone szeregi inżynierów hydrotechników wspólnie z doświadczonymi technikami wodnymi przystąpiły zaraz po wojnie do odbudowy kraju na swych odcinkach pracy.

W tym czasie, kilku inżynierów Państwowego Przedsiębiorstwa Robót Wodno-Inżynierskich „Hydrotrest” wystąpiło z inicjatywą, podtrzymaną przez grono najbardziej aktywnych meliorantów, reaktowania Stowarzyszenia Inżynierów Wodnych. Inicjatywa ta nie znalazła, niestety, dostatecznie energicznego poparcia ze strony tych inżynierów wodnych, którzy pracowali w innych resortach. Naczelna Organizacja Techniczna przystępowała właśnie do tworzenia branżowych stowarzyszeń, co w rezultacie zdecydowało, że

sugestie utworzenia jednego stowarzyszenia, łączącego wszystkich inżynierów wodnych, nie mogły być zrealizowane. Myśl ta nie przestała jednak nurtować ogółu hydrotechników polskich, występowała w różnych formach na zjazdach stowarzyszenia i w prasie technicznej¹⁾, nie znajdując niestety dotąd rozwiązania.

Formalnym zapoczątkowaniem powojennej działalności Stowarzyszenia było zwołanie przez Naczelną Organizację Techniczną Ogólnopolskiego Zjazdu Delegatów Inżynierów i Techników Wodno-Melioracyjnych w dniu 11 maja 1946 r.

O aktywności naszego Stowarzyszenia sądzić można po powołanych, od razu na początku jego działalności, specjal-

¹⁾ Inż. J. Waksman — W sprawie Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Wodnych w Polsce. „Gospodarka Wodna”, 1949.

- stosowania zabiegów przeciwerozrywających;
- budowy zbiorników w górnych partiach dorzecza;
- maksymalnego wykorzystania wód gruntowych;
- doprowadzenia brakującej wody bądź grawitacyjnie ze źródeł wody do nawodnienia, bądź też przy pomocy pompowni.

W najogólniejszym ujęciu celem tych zabiegów ma być uregulowanie obiegu wody w przyrodzie oraz stosunków wodnych w glebie dla właściwego ukształtowania procesów biologicznych i glebowych.

Mówiąc o zagadnieniu regulowania poszczególnych składników bilansu wodnego zarówno rolnicy, jak i melioranci rozumieją, że należy mieć stale na względzie powiązania z bilansem składników pokarmowych oraz ciepła, jako kompleksowych czynników decydujących o żyzności gleby.

W ten sposób skrytykował się pogląd, że uregulowanie stosunków wodnych w zlewni i w glebie możliwe jest jedynie przy wspólnym działaniu melioracji wodnych, agrotechniki i leśnictwa.

O ile uregulowanie stosunków wodnych w glebie (tzw. Mikro-gospodarka wodna) możliwe jest w drodze zabiegów wodno-melioracyjnych i agrotechnicznych, o tyle regulowanie biegu wody w zlewni (tzw. Makro-gospodarka wodna) możliwe jest jedynie przez wprowadzenie odpowiedniej gospodarki leśnej, zadrzewień śródpolnych i przeciwerozrywających. Rola lasu i zadrzewień śródpolnych w regulowaniu bilansu wodnego była przez dłuższy czas dyskutowana, a brak szerszych naukowych badań w tej dziedzinie w naszym kraju utrudniał właściwą ocenę. Jednak ostatnio zarówno adaptacja wyników badań zagranicznych, jak i analiza badań krajowych pozwalają oceniać pozytywnie wpływ lasu na korzystne regulowanie bilansu wodnego.

Dominujący zwłaszcza wpływ lasu na bilans wodny przez powiększenie retencji glebowej i gruntowej występuje w górach, które stanowią źródło wody dla pozostałej części kraju, gromadząc na terenie 1/5 powierzchni Polski — 1/3 całej ilości wody. Zwiększając retencję gruntową w górach, w drodze powiększenia zalesień oraz przez zmianę struktury lasu zarówno co do składu gatunkowego, jak i formy oraz rozmieszczenia, możemy skutecznie zmniejszać bezużyteczny odpływ wody. Ostatni zjazd Naukowego Towarzystwa Leśnego oraz konferencja Komitetu Ekologicznego PAN poświęcona zagadnieniu zadrzewień wykazały, że istnieje pełne zrozumienie ważności sprawy regulowania bilansu wodnego dla potrzeb rolnictwa i leśnictwa. Leśnictwo ostatnio traktuje sprawy gospodarki wodnej, jako pomostu łączącego wysiłki rolnictwa i leśnictwa w celu stałego podnoszenia zarówno produkcji rolniczej, jak i leśnej. Znamienna jest pod tym względem wypowiedź dr Kreutzingera (dyr. Instytutu Badań Leśnictwa), że założenia do perspektywnego planu rozwoju leśnictwa wynikające z generalnych dyrektyw Narodowych Planów Gospodarczych powinny być z reguły opracowywane zarówno w skali krajowej, jak i regionalnej w powiązaniu z rolnictwem i gospodarką wodną. Przy opracowywaniu zagadnień leśnych i zadrzewieniowych leśnicy mają głębiej niż dotychczas kierować się nie tylko znaczeniem zieleni wysokiej, jako bazy surowca drzewnego, lecz również rozpatrywać te zagadnienia w aspekcie utrzymania i podniesienia pożytecznego wpływu lasu na korzystne kształtowanie się stosunków wodnych. W związku z tym układ przestrzenny i lokalizacja zieleni wysokiej ma w maksymalnym stopniu zapewnić położenia i stanowiska najkorzystniejsze dla gospodarki wodnej.

Zwrócona jest uwaga na dolesienie wodochronne np. na wododziałach, źródłiskach, obrzeżach wód, glebochronne ze szczególnym uwzględnieniem obszarów górskich i szczególnie zagrożonych erozją oraz polochronne. Rozważa się również najkorzystniejszą z punktu widzenia bilansu wodnego formę zalesień i zadrzewień wodo- glebo- i polochronnych pod względem ich układu przestrzennego, struktury, jak i doboru gatunkowego.

Jako zasadniczą formę zalesień i zadrzewień dla potrzeb rolnictwa uznaje się formę kępową i smugową; forma liniowa może mieć zastosowanie jedynie w przypadkach podyktowanych lokalnymi warunkami terenowymi; forma zadrzewień wodochronnych i przeciwerozrywających powinna być ustalona stosownie do lokalnych warunków terenowych i glebowych.

Stanowisko dotyczące liniowej formy zalesień nie przez wszystkich leśników jest podzielone. Np. Zakład Dendrologii PAN w Kórniku stoi na stanowisku, że liniowa forma zadrzewień nieleśnych jest dla rolnictwa pożyteczna w tym przy-

padku, o ile jest ażurowa. Zalecenia tego Zakładu idą w kierunku rozpowszechnienia ażurowej formy zadrzewień liniowych wzdłuż cieków wodnych i dróg komunikacyjnych.

Sprawa kompleksowej gospodarki wodnej posunęła się znacznie naprzód w związku z pracami Komitetu Gospodarki Wodnej. Jak wiadomo, prace z zakresu rolnictwa leśnictwa oraz melioracji nad przygotowaniem podstaw naukowych do kompleksowego perspektywnego planu gospodarki wodnej, prowadzone były w ramach Zespołu Rolniczo-Leśnego i Melioracyjnego. Obecnie Komitet Gospodarki Wodnej wchodzi w drugie stadium, a mianowicie opracowania właściwego planu na podstawie wytycznych naukowych. Chociaż nie wszystkie opracowania Zespołu zostały zakończone i trudno w chwili obecnej o ich ostateczną ocenę, to jednak można wyciągnąć już pewne wnioski, które będą miały zasadnicze znaczenie dla przyszłych prac nad bilansem wodnym. Wnioski te dotyczą potrzeb wodnych roślin istniejących i przewidywanych w związku z intensyfikacją produkcji rolnej, wpływu rolnictwa na przepływy w rzekach, wpływu agrotechniki i zabiegów przeciwerozrywających na wielkość spływu itd.

Na podstawie wyników tych opracowań można sformułować ogólne tezy oddziaływania ważniejszych dziedzin gospodarki wodnej na bilans wodny.

Oddziaływanie rolnictwa na bilans wodny jest pośrednie i bezpośrednie. Działanie pośrednie polega na zmniejszeniu odpływu przez zwiększenie retencji gleb lekkich i zwiększone zużycie jej na parowanie. Zmiany w stosunkach wodnych gleb cięższych będą niewielkie i mogą być pominięte. Ponieważ gleby lekkie stanowią około 70% gruntów ornych, a zwiększenie retencji wskutek poprawienia struktury gleb wahać się będzie w granicach 30 — 60 mm (średnio 45 mm), przeto zwiększone potrzeby wodne gleb lekkich można orientacyjnie określić na:

$$\frac{16 \text{ mln ha} \cdot 0,7 \cdot 45 \text{ mm}}{30 \text{ mln ha}}$$

16,8 mm (w stosunku do po-

wierzchni całego dorzecza), przyjmując, że powierzchnia gruntów ornych wynosi 16 mln ha, a powierzchnia całego kraju okrągło 30 mln ha. Stanowi to około 5 miliardów m³ zmniejszonego odpływu w stosunku rocznym.

Oddziaływanie bezpośrednie rolnictwa na bilans wodny polega na pobieraniu z cieków i użytkowaniu wody do nawodnień. Ponieważ w najbliższej przyszłości nie należy liczyć się z nawodnieniami na szerszą skalę gruntów ornych, przeto ograniczymy się do użytków zielonych. Ilość wody potrzebnej do nawodnienia użytków zielonych dla podniesienia ich produktywności do 70 q z 1 ha wynosi według opracowania inż. J. Prończuka (wykonanego w ramach prac Zespołu Rolniczo-Leśnego i Mel. KGW):

5,3 miliardów m³ wody o właściwościach zwilżających (w okresie wegetacyjnym i w roku posuszny),

7,6 miliarda m³ wody o właściwościach nawożących (w okresie wiosny).

Zaspokojenie potrzeb użytków zielonych w zakresie wody do nawodnień wyniesie więc razem ok. 13 miliardów m³.

Ogółem oddziaływanie pośrednie i bezpośrednie rolnictwa w przyszłości można by z grubsza określić na 10 miliardów m³ w okresie wegetacyjnym i ok. 8 miliardów w okresie wiosennym.

Jest rzeczą oczywistą, że z ilości 7,6 miliardów m³ wody przewidywanej do wiosennego nawodnienia nawożącego tylko niewielką część (około 25%) byłaby zużyta na powiększenie retencji glebowej, reszta odpłynie z powrotem do rzeki. Przybliżone globalne zużycie wody przez rolnictwo na zwiększoną produkcję wyniosłoby przy tych założeniach około 12 miliardów m³ wody (w tym 10 miliardów w okresie wegetacyjnym). Podane wielkości są orientacyjne, niektóre z nich podane są netto, bez uwzględnienia nieuniknionych strat i w toku dalszych prac bilansowych mogą ulec pewnym zmianom, charakteryzują one jednak w przybliżeniu rząd cyfr, z którymi należy się liczyć przy wstępnym rozpatrywaniu spraw kompleksowego planu gospodarki wodnej. Postępujące prace Komitetu Gospodarki Wodnej umożliwią już pod koniec 1955 r. dokładniejsze określenie wpływu i potrzeb rolnictwa oraz skonfrontowanie ich z potrzebami innych resortów. Należy podkreślić, że w ten sposób określony wpływ i potrzeby rolnictwa nie będą od razu aktualne w najbliższej przyszłości oraz nie wszędzie równomiernie i jednakowo będą

występować. Istnieją bowiem w rolnictwie nie wykorzystane rezerwy wody, które muszą być w pierwszym rzędzie uruchomione. W zależności więc od stanu rolnictwa, warunków hydrologicznych, klimatycznych i glebowych, kierunku gospodarczego (zbożowy czy hodowlany) oraz stopnia wykorzystania wody istnieje pewna granica zwiększających się plonów, poniżej której rolnictwo, korzystając z rezerw, nie będzie wpływało na zmniejszenie odpływu w rzekach.

Przekroczenie tej granicy produktywności powodować będzie, mimo stosowania zabiegów obniżających jednostkowe zużycie wody, zwiększenie ilości wody na produkcyjne parowanie w miarę dalszego zwiększania plonów. Istnieją więc rejony, w których już w tej chwili występuje brak wody do nawodnień użytków zielonych, a na glebach lekkich gruntów ornych występują miejscowe braki wody wyrażające się spadkiem plonów; istnieją przy tym tereny na ziemiach zachodnich nie zagospodarowane w pełni, gdzie wprowadzenie ekstensywnej gospodarki na użytkach zielonych nie będzie powodować zwiększenia ilości potrzeb wodnych. Istnieją tereny, na których w przyszłości wzrost potrzeb wodnych będzie nieznaczny dzięki korzystnym warunkom klimatycznym i glebowym oraz tereny, gdzie braki wody występować będą drastycznie, a zaspokojenie potrzeb spowoduje znaczny ubytek wody w rzekach. W każdym rejonie należy więc rozpatrywać te zagadnienia indywidualnie, godząc interesy wszystkich zainteresowanych resortów. Analiza przewidywanego wpływu i potrzeb rolnictwa będzie umożliwiona dzięki pracom zespołu Rolniczo-Leśnego i Melioracyjnego K. G. W., w ramach którego opracowane zostały przez prof. B. Bacę normy potrzeb wodnych dla istniejącej produkcji z podziałem na ważniejsze grupy roślin oraz przez J. Ostromeckiego — normy potrzeb wodnych dla zwiększonej produkcji. Zastosowanie tych norm pozwoli na przybliżoną analizę składników bilansu wodnego w warunkach istniejących, jako podstawy dla określenia zmian bilansowych wskutek nie tylko globalnego powiększenia produkcji, ale również przesunięć w strukturze użytkowania ziemi i strukturze zasiewów. W tych warunkach na podstawie danych statystycznych, dotyczących istniejącego rolnictwa oraz przewidywanych w planie rozwojowym zmian w poziomie produkcji i jej rozmieszczenia, możliwe będzie przybliżone określenie zmian bilansu wodnego poszczególnych rejonów. W porównaniu do okresu, kiedy operowaliśmy bardzo ogólnymi i niedokładnymi zależnościami między zwiększonym parowaniem i produkcją rolniczą — stwierdzić należy, że posunęliśmy się o krok naprzód, rozporządzając danymi zróżnicowanymi w zależności od wyjściowego poziomu agrotechniki i melioracji oraz poziomu plonów. Posługując się ułożonymi w tym celu tablicami, można określić np. wzrost parowania dla każdej kombinacji przy zmianie agrotechniki i melioracji z poziomu niskiego na średni lub wysoki oraz w zależności od wyjściowego poziomu produkcji: niskiego, średniego lub średnio-wysokiego. Z zależności tych wynika, że np. przy zmianie warunków melioracyjnych i agrotechnicznych z poziomu średniego na wysoki oraz podwyższenia plonów o 25% ze średniego poziomu produkcji, wskaźnik parowania wynosi 0,98, a więc parowanie ulegnie nawet zmniejszeniu, dzięki wykorzystaniu rezerw (zamiana systemu melioracji zalewowych na deszczownię, lepsza agrotechnika, nawożenie); już jednak przy zwiększeniu produkcji o 50% wskaźnik parowania wynosi 1,03, a więc parowanie zwiększa się o 3%.

Najwyższy wskaźnik parowania wynosi 1,71, przy pięciokrotnym zwiększeniu produkcji z poziomu niskiego, co może mieć miejsce jedynie w zastosowaniu do użytków zielonych. Powyższe wyniki prof. Ostromeckiego, opracowane przede wszystkim na podstawie badań własnych (w większości przypadków na lizymetrach) i adaptacji radzieckich (Preobrażenskij), zastosowane zostały w konkretnych warunkach terenowych i porównane z danymi uzyskanymi w monograficznym opracowaniu dorzecza Noteci (prace Zespołu Rolniczego, Leśnego i Melioracyjnego K. G. W.), na podstawie wyprowadzonych zależności między odpływem i poziomem produkcji rolniczej.

Okazało się, że wzrastające plony, uzyskane dzięki stosowaniu dużych ilości nawozu i poprawniejszej agrotechnice, powodowały znaczne zmniejszenie odpływu w Noteci (zmiany

w odpływach publikowane przez inż. Rundo, inż. Königa, nie wiązały ich ze zmianami produkcji rolniczej). Z podanych niżej tablic wynika, że np. przy wzroście produkcji rolniczej o 143% parowanie wzrasta o 21%.

TABLICA I. Plony w dorzeczu Noteci

	Pszenica	Żyto	Jęczmień	Owies	Ziemiaki	Siano
Okres I 1863—1892	10,1	8,1	10,2	10,7	43,8	25,5
Okres II 1902—1910	20,7	16,2	19,4	17,0	152	40,4
Okres III 1926—1937	17,7	14,0	17,8	16,1	131	27,0

TABLICA II. Nawozy

	Azotowe			Fosforowe			Potasowe			N P K		
	przed 1914	1931/ 32	1952/ 53							Przed 1914	1931/ 32	1952/ 53
Ilość kg/ha	44		46	140		48	123		48	307	22	142

TABLICA III. Względne przyrosty parowania na skutek wzrostu plonów

(wg inż.: Rogińskiego, Dubrowina i Wnorowskiego)

Zlewnia rzeki Noteci	Okres	Plony	Parowanie		Parow. jedn.	
			wg autometrów	wg Ostromeckiego	wg autometrów	wg Ostromeckiego
Powyżej ujścia Głdy	I	1	1	1	1	1
	III	2,03	1,11	1,09	0,545	0,537
	II	2,43	1,21	1,15	0,497	0,473
	III	1	1	1	1	1
	II	1,20	1,09	1,05	0,908	0,875
Powyżej Pakości	III	1	1	1	1	1
	II	1,19	1,05	1,05	0,890	0,882

Aczkolwiek podane w tablicach wielkości nie mogą pretendować do zupełnie ścisłych, można jednak na ich podstawie wysnuć wniosek, że powiększenie plonów przez stosowanie dużych ilości nawozów i polepszenie agrotechniki powoduje zwiększenie parowania i zmniejszenie odpływu. Uzyskane z danych terenowych zależności potwierdzają tezę, że czynniki wzrostu roślin są ze sobą powiązane, a ich działanie nawzajem warunkowe i nie można zastępować jednego czynnika drugim: — nie można więc uzyskiwać wysokich plonów działając tylko nawożeniem, nie zwiększając ilości wody.

Sprawa oddziaływania leśnictwa i powiązania z rolnictwem była już wstępnie omówiona; w tym miejscu postaram się jedynie zrekapitulować najważniejsze tezy:

- 1) Las, zwłaszcza w górach, wpływa na zwiększenie retencji gruntowej, reguluje obieg wody w zlewni, powoduje poprawienie bilansu wodnego, z czego najczęściej korzysta rolnictwo. Rolnictwo zainteresowane jest we właściwym rozmieszczeniu lasów w zlewni, w zróżnicowaniu ich pod względem składu gatunkowego i formy dla lepszego regulowania bilansu wodnego.

- 2) Wzrost zalesienia, zwłaszcza na wododziałach, będzie korzystny dla gospodarki wodnej; zwiększenie parowania będzie nieznaczne, a oddziaływanie dodatnie wyrazi się w:
- regulowaniu spływu,
 - zmniejszeniu siły wiatru,
 - zwiększeniu opadów,
 - polepszeniu mikroklimatu i klimatu lokalnego,
 - zapobieganiu erozji.

W pracy monograficznej dorzecza Noteci podano, że zwiększenie zalesienia z 7,5% do 20% powoduje zwiększenie parowania o 3 mm, a obserwacje opadu w Poznańskim wykazały jego zwiększenie wskutek zalesień o 3—4%.

Opracowywane w ramach Zespołu R. L. i Mel. Kom. Gosp. Wodnej zagadnienie potrzeb wodnych lasów i wpływu na bilans wodny w przyszłości pozwoli wkrótce na bliższe określanie roli i oddziaływania lasu.

Przewidywane zmniejszenie odpływu wskutek intensyfikacji rolnictwa, określone w przybliżeniu na 12 miliardów m³ wody, stanowi około 25% odpływu Odry i Wisły w roku średnim. Z takim przybliżonym zmniejszeniem odpływu należałoby się liczyć przy projektowaniu większych urządzeń z dziedziny dróg wodnych i energetyki. Tego rodzaju zmiany w przepływach nasuwałyby poważne trudności dla dróg wodnych przy zastosowaniu koncepcji regulacyjnej. Ostatnio wysuwana koncepcja kanalizacji rzek jest daleko oszczędniejsza pod względem ilości wody i powoduje złagodzenie sprzeczności z rolnictwem, jednak całkowicie ich nie likwiduje.

Z monograficznego opracowania dorzecza Noteci wynika, że dla kanalizacji tej rzeki potrzeba 13 m³/m wody z powierzchni dorzecza, a na podniesienie pól o 20% na gruntach ornych oraz nawodnienie użytków zielonych — 40 mm. Potrzeby żeglugi stanowią więc 30% potrzeb rolnictwa i 14% odpływu rocznego, który wynosi 96 mm. Ponieważ możliwości budowania zbiorników są tu niewielkie, zaspokojenie potrzeb rolnictwa byłoby możliwe pod warunkiem zasilania kanału wodą doprowadzaną ze zlewni Brdy. Z tego przykładu wynika, że potrzeby żeglugi dla celów kanalizacji nie mogą być bagatelizowane, a sprzeczności między żeglugą i rolnictwem występują drastycznie w przykładzie Noteci już w tej chwili, przy pobieraniu wody do nawodnienia użytków zielonych.

Z potrzebami energetyki wodnej należy również poważnie się liczyć z uwagi na to, że znaczenie energii szczytowej i awaryjnej coraz bardziej wzrasta.

Potrzeby te nie będą występowały wszędzie z jednakowym nasileniem i odpowiednio dostosowane do warunków tereno-

wych interesy obu resortów będą musiały być w poszczególnych rejonach uzgadniane.

Środkiem zmierzającym do polepszenia możliwości zaspokojenia potrzeb energetyki i złagodzenia ujemnego wpływu rolnictwa będą zbiorniki magazynujące wiosenną wodę zrzutową na okres jej niedoborów.

Wielkość problemu i ograniczony rozmiar artykułu sprawiły, że niektóre zagadnienia, bardzo istotne dla gospodarki wodnej, ale mniej ważne z punktu widzenia ogólnego bilansu wodnego w rolnictwie, nie zostały omówione. Należą do nich zagadnienia gospodarowania wodą w przemyśle (poza energetyką wodną), w gospodarce komunalnej, oraz wykorzystanie wód ściekowych i kwestia zanieczyszczeń rzek. Zagadnienia te w szczegółowych rozwiązaniach niektórych rejonów mogą odgrywać dużą rolę w lokalnym bilansie wodnym.

Wnio ski

- 1) Rolnictwo dla swego rozwoju musi mieć zapewnioną dostateczną ilość wody, jako najważniejszego czynnika wzrostu roślin obok środków pokarmowych i ciepła. Woda w rolnictwie nie może być zastąpiona innym czynnikiem.
- 2) W miarę rozwoju rolnictwa należy się liczyć ze zwiększeniem zużycia, mimo wprowadzenia oszczędności w jej zużyciu, przez lepszą agrotechnikę i zamianę parowania nieprodukcyjnego na parowanie produkcyjne.
- 3) Zarówno rezerwy, jak i przewidywane potrzeby wodne rolnictwa nie są rozłożone równomiernie w całym kraju i dlatego należy te zagadnienia rozpatrywać w poszczególnych rejonach, uwzględniając również nasilenie potrzeb wodnych innych resortów, których plany będą skoordynowane.
- 4) Wpływ rolnictwa na odpływ w rzekach będzie pośredni przez zwiększenie zdolności retencyjnych gleb lekkich i bezpośredni przez pobieranie wody do nawodnień użytków zielonych. Orientacyjne, perspektywiczne zmniejszenie odpływu wynosi 12 miliardów m³ w roku. Inne resorty muszą się poważnie liczyć w oddziaływaniu rolnictwa na odpływ i odpowiednio uwzględniać to przy projektowaniu większych urządzeń.
- 5) Wpływ zwiększenia, odpowiednich pod względem składu gatunkowego formy i rozmieszczenia, zalesień należy uznać za korzystny czynnik regulowania bilansu wodnego.
- 6) Kompleksowy plan gospodarki wodnej, a zwłaszcza ustalenie hierarchii w użytkowaniu wody należy oprzeć o miernik wykorzystania wody z punktu widzenia interesów ogólnogospodarczych.

PROF. INŻ. STANISŁAW TURCZYNOWICZ i INŻ. ANTONI OBUCHOWSKI

Główne kierunki systemów melioracyjnych w ubiegłym okresie i w najbliższej przyszłości

Historia melioracji rolnych jest ściśle związana z pojmowaniem wyrazu „melioracje”. Najszerzej pojmowano je w Anglii, gdzie na podstawie ustawy wydanej przed 108 latami udzielano pomocy finansowej na drenowania, na budynki gospodarcze, urządzenie osiedli, budowę dróg żelaznych i zwykłych, na ogrodzenie, na zalesianie i zadrzewianie, na karczowanie i usuwanie kamieni, na zaopatrywanie osiedli w wodę, na urządzenie przystani na rzekach spławnych, na ulepszenie transportu owiec, na mieszkania dla robotników itd.

W różnych krajach miało ono szersze lub węższe znaczenie; u nas po odzyskaniu niepodległości po pierwszej wojnie światowej w „tymczasowej instrukcji technicznej” Ministerstwa Rolnictwa i Dóbr Państwowych nazwano melioracjami rolnymi „wszelkie zabiegi techniczne, mające na celu zwiększenie wydajności i opłacalności gospodarstw rolnych i zmierzające do trwałej poprawy gleby tak pod względem zmiany stosunków wodnych, jak i jej struktury”, jednak udzielano pomocy jedynie na koszty odwodnienia i nawodnienia.

Obecnie u nas pod melioracjami rozumie się prawie wyłącznie melioracje wodne, chociaż prace melioracyjne obejmują usuwanie szkodliwych wpływów i warunków nie tylko stanu gleby, lecz i położenia gruntów i klimatu. Z tego też powodu projektowanie melioracji wymaga od melioratorów

wszechstronnego wykształcenia przyrodniczo-rolniczego i technicznego.

Dopóki ludność nie jest zbyt liczna lub dopóki warunki ekonomiczno-gospodarcze nie wymagają znacznego zwiększenia produkcji rolnej, melioracje ograniczają się zazwyczaj do jednego ich rodzaju: tam gdzie przychód wody jest większy od zużycia, konieczne jest zrównoważenie bilansu wodnego przez ułatwienie odpływu nagromadzonej lub gromadzącej się wody, tam zaś, gdzie zużycie przeważa, bilans wodny równoważy się przez doprowadzenie wody.

U nas w ciągu wielu lat prowadzono prócz melioracji podstawowych, mających na celu walkę z powodzią, prawie wyłącznie roboty odwodniające.

Przed pierwszą wojną światową, gdy Polska znajdowała się pod zaborem trzech państw, każde inaczej traktowało sprawy gospodarcze polskich dzielnic.

Pruski rząd uważał część zabraną Polsce, jako kraj przede wszystkim rolniczy, którego zadaniem jest zaopatrywanie w żywność innych części Prus, mających rozwinięty przemysł; z tego powodu rząd popierał w Księstwie Poznańskim podnoszenie się rolnictwa, dążąc jednocześnie do pozbawienia Polaków ziemi. Już w 1794 r. rząd pruski przystąpił do projektowania melioracji w dolinie Obry oraz do prac ułatwiających

komunikację na Warcie, po czym przystąpił do połączenia Odry z Wisłą przez regulację Noteci i Brdy oraz budowę Kanału Bydgoskiego. Dla popierania melioracji podstawowych i budowy wałów ochronnych został tam w 1850 r. utworzony państwowy fundusz melioracji, z którego udzielano pożyczki „w okolicach uboższych”.

W 1875 r. utworzono fundusz dotacyjny dla samorządów na cele melioracyjne, a specjalnie dla Księstwa Poznańskiego utworzono w 1897 r. „nadzwyczajny” fundusz melioracyjny, z którego udzielano zasiłki spółkom wodnym, związkom komunalnym i stowarzyszeniom o charakterze publiczno-prawnym. Na drenowanie dawano zasiłki tylko na pokrycie rat w ciągu pierwszych 2 lat po wykonaniu drenowania.

Prace melioracyjne były w zaborze pruskim z początku wykonywane pod nadzorem inspektorów budowlanych, w 1856 r. utworzono w Prusach cztery inspektoraty melioracyjne, z których jeden powstał w Inowrocławiu, a jeszcze później powstały inspektoraty dwa w Gdańsku i po jednym w Poznaniu i Bydgoszczy, wreszcie utworzono lokalne urzędy melioracyjne w Gdańsku, w Chojnicach, w Wąbrzeźnie, dwa w Poznaniu, w Czernichowie i w Bydgoszczy. Należy jednak dodać, że wykształconych o wyższym poziomie w swojej dziedzinie melioratorów tam nie było, toteż prócz regulacji rzek, prowadzonej przez inżynierów o wykształceniu hydraulicznym, większość melioracji szczegółowych była wykonywana z błędami, co uznał profesor Zunker podkreślając, że więcej niż 50% terenów zmeliorowanych jest błędnie. Roboty te były wykonywane przez biura prywatne.

Zresztą i regulacja rzek nie była przeprowadzana zupełnie prawidłowo, jak to widzimy na Odrze, np. były tam stosowane łuki prawie wyłącznie kołowe, a odcinki proste rzek były zbyt długie.

Na ogół w b. zaborze pruskim obszarów objętych melioracjami podstawowymi, tj. gruntów odwodnionych generalnie było ok. 2% ogólnej powierzchni, zajmując ok. 100 000 ha, a odwodnionych szczegółowo było ok. 770 000 ha, tj. ok. 16,5% ogólnej powierzchni.

Pomimo wielu błędów i niedociągnięć w wykonywanych pracach melioracyjnych wysokość plonów w zaborze pruskim przewyższała zbiory w innych zaborach dzięki zmeliorowaniu znacznych obszarów, potrzebujących tego, gruntów. Po zdrenowaniu zbiory podnosiły się tam przeciętnie: pszenica o 40%, żyto o 41%, owies o 45%, jęczmień o 64%, buraki cukrowe o 78%, ziemniaki o 93%, przy czym zwykła zbiorów występowała nie tylko w lata mokre, lecz i w lata suche, tak że wahaniami w zbiorach w lata żyzne i nieurodzajne wynosiły tam niespełna 30%, gdy w innych naszych okolicach, np. w Krakowskim dochodziły do 190%, ale też w zaborze pruskim zmeliorowanych było ok. 85% potrzebujących tego gruntów, gdy w innych okolicach Polski zaledwie 2 do 10%.

Melioracje rolne należały do zakresu działalności Ministra Rolnictwa, Domen i Lasów; instancją techniczną provincialną był prezes rejencji, a lokalną urzędniczą budownictwa melioracyjnego lub kierownictwa urzędu melioracyjnego; byli to przeważnie inżynierowie budownictwa, pomimo to, że istniały wydziały melioracyjne na politechnikach w Monachium i w Zurichu, a w Austrii przy Akademii Rolniczej w Wiedniu.

Regulacje rzek żeglownych wykonywali inżynierowie hydrotechnicy: dla regulacji Wisły był ustanowiony urząd w Gdańsku (obejmujący prócz Wisły, Drwęcę, Czarną Wodę i Wierzycę) a dla regulacji Odry — we Wrocławiu.

Zabór austriacki był traktowany znacznie gorzej, wszystkie oszczędności miast i organizacji były skonfiskowane; każda próba stworzenia jakiegos przemysłu była unicestwiona przez Wiedeń.

Dopiero przegrane wojny (w latach 1859 i 1866) pociągnęły za sobą zmianę konstytucji, ale wyzysk ekonomiczny trwał nadal — aż do 1880 r., kiedy po aneksji Bośni i Hercegowiny Austriacy w obawie o zwiększenie wpływów Słowian wystąpili z opozycją przeciwko rządowi. Wtedy dopiero rząd zaczął uwzględniać niektóre żądania Galicji. Na podniesienie rolnictwa rząd zaczął się zgadzać już trochę wcześniej.

Krajowe Biuro Melioracyjne zostało założone we Lwowie w 1879 r., ale roboty na większą skalę zaczęły się dopiero po 1884 r., kiedy ustalono ustawę o popieraniu kultury krajowej na polu budowlanym wodnych. Było to spowodowane klęską powodziową, która objęła całe dorzecze Wisły i Dniestru w czasie żniw, powodując olbrzymie straty. Druga duża powódź w 1894 r. wpłynęła na przyspieszenie prac regulacyjnych w Galicji (kosztem w 40% państwowego funduszu wodnego, w 20% państwowego funduszu melioracyjnego i w 40%

galicyjskiego funduszu krajowego), ale rzeczywiście większe sumy były przyznane przez Parlament Wiedeński na regulację rzek galicyjskich (i czeskich) dopiero w 1901 r., kiedy rząd austriacki tym sposobem uzyskał poparcie posłów polskich i czeskich w parlamencie na bardzo wysokie wydatki na budowę południowych linii kolejowych, mających znaczenie strategiczne przeciwko Włochom; kiedy poprzednio w ciągu 32 lat rząd austriacki przyznawał na regulację rzek galicyjskich ok. 1 mln koron rocznie, to w 1901 r. uchwalił na ten cel sumę przeszło 40 mln koron.

Oddzielnie w budżecie Ministerstwa Rolnictwa były wstawiane sumy na zasiłki spółkom wodnym, powiatom i gminom, przeprowadzającym melioracje szczegółowe. Zasiłki te wynosiły trzecią część kosztów, drugą trzecią część pokrywał Fundusz Krajowy Galicyjski, a pozostałą trzecią część pokrywali zainteresowani bądź przy pomocy robocizny bądź gotówką. Fundusz Krajowy pokrywał koszty zdjęć i projektów; ta okoliczność wpływała na hamowanie wykonywania prac melioracyjnych, gdyż właściciele gruntów woleli czekać po kilka lat na pomiary, niż płacić prywatnym biuram, toteż tych ostatnich w Galicji nie było. Był Departament Robót Wodnych i Regulacji Rzek w Namiestnictwie (rządowi inżynierowie — 82) oraz Krajowe Biuro Melioracyjne — 104 krajowych pracowników, z czego 3 instruktorów kultury torfowisk, a reszta inżynierów melioracyjnych. Ci ostatni po skończeniu Politechniki we Lwowie prawie wszyscy byli delegowani jeszcze na studia dodatkowe melioracyjne albo rolnicze.

Melioracje podstawowe (regulacje), w okresie od 1879 r. do 1914 r., objęły długość 9 169,4 km, a szczegółowe, powierzchnię 254 654 ha, w czym odwodnienie rowami objęło 96 310 ha, drenowanie 137 432 ha, i nawodnienie 20 912 ha. Prawie wszystkie te prace melioracji szczegółowych przeprowadzone były zupełnie prawidłowo, gdyż nie tylko inżynierowie byli przygotowani odpowiednio, ale i personel pomocniczy — wykonawcy przechodził przygotowanie na specjalnym kursie dla dozorców.

Pierwsze drenowanie było wykonane w Krzeszowicach w maj. Potockiego (pod Krakowem).

Mniej prawidłowo były wykonane prace regulacyjne, a zwłaszcza ujęcie dzikich potoków (blisko 590 km), z których wiele uległo przy niespodziewanych wielkich wodach całkowitemu zniszczeniu.

W zaborze rosyjskim odwodnienie rowami otwartymi oraz nawodnienie zalewowe stosowane były już od dawna, ale w razie przeprowadzenia wody przez cudze grunty wymagało to tyle formalności (na zasadzie rozporządzenia księcia Namiestnika Królestwa Polskiego z 1818 r., opartego na Kodeksie Napoleona), że paraliżowały one w wielu przypadkach możliwość ich zastosowania.

Wykonanie robót melioracyjnych w b. Królestwie Kongresowym odbywało się tylko kosztem właścicieli gruntów, mogących zaciągnąć w bankach krótkoterminowe pożyczki, a od 1906 r. również i nieco dłuższe w Towarzystwie Kredytowym Ziemijskim, udzielane na spłacenie kosztów wykonanych melioracji. Melioracje te rozwijały się dopóty, dopóki rząd carski nie ustalił kosztów przewozu zboża z głębi Rosji kolejami w taki sposób, że kosztowało ono w Kongresówce tańiej niż produkowane na miejscu.

W zaborze rosyjskim pracowały tylko biura prywatne aż do 1911 r. Właścicielami tych biur byli prócz inżynierów również i inni, jak pracownicy, miernicy, mechanicy, aptekarze itp., brak było odpowiednich szkół, toteż wiele robót zostało wykonanych błędnie. Dla uzupełnienia wykształcenia melioranci utworzyli przy Stowarzyszeniu Techników w Warszawie Koło Melioracyjne z cotygodniowymi zebraniami odczytowymi. Oprócz tego przy Muzeum Przemysłu i Rolnictwa został założony kurs dla dozorców melioracyjnych, stojący na dość wysokim poziomie. Kurs ten oddał wielkie usługi melioracjom w Polsce.

W 1911 r. utworzono stanowisko, jakich w Rosji ówczesnej było już sporo — stanowiska inżyniera-hydrotechnika na północne gubernie Królestwa Kongresowego. Głównym zadaniem było prowadzenie robót melioracyjnych podstawowych, i rzeczywiście wykonano zdjęcia i projekty regulacji dopływów Narwi, kiedy jednak wybuchła wojna, projekty te (Rozogi i Szkwy) już zatwierdzone w Petersburgu zostały wywiezione do Riazania, gdzie zaginęły.

Do pierwszej wojny światowej w byłej Kongresówce roboty podstawowe objęły niespełna 85 000 ha, a melioracje osuszające przeszło 104 000 ha.

Po wojnie w 1918 r. utworzone zostały w świeżo powstałym Ministerstwie Rolnictwa i Dóbr Państwowych z początku referat, a później Wydział Melioracyjny oraz Urząd Melioracyjny, który jednak wkrótce został skasowany, po czym wykonanie robót było zlecanie prywatnym biurom, których było ok. 20 o rozmaitej wartości, a na terenie b. Galicji pracowało jeszcze biuro Tymczasowego Samorządu Krajowego, który istniał do 1928 r.

Do Ministerstwa Rolnictwa i Dóbr Państwowych należały tylko melioracje szczegółowe, podstawowe zaś melioracje zostały powierzone Ministerstwu Robót Publicznych, a oprócz tego melioracje gruntów przeznaczonych pod reformę rolną — parcelację i scalanie — Ministerstwu Reform Rolnych.

Rozwój melioracji w okresie międzywojennym w Polsce zależał całkowicie od warunków ekonomicznych: dopóki ceny na ziemiopłody były wysokie a kredyty udzielane przez Bank Rolny (na 7%) wystarczające, melioracje postępowały bardzo szybko naprzód:

Rok	Wypłacono pożyczek przez Bank Rolny zł	Zmeliorowano hektarów		
		pól ornych	łąk	innych
1925	508 650	—	2 219	—
1926	4 519 245	7 810	1 488	—
1927	7 871 015	15 791	1 409	26
1928	26 483 500	27 846	1 656	139
1929	56 291 400	57 250	2 271	792
1930	22 927 000	19 713	3 107	1 986
1931	7 850 500	9 803	968	166
1932	1 205 800	758	983	—
1933	48 840	220	—	70
1934	59 010	58	310	—
1935	168 100	265	200	120
1936	152 400	285	173	530
1937	43 950	80	—	—
	128 129 410	139 879	14 784	3 837

Z powyższych liczb można odczytać, że od 1929 r. zaczął się kryzys ekonomiczny, który objął wszystkie państwa kapitalistyczne, i ten kryzys był tak ostry, że rolników, pomimo podniesienia wydajności zboża przeszło o 40%, nie stać było na płacenie Bankowi Rolnemu 7%; toteż Minister Rolnictwa polecił Bankowi obniżenie procentów do 1%.

Kiedy jeszcze nie było kryzysu, Ministerstwo Rolnictwa przyznało skromny fundusz na stworzenie Naukowego Instytutu Melioracyjnego, lecz pieniędzy tych wystarczyło tylko na 2 lata, tak że, chociaż istniało już sporo stacji doświadczalnych rolniczych, a dyrektor Instytutu Melioracyjnego prof. S. Turczynowicz opracował projekt utworzenia sieci stacji doświadczalnych z uwzględnieniem rodzajów gleb i stosunków klimatycznych, to jednak udało się stworzyć tylko jedną stację drenarską w Kościelcu (wg projektu prof. Skotnickiego) i jedną torfiarską w Sarnach.

W okresie tym odbyto liczne zjazdy melioracyjne, na drugim z nich było obecnych kilkunastu wybitniejszych melioratorów czechosłowackich. Z wybitnymi kierownikami melioracji tych odbywali nasi czołowi melioratorzy coroczne spotkania (raz u nas raz u nich), podczas których (prócz zwiedzania wykonanych melioracji) dyskutowane były instrukcje prowadzenia doświadczeń i badań melioracyjnych, opracowane częściowo przez nas.

Co się dotyczy kształcenia melioratorów, to w Politechnice Warszawskiej była utworzona Sekcja Melioracyjna (ze zbyt małym zakresem nauk przyrodniczo-rolniczych), a w innych uczelniach były wykłady melioracji rolnych.

* * *

Jak widać z powyższego melioracje w Polsce przechodziły cały szereg zmian pod względem technicznym, rolniczym i pod względem ustosunkowania się do nich.

W pierwszym rzędzie rozpatrzmy melioracje łąk i pastwisk, jako może najbardziej rozwiniętą obecnie gałąź robót wodno-melioracyjnych.

Prace melioracyjne na łąkach i pastwiskach dotyczyły początkowo głównie odwodnienia. Tak się w Polsce złożyło, że łąki i pastwiska traktowane były przez rolnika jako pewnego rodzaju pólżytek, dający dodatkowo dla gospodarstwa plony bez stosowania na nich żadnych upraw i zabiegów pielęgnacyjnych. Pod łąkami zostawiano jedynie te obszary, na

których ze względu na wysoki poziom wody gruntowej nie można było wprowadzić uprawy ornej. Pastwiska były to przeważnie wspólnoty gromadzkie, nie pielęgnowane a jedynie eksploatowane; przedstawiają one jeszcze często i dzisiaj raczej miejsce przebywania bydła niż źródło pokarmu.

Pierwsze prace melioracyjne na łąkach miały za zadanie ułatwienie rolnikowi korzystania z zabagnionych terenów, głównie umożliwienie dostępu dla zebrania plonów. Jeszcze obecnie można spotkać w Polsce zabagnione łąki, z których zbiór trzeba zaraz po skoszeniu wyciągać na brzeg dla suszenia względnie czekać z wywiezieniem skoszonego i złożonego w stogi siana do zimy, gdy powierzchnia bagna zamarznie, a w wypadku słabej zimy stogi muszą czekać do następnej.

W miarę jak wzrastał głód ziemi, zaczęto i melioracjom stawiać coraz większe wymagania. Sieć rowów odwadniających coraz bardziej się zagęszcza. Bagna zaczęto coraz silniej odwadniać, co powoduje giniecie dotychczasowej kwaśnej roślinności bagiennej. Zaczęto obserwować fakt zmniejszania się plonów łąk po odwodnieniu. Zamiast spodziewanego wzrostu plonów otrzymywano ich zmniejszenie. Zaszła więc konieczność wprowadzenia obok robót ściśle technicznych zabiegów rolniczych tzw. zagospodarowania pomelioracyjnego, które miało na celu zapewnienie natychmiastowego wzrostu plonów po wykonaniu melioracji. Polega ono na wprowadzeniu traw siodłkich, przystosowanych do nowego, po odwodnieniu, środowiska wodno-powietrznego. Chociaż zasada zagospodarowania pomelioracyjnego była uznawana jako zabieg konieczny, to jednak w praktyce, jeżeli chodzi o melioracje na gruntach chłopskich, wykonywano jedynie prace techniczne i to nie zawsze w pełnym zakresie, ograniczając się często do melioracji podstawowych i półpodstawowych, a wykonanie urządzeń szczegółowych oraz zagospodarowanie pomelioracyjne pozostawiano inicjatywie zainteresowanych. Ponieważ chłop nie zawsze mógł zdobyć potrzebne kredyty, a i często nie zdawał sobie sprawy z potrzeby tych prac, melioracje pozostawały nieukończone, przynosząc w rezultacie nieraz więcej szkody niż pożytku. Dopiero w ostatnich latach przed wojną Izby Rolnicze zajęły się na szerszą skalę zagospodarowaniem łąk zmeliorowanych. Akcja ta zaczęła się bardzo dobrze rozwijać, osiągnęto już ok. 20.000 ha zagospodarowań rocznie pełną uprawą, wojna spowodowała jednak całkowite wstrzymanie tej akcji.

W okresie międzywojennym melioracje łąk i pastwisk prowadzone były głównie w związku ze scalaniem. Celem zdobycia większych obszarów dla podziału oraz wyrównania wartości gruntów, wykonywano przed przystąpieniem do scaleń rowy odwadniające, dostosowując do nich ukształtowanie parcel. Były to z reguły prawie jedynie roboty odwadniające. Niekiedy rowy odwadniające zaopatrywano w zastawki piętrzące dla umożliwienia nawodnienia podsiąkowego. Melioracje dolin ograniczały się zwykle do wykonania rowów głównych.

Roboty na gruntach chłopskich prowadzone były przeważnie szarwarkiem, pomoc państwa ograniczała się do opłacania kosztu nadzoru oraz robocizny wykwalifikowanej. Stosunkowo duży rozmach tych prac powodował, że często wykonywane one były bez uprzedniego projektu, tyczone rowy wprost na gruncie, pod kątem widzenia odprowadzenia wody z danego obiektu możliwie najkrótszą i najtańszą trasą, kierując więc często rowy wzdłuż największych spadów. Niejednokrotne ujemne efekty tego rodzaju melioracji wywoływały u chłopów niechęć do zabiegów melioracyjnych, zwłaszcza na torfach. Przychodzi tu jednak z pomocą pełne zagospodarowanie, dające już w pierwszym roku po obsiewie bardzo duże plony wysokowartościowego siana. Zaczyna znówu wzrastać popularność robót melioracyjnych, połączonych z zagospodarowaniem pomelioracyjnym, coraz częściej uzupełnianych również i urządzeniami nawadniającymi, przeważnie jednak w dalszym ciągu ograniczonymi do nawodnień podsiąkiem. Przebieg prac melioracyjnych jest jeszcze nieskoordynowany, techniczna służba wodno-melioracyjna wykonuje jedynie melioracje techniczne, a zagospodarowania pomelioracyjne organizowane są przez Izby Rolnicze, działające poprzez swych instruktorów łąkarskich.

Okupacja przerwała te prace, znówu zaczęto prowadzić roboty raczej z punktu widzenia odwodnienia i to bardzo intensywnego, propagowano uprawę konopi na odwodnionych torfowiskach itp.

Wojna spowodowała wiele zniszczeń w urządzeniach wodno-melioracyjnych, drewniane zastawki mostki zostały przez ludność rozebrane na potrzeby gospodarcze. Młyny wodne, jazy itp. urządzenia piętrzące uległy w dużym stopniu zniszczeniu. Niekonserwowanie uregulowanych rzek spowodowało co-

raz silniejszą erozję dna, zwiększając stopień przesuszenia w dolinach erodujących rzek, natomiast tam, gdzie istniało zamulanie zaczęło występować wtórne zabagnienie.

W pierwszych latach powojennych położono główny nacisk na usunięcie uszkodzeń wojennych — specjalnie należałoby tu podkreślić odwodnienie Żuław w woj. gdańskim oraz naprawę wałów przeciwpowodziowych wzdłuż Wisły.

Już w początkowym okresie zwrócono uwagę na potrzebę skoordynowania prac melioracyjnych z zagospodarowaniem pomelioracyjnym. Przyjęto jako zasadę, że melioracje techniczne winny być uzupełnione natychmiast zagospodarowaniem pomelioracyjnym. Państwo przychodziło tu z dużą pomocą zainteresowanym. W większości wypadków pokrywało ono większość kosztów inwestycyjnych przy technicznych melioracjach łąk oraz dostarczało nasiona traw, maszyny do uprawy, sztuczne nawozy itp. i zapewniało nadzór techniczny. Wymagano jedynie, aby udział zainteresowanych wynosił przy pracach technicznych przynajmniej 20%, a przy zagospodarowaniu ok. 50% (koszt uprawy i nawozów oraz robocizna) ogólnej wartości wykonanych prac. Akcja zagospodarowania łąk wzrasta z roku na rok bardzo gwałtownie. Powierzchnie łąk zagospodarowanych w każdym roku wzrastają: z ok. 2.000 ha w r. 1947 do ok. 90.000 ha w r. 1954, na rok 1955 projektuje się dalszy wzrost. Obecnie można już stwierdzić, że prawie wszystkie tereny, które posiadają w należytym stanie urządzenia wodno-melioracyjne, zostały po wojnie zagospodarowane. Zagospodarowanie w wielu wypadkach wkracza na tereny, gdzie urządzenia wodno-melioracyjne nie są jeszcze doprowadzone do należącego stanu, wybierając miejsca bardziej suche, możliwe do wejścia z uprawą. Najczęściej stosowane jest obecnie zagospodarowanie metodą pełnej uprawy oraz nawożenia; do podsiewu odnoszą się koła łąkarskie z rezerwą i stosowany jest ten sposób na stosunkowo niewielkich obszarach rocznie na ok. 6.000 ha.

Obok zagospodarowania pomelioracyjnego rozwinęła się zwłaszcza od 1951 r., tzw. akcja nawodnienia, stawiająca sobie za cel w pierwszym rzędzie uzupełnienie dotychczas wykonanych melioracji w urządzenia nawadniające, a następnie przy wykonywaniu nowych melioracji przestrzeganie, aby jednocześnie z siecią odwodniającą wykonywane były urządzenia i sieć nawadniająca. Sprawę nawodnień w Polsce uczyniły jeszcze bardziej palącą ostatnie kilka lat suchych.

Jak można by scharakteryzować obecnie prowadzone melioracje łąk i pastwisk.

Zasadą konieczności natychmiastowego uzupełniania melioracji technicznych zagospodarowaniem pomelioracyjnym jest obecnie w pełni uznawana i nie ma projektu melioracyjnego, który pominąłby to zagadnienie.

Badana jest obecnie sprawa przedłużenia czasu trwania zagospodarowań pełną uprawą. Wysuwana jest tu sprawa odpowiedniego doboru mieszanek dostosowanych do nowostworzonych warunków wodnych oraz do istniejących warunków glebowych. Nieodpowiednim mieszanom nasion traw przypisuje się obserwowane często zbyt szybkie zmniejszanie się plonów po pełnym obsiewie. Prowadzone są badania, czy nie dałoby się uzyskać poprawienia składu traw bez stosowania pełnej uprawy i niszczenia istniejącej darni, a jedynie przy pomocy nawożenia powodować stopniowe polepszanie się składu traw.

Przy melioracjach łąk i pastwisk zwraca się coraz większą uwagę na względy mechanizacji prac przy corocznej pielęgnacji łąk zagospodarowanych i dąży się do stosowania możliwie szerokiej rozstawy rowów, wprowadzając w tym celu drenowanie krecie, faszynowe oraz rurkowe.

Przy melioracji torfowisk zaczyna się wprowadzać obliczenia osiadaniasia powierzchni po odwodnieniu.

Najwięcej uwagi pochłania obecnie przy projektach melioracyjnych sprawa nawodnień, właściwie można by powiedzieć, że obecne projekty wodno-melioracyjne łąk i pastwisk są prawie całkowicie projektami nawadniającymi i głównie pod kątem widzenia potrzeb nawodnień projektowane jest rozwiązanie sieci melioracyjnej na danym obszarze. Najbardziej powszechny jest obecnie system nawodnienia przy pomocy zalewu, podsiąk traktowany jest raczej jako nawodnienie uzupełniające. Obok tych systemów zaczyna się wprowadzać nawodnienie przy pomocy bruzd rozlewowych oraz stoko- we pasami.

Przy wykonywaniu nawodnień zalewowych na torfowiskach powstaje zagadnienie sposobu wykonania i bieżącej konserwacji grobel formowanych z torfu (piaszczenie, darniowanie, nawożenie itp.).

Do aktualnych problemów należy także sprawa pastwisk kwaterowych, stosowanych dotychczas u nas w stosunkowo

niewielkim zakresie, a obecnie przy zwróceniu uwagi na tego rodzaju użytkowanie powstaje zagadnienie taniego groduzenia pastwisk oraz odpowiedniego rozplanowania sieci rowów. Sprawa mechanizacji upraw na łąkach oraz tworzenia pastwisk kwaterowych będzie zmuszała do zwiększania rozstawy rowów i wprowadzania uzupełniających drenowań.

W związku z potrzebą zapewnienia wody do nawodnień projektuje się wielkie roboty mające na celu stworzenie podstawowej sieci nawadniającej. Pierwszą taką robotą było, wykonane już, ujęcie wód z Jeziora Rajgrodzkiego dla nawodnienia bagna Kuwasy. Pierwszą budową dużego kanału nawadniającego jest wykonywany obecnie kanał Wieprz—Krzna. Szybki rozwój melioracji łąk i pastwisk w ostatnich latach zmusza do rozbudowy sieci głównych kanałów nawadniających, zwłaszcza pilne wydaje się to dla terenów wododziałowych, na których występują znaczne obszary zabagnionych łąk i pastwisk. Wstrzymanie na nich robót zmuszałoby do koncentracji robót wodno-melioracyjnych na niewielkich stosunkowo obszarach dolinowych większych rzek, co utrudniłoby równomierne rozszerzenie bazy paszowej i zmuszało do dokonywania przerzutów siana oraz uniemożliwiałoby rozwój pastwisk. Jak pokazuje praktyka, życie zmusza do prowadzenia, chociażby dla pokrycia potrzeb spółdzielni produkcyjnych, większości robót wodno-melioracyjnych właśnie na terenach wododziałowych oraz posiadających niewielkie zlewnie.

Sprawa melioracji wododziałowych obecnie zabagnionych łąk i pastwisk wymaga bardzo wnikliwego rozpatrzenia. Nieogłędne zbyt intensywne odwodnienie może przy nie dość starannym gospodarowaniu doprowadzić do zniszczenia łąk i powstania bardzo słabego gruntu ornego, a nawet pewnego rodzaju półużytku. Natomiast niewystarczające odwodnienie nie usunie zabagnienia i nie pozwoli na wprowadzenie racjonalnej gospodarki łąkowej. Doprowadzenie wody z zewnątrz mogłoby pozwolić na bardziej swobodną gospodarkę na tych terenach i stworzenie tak obecnie polecanej gospodarki przemiennej.

Drugim dużym działem melioracji wodnych są melioracje gruntów ornych, gdzie przeważnie stosuje się drenowanie.

W okresie międzywojennym drenowanie gruntów ornych przy pomocy rurek glinianych przechodziło swój szczytowy rozwój około roku 1929, kiedy ilość drenowań dochodziła do 60.000 ha rocznie. Kryzys gospodarczy spowodował całkowite zahamowanie robót drenarskich, które dopiero w ostatnich latach przed II wojną światową zaczęły znowu się rozwijać. Po wojnie, wobec przyłączenia Ziemi Zachodnich, gdzie istnieją duże obszary gruntów zdrenowanych, jednak często liczących już wiele lat i niejednokrotnie wadliwie i niestannie — prawdopodobnie sposobem gospodarczym — wykonanych, powstała kwestia renowacji drenowań. Zniszczenia wojenne i brak należytej konserwacji w latach wojennych i powojennych uczyniły tę sprawę bardzo palącą. Cały wysiłek został więc skierowany w kierunku renowacji, a że istniały trudności w uzyskaniu większych ilości rurek drenowych ze względu na potrzeby produkowania przez cegielnie cegły dla budownictwa, nowe drenowania zostały ograniczone jedynie do nieznacznych rozmiarów rzędu ok. 2.000 ha rocznie, mających raczej znaczenie szkoleniowe niż gospodarcze. Większy rozwój drenowania przewiduje się dopiero w najbliższym planie 5-letnim.

Obok drenowania przy zastosowaniu rurek z palonej gliny zaczęto od roku 1948 wprowadzać drenowanie krecie. Jak wykazuje praktyka nie jest ono zbyt przydatne w naszych warunkach na gruntach ornych ze względu na zbytnią różnorodność i przemieszanie warstw gruntu, natomiast rozwija się bardzo dobrze przy melioracji łąk i pastwisk, gdzie trwałość sączków jest zupełnie zadowalająca i umożliwia rozszerzanie rozstawy rowów oraz przyspiesza przebieg nawadniania podsiąkowych. Należałoby tu jednak, mówiąc nawiasem — zwrócić uwagę, że w wypadku braku wody do częstych nawodnień, gęsta sieć sączków krecich może przyspieszyć rozkład torfu w stopniu przewyższającym potrzeby i spowodować szkody. Usiłowania konstruktorów idą obecnie, jeżeli chodzi o drenowanie krecie na gruntach ornych, w kierunku umocnienia ścianek kanalików krecich, umożliwiłoby to znaczne rozszerzenie zakresu stosowania drenowania kreciego na gruntach ornych w Polsce.

Przy melioracjach gruntów ornych zaczyna się coraz częściej mówić o potrzebie ich nawodnień. Od roku 1953 prowadzone są w tym kierunku doświadczenia na skalę techniczną w różnych okolicach Polski.

Rolnicze wykorzystanie ścieków miejskich i przemysłowych do nawodnień, stosowane dotychczas w Polsce na obszarze ok.

6.000 ha, zdaje się wkraczać w etap energicznej rozbudowy. Opracowywane są obecnie projekty generalne wykorzystania do nawodnień ścieków miejskich m. st. Warszawy i Łodzi.

Co się tyczy melioracji podstawowych, tj. regulacji rzek, obwałowań itp., nosiły one często w okresie międzywojennym charakter robót publicznych, prowadzonych dla zatrudnienia bezrobotnych, co niejednokrotnie ujemnie wpływało na ich charakter. Często dla umożliwienia szybszego rozpoczęcia robót wykonywano je bez uprzedniego ukończenia projektu, prowadzono głównie roboty ziemne, unikając budowli, ograniczając mechanizację itp.

W okresie okupacji przedsiębiorstwa dążyły do możliwie dużej kubatury robót ziemnych, stąd głębokie i proste koryta regulowanych w tym okresie rzek.

Po drugiej wojnie światowej główną uwagę zwrócono w pierwszym rzędzie na odbudowę wałów przeciwpowodziowych, zwłaszcza wzdłuż Wisły. Po usunięciu zniszczeń w wałach rozpoczęto systematyczną budowę brakujących odcinków wałów dla główniejszych dolin wiślanych. Obecnie po zakończeniu obwałowania doliny koło Sochaczewa z większych dolin wiślanych pozostała jedynie dolina od ujścia Bzury do Płocka. Obwałowanie Wisły jest już więc na ukończeniu i niebezpieczeństwo powodzi jest tu znacznie zmniejszone. Dolina Odry też jest w większości obwałowana chociaż i tam potrzeba jeszcze wielu uzupełnień i przebudowań. Stosunkowo zaawansowana w obwałowania przeciwpowodziowe jest rzeka Warta, obecnie kończy się obwałowanie przy miastach Koło, Konin, Śrem itd., jednak większość dolin wymaga jeszcze obwałowania. Całkowicie nie obwałowane są dotychczas doliny Bugu i Narwi.

Wały przeciwpowodziowe nie są może radykalnym środkiem walki z powodzią, jednak jako środek doraźny zdają egzamin i uchroniły już od wielu katastrof powodziowych. Zresztą i w przyszłości po wybudowaniu zbiorników w dorzeczu Wisły wały niejednokrotnie jeszcze prawdopodobnie odegrają rolę np. w momentach szczytowego czy awaryjnego produkowania mocy i związanego z tym nagłego zwiększania przepływów.

Podjęcie do regulacji rzek niespławnych w Polsce uległo również wielkim przemianom i tak początkowo w okresie międzywojennym przeważała zasada mieszczania w regulowanym korycie wielkiej wody letniej oraz możliwego prostowania trasy z uwagi na ułatwienie wykonawstwa. Obecnie dąży się raczej do zwężenia dna i podniesienia lustra wody w rzece, a dla zapobieżenia wylewom w lecie stosuje się ogroblowanie na wielką wodę letnią. Zwraca się dużą uwa-

gę na nieprzekroczenie dopuszczalnych spadków stosując stopnie i budując wiele jazów dla celów nawodnienia, które jednocześnie zmniejszają groźbę rozmywania dna. Przy wielu rzekach zbyt prostopadłych i o zbyt dużych spadkach podłużnych wystąpiło na skutek braku konserwacji i renowacji znaczne pogłębienie dna, wynoszące niejednokrotnie ok. 1 — 1,5 m. Stosuje się obecnie na tych rzekach tzw. korekcję progową celem podniesienia lustra wody i zapobieżenia zbyt niemu osuszeniu doliny. Sprawą wymagającą zbadania jest kwestia, aby przy masowych regulacjach rzek nie spowodować w nich wyniszczenia rybołówstwa, jest to sprawa zapewnienia większych głębokości niż to jest dotychczas praktykowane oraz umożliwienia rybom dostępu do żerowisk.

Przy regulacji rzek należałoby jako specjalne zagadnienie potraktować sprawę regulacji potoków na terenach podgórskich. Jest to sprawa interesująca nie tylko Ministerstwo Rolnictwa, lecz również i Ministerstwo Leśnictwa. Ze względu na duże stosunkowo koszty tych regulacji, a jednocześnie konieczność skierowania wysiłku na tereny produkcyjne w nizinach i konieczność regulacji i renowacji położonych tam cieków, sprawa odbudowy i regulacji potoków podgórskich uważana była dotychczas jako dalszoplanowa. Obecnie dyskutowana jest sprawa wprowadzenia na szeroką skalę zabudowy biologicznej potoków głównie przez stosowanie odpowiedniego zadrzewienia doliny i brzegów potoku.

Dużym wyczynem służby wodno-melioracyjnej była szybka odbudowa zniszczonych w dużym procencie stacji pomp na Żuławach. Obecnie dąży się do łączenia drobnych stacji pomp w większe kompleksy, co wymaga przebudowy sieci odwadniającej. Oprócz stacji pomp dla odwodnienia rozpoczyna się obecnie budowę stacji pomp wyłącznie dla nawodnień.

Dla celów nawadniania przystępuje się do budowy zbiorników retencyjnych.

Należałoby tu jeszcze wspomnieć o budownictwie stawowym, które obecnie zaczyna znowu nabierać większego znaczenia z uwagi na duży wzrost spożycia ryb słodkowodnych obok ryb z połowów morskich.

Oprócz wymienionych prac wodno-melioracyjnych duży wysiłek został włożony przez służbę wodno-melioracyjną przy budowie i odbudowie studzien oraz wodociągów w osiedlach wiejskich. Sprawa ta w związku z rozbudową spółdzielni produkcyjnych i rozwojem racjonalnej gospodarki hodowlanej nabiera coraz większego znaczenia.

Sprawą może niedostatecznie jeszcze ujętą programowo jest rozbudowa sieci tzw. wodomistrzówek, niezbędnych dla zorganizowania należytego nadzoru nad konserwacją rozszerzających się rokrocznie urządzeń wodno-melioracyjnych.

DR INŻ. ZYGMUNT SOCHOŃ

Rozwój uprawnień organizacyjno-technicznych poszczególnych służb melioracyjnych

Intensywny rozwój prac melioracyjnych w Polsce Ludowej wymagał stopniowego przechodzenia na lepsze formy techniczne i organizacyjne. Coraz bardziej narastające doświadczenie i coraz większy rozmach w pracach melioracyjnych dawały silny impuls do stosowania uprawnień technicznych. Ażeby je wprowadzić do szerokiej praktyki i należyście wykorzystać trzeba było wprowadzać odpowiednie usprawnienia organizacyjne.

Rozwój uprawnień organizacyjno-technicznych zależny był w poważnym stopniu od przemian społeczno-politycznych i gospodarczych, które dokonały się w naszym kraju po drugiej wojnie światowej.

Polski Komitet Wyzwolenia Narodowego dekretem z dnia 15.VIII.1944 r. powołał do życia organizację wojewódzkich i powiatowych urzędów ziemskich. W tym okresie rozpoczęły pracę: Departament Wodno-Melioracyjny w Ministerstwie Rolnictwa i Reform Rolnych, wydziały wodno-melioracyjne w wojewódzkich urzędach ziemskich oraz urzędy wodno-melioracyjne, obejmujące po dwa, trzy a w wyjątkowych przypadkach nawet cztery powiaty¹⁾. Głównym zadaniem tych komórek organizacyjnych było wykonanie robót

wodno-melioracyjnych w związku z prowadzoną przebudową ustroju rolnego oraz odbudową urządzeń wodno-melioracyjnych silnie zniszczonych na skutek działań wojennych, braku konserwacji w okresie wojny i rabunkowej działalności okupanta.

W miarę rozwoju życia gospodarczego w Polsce Ludowej powstała konieczność usprawnienia i ujednolicenia administracji państwowej. Na podstawie dekretu z dnia 12.VIII.1946 r. Tymczasowego Rządu Jedności Narodowej zostały zespolone urzędy ziemskie z władzami administracji ogólnej, tj. z urzędami wojewódzkimi i starostwami. To stało się przyczyną pierwszej reorganizacji służby wodno-melioracyjnej. Na podstawie wymienionego dekretu zostało wydane przez ministrów: Rolnictwa i Reform Rolnych, Administracji Publicznej i Ziem Odzyskanych zarządzenie z dnia 24.I.1947 r., które powołało wydziały wodno-melioracyjne w działach rolnictwa i reform rolnych urzędów wojewódzkich oraz rejonowe kierownictwa robót wodnomelioracyjnych z terytorialnym zakresem działania, jaki miały zniesione urzędy wodno-melioracyjne. Rejonowe kierownictwa ustawione zostały jako biura techniczne bezpośrednio podległe wojewodzie, których zadaniem było projektowanie i wykonywanie robót wodno-melioracyjnych, zaopatrzenie osiedli wiejskich w wodę, sprawy torfowe i wodno-administracyjne, oraz konserwacja istniejących urządzeń wodno-melioracyjnych.

¹⁾ Inż. Sarnecki K. i mgr Tarasiewicz W. — Zadania i organizacja Centralnego Zarządu Wodnych Melioracji. Gospodarka Wodna nr 6/52.

W okresie od 1944 r. do 1949 r. główny wysiłek służby wodno-melioracyjnej skierowany został na likwidację ogromnych zniszczeń w urządzeniach wodno-melioracyjnych.

Na podstawie obserwacji wykonanych przed wojną melioracji doszliśmy do wniosku, że melioracje podstawowe i półpodstawowe odwadniające nie dają odpowiednich korzyści gospodarczych, a często, szczególnie na glebach organicznych, mogą spowodować szkody i że niezbędne jest wykonanie melioracji szczegółowych wraz z zagospodarowaniem łąk i pastwisk.

Rozpoczęto wówczas uzupełnianie systemów odwadniających przez budowę urządzeń służących do nawadniania na zmeliorowanych przed wojną użytkach zielonych w celu podniesienia wydajności i jakości siana. W tym okresie rozpoczęto pierwsze pomelioracyjne zagospodarowania i do tego celu we wszystkich komórkach melioracyjnych powołano do życia służbę łąkarską (1947 r.). W ten sposób melioracje przeszły na słuszną drogę rozwiązywania zagadnień melioracyjnych na bazie przyrodniczo-technicznej, zapewniającej lepsze i pewniejsze efekty gospodarcze niż to mieliśmy przed wojną, kiedy melioracje oparte były prawie wyłącznie na rozwiązaniach technicznych.

Coraz bardziej pogłębiająca się przebudowa ustroju społecznego w Polsce Ludowej, budującej socjalizm, wymagała likwidacji dwoistości władz terenowych. Ustawa z dnia 20.III.1950 r. powołała jednolitą władzę terenową — rady narodowe, które przejęły wszystkie uprawnienia i funkcje administracji państwowej i samorządu. W związku z tym nastąpiła druga reorganizacja służby wodno-melioracyjnej. W prezydiach wojewódzkich rad narodowych, w wydziałach rolnictwa i leśnictwa, powstały oddziały wodno-melioracyjne i zostały im podporządkowane rejonowe kierownictwa robót wodno-melioracyjnych, jako komórki wykonawcze z dotychczasowym zasięgiem terytorialnym.

Dla załatwiania spraw związanych z opieką nad istniejącymi urządzeniami wodno-melioracyjnymi zostały powołane referaty konserwacji wodno-melioracyjnej w wydziałach rolnictwa i leśnictwa prezydiów powiatowych rad narodowych.

Służba wodno-melioracyjna łączyła w sobie zarówno działalność produkcyjną, jak i administracyjną. Działalność produkcyjna miała poważną przewagę nad działalnością administracyjną. Duże rozmiary robót melioracyjnych wymagały działalności organizacyjnej o charakterze przedsiębiorstwa, opartej na zupełnie odmiennych zasadach niż tego wymagała działalność administracyjna. Przy istniejącej organizacji odczuwało się już w okresie realizacji 3-letniego planu odbudowy pewne sprzeczności i braki.

Wystąpiły one wyraźniej na początku realizacji 6-letniego planu, kiedy duży rozmiar nowych robót wodno-melioracyjnych na większych obiektach wszedł do planu inwestycyjnego. Wpływało to hamująco na operatywność w działalności produkcyjnej, utrudniało stronę finansową, prowadzenie planowej walki o obniżkę kosztów własnych, dysponowanie kadrami, rozwój współzawodnictwa itp. Wystąpiły poważne trudności z przygotowaniem dokumentacji projektowo-kosztorysowej, i to nie tylko pod względem ilościowym, ale i jakościowym. Służba wodno-melioracyjna wykonawcza nie tylko realizowała roboty, ale i opracowywała dokumentację. Wykonane projekty ujmowały zarówno obszary, jak i zagadnienia hydrologiczne, przyrodnicze i techniczne zbyt fragmentarycznie, nie kompleksowo. W miarę przechodzenia zainteresowań gospodarczych na coraz większe obiekty, wymagające regulacji stosunków wodnych i podniesienia produkcji rolnej, trudności na odcinku dokumentacji projektowo-kosztorysowej coraz bardziej narastały. Te trudności mogły hamować realizację 6-letniego planu.

Dla zlikwidowania wąskiego gardła, w dziedzinie dokumentacji projektowo-kosztorysowej zostało powołane zarządzeniem Min. Rol. i R. R. z dnia 11.II.1950 r. wyodrębnione przedsiębiorstwo państwowe pod nazwą: „Biuro Projektów Wodno-Melioracyjnych”, które zajęło się opracowywaniem ekspertyz, pomiarów i projektów wodno-melioracyjnych. Jako podstawowe zadanie dla tego biura projektowego postawiono ujmowanie zagadnień gospodarki wodnej, melioracji i zagospodarowania pomelioracyjnego w sposób kompleksowy, z uwzględnieniem warunków przyrodniczych i gospodarczych oraz dyspozycji terenu z punktu widzenia planowych potrzeb gospodarki narodowej oraz możliwości przyrodniczych i technicznych.

Trudności, jakie wystąpiły w działalności służby wodno-melioracyjnej wykonawczej wobec wielkich zadań silnie wzra-

stających w kolejnych latach 6-letniego planu, wyłoniły koncepcję oddzielenia pionu wykonawczego od administracji i zorganizowania go w przedsiębiorstwo wykonawcze. To rozwiązanie, wobec niedostatecznej ilości personelu fachowego, nasuwało poważne obawy niewykonania zadań albo na odcinku wykonawstwa albo na odcinku administracji, względnie na obu tych odcinkach. Należało zatem znaleźć rozwiązanie, które usprawniłoby dotychczasową działalność wykonawczą i administracyjną służby wodno-melioracyjnej, bez dzielenia kadr na dwa piony, a zapewniłoby realizację zadań w dziedzinie budowy nowych urządzeń, jak i konserwację z eksploatacją istniejących urządzeń wodno-melioracyjnych i zagospodarowania pomelioracyjnego.

Uchwałą Rady Ministrów Nr 382 z dnia 26.V.1951 r. został powołany w Ministerstwie Rolnictwa Centralny Zarząd Wodnych Melioracji (CZWM), który z dniem 1.X.1951 r. rozpoczął swoją działalność wg nowych zasad organizacyjnych. Organizacja terenowej służby wodno-melioracyjnej została określona w uchwale Nr 768 Rady Ministrów z dnia 3.XI.1951 r. Z dniem 1.I.1952 r. utworzono przy prezydiach wojewódzkich rad narodowych oraz przy Prezydium Rady Narodowej m. st. Warszawy wojewódzkie zarządy wodno-melioracyjne (WZWM), podporządkowane Ministerstwu Rolnictwa za pośrednictwem CZWM. Struktura organizacyjno-techniczna CZWM i WZWM oparta jest na zasadach przyjętych w przedsiębiorstwach wykonawczych, ale z różnicą wynikającą z zadań o charakterze administracyjnym. CZWM pozostaje na budżecie Ministerstwa Rolnictwa, WZWM, pozostając na budżecie prezydiów wojew. rad narodowych, stały się jednostkami budżetowymi, posiadającymi uprawnienia rozrachunku gospodarczego. RKRWM zorganizowane zostały na zasadach pełnego rozrachunku gospodarczego i uzyskały prawa do tworzenia zakładów pomocniczych, jak warsztaty dla kapitalnych i bieżących remontów, bazy sprzętu, specjalne brygady robocze itp. Rejonowemu kierownictwu podlegają budowy i grupy drobnych robót.

W miarę rozwoju robót wodno-melioracyjnych w okresie powojennym zaczęła się rozwijać mechanizacja. Zaczęto od napraw i uruchamiania różnego typu maszyn i sprzętu do robót ziemnych i betonowych, przeważnie uszkodzonych przez ustępującego okupanta. Rozpoczęto wówczas organizowanie warsztatów własnych, które zaczęły wykonywać nie tylko remonty maszyn i sprzętu, ale nawet produkować nowy sprzęt do robót, jak np. taczki, plugi krecie, spychacze (przez domontowanie lemieszów do ciągników), kosiarki, małe pływające koparki czerpakowe, itp. Stopniowo warsztaty stały się bazą, mającą duży wpływ na zmechanizowanie robót wodno-melioracyjnych. W 1952 r. większe warsztaty remontowe zostały podniesione do szczebla rejonowego kierownictwa robót wodno-melioracyjnych i obecnie figurują pod nazwą: „samodzielne warsztaty remontowe”.

Referaty konserwacji wodno-melioracyjnej w prezydiach powiatowych rad narodowych nie spełniały swego zadania w dziedzinie opieki nad istniejącymi urządzeniami wodno-melioracyjnymi. Zajmowały się zagadnieniami natury wodno-prawnej. Przy zmianach organizacji wewnętrznej prezydiów rad narodowych (Uchwała Rady Min. Nr 73 z dn. 17.I.1953 r.) zostały te referaty zamienione na referaty wodno-prawne. Sprawy konserwacji urządzeń wodno-melioracyjnych zostały przeniesione do zakresu działania RKRWM.

W 1954 r. nastąpiło scalenie komórek rolniczych na szczeblu wojewódzkim i powiatowym w wojewódzkie i powiatowe zarządy rolnictwa przy prezydiach odpowiednich rad narodowych (Uchwała Rady Ministrów Nr 101 z dn. 3.III.1954 r.). Wówczas zarząd wodno-melioracyjny wszedł do wojewódzkiego zarządu rolnictwa, nie zmieniając swojej wewnętrznej struktury organizacyjnej.

W drugiej połowie 1954 r. zostały zniesione referaty wodno-prawne w powiatowych radach narodowych i sprawy te przejęły zarządy wodno-melioracyjne (Uchwała Rady Ministrów Nr 506 z dn. 2.VIII.1954 r.). W ten sposób prezydium woj. rady narodowej stało się organem administracji wodnej I instancji.

Coraz bardziej rozwijające się wykonawstwo wymagało od nauki rozwiązywania problemów związanych z zagadnieniami racjonalnej gospodarki wodnej na dużych kompleksach i w całych dorzeczach, stosowania właściwych systemów melioracji, szczególnie przy nawodnieniach użytków zielonych oraz metod wykonawstwa technicznego i rolniczego zagospodarowania łąk i pastwisk.

Po wojnie, w Państwowym Instytucie Naukowym Gospodarstwa Wiejskiego (PINGW) został zorganizowany Dział Gos-

podarki Wodnej, który po podzieleniu PINGW na szereg instytutów rolniczych wszedł w skład Instytutu Uprawy, Nawożenia i Gleboznawstwa (IUNG). Zakres pracy tej melioracyjnej komórki naukowej ograniczał się prawie wyłącznie do badań w dziedzinie przyrodniczych podstaw melioracji.

Uchwałą Rady Ministrów Nr 610/53 z dnia 12.VIII.1953 r. został powołany Instytut Melioracji i Użytków Zielonych (IMUZ). Z IUNG odeszły działy gospodarki wodnej i użytków zielonych i zostały włączone do IMUZ.

Przed nowym instytutem postawiono zadanie prowadzenia prac naukowo-badawczych w dziedzinie melioracji rolnych i zagospodarowania i pielęgnacji trwałych użytków zielonych, a w szczególności w zakresie:

- kształtowania środowiska przyrodniczego drogą regulacji stosunków glebowych i wodnych oraz oddziaływania na klimat przy pomocy zalesień, zadrzewień i innych zabiegów;
- ustalania systemów melioracyjnych;
- gospodarki łąkowo-pastwiskowej na trwałych użytkach zielonych;

— techniki melioracji rolnych, ze szczególnym uwzględnieniem mechanizacji i organizacji robót wodno-melioracyjnych;

- zaopatrzenie w wodę ośrodków gospodarki rolnej;
- wykorzystanie energii wodnej na małych ciekach;
- racjonalnego wykorzystania torfowisk, z uwzględnieniem eksploatacji torfu na opał, ściółkę i nawóz.

Do prac IMUZ włączone zostały również zagadnienia ekonomiki melioracji rolnych w celu zbadania wpływu inwestycji melioracyjnych, eksploatacji urządzeń wodno-melioracyjnych oraz zagospodarowania użytków zielonych na rozwój gospodarstw rolnych. Badania będą obejmowały różne systemy melioracyjne w celu uzyskania odpowiedzi, które systemy i w jakich warunkach gospodarczych są najodpowiedniejsze ze względu na wysokość nakładów inwestycyjnych i eksploatacyjnych, w powiązaniu ze stopniem rozwoju zainteresowanych gospodarstw rolnych. Badania te powinny doprowadzić również do wniosków, jakie inwestycje pozamelioracyjne i w jakim rozmiarze należy wykonać w danym gospodarstwie rolnym, ażeby całkowicie i optymalnie wykorzystać nieraz znacznie zwiększoną produkcję na zmeliorowanych gruntach.

Należy również zbadać powiązanie prac przy eksploatacji i konserwacji urządzeń wodno-melioracyjnych oraz przy gospodarowaniu na łąkach i pastwiskach z pracami w całym gospodarstwie rolnym (harmonogramy eksploatacji).

Na obecnym etapie planowania i wykonywania coraz większych robót wodno-melioracyjnych, zagadnienie ekonomiki melioracji występować zaczyna jako jeden z podstawowych problemów dalszego rozwoju i kierunku melioracji na tle rozwoju naszej gospodarki rolnej. Już obecnie przy meliorowaniu i zagospodarowaniu dużych kompleksów użytków zielonych występuje wyraźnie konieczność równoległego inwestowania w budownictwo gospodarcze na wsi: chlewnie, stodoły, silosy itp., w żywy inwentarz, w sprzęt i maszyny rolnicze, w urządzenia komunikacyjne (przede wszystkim drogi gospodarcze, środki transportowe), w ośrodki przemysłowe, przetwórcze itp. Nie wystarczy zmeliorować i zagospodarować łąki i pastwiska w danym gospodarstwie rolnym, ale trzeba mieć odpowiednio zaplecze gospodarcze, które potrafi optymalnie wykorzystywać 3 — 6-krotnie większą produkcję siana, o lepszej niż dotychczas jakości.

Jeśli tego zaplecza nie ma, wówczas występują poważne trudności przy konserwacji i eksploatacji urządzeń wodno-melioracyjnych oraz pielęgnacji zagospodarowanych łąk i pastwisk, a w skutkach może wystąpić zaniedbanie zrealizowanych inwestycji i brak właściwych efektów gospodarczych, a nawet zniechęcenie ze strony zainteresowanych do rozbudowy urządzeń wodno-melioracyjnych na ich terenie.

Przyczyną tego zjawiska jest to, że często inwestycje melioracyjne realizowane są w terenie jeszcze nie przygotowanym w swoim rozwoju gospodarczym do należytego ich wykorzystania. Wynika to z braku właściwej koordynacji na szczeblu planowania terenowego i braku odpowiedniego rozeznania w warunkach gospodarczych zainteresowanych gospodarstw rolnych. W tym celu rozwój usprawnień organizacyjno-technicznych powinien pójść, zdaniem autora, w następujących kierunkach:

1) Zanim przystąpi się do opracowania projektu melioracji większego obszaru (kompleksu), należy opracować projekt przestrzennego zagospodarowania terenu (regionu), który obejmie co najmniej obszar wszystkich gospodarstw rolnych, posiadających grunty wymagające melioracji na danym kompleksie. Projekt ten powinien być oparty na rozeznaniu istnieją-

cych warunków przyrodniczo-gospodarczych, na potrzebach i możliwościach lokalnych oraz ogólnopństwowych (ekspertyza gospodarcza). Z tego projektu wyniknie rola, kierunek i rozmiar potrzebnych inwestycji melioracyjnych oraz towarzyszących w zapleczu gospodarczym. Do tego m.in. celu zostało powołane Biuro Projektów Regionalnych przy Państwowej Komisji Planowania Gospodarczego (PKPG) oraz Biuro Urządzeń Rolnych i Melioracji w Min. PGR. Wobec intensywnego rozwoju rolnictwa i melioracji należałoby zorganizować odpowiednie komórki projektowe przy Wojewódzkich Komisjach Planowania Gospodarczego (WKPG). Wskazane byłoby powołanie odpowiedniego Biura Projektów Urządzeń Rolnych przy Ministerstwie Rolnictwa.

2) Biuro Projektów Wodno-Melioracyjnych powinno zwrócić większą niż dotychczas uwagę przy ekspertyzach przedmelioracyjnych nawet na niewielkich obiektach na rozpoznanie warunków gospodarczych terenu i podać wnioski dotyczące rozbudowy albo budowy nowych urządzeń gospodarczych (jakiego rodzaju i w jakich wielkościach) na zapleczu, powiązanych z należytą obsługą i wykorzystaniem gruntów zmeliorowanych.

3) Wojewódzkie zarządy rolnictwa, a przede wszystkim zarządy wodno-melioracyjne powinny wnikliwiej analizować obiekty wstawiane do planu melioracyjnego i włączać je równolegle do planów rozwoju gospodarki rolnej, będąc w ścisłym kontakcie z WKPG.

Pomimo dosyć silnego rozwoju Biura Projektów Wodno-Melioracyjnych, nie jest ono jeszcze w stanie obsłużyć całkowicie pionu wykonawczego w zakresie przygotowania dokumentacji projektowo-kosztorysowej. Pracownicy melioracyjne wojewódzkich biur projektów nie posiadają odpowiedniej zdolności produkcyjnej, ażeby na tym odcinku pomóc służbie wykonawczej, która jest zmuszona wykonywać część potrzebnej dokumentacji projektowo-kosztorysowej we własnym zakresie. Absorbują to czas i siły, które z większym pożytkiem mogłaby służyć terenowa poświeta na lepsze przygotowanie, organizację i realizację robót. Jednocześnie obserwujemy zjawisko zbyt późnego uruchamiania względnie pełnego rozruchu robót, spowodowane opóźnieniami w dostarczeniu pełnej dokumentacji projektowo-kosztorysowej na budowę.

Pomimo wprowadzenia dość znacznych uproszczeń w zakresie opracowania dokumentacji w poszczególnych jej stadiach, trudności te, wobec intensywnego rozwoju melioracji i zagospodarowania użytków zielonych, będą jeszcze występowały w następnych 2 — 3 latach. Zdaniem autora należałoby w dalszym ciągu znacznie rozwijać możliwości produkcyjne BPWM, m. in. przez włączenie pracowni melioracyjnych wojewódzkich biur projektów, podległych Ministerstwu Gospodarki Komunalnej. BPWM będzie miało w 1955 r. w każdym mieście wojewódzkim swoją pracownię. Czy słuszne jest zatem utrzymywanie w tym samym mieście dwóch komórek melioracyjnych, o tym samym charakterze działania, podległych różnym instytucjom? Proponowane włączenie usprawniłoby pracę dla zleceniodawców na odcinku przygotowania dokumentacji projektowo-kosztorysowej, wpłynęłoby na podniesienie jakości rozwiązań i jednolitości opracowań oraz na lepsze wykorzystanie zdolności produkcyjnej w jednolitej organizacji. Uniknęłoby się fragmentaryczności rozwiązań na małych obiektach i niezgodności z ogólnym kierunkiem rozwiązań gospodarki wodnej na danym kompleksie, w dorzeczu lub rejonie.

BPWM posiada organizację, która pozwala na bezpośrednie wykonywanie ekspertyz, pomiarów i opracowanie projektów. Wojewódzkie biura projektów muszą przekazywać wykonanie pomiarów wyspecjalizowanemu w tej dziedzinie przedsiębiorstwu, podległemu Ministerstwu Gospodarki Komunalnej, co utrudnia pracę, zmniejsza operatywność pracowni melioracyjnych WBP, a czasami — przy braku gotowych podkładów pomiarowych — grozi przestojami sił projektowych.

Bezwzględnie konieczne jest odpowiednie wyposażenie BPWM w środki lokomocji, w ruchome laboratoria do ekspertyz rolniczych i melioracyjno-hydrologicznych, w maszyny do liczenia i w instrumenty pomiarowe. Intensywny rozwój BPWM stwarza stale napiętą sytuację lokalową, wręcz hamującą planowy rozwój oraz wydajność pracy. Czy można wyżej i jakościowo dobrze pracować, jeśli na 1 pracownika Centrali BPWM w Warszawie przypada ok. 2 m² powierzchni lokalowej?

Pion wykonawczy służby melioracyjnej powinien posiadać u siebie odpowiednie komórki dla dokumentacji projektowo-kosztorysowej. Zadaniem tych komórek byłoby przygotowanie fragmentów opracowanej już dokumentacji do realizacji robót w danym sezonie i do załatwienia spraw finansowych

w bankach. Obecnie tym się zajmują komórki produkcyjno-techniczne, które powinny więcej działać w terenie przy organizacji i kontroli robót.

Krajowy Zjazd Łąkarsko-Melioracyjny, który odbył się w dniach 9 — 10 października 1954 r., wskazał nam kierunki, w których powinny pójść usprawnienia organizacyjno-techniczne, ażeby można było wykorzystać do maksimum rezerwy, jakie tkwią w możliwościach pionu wykonawstwa i przygotować do realizacji coraz szybciej wzrastających zadań.

Te usprawnienia organizacyjno-techniczne powinny pójść w następujących ogólnych kierunkach:

1. W celu racjonalniejszego wykorzystania maszyn i sprzętu oraz dla operatywniejszego niż dotychczas wykonywania większych robót wodno-melioracyjnych wskazane byłoby zorganizowanie w pionie CZWM Ministerstwa Rolnictwa specjalnego przedsiębiorstwa, zaopatrzonego w odpowiedni sprzęt i posiadającego dobrze rozbudowane zaplecze warsztatowo-remontowe.

2. Dla wykonywania robót specjalnych, jak np. budowy jazów, zastawek, mostów, przepustów, itp. budowli wodno-melioracyjnych, celowe byłoby zorganizowanie ruchomych grup i brygad roboczych, wyspecjalizowanych w prowadzeniu poszczególnych rodzajów robót i zaopatrzonych w odpowiedni sprzęt i środki lokomocji z podręcznymi warsztatami. W dalszej perspektywie należałoby przejść całkowicie na wykonywanie wszystkich nowych robót wodno-melioracyjnych przez wyspecjalizowane przedsiębiorstwa.

3. Coraz bardziej rozbudowywane urządzenia wodno-melioracyjne wymagają stałej konserwacji oraz zorganizowania odpowiedniej ich eksploatacji. W tym celu konieczne jest wydzielenie służby eksploatacyjnej w pionie CZWM Ministerstwa Rolnictwa. Wobec trudności kadrowych w pierwszym etapie należy zorganizować służbę eksploatacyjną na większych systemach melioracyjnych (np. Żuławy u ujścia Wisły, Kuwasy, Nurzec, kan. Wieprz—Krzna itp.).

Do służby eksploatacyjnej należałoby prowadzenie konserwacji, gospodarowanie wodą oraz sprawy gospodarki łąkowo-pastwiskowej — przy udziale zainteresowanych — oraz ew. drobne uzupełniające roboty wodno-melioracyjne.

4. Bardzo ważny jest problem pełnego wykorzystania możliwości produkcyjnych na użytkach zielonych, prowadzenia uprawy i systematycznej pielęgnacji, jak również należytej eksploatacji i konserwacji urządzeń wodno-melioracyjnych. Do tego celu należy organizować użytkowników w zespołach łąkowych (na terenach nie wymagających melioracji) i związkach melioracyjno-łąkarskich.

5. W celu odpowiedniego zagospodarowania i pielęgnacji użytków zielonych na gruntach nie wymagających melioracji trzeba wyodrębnić służbę łąkarską w pionach zarządów rolnictwa wojewódzkich i powiatowych rad narodowych i uczynić ją odpowiedzialną za stan użytków zielonych na terenie jej działalności (pion Dep. Produkcji Roślinnej Min. Rolnictwa). Również w resorcie Państwowych Gospodarstw Rolnych należy zorganizować służbę łąkarską — poczynając od ministerstwa poprzez centralne zarządy do zjednoczeń włącznie. Zespoły i gospodarstwa o dużym procencie użytków zielonych powinny mieć odpowiednią obsadę łąkarską. W rejonach o znacznej ilości spółdzielni produkcyjnych i dużych obszarach użytków zielonych POM powinny poszerzyć swą służbę agronomiczno-zootechniczną o specjalistów instruktorów łąkarskich i zorganizować odpowiednie brygady łąkarskie.

6. Coraz szerzej należy propagować i rozwijać akcję łąkarsko-melioracyjną. W tym kierunku służba łąkarsko-melioracyjna w pionie Min. Rolnictwa powinna współpracować z gromadzkimi radami narodowymi, układając wnikiwie i realizując plan pracy społecznej w zakresie akcji łąkarsko-melioracyjnej dla każdej gromady i spółdzielni produkcyjnej. Taki sam plan dla państwowych gospodarstw rolnych powinna opracowywać i realizować służba rolno i melioracyjna w pionie Min. PGR. Opracowanie tych planów powinno być wykonane w okresie zimowym i uzgodnione z zainteresowanymi na radach.

7. Zwrócić należy baczną uwagę na lepsze przygotowanie i organizowanie robót oraz na jakość robót. Szczególnie przygotowanie do robót i ich organizacja są u nas słabą stroną. Z tym wiąże się ściśle sprawa kosztów własnych. Obserwujemy, że na tego samego rodzaju robotach wykonywanych w podobnych warunkach powstają różne koszty w przeliczeniu na jednostkę techniczną, czego nie można uzasadnić „specjalnymi” warunkami. Przyczyną nadmiernych kosztów w takich wypadkach jest słaba organizacja budowy, co powoduje

niewykorzystanie sił roboczych i posiadanego sprzętu, opóźnienia w dostawie gotowych materiałów do budowy i stanowisk roboczych itp. Niewątpliwie duże trudności na odcinku organizacyjnym na budowie wywołuje nieskoordynowany udział zainteresowanych, opóźnienia w planowych dostawach takich materiałów, jak cement, żelazo, runki drenarskie itp. Ale i te elementy zależą w poważnej mierze od zapobiegliwości personelu kierującego i nadzorującego budowę.

Należy również podkreślić, że stanowczo za mało wykorzystujemy okres zimowy na przygotowanie do robót w sezonie. Mieliśmyby mniej kłopotu choćby z samą robocizną w sezonie, gdybyśmy przygotowali w okresie zimowym elementy (w tym i prefabrykowane) i do budowy wodno-melioracyjnej i do umocnień, oraz odpowiedni sprzęt do robót.

Duży wpływ na kierunek i jakość prac melioracyjnych i łąkarskich mają i będą miały wyniki badań naukowych.

Wyżej podane zadania, jakie postawione zostały przed Instytutem Melioracji i Użytków Zielonych, mają na celu uzyskanie odpowiedzi na wiele zagadnień, jakie obecnie wyłoniły się w dziedzinie melioracji rolnych i racjonalnej gospodarki rolnej na użytkach zielonych.

Wyjaśnienie tych zagadnień wymaga przeprowadzenia prac naukowo-badawczych w skali dużych nieraz obiektów i całych dorzeczy oraz małych obiektów, na specjalnych polach doświadczalnych oraz w skali laboratoryjnej i kameralnej. Ażeby te prace przeprowadzić IMUZ powinien posiadać sieć własnych zakładów naukowo-badawczych w terenie — jako podstawowych baz do badań na gruntach tych zakładów, jak też w sąsiednich rejonach, przeprowadzając doświadczenia na charakterystycznych dla danego rejonu obiektach.

Wyniki ścisłych badań winny być przekazywane do praktyki poprzez stosowanie doświadczeń masowego, celem sprawdzenia w warunkach produkcyjnych metod, opracowanych na drodze ścisłej, naukowej. Pozwoli to z jednej strony na pogłębienie i rozszerzenie stosowności wyników badań, a z drugiej strony na pokazanie praktyce, w jaki sposób opracowana metoda powinna być stosowana w danych warunkach produkcyjnych.

Część zagadnień o charakterze naukowo-technicznym będzie rozwiązywana na drodze bezpośrednich badań i obserwacji na obiektach w czasie realizacji robót.

Zarówno prowadzenie doświadczeń masowego, jak też badań i obserwacji o charakterze naukowo-technicznym, pozwoli na dobre powiązanie nauki z praktyką i odwrotnie praktyki z nauką.

Instytut musi mieć rozbudowane laboratoria do badań gleboznawczo-wodnych, biologicznych, do analiz roślinności oraz laboratoria hydrotechniczne i materiałoznawstwa. Prócz tego musi być wyposażony w ruchome wozy-laboratoria, do przeprowadzania badań terenowych o charakterze ekspedycyjnym. Instytut powinien również zwrócić uwagę na szybkie przekazywanie wszystkich wyników swoich prac przy pomocy odpowiednich czasopism, specjalnych wydawnictw naukowych oraz broszur.

W dziedzinie melioracji na odcinku naukowym mamy poważne zadanie do wykonania. Nauka melioracyjna w poprzednich latach, w ówczesnych warunkach organizacyjnych, nie mogła należycie się rozwinąć, a zaległości coraz bardziej narastały. I dlatego obecnie, gdy Instytut Melioracji i Użytków Zielonych jest w stadium organizacji, trzeba na ten odcinek służby melioracyjnej zwrócić szczególną uwagę i to w kierunku przekazania do niej odpowiednich fachowców z praktyką i zamiłowaniem do prac ścisłych, naukowych, z dobrą podbudową teoretyczną, wyposażenia w odpowiedni sprzęt i urządzenia do badań, zorganizowania zakładów doświadczalnych, zapewnienia odpowiedniej ilości etatów i funduszy, lokali oraz mieszkań dla pracowników. Spełnienie tych postulatów pozwoli na pełne rozwinięcie prac naukowo-badawczych i to w skali i zakresie, potrzebnym zarówno dla pionów projektowanego i wykonawczego służby melioracyjnej, dla innych służb rolnictwa, jak też i dla rozwoju kompleksowych zagadnień nauki polskiej w skali światowej.

Przed wszystkimi trzema pionami służb melioracyjnych stoi obecnie i nadal stać będzie główny cel gospodarczy: podniesienie produkcji rolnej na coraz wyższy poziom przy pomocy odpowiednich urządzeń wodno-melioracyjnych. I w tym kierunku będą szły i coraz bardziej rozszerzały się usprawnienia organizacyjno-techniczne. Wymaga to jednak pilnej uwagi i ciągłej analizy warunków i metod pracy poszczególnych pionów, ażeby w odpowiednim momencie przystosować organizację i technikę pracy do powstających nowych warunków i wymagań stawianych przez gospodarkę narodową.

INŻ. STANISŁAW SŁOMIŃSKI

Centralny Zarząd Wodnych Melioracji

Rozwój pomelioracyjnego zagospodarowania łąk i pastwisk

Przeprowadzając analizę rozwoju efektów i potrzeb pomelioracyjnego zagospodarowania łąk i pastwisk należy sięgnąć do okresu między pierwszą a drugą wojną światową, do okresu prób wiązania prac wodno-melioracyjnych z łąkami.

Rolnik z łatwością wykorzystuje dobrodziejstwa wodnych melioracji przeprowadzanych na polach ornych, uzyskując poważne zwwyżki plonów z uprawianych roślin.

Odmienne było z prowadzonymi przed 1939 r. pracami melioracyjnymi na łąkach i pastwiskach. Prace te miały charakter osuszający, pozbawiając tereny łąkowe użytkujących zaletów. Roślinność błotna czy bagienna szybko po zmeliorowaniu ustępowała, a miejsca w zespołach roślinnych zajmowały rośliny mało wydajne i chwasty dostosowane do ubogich w pokarmy gleb łąkowych i do nowych warunków wodnych. Nic dziwnego, że zachwyt rolnika spowodowany możliwością wejścia człowieka i koni na osuszone obszary łąkowe szybko mijał, na skutek katastrofalnego spadku plonów, a nawet często przeradzał się w stosunek wrogi do melioracji. Dodać należy do tego stałe zaniedbywanie łąk, brak nawożenia i zabiegów pielęgnacyjnych, przy wyłącznym tylko rabunkowym eksploatowaniu, co wpłynąć musiało na wyczerpywanie się gleby łąkowej, na zmiany jej składu oraz właściwości fizycznych i biochemicznych, a w konsekwencji na niską produktywność dużych przestrzeni łąk i pastwisk, na skutek niekorzystnych zmian w składzie roślinności.

Przemiany zachodzące w łąkowych zespołach roślinnych, po przeprowadzeniu regulacji stosunków wodnych i powietrznych w glebie, zmusiły łąkarzy i meliorantów do współpracy. W ostatnich latach Polski przedwzręśniowej odbywały się corocznie kilkudniowe konferencje terenowe, połączone ze zwiedzaniem prac łąkarsko-melioracyjnych. Udział w nich brali naczelnicy wydziałów wodno-melioracyjnych urzędów wojewódzkich, inspektorzy łąkarstwa izb rolniczych, zainteresowani przedstawiciele Ministerstwa Rolnictwa, wyższych uczelni i zakładów doświadczalnych. Narady te szeroko omawiały metody współpracy dwu instytucji działających na jednym terenie łąkowym. Niestety tylko niektórzy łąkarze znajdowali wspólny język z meliorantami (Warszawa, Białystok, Łódź, Toruń), natomiast w przeważającej ilości województw współpracy tej nie było zupełnie.

Charakterystyczny dla tych stosunków był prowadzony przez sanacyjne Ministerstwo Rolnictwa i Reform Rolnych oraz Izby Rolnicze wąski rozmiar prac w zakresie zagospodarowania łąk i pastwisk. W czasie tym przy dość znacznych — sięgających wielu tysięcy hektarów — robotach melioracyjnych zostało zagospodarowanych metodą pełnej uprawy i pod-siewu w latach 1935/36 — 1.013 ha, 1936/37 — 2840 ha, 1937/38 — 8677 ha, 1938/39 — 20.971 ha, tj. łącznie 33.201 ha łąk i pastwisk. Wymienione cyfry zagospodarowania obejmują tereny nie tylko zmeliorowane, ale również tereny nie wymagające melioracji.

Dążąc do wszechstronnego rozwoju gospodarki rolnej Rząd Polski Ludowej przywiązuje dużą wagę do sprawy podniesienia wydajności łąk i pastwisk. Ścisłe powiązanie od 1948 r. prac melioracyjnych z zagospodarowaniem zmeliorowanych terenów łąkowych i pastwiskowych oraz przeznaczanie dla ich potrzeb stale wzrastających ilości środków produkcyjnych, to wyrazy troski i opieki ze strony Państwa Ludowego.

Troską i opieką otoczyła również nasza Partia tereny łąkowe na II Plenum KC PZPR, zwracając uwagę na konieczność uruchomienia olbrzymich rezerw produkcyjnych, zaniebanych od stułeci łąk i pastwisk, przez szeroko zakrojone prace wodno-melioracyjne i zagospodarowanie tych obszarów.

Prace wodno-melioracyjne mają obecnie charakter wybitnie łąkarski, ponieważ około 85% przerabianych kredytów przez meliorację — to kredyty na meliorację i zagospodarowanie łąk i pastwisk, a zaledwie 15% kredytu przeznacza się na pola orne.

Sprawa zagospodarowania łąk i pastwisk stała się na wsi tak popularna po II Plenum KC PZPR, że łąkarze służby melioracyjnej nie zawsze są w stanie zaspokoić zapotrzebowania chłopów w tym zakresie.

Zagospodarowanie zmeliorowanych łąk i pastwisk, zależnie od warunków przyrodniczych i gospodarczych, prowadzone jest następującymi trzema metodami:

- pełną uprawą, polegającą na całkowitym zniszczeniu starej roślinności i zasianiu nowej,
- podsiewem, polegającym na wprowadzeniu wartościowych traw do starego zespołu roślinnego,
- nawożeniem, polegającym na wzmożeniu i wywołaniu silnego rozwoju znajdujących się na łące lub pastwisku wartościowych traw i koniczyn, osłabionych brakiem pokarmów oraz głuszonych przez mało wymagające chwasty.

Do roku 1954 włącznie zagospodarowano 310.000 ha łąk i pastwisk, z czego metodą pełnej uprawy — 131.000 ha, podsiewu — 28.000 ha i nawożenia — 151.000 ha. Należy podkreślić, że najmniej nakładową — ekstensywną metodą nawożenia objęto największe obszary. W roku bieżącym przewiduje się zagospodarowanie wszystkimi metodami 127.000 ha łąk i pastwisk.

Największe obszary objęła akcja zagospodarowania w województwach: Poznań, Warszawa, Białystok, a najmniejsze, bo aż 10-krotnie niższe — w wojew.: Koszalin, Szczecin i Stalino-gród.

Najwyższą cenę za siano uzyskuje się w wojew.: Stalino-gród, Kraków, Łódź i Kielce, jest więc na tym terenie olbrzymie zapotrzebowanie na tego rodzaju paszę.

Na łąkarzy służby melioracyjnej został nałożony obowiązek pielęgnowania nawozami sztucznymi obszarów, zagospodarowanych w uprzednich latach, łąk i pastwisk, podobnie jak służba techniczno-melioracyjna ma obowiązek konserwowania wszystkich urządzeń wodno-melioracyjnych.

Plony paszy na większości pielęgnowanych łąk i pastwisk utrzymują się przez szereg lat na wysokim poziomie i nie ulegają degradacji. Podobnie, jak przy pracach techniczno-melioracyjnych, sporządzana jest dokumentacja projektowo-kosztorysowa na zagospodarowanie łąk i pastwisk. Prace te wykonuje Biuro Projektów Wodno-Melioracyjnych, które ma rozbudowany dział ekspertyz przedmelioracyjnych, służący do ustalania potrzeb wodnych terenów łąkowych i kierunków zagospodarowania. Opracowany tymczasowy cennik na roboty wodno-melioracyjne posiada również ceny jednostkowe na zagospodarowanie łąk oraz przykłady kosztorysów zagospodarowania.

Opracowywanie dokumentacji projektowo-kosztorysowej na zagospodarowanie łąk zmusza służbę łąkarską do dokładnej analizy warunków przyrodniczych zagospodarowywanych obiektów i warunków gospodarczych oraz do wnikliwego ustalania metod zagospodarowania.

Ustalone dawki nawozów sztucznych dla zagospodarowania i pielęgnacji wystarczą zaledwie do produkcji 30 q — 50 q siana z jednego ha rocznie. Dlatego też został nałożony na łąkarzy zobowiązanie do propagowania wśród chłopów stosowania różnych nawozów naturalnych jak: kompost, obornik, gnojówka, okrywy zimowe z łąk ziemniaczanych itp. Nawozy naturalne stosowane dodatkowo podnoszą plony do 70 i więcej kwintali siana z hektara, tj. do plonów, które często uzyskiujemy na zagospodarowanych terenach.

W roku bieżącym zwykła plonu siana na zagospodarowanych i pielęgnowanych łąkach i pastwiskach powinna wynieść średnio 3 tony z 1 ha, tj. 1.281.000 ton siana, wartości 1,281 mln. zł.

Czynnikami hamującym rozmach w dziedzinie zagospodarowania jest brak nasion traw. Produkcja krajowa nasion zaspokaja potrzeby w 2/3, a pozostałą ilość nasion musimy importować za drogie dewizy, nie mając pewności, czy importowane nasiona nie wymarzną w naszych warunkach klimatycznych.

Drobni plantatorzy kontraktujący nasiona dla Centrali Nasiennnej są pozbawieni często opieki fachowej trawiarzy-nasienników, na skutek braku dostatecznej ilości fachowców w Centrali Nasiennnej. W wyniku tego, łąkarze służby melioracyjnej zostali wciągnięci do współpracy z Centralą Nasienną w zakresie roztoczenia opieki fachowej nad plantacjami traw, ponieważ najlepiej znają się na trawach. W roku ubiegłym łąkarze RKRWm zakontraktowali około 3.500 ha plantacji traw nasiennych, a w roku bieżącym taką samą ilość obszaru również zakontraktują.

Brak dostatecznej ilości nasion powoduje coroczne obniżanie normy wysiewów, która w roku bieżącym wynosi 34 kg nasion na 1 ha pełnej uprawy, wraz z roślinami ochronnymi — rajgras holenderski i włoski. Obniżanie norm wysiewu jest związane z odpowiednim doбором mieszanek traw, dostosowanym do warunków siedliskowych, wzorową uprawą mechaniczną, oraz możliwością nowodnienia terenu, po jego zagospodarowaniu, dla ułatwienia kiełkowania nasion i szybkiego rozwoju młodych roślin.

Wykonanie poważnych zadań cięższych na łąkarskich służby melioracyjnej wymaga odpowiednio wykwalifikowanego personelu. Na około 700 osób pracujących w łąkarstwie posiadamy 20% personelu z pełnymi kwalifikacjami łąkarskimi po studiach wyższych lub średnich. Pozostała ilość — to w większości wykwalifikowani rolnicy, doszkoleni na różnych kursach łąkarskich. Odczuwa się duży brak dopływu wykwalifikowanych sił z wyższym i średnim wykształceniem łąkarskim, na skutek niedostatecznego szkolenia specjalistów w tym zakresie. Konieczne jest zwiększenie ilości specjalizujących się łąkarzy na wyższych uczelniach rolniczych oraz powiększenie liczby techników łąkarskich.

W roku bieżącym przeszkolonych zostanie 160 osób na czterech 2-miesięcznych kursach łąkarskich. Ponadto na kursach krótkoterminowych-tygodniowych przeszkolonych zostanie 450 łąkarzy.

Wykonanie planu zagospodarowania metodą pełnej uprawy napotyka corocznie na duże trudności w przeprowadzaniu upraw mechanicznych. Brak jest dostatecznej ilości niezbędnej sprzętu. Pługi łąkowe dotychczas nie były u nas fabrycznie produkowane, trzeba więc było je wykonywać we własnych warsztatach remontowych, a często brak było do tego niezbędnego materiału.

Sprzętem konnym przeprowadza się uprawy na obszarze ok. 20%, a pozostałe tereny uprawiane są sprzętem ciągnikowym Rejonowych Kierownictw Robót Wodno-Melioracyjnych oraz Państwowych Ośrodków Maszynowych.

W okresie nasilenia robót uprawowych odpowiednią organizację i wykorzystanie ciągników i sprzętu zapewniają specjalne brygady łąkowe. Są one organizowane przez POM i RKRWM na terenach o dużym nasileniu użytków zielonych. Brygady łąkowe powinny mieć ustalony plan pracy w poszczególnych powiatach, oraz zawarte umowy ze spółdzielniami produkcyjnymi, zespołami łąkarskimi lub spółkami wodnymi oraz chłopami indywidualnymi. Wyposażenie brygady w pełny zestaw niezbędnego sprzętu jest następujący:

- a) 1—3 ciągniki gąsienicowe KD-35, DT-54 lub Ursusy,
- b) 1—2 ciągniki Zetor 25-K lub Zetor 25-T,
- c) 1—3 pługi ciągnikowe łąkowe,
- d) 1—2 brony talerzowe Ł. B. D.
- e) 1 komplet bron uprawowych ciężkich BC-9,
- f) 1 " " lekkich,
- g) 1 wał gładki " ciężki WŁ-1000,
- h) 1 " " lekki,
- i) 1 " Cambella,
- j) 1 siewnik nawozowy,
- k) 1 " " do traw i koniczyn.

Ciągniki KD lub Ursusy z poszerzonymi kołami przewidziane są do orki łąk względnie pastwisk. Ciągniki Zetor 25-K lub Zetor 25-T powinny wykonywać talerzowanie, bronowanie, wałowanie oraz wszelkie prace związane z transportem paliw i sprzętu.

Odpowiedzialnym za jakość wykonanej pracy jest łąkarz RKRWM. RKRWM z posiadanym sprzętem i ciągnikami mogą obecnie utworzyć około 50 brygad łąkarskich. Łąkarze nie są w stanie prowadzić zagospodarowania łąk u wszystkich zain-

teresowanych indywidualnych rolników, ponieważ jest ich zbyt mało na kilkadziesiąt tysięcy wsi i gromad. Dlatego też zagospodarowanie łąk poza spółdzielniami produkcyjnymi przeważnie prowadzone jest zespołowo, pod jednolitym kierownictwem wyłonionym przez zainteresowanych chłopów spośród siebie, ściśle powiązanych z terenowymi radami narodowymi i służbą wodno-melioracyjną.

Opiekę nad zespołami sprawuje prezydium powiatowej rady narodowej za pośrednictwem Rejonowego Kierownictwa Robót Wodno-Melioracyjnych. Dla zorganizowania zespołu zwołuje się zebranie zainteresowanych chłopów, które odbywa się przy udziale przedstawiciela Powiatowego Zarządu Rolnictwa oraz Rejonowego Kierownictwa Robót Wodno-Melior. Na zebraniu tym wybierany jest zarząd i komisja rewizyjna. Zebranie jest protokołowane, a protokół podpisuje wybrany zarząd. Zespół działa na podstawie zawartej umowy z prezydium powiatowej rady narodowej, podpisanej w imieniu zespołu przez zarząd zespołu. Członkiem zespołu może być każdy indywidualnie gospodarujący chłop. Nowych członków przyjmuje zarząd na podstawie pisemnego zgłoszenia, zawierającego ich oświadczenie, że przyjmują na siebie wszystkie prawa i obowiązki nakreślone w umowie.

Zespół organizowany jest w następujących celach:

- polepszenia warunków gospodarki na łąkach i pastwiskach,
- zagospodarowania, właściwej pielęgnacji i użytkowania łąk i pastwisk,
- stosowania nowoczesnych metod pracy przy uprawie, zagospodarowaniu, pielęgnacji i spręcie siana przy użyciu sprzętu mechanicznego,
- racjonalnego gospodarowania wodą przy nawodnieniach, organizowania racjonalnej obsługi i eksploatacji urządzeń wodno-melioracyjnych,
- uregulowania stosunków wodnych na użytkach zielonych,
- wspólnego kwaterowego wypasu bydła,
- zakładania plantacji traw masiennych,
- racjonalnej eksploatacji złóż torfowych i wykorzystania potrofi.
- Zespół tworzy się w granicach działalności poszczególnej gromady w ramach jednej lub kilku wsi, których łąki lub pastwiska znajdują się w jednym kompleksie albo istnieją odpowiednie warunki do organizowania na nich gospodarki zespołowej. Zespoły otrzymują pomoc ze strony państwa w postaci przygotowania potrzebnej dokumentacji projektowo-kosztorysowej oraz organizacji nadzoru technicznego nad robotami melioracyjno-łąkarskimi w terenie, ponadto mogą otrzymać pomoc w robociznie i przy nabyciu materiałów oraz kredyty bankowe na nasiona, nawozy i uprawę mechaniczną.

W umowie zawartej między zarządem zespołu a prezydium powiatowej rady narodowej członkowie zobowiązują się do udziału w pracach zespołu, przestrzegania wskazań zarządu zespołu, wykorzystania urządzeń wodno-melioracyjnych i zapobiegania niszczeniu łąk i pastwisk, zaś prezydium powiatowej rady narodowej do zabezpieczenia pomocy państwa członkom zespołu i organizowania prac związanych z robotami melioracyjnymi i zagospodarowaniem łąk.

Zadania postawione do wykonania łąkarzom służby melioracyjnej wiążą pracę techniczną melioranta z rolnictwem, przez zabezpieczenie bazy paszowej dla rozwoju hodowli zwierząt, a tym samym do zwiększenia zabezpieczenia ludności pracującej miast i wsi w mleko, mięso i tłuszcz, do umocnienia spójni miasta ze wsią, klasy robotniczej z masami pracującym chłopstwem, do przyspieszenia realizacji Uchwał II Plenum KC PZPR i w ten sposób wzmacnia siłę Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej.

W m-cu maju 1955 r. odbędzie się

Jubileuszowy Zjazd Stowarzyszenia Naukowo-Technicznego Inżynierów i Techników Wodno-Melioracyjnych Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

z okazji 10-lecia jego istnienia, połączony z dorocznym Walnym Zjazdem Delegatów.

Zjazd będzie podsumowaniem dotychczasowych osiągnięć Stowarzyszenia, ze specjalnym uwzględnieniem okresu Planu 6-letniego oraz mobilizacją sił dla wykonania stojących zadań w ramach nowego planu 5-letniego — następnego ogniwa realizacji hasła Frontu Narodowego i Uchwał II Zjazdu Polskiej Zjednoczonej Partii Robotniczej, na drodze budowy Socjalizmu w Polsce Ludowej.

Podczas Zjazdu zostaną wręczone odznaczenia państwowe najaktywniejszym członkom Stowarzyszenia.

DR FELIKS ZAWISTOWSKI

Rozwój łąkarstwa na przestrzeni ćwierćwiecza 1930–1955 w Polsce

Nie należy rozpatrywać rozwoju łąkarstwa w Polsce na przestrzeni krótszej aniżeli ćwierćwiecze, ponieważ nie uchwyciłoby się istotnych różnic rozwoju w zapatrywaniach na przedmiot. Porównanie okresu przedwojennego czyli do 1939 r. z okresem powojennym, obecnym, pozwala na łatwe uchwycenie różnic w poglądach i w sposobach eksploatacji.

W okresie międzywojennym łąkarstwo polskie podlegało, podobnie jak i we wszystkich prawie krajach środkowej Europy, wpływowi niemieckiej szkoły łąkarskiej. Opierała się ona głównie na wysokiej intensyfikacji w gospodarce, na pełnym zagospodarowaniu poprzez staranne uprzednio przygotowanie roli i znaczne obniżenie lustra wody gruntowej. Rolnictwo polskie i rolnictwo niemieckie co prawda wywodziły się historycznie ze wspólnego pionu wpływów rolnictwa rzymskiego. Tak w Niemczech, jak i w Polsce od wieków dominował system trójpółówki, oparty na wzorach trójpółówki rzymskiej, prowadzonej prawie bez zmian jeszcze przez kilkanaście wieków po upadku państwa rzymskiego. Pierwsze oderwało się od tego systemu rolnictwo niemieckie, które w połowie ubiegłego wieku przyjęło zasady pełnego zmianowania, oparte na zasadach i prawach Liebiga, Mitscherlicha i Thaera.

Nie rozwijając problemu niezupełnej słuszności tez niemieckich uczonych z połowy ubiegłego wieku, stwierdzamy tylko znaczny wpływ tych uczonych na dalszy rozwój rolnictwa niemieckiego, a potem polskiego.

Rok 1945 przyniósł Polsce nie tylko wyzwolenie od najeźdźcy, ale wniósł nowego ducha nauk, od którego dotychczas odgrodzeni byliśmy „chińskim murem”. Studiując obecnie założenia agrotechniki opartej na teorii Wiliamsa i porównując je z założeniami trójpółówki wydaje się, że Wiliams raczej zbliża nas do trójpółówki, że jest jej rozwinięciem i ulepszeniem, i w rezultacie system trójpółowy jest systemem lepszym aniżeli liebigowskie zmianowanie. Bo przecież zmianowanie trawopólne jest jakby nowoczesnym zastosowaniem trójpółowego zmianowania, w którym trzecie pole zostaje obsiane trawami i motylkowymi. Przypiesza się te procesy w roślinności i w glebie, które pozostawione wyłącznie działalności natury zachodzą zbyt powolnie. Wiliams odrzuca wypasanie trzeciego pola. Dziś z odległości stu lat widzimy znaczne niedoskonałości teorii Liebiga i Mitscherlicha. Nie można jednak nie przyznać korzystnego wpływu dowolnego zmianowania na niemieckie rolnictwo. Silny rozwój nawożenia mineralnego, wprowadzenie wielu nowych roślin uprawnych, staranna uprawa przedsiwna i międzyrzędowa, wprowadzenie nowych maszyn i narzędzi uprawnych, rozkwit organizacji rolniczych, punktów usługowych, jak stacje oceny nasion, rozkwit szkolnictwa wyższego zawodowego i średniego — oto jest wyraz nowych stosunków, które zaistniały w Niemczech i w krajach sąsiednich na skutek wprowadzenia teorii Wiliamsa.

Wspaniały rozwój rolnictwa okresu Liebigowskiego nie idzie w parze z rozwojem łąkarstwa, które jakby pozostaje ciągle w tyle, opierając się i pozostając na poziomie z okresu starożytnej trójpółówki. Siew prochów siewnych czy siewnych, przerolenie pól przeznaczonych pod obsiew prochami, niszczenie mchów, posypywanie pól popiołem i wydrapany mchem — oto niewielki zakres czynności pozostawionych nam w spuściznę po łąkarstwie z czasów rzymskich. W Polsce i ta skromna technika łąkarska nie była szeroko rozpowszechniona i znajdował tylko nieliczne zastosowania tylko u bardziej światłych rolników. Powszechnie znane było użytkowanie łąk naturalnych przeważnie nadrzecznych oraz znane były czynności z odpuszczaniem zastoin wodnych, groblowania dla zapobieżenia skutkom powodzi, niszczącym i zabierającym plony z terenów zalewnych. Niewspółmiernie niski poziom rozwoju łąkarstwa w Polsce prawie do 1930 r., w porównaniu do rolnictwa, staje się ciekawym zagadnieniem dla historyków rolnictwa. Jest to co prawda opóźnienie notowane nie tylko w Polsce, ale także w wielu krajach. Można by przytaczać wiele przeszkód, na jakie napotykało łąkarstwo w swym rozwoju. Brak zdecydowanych potrzeb pasz, które znajdują swe pokrycie właśnie we wzroście plonów z pól uprawnych i we wprowadzeniu do pól uprawnych roślin pastewnych, jak koniczyny, seradeli, lucerny i innych. Rozwój więc rolnictwa hamował poniekąd rozwój łąkarstwa.

Rolnik znacznie łatwiej i w sposób mu znany mógł pozyskać dostateczne ilości paszy z pól uprawnych, aniżeli z łąk. Wzmoczenie produkcji z łąk stawało się sprawą trudną, gdyż łączyło się dodatkowo z koniecznością zmiany stosunków wilgotnościowych, a ponadto wprowadzenie agrotechnicznych sposobów poprawy łąk, przez transponowanie sposobów uprawy pól ornych, na tereny zielone — nie zawsze dawało dobre rezultaty. Mechanizm działania w łąkowym zbiorowisku roślinnym jest bowiem bardziej skomplikowany i poprzez odmienne warunki siedliskowe bardziej złożony od mechanizmu, jaki można określić dla pól ornych. Te dodatkowe trudności w szybkiej możliwości podnoszenia urodzajności łąk i pastwisk stwarzają dla tych upraw mniej uprzywilejowane stosunki, aniżeli dla rolnictwa. Przenoszenie techniki agrarnej z pól uprawnych na uprawy użytków zielonych stało się sprawą częściowo zawodną i to wydaje się być główną przyczyną pozostawienia przez rolników sprawy łąk na uboczu i w rezultacie opóźnienie jego rozwoju. Jeszcze do dziś nie posiadamy pełnego zrozumienia potrzeb upraw zielonych. Posiadamy wiele trudności w kształtowaniu zbiorowiska roślinnego, posiadamy słabe wiadomości o sukcesji roślinnej na łąkach, nie rozumiemy przyczyn przedwczesnego starzenia się łąk. Nie wiemy, dlaczego nagle wyrastają nam na łące gatunki wcale nie siane, bądź takie, których w latach poprzednich nie było, dlaczego powstają co roku coraz to nowe dominanty i dlaczego w ogóle sukcesje roślinne nie chcą podlegać naszemu kierownictwu i wymykają się nam z ręki. Ciągłe jeszcze wyniki plonowania łąk trwałych są niewiadomą do określenia z góry i są raczej dziełem przypadku, aniżeli wynikiem naszego działania.

Jest bezspornym faktem, że najwyższe plony siana uzyskuje się u nas z mieszanek mało złożonych i krótkotrwałych, natomiast mieszanek trwałe, złożone z większej ilości komponentów roślinnych, bardziej kosztowne i bardziej staranne pod względem wiedzy łąkarskiej złożone, dają dużo mniejsze plony siana. Czy poza różnymi innymi motywami, którymi chcielibyśmy tłumaczyć ten fakt, nie istnieje motyw rutyny w stosowaniu agrotechnicznych zasad upraw polowych, które pasują do mieszanek krótkotrwałych, jakby polowych, natomiast nie pasują w stosunku do mieszanek trwałych, które zbliżone są bardziej do trwałych porostów łąkowych? Przenoszenie techniki upraw polowych do trwałych łąk i pastwisk może być niezupełnie odpowiednie.

To naśladowanie upraw polowych do upraw trwałych użytków zielonych znajduje szczególny wyraz w niemieckiej szkole łąkarskiej, stworzonej przez trzech jakby ojców łąkarstwa niemieckiego: Webera, Steblera i Schrötera. Staranne i długotrwałe przygotowanie wstępne roli i znaczne obniżenie lustra wody stanowi podstawowy warunek do przyjęcia mieszanek trawistaw. Początkowo uważano, że tylko sąsiednia łąka daje przykład, jakie trawy można stosować do mieszanek, potem pod wpływem Weissa i Streckera zaczęto stosować mieszanek roślin nawet nie rosnących na okolicznych łąkach, zresztą z bardzo dobrymi wynikami.

Te zagadnienia problemów techniki łąkarskiej odżywiają u nas ponownie, w okresie rozwoju myśli łąkarskiej w okresie międzywojennym. Specjalnie długotrwałe spory prowadzili niemieccy łąkarze w końcu ub. wieku co do stosowania nasion traw obcego pochodzenia do mieszanek trawistaw. Zdania były podzielone, obie strony używały ostrych argumentów. Zwyciężył pogląd, że można stosować trawy obcego, nawet zagranicznego pochodzenia, mimo że niektóre gatunki są wrażliwe na zmiany klimatyczne i glebowe. Z jednego problemu wysunął się drugi o pochodzeniu glebowym i pochodzeniu klimatycznym rośliny. Te problemy znajdują także wyraz w naszym rozwoju łąkarstwa i są ciągle aktualne; wymagają właściwego ustosunkowania się do nich w oparciu o doświadczenia naszych niemieckich poprzedników.

Gdzieś ok. 1930 r. dociera do Polski pęd do rozwoju użytków zielonych, nazwany na zachodzie „ruchem zielonym”. Opiera się on nie tylko na bazie łąkarstwa stosowanego czyli praktyki łąkarskiej, ale również na podłożu ekonomicznym. Ma więc głębsze podłoże do rozwoju. Bez podciągnięcia wolniej podążającego za rolnictwem łąkarstwa przestaje być możliwy dalszy rozwój rolnictwa. Brak paszy, konieczność paszenia zwierząt na świeżym powietrzu, w lepszych warunkach zdrowotnych, nie do zastąpienia innymi paszami, pasza

z pastwiska oraz siano stanowią dalszy poważny argument do zwrócenia głównej uwagi na łąki i pastwiska. Liczne doświadczenia i prace stwierdzają, że po zastosowaniu „ruchu zielonego” w gospodarstwie następuje znaczne podniesienie produktywności zwierząt, szczególnie krów mlecznych, przy obniżeniu kosztów pozyskania paszy. Ruch zielony obejmuje nie tylko uprawy łąk i pastwisk, ale także uprawy roślin pastewnych polowych, sprzątaną głównie na zimowe kisle nie pasz. Ruch zielony znajduje swój wyraz w piśmiennictwie nie pasz. Ruch zielony znajduje swój wyraz w piśmiennictwie rolniczym w gazetach, tygodnikach i miesięcznikach, w organizacjach rolniczych, pogadankach i wycieczkach. Hasła ruchu zielonego chwytają rolnika, szczególnie drobnego gospodarza. Powiększa on liczbę bydła, najpierw zwracając większą uwagę na poprawę łąk, pastwisk i mieszanek pastewnych. Rolnik niemiecki, a za nim czeski, duński, skandynawski, nadbałtycki, a potem polski włączają się w nurt ruchu zielonego.

U nas postęp techniczny jest stosunkowo powolniejszy, aniżeli w krajach sąsiednich, ale widoczny. Myśl poprawy łąk, szczególnie myśl pozyskania dobrych łąk z dotychczasowych nieużytków torfowych, bagiennych stała się bazą wyjściową, na której opierało się zwiększenie produktywności paszy.

Rolnik polski niejednokrotnie po raz pierwszy zaznajamia się z techniką łąkarską, z nazwami traw i nazwami innych roślin łąkowych, zaznajamia się z nawożeniem i pielęgnacją roślin, przypatruje się technice łąkowej, której nie znał dotąd. Jeszcze trudno myśleć kategoriami łąkarskimi, skoro funkcjonalność łąki jest bardzo złożona, jeszcze nie można wprowadzać myśli poprawy starych naturalnych łąk, które coraz bardziej spadają w plonach. Szczególniej spadają plony po wprowadzeniu regulacji, po obwałowaniu i wyprostowaniu kierunków cieków rzecznych w tak zwanym zabezpieczeniu przeciwpowodziowym.

O ile do lat 1930 łąkarstwem w Polsce interesowali się tylko poszczególni właściciele większych gospodarstw rolnych, bardzo zresztą nieliczni, o tyle lata 1930 — 1939 przyniosły znaczne zmiany.

Dominującą rolę w szerzeniu znajomości uprawy łąk i pastwisk rozwija zakład doświadczalny w Sarnach. Jego działalność, propagująca uprawę torfowisk dla celów łąkowych, pastwiskowych i uprawy roślin polowych, oparta była początkowo na niemieckich wzorach. Nie bez wpływu jednak był fakt, że stacja powstała nie od nowa, lecz kontynuowała jakby przerwana działalność. Założona już była w 1914 r., jako oddział melioracyjny stacji błotnej w Mińsku. Doświadczenia melioracyjne z owego czasu przetrwały i mogły być kontynuowane, dając przekonujące i obfite materiały doświadczalne. Głębokość odwodnienia szczegółowego rowami i drenowaniem w zmiennych rozstawach drenami faszynowymi dały podstawę do ciekawych wniosków praktycznych i pewnych, bo mających za sobą ciągłość prawie 25 lat. W miarę swego rozwoju zakład sarnieński tworzy własną szkołę łąkarską, odmienną od wzorów niemieckich, a dostosowaną do potrzeb własnych, do zastosowania na świeżo odwodnionych torfowiskach. Nie zaleca stosować zbyt wielkich ilości nasion traw i nie zaleca stosować mieszanek zbyt złożonych w gatunki. Krytykuje stosowanie przedplonów upraw polowych przed obsianiem łąki. W zakładzie sarnieńskim pracują wybitni polscy naukowcy. Znajdują oni tam atmosferę do prac badawczych. Szymkiewicz, niezrównany ekolog, wykrywa swoistość i odmienną klimatu przyziemnego i znajduje znaczne jego różnice na różnych stanowiskach. Świętochowski stwierdza wybitną mineralizację związków azotowych w pierwszym okresie po odwodnieniu torfowiska, projektuje zmianowanie łąkowo-polowe dla starzejących się już torfowisk. Bac ustala zasady odwodnienia torfowisk, określa rozstawy drenów i rowów, wprowadza oszczędnościowe rowy o łamanym przekroju poprzecznym. Ostromecki pracuje nad parowaniem i nad bilansami wodnymi, rozstawy rowów uzupełnia matematycznymi wzorami. Michalski Witold jako łąkarz rozszerza liczbę stosowanych do mieszanek gatunków traw, wprowadza trawy miejscowego pochodzenia: wiechlinę błotną, kostrzewę czerwoną rozłogową, wiechlinę łąkową, bekmanię, wietlicę białą i wiele innych. Wprowadza selekcję traw, obserwację i dobór z naturalnych łąk, stosuje więc zadania prawdziwej hodowli roślin. Prowadzi obserwacje nad trawami różnego pochodzenia krajowego i zagranicznego i wykrywa większą złożoność tego problemu, aniżeliby się początkowo wydawało. Doświadczenia nad terminem siewu 5 różnych mieszanek traw, dały dla kraju określenia prawidłowych terminów siewu, bez narażenia się na przepadek wysianych traw. Hodowla traw prowadzona przez Michalskiego oparta jest na własnych wzorach, odmiennych

od dotychczasowego systemu przyjętego przez hodowców roślin. Michalski odrywa się od zasady czystych linii i prowadzi rozmnożenia populacjami. Przystosowanie do warunków klimatycznych dość ostrych, oraz dodatkowo przez wzrost w zagębieniu torfowych powoduje, że nasiona z Sarn są chętnie poszukiwane w kraju i za granicą. Znaczny wkład w opracowanie torfowisk, jako budowę i stratyografię, oraz opisy szaty roślinnej torfowisk wnieśli pracownicy, którzy okresowo znajdowali się w Sarnach, jak Tołpa, Kulczyński, Tymrakiewicz, Wilczek. Wielu młodych asystentów zakładu współdziałało z pracami kierowników oddziałowych i wydawało liczne prace popularyzacyjne. Wymienić tu należy Załęskiego, Kerna, Michalskiego Jęrzego, Wodnickiego, Wojciechowskiego, Niewiadomskiego, Patorę i innych. Rola Sarn jako placówki naukowej była znaczna. Wszystkie badane zagadnienia miały aspekt praktyczny, niezbędny dla szerokiego wprowadzenia w Polsce upraw łąkowych i dla włączenia olbrzymich obszarów nieużytków torfowych do produkcji. Podejście do problemów miało charakter ściśle naukowy, oparte o doświadczenie z licznymi powtórzeniami, przy jednoczesnej podbudowie wyników analizą chemiczną. Jeszcze dziś wszystkie wówczas przeprowadzone doświadczenia mają pewną wartość, mimo że dziś inaczej zapatrujemy się na wyniki z doświadczeń poletkowych. Pełna wartość doświadczeń sarnieńskich polega głównie na tym, że stały się one podstawą do dalszych badań, do dalszego rozwijania i pogłębiania problemów łąkowych, zgodnie z potrzebami praktycznymi. Stacja sarnieńska była jedną z nielicznych placówek naukowych, które trzymały rękę na pulsie praktyki rolniczej, w przeciwieństwie do większości innych placówek naukowych, które prowadziły tematykę stojącą może zbyt daleko od praktyki.

Mimo wielu korzystnych pozycji, jakie wniosły Sarny do rozwoju łąkarstwa torfowego, nie można nie zauważyć pewnych ujemnych stron działalności tego zakładu. Nie rozwijały one działalności na glebach łąkowych nietorfowych. Nie prowadziły badań nad poprawą wydajności drogą niepełnych upraw, a więc tylko drogą nawożenia, pielęgnacji i podsięwów. Nie prowadziły poprawy runi łąkowej przez działanie polewów wodnych. Nie prowadziły badań nad starzeniem się runi. Nie uwzględniały strony gleboznawczej. Sarny kontentowały się raczej zagospodarowaniem nowin torfowych, wprowadziły proste i łatwe metody, które znajdowały doskonałe zastosowanie, ale na nowinach torfowych. Natomiast na starych torfowiskach, przedtem już zagospodarowywanych, na glebach nietorfowych, sarnieńskie metody stają się zbyt uproszczone. Pamiętać o tym należy jeszcze dziś. Stare torfowiska zagospodarowane wcześniej (np. w Poznańskim) zbyt prędko tracą plony. Metoda zagospodarowania jest niedostatecznie opracowana. Samy za mało uwagi poświęcili roślinom motylkowym. Łąki sarnieńskie były prawie pozbawione tych roślin. Sarny nie prowadziły hodowli roślin motylkowych. Lansowanie wiechliny błotnej, która tak wspaniale udawała się w zakładzie, na inne tereny kraju, okazała się niepewna. Możliwość uzyskania bardzo wysokich plonów po zaoraniu nowiny torfowej i po zasiewie małoskomplikowanej mieszanek trawistej zasłoniła zakładowi inne problemy łąkarskie, inne możliwości uzyskiwania wyższych plonów.

Wpływ niemieckiego „ruchu zielonego” na działalność zakładu był duży. Stwarzał on niepotrzebnie nadmierną propagandę wokół wysokich plonów siana, które początkowo określano na 100 q z ha, a która to cyfra nie znajdowała potem potwierdzenia w praktyce.

Rola zakładu sarnieńskiego w szerzeniu znajomości uprawy łąk czyli w propagowaniu tych użytków była może bardziej wyrazista, aniżeli same efekty prac naukowych. Zaniedbanie gospodarki łąkowej w naszym kraju znajduje ujście w łatwym i opłacalnym zastosowaniu sarnieńskich metod zagospodarowania łąk. Izby rolnicze udzielają kredytów na zagospodarowanie i zajmują się skrzętnie tą akcją. Niektóre izby centralnych i wschodnich województw wykazywały wysoką ilość zagospodarowywanych torfowisk, inne izby miały słabe wyniki. Trudno jest określić ilość zagospodarowanych torfowisk. Można by ją ocenić na ok. 130 do 160 tys. ha, co stanowi ok. 7% ogólnej ilości torfowisk i 3% ogólnej ilości łąk. Niektóre izby tak silnie zajmowały się pracą łąkarską, że stały się poniekąd przedsiębiorstwem do zakładania łąk.

Okres 9 lat przed wyzwoleniem, 1930—1939, w rozwoju łąkarstwa stał się skromnym wkładem w porównaniu do obecnego rozwoju w zagospodarowaniu łąk. Ale nie można pomniejszać roli, jaką spełnił ówczesny okres, na ustosunkowanie się i dojrzenie w masach rolniczych zapatrywać na kwe-

stie łąk. Poprawa wydajności łąk przestaje być nieosiągalna. Mimo rozwoju łąk sprawa pastwisk jeszcze dziś stoi bardzo słabo. Pozytywne rezultaty to — psychologiczne otrzaskanie się chłopów z nową formą użytków zielonych, powstałych na nowinach torfowych, to jednocześnie częściowe pokrycie stałego braku pasz oraz wprowadzenie do produkcji terenów dotychczas nieproduktywnych.

Ważną rolę w propagowaniu łąkarstwa, a przede wszystkim w pogłębianiu wiadomości łąkarskich u osób pracujących w tej dziedzinie, odegrało Stowarzyszenie łąkarzy z siedzibą w Sarnach. Powstało ono z kółka łąkarzy absolwentów SGGW w Warszawie, w skład którego początkowo wchodziło: Zawistowski, Michalski, Komorowski, Kern, Wodnicki, Borowski. Patronat objął prof. Mikułowski-Pomorski. Stowarzyszenie wydawało dodatek łąkowy do „Tygodnika Rolniczego” oraz „Łąkę i Pastwisko” i „Rocznik Łąkowy i Torfowy”. Patronat nad pracą młodych łąkarzy obejmują: Świętochowski, Sławiński, Bac, Chamiec. Stowarzyszenie organizowało kursy łąkarskie, wycieczki, zjazdy i wydawnictwa.

Akcja łąkarska w kraju rozszerzała się także i z innych ośrodków, szczególnie od niektórych katedr uniwersyteckich. Katedra prof. Włodki w Krakowie, prof. Jagmina, Ralskiego oraz komisja łąkowa w Warszawie z prof. Rogoyskim, zakład łąkarski prof. Golonki w Warszawie i zakład prof. Janowskiego.

Równoległe z akcją zakładania łąk rozwijała się hodowla traw i akcja rozmnażania nasion. Organizowane corocznie targi nasienne traw, co prawda o aspekcie kapitalistycznym, spełniały jednak w ówczesnych warunkach niepoślednią rolę. Hodowla i aklimatyzacja traw prowadzona była przez Sarny i przez Puławy, poza tym prowadziły ją firmy nasienne-hodowlane. W wielu trawach mieliśmy poważny dorobek selekcyjny i aklimatyzacyjny, jak w kupkowce, kostrzewie łąkowej, tymotce, wiechlinie łąkowej, wiechlinie błotnej, kostrzewie czerwonej, stokłosie bezostnej i w innych. Powstawały powrońcienie oraz przystosowania do gleb. Pracowano nad poprawieniem pokroju rośliny, nad wzbogaceniem ulistwienia oraz nad wytrzymałością klimatyczną. Niestety materiały te zostały prawie wszystkie w czasie wojny zagubione.

Współdziałanie łąkarstwa z melioracjami było w okresie przed wyzwoleniem znikome i luźne. Obydwie te dyscypliny nie były wręcznięte we wspólny rytm potrzeb dla melioracji wodnych. Meliorant nie rozumiał łąkarstwa, a łąkarz nie umiał ustawić potrzeb. Szczególnie łąkarze nie stawiali żądań od strony nawodnień. Technika melioracyjna terenów łąkowych ograniczyła się do najefektywniejszego spuszczenia wody, trasując kanały wzdłuż największych spadków, a na rowach bocznych stosowano niekiedy urządzenia zastawkowe do podsiąku. „Jodełki” rowów bocznych są wspomnieniem tamtych melioracji. Obniżono wówczas znacznie na terenie całego kraju lustro wód gruntowych, tak w dolinach, jak i na terenach do dolin przyległych. Tę akcję melioracyjną może słusznie nazywać akcją walki z wodą. O ile uznaje się, że technika musi przejść ewolucyjnie wszystkie stadia rozwoju, tak i melioracje musiały przejść stadium osuszania terenów łąkowych, ażeby w następnym stadium przejść do systemu osuszająco-nawodniającego.

Znacznie cięższym grzechem przedwojennej melioracji jest dokonywanie fragmentarycznej melioracji doliny, wyciętej z całości hydrologicznej. Dla dokonania tych inwestycji nie zwracano najmniejszej uwagi na zmianę stosunków wodnych, jakie nastąpią na terenach przyległych. Straty zasobów gospodarstwa narodowego z powodu zatrzymania procesów błotnych i torfotwórczych, przedwczesna mineralizacja związków organicznych w powstałych procesach tlenowych, spalanie się masy organicznej na terenach przyległych do meliorowanych, stanowiło poważną stratę zasobów narodowych, zupełnie dotąd nie kalkulowanych. Większość naszych torfowisk niepotrzebnie przedwcześnie osuszono. Górne ich warstwy dotknięte zostały procesem murszenia. Mamy dziś niestety dużo na to przykładów. Liczne niezagospodarowane jeszcze torfowiska są już wielokrotnie stare, zmurszałe i muszą podlegać ograniczonym uprawom. Jeszcze jeden ujemny wpływ regresji wodnej odbił się na ogromnym wzroście kopalnictwa torfu. Okres wojenny w utrudnionych dostawach węgla sprzyjał kopaniu torfu na opał. Obecnie brak stanowiska w tej sprawie przez władze zwierzchnie nie hamuje dzikiego kopalnictwa, które przyczynia się do ogromnej dewastacji krajowych torfowisk i do znacznego zmniejszenia wartości gospodarstwa narodowego. Wystarczy podać, że ok. 1/10 torfowisk znajduje się w stanie porycia przez kopanie torfu.

Obniżenie lustra wody gruntowej na terenach przyległych do meliorowanych wpłynęło ujemnie na procesy glebowe, zmniejszyło pojemność wodną i ich retencję, wpłynęło niekorzystnie na porost lasów i na plonowanie roślin uprawnych. Jakże dziwne jest kapitalistyczne kalkulowanie amortyzacji inwestycji tamtych czasów, skoro nie uwzględniało się zupełnie czynnika zmniejszania się naturalnych zasobów, zawartych w torfowisku. Kalkulacja była oparta wyłącznie na osobie eksploatującej urządzenie. Inwestycja jest opłacalna, jeżeli eksploatator zyskuje, jest nieopłacalna jeśli nie zyskuje. Nie bierze się pod uwagę, jak duże są ubytki składników pokarmowych, jak zmniejsza się ilość związków organicznych w torfie. Dopiero w dobie obecnej, kiedy socjalistyczna gospodarka uznaje dobra narodowe za podstawowe, następne pokolenia nie mogą otrzymać w spuściznę po nas zmniejszonych dóbr narodowych. Kalkuluje się inwestycje nie tylko od strony zysku użytkownika, ale także od strony zużycia materiałów naturalnych i od strony kształtowania się środowiska przyrodniczego.

Okres okupacji zahamował prawie akcję zakładania łąk. Był on czynnikiem ujemnym, ponieważ okupant nie dbał o utrzymanie zagospodarowanych przedtem łąk. Wskutek tego ogromne prace poszły na marne. Łąki torfowe nie nawożone lub nawożone sporadycznie, często niewłaściwymi nawozami, szybko spadały w płonach i doszły do stanu zanędnienia porostu roślinnego, z którego trudno jest dziś je wydobyć.

O ile łąka torfowa ma kiedykolwiek po zagospodarowaniu ulec zaniedbania nawożenia mineralnego, to lepiej nie zakładać takich łąk. To jest gorzka prawda, którą odczuliśmy w czasie okupacji. Jak niefachowy personel niemiecki zajmował się gospodarką łąkową w Polsce w czasie okupacji, stwierdza przykład stosowania przez jednego niemieckiego łąkarza tylko azotniaku dla nawożenia łąki torfowej. Firmy nasienne produkujące nasiona traw doznały znacznego uszczerbku w produkcji.

Okres powojenny 1945—1955 odznacza się znacznym rozwojem ruchu łąkarskiego już w kilka lat po odzyskaniu niepodległości. Droga do socjalizmu, na którą wstąpił naród polski, objęła także łąkarstwo i meliorację. Kraj wszedł na drogę odbudowy i przebudowy gospodarstwa narodowego, na zasadach socjalistycznej gospodarki. Szczególnie ważną rolę w planach gospodarczych narodowych stanowi rozwój rolnictwa, oparty na rozwoju chowu zwierząt. Baza paszowa staje się wężowym zagadnieniem całego rozwoju rolnictwa, od którego znów w znacznej mierze uzależniony jest rozwój przemysłu. Zagadnienie bazy paszowej opiera się na łąkarstwie i na melioracji. Nigdy jeszcze przedtem akcja łąkarsko-melioracyjna nie była tak popierana i nie zataczała tak szerokich kręgów, jak w okresie obecnym. Hamującym czynnikiem jest jedynie brak kadr fachowych i brak nasion traw. W ciągu minionych kilku lat wykonano już większą powierzchnię zagospodarowania łąkowego pomelioracyjnego, aniżeli w całym poprzednim przedwojennym okresie.

Polscy łąkarze zapoznają się z nowym kierunkiem w biologii i w innych naukach przyrodniczych, płynących ze Związku Radzieckiego. Trawopolny system Wiliamsa, przypisujący darni nowy nie znany dotychczas wpływ na zwiększenie żyzności gleby, stadialny rozwój roślin wg Łysenki oraz obalenie zasad genetyki Mendla przez Miczurina, wpłynęły poważnie na zmianę ustosunkowania się polskich naukowców, pracujących w łąkarstwie. Znajduje to swój wyraz w agrotechnice, w zmianowaniu i w aklimatyzacji roślin, a także kształtowania się środowiska przyrodniczego. Akcje łąkarsko-melioracyjne na większą skalę rozpoczęły działalność od 1950 r. i mają zaledwie kilkuletni dorobek.

Melioracje wodne przestają być przywilejem niektórych właścicieli większych gospodarstw, a stają się dobrem ogólnym, dobrem narodowym. Dokonywane są wszędzie tam, gdzie tylko istnieje potrzeba. Koszty melioracji pokrywa państwo. Melioracje podnoszą żyzność gleb, pozwalają w tych samych powstałych warunkach uzyskiwać znacznie wyższe plony, melioracje przyczyniają się do stałego wzrostu plonu. Melioracje przeprowadzane są w całej jednostce hydrologicznej, np. w całej dolinie; nie ma dziś melioracji wycinkowych, nie ma terenów uprzywilejowanych kosztem innych. Zabezpiecza się interesy terenów leżących przy obiekcie melioracyjnym, ażeby nie zostały dotknięte regresją wodną. Melioracje usuwają w zasadzie naturalne przyczyny, obniżające możliwość eksploatacji gleb i użytków. Melioracje mają znaczenie społeczne i dydaktyczne, ponieważ wiążą licznych użytkowników do wspólnej akcji melioracyjnej, a potem wiążą ich do wspólnej gospodarki wodnej.

Omawiane względy stwarzają konieczność wstępnego ustalenia zasobów i procesów zachodzących na obiekcie melioracyjnym. Czyni to ekspertyza przedmelioracyjna. W samych zasadach melioracyjnych stosuje się system odwodniająco-nawodniający. Coraz częściej stosuje się drenażowanie. Ilości i dawki nawodnień podlegają jeszcze długotrwałym studiom co do zmniejszenia ilości wody do pól. Duże trudności sprawia wysynchronizowanie występowania wysokich stanów wód z terminami największych potrzeb wodnych łąk. Liczne przykłady nawodnień stosowanych na wielu obiektach pozwolą wkrótce ustalić zasady dawkowania wody do nawodnień, tak co do ilości, jak i terminu. Ilość melioracji w stosunku do przedwojennych przewyższa je wielokrotnie. Rozwijają się równomiernie w całym kraju, przy czym większość melioracji dokonywa się dla poprawienia użytków zielonych.

Łąkarstwo staje się po 1945 r. nieodłącznym partnerem melioracji. Zespolecie się tych dwóch dyscyplin pozwala zmniejszyć tę rozbieżność kierunków działania, jaka istniała przedtem. Dziś łąkarz nie tylko może, ale i musi wstępnie wypowiedzieć się, czego żąda od projektanta melioracyjnego, ustala z nim zasady gospodarki wodnej, ustala wysokość poziomu, intensyfikacji przyszłych użytków, staje się obrońcą użytkowników, niejako przedstawicielem w zabezpieczeniu ich interesów. Melioracje i łąkarstwo inwestycyjne dążą do tego samego celu — do oddania użytkownikom dobrze przemyślanej i wykonanej inwestycji.

Propaganda łąkarska prowadzona jest od razu na całych obiektach melioracyjnych, zaniechało się propagowania przez polećka pokazowe.

Na skutek masowych prac melioracyjnych i inwestycyjnego zakładania łąk odczuwa się gwałtownie brak kadr łąkarskich i podstawowego materiału, jakim są nasiona traw, niekiedy występuje brak nawozów sztucznych. Istnieją już co prawda dwa licea łąkarskie, ale niedostatecznie obsadzone fachowymi pracownikami. Natomiast wyższe szkoły rolnicze posiadają obecnie pięć zakładów łąkarskich i wypuszczają co roku kilkunastu łąkarzy z wyższym wykształceniem, czyli dziesięć razy tyle co przed wojną. Licznych pracowników służby łąkarskiej przeszkala się na dorywczych kursach krótkoterminowych i okolicznościowych. Oczywiście takie przekształcanie pracownika z jednego zawodu do drugiego jest tylko tymczasowe i nie może stanowić metody wychowawczej. Jedyną organizacją łąkarzy w kraju „Stowarzyszenie Łąkarzy” wiąże się po II wojnie organizacyjnie z techniką melioracyjną bardziej, aniżeli z rolnictwem i występuje jako Sekcja Łąkarzy i Torfiarzy przy Stowarzyszeniu Inżynierów i Techników Wodno-Melioracyjnych przy NOT. Duchowo i genetycznie sekcja jest kontynuatorem dawnego Stowarzyszenia Łąkarzy. Łączy ona przeszło 400 łąkarzy-amatorów, którzy szukają w sekcji pomocy zawodowej, dokształcania się, propagowania łąkarstwa na zewnątrz, wpływając na rozwijanie niektórych bieżących problemów zawodowych.

Obecnie odrębne, stałe piśmiennictwo łąkarskie nie istnieje, gdyż uznaje się raczej udział prac i artykułów łąkarskich za potrzebniejszy w wielu innych periodykach. Tematyka łąkarska jest obecnie bardziej częsta we wszystkich prawie pismach rolniczych, aniżeli przedtem.

W stosunku do okresu przedwojennego łąkarstwo posiada lepsze możliwości działania. Melioracje stoją na wyższym poziomie i są bardziej dopasowane do potrzeb „ruchu zielonego”. Rozporządzamy lepszym rozpoznaniem wstępnym, mamy lepsze zrozumienie typów naturalnych łąk, lepsze zrozumienie gleboznawcze i wpływu użytków trawiastych na dalsze

przemiany glebowe, dążymy do wysokich plonów także dlatego, że wpływają one najbardziej na wzrost czynności gleby i podnoszą jej żyzność. Zakładanie łąk nie odbywa się szablonowo, rutyniarsko, lecz tereny, które rokuje nadzieję poprawienia wydajności bez pełnego zagospodarowania, wyłącza się z orki. Uważamy, że wiele typów roślinności łąkowej powinno być wyłączone z orki i powinno być poprawiane drogą innych zabiegów agrotechnicznych. Dziś rozumiemy sukcesję zespołów roślinnych lepiej, aniżeli przed wojną. Rozumiemy bardziej znaczenie wody przelewowej we wpływie na sukcesję roślinności łąkowej. Dziś możemy samą tylko wodą bez dodatku czynnika agrotechnicznego wywoływać trwałe zwyczajki plonów i zmieniać skład darni w kierunku dla nas bardziej pożądanym. Łąkarz znajduje dziś do dyspozycji o wiele więcej czynników zwiększających produkcję, aniżeli przedtem. Łąkarstwo posiada obecnie tendencję do podzielenia się na dwa piony, na pion inwestycyjny, ustalony przy melioracjach wodnych, i na pion eksploatacyjny, związany bardziej z rolnictwem.

Jak widać z powyższego, łąkarstwo powojenne weszło na nowe drogi rozwojowe, wywołane nowymi potrzebami, rozwojem myśli naukowej, wzmożonymi potrzebami pasz oraz inną strukturą polityczną. Ten rozwój ma widoki długofalowego powodzenia i pozwala mieć najbardziej optymistyczne nadzieje na przyszłość. Trzeba, ażeby kształcąc nowe kadry młodych łąkarzy, starsze pokolenie łąkarzy nie tylko dzieliło się z nimi swą wiedzą, ale żeby potrafiło przelać swą miłość do łąk, ażeby potrafiło zapalić w nich żywiołowy entuzjazm do szczytnej sprawy.

180 tys. ha zagospodarowanych pełną uprawą łąk i pastwisk oraz ok. 120 tys. ha zagospodarowanych przez nawożenie i podsiew stanowią już powojenny dorobek pracy łąkarzy. Stanowi to już prawie 7% ogólnej ilości łąk i pastwisk w Polsce. Jesteśmy więc dopiero na początku wielkiej akcji łąkarskiej. Wysiłek inwestycyjny potrwa jeszcze kilkadziesiąt lat, potem nastąpi niemniejszy wysiłek nad utrzymaniem założonych łąk w stałej, nie zmniejszającej się wydajności. Przed łąkarzami stoi zaszczytna misja podnoszenia dobrobytu ludności rolniczej i pośrednio ludności całego kraju. Łąkarstwo podnosi poza tym zdrowie zwierząt gospodarskich. Mamy piękny dorobek za sobą, ale czeka nas jeszcze wiele trudności do pokonania. Wśród nich wyliczymy najważniejsze:

- przedwczesne starzenie się łąk nowozasianych,
- zanik motylkowych w runi łąkowej,
- poprawienie jakości mieszanek nasion,
- zły dobór gatunków,
- nieumiejętność włączania łąk do zmianowania łąkowo-polnego,
- słabe wyniki w zakładaniu pastwisk,
- złe urządzenia pastwisk,
- brak systemu kwaterowego,
- nieumiejętność prowadzenia gospodarki wodnej i brak ich wycucia,
- brak wycucia u rolników potrzeb nawozowych łąk,
- brak wycucia potrzeb termicznych,
- brak znajomości w rozpoznawaniu zmian w szacie roślinnej,
- nieumiejętność w odczytywaniu przyczyn tych zmian.

Oto są główne jeszcze problemy, na jakie łąkarstwo napotykać będzie w najbliższym dziesięcioleciu. Życzymy łąkarstwu polskiemu dalszego świetnego rozwoju i zapału do wielkiej idei pracy dla ogółu.

INŻ. JÓZEF PROŃCZUK

Współpraca melioracji i łąkarstwa na tle najistotniejszych problemów gospodarki łąkowo-pastwiskowej w Polsce

Współpraca pomiędzy polską techniką melioracyjną, a rozbudowanym łąkarstwem, jako osobną, wyłonioną z nauk rolniczych dziedziną wiedzy, nie jest i nie była naganna, choć święcimy już ćwierćwiecze wspólnych wysiłków na polu podnoszenia kultury trwałych użytków zielonych. Przyczyna zbyt skromnych osiągnięć, a często i niepowodzeń leży za zakresem dobrej woli jednej i drugiej strony. Sporadyczne nieporozumienia nie stanowią wiele i dla całości sprawy są prawie bez znaczenia.

Istota sprawy leży w generalnym podejściu do sprawy iowości zagadnienia. Meliorator w nowoczesnym wydaniu wszedł na łąki właściwie około roku 1926 — 1928 z nastawieniem

przygotowania tego terenu do uprawy plugiem, ponieważ kultura łąk w Europie już od 80 roku ubiegłego stulecia przybierała taki właśnie kierunek. Z wejściem do praktyki rolniczej nawozów sztucznych, na całym zachodzie zaczęto dość powszechnie zaorywać i zasiewać łąki. Nasi rolnicy owych czasów byli bardziej niż dziś skłonni brać wszelkie wzory z zagranicy. Siegnęli po nawozy sztuczne i po technikę, która z nimi wiązała się bardzo ściśle. Pierwsze wskazania co do sposobu melioracji otrzymał meliorant od rolników zaopatrzonych w najnowsze wzory obce — i z najnowszej obcej literatury.

Wzory rodzime, polegające na kierowaniu wody na łąki, za pomocą „przekopów” i „gaci” zapoznawano coraz bardziej na rzecz metod nowoczesnych, choć drogich i mniej powszechnych, ale jakże szybkich i efektywnych. Gdy, dzięki specjalizacji na wyższych uczelniach i w Zakładzie Doświadczalnym w Sarnach, Kleczy Górnej i innych rozpoczęli pracę pierwsi specjaliści techniki łąkarskiej, na łące w całej pełni działał meliorator. Łąkarz zastawał przygotowany teren, który jak najszybciej trzeba było zagospodarować. Po dzień dzisiejszy, aczkolwiek uwielokrotniła się liczba łąkarzy, wzrósł poziom wiedzy, przyszły traktory i nowoczesne narzędzia, nie poprzedza łąkarz melioratora, a pozostaje za nim. W przewadze wypadków staje przed faktem dokonanym — dokonanych lepiej lub gorzej melioracji. Prawdę tę potwierdzają liczby: na jednego łąkarza (technika i inżyniera) przypada w Polsce obecnie 5 melioratorów (techników i inżynierów), gdy tymczasem dwóch melioratorów zdoła przygotować teren, który jeden łąkarz z trudem zagospodarowuje.

Nie byłoby w tym żadnej tragedii, gdyby rolnik praktyk opanowywał wiedzę łąkarską tak łatwo, jak np.: sposoby uprawy kukurydzy czy rzepaku. Niestety, nadzieje na taki przebieg zawodzą. Łąkarstwo okazało się o tyle trudne, że rolnik częściej zamienia łąkę na pole (w stosunku do którego zna technikę), niż opanowuje wiadomości niezbędne do osiągnięcia na łące podobnych zbiorów w przeliczeniu na białko, co i na polu.

Czwierćwiekowe doświadczenie dowodzi, iż łąkarstwo jest dziedziną specjalistyczną i, że łatwiej skorzystać rolnikowi z łąkarza rzeczoznawcy, niż zostać radzącym sobie w każdej sytuacji znawcą łąkarskim. Potwierdza to w całej rozciągłości praktyka zagraniczna. Spółdzielnie, spółki i firmy łąkarskie w Szwecji, Danii i Holandii są tego oczywistym dowodem. Nie można twierdzić, że nasz rolnik łąkarstwa się nie uczy. I owszem, są już tacy rolnicy, którzy kasują młodego wykwalifikowanego łąkarza, ale jest ich niewiele. Daleko szybciej awans społeczny rozwija się w rolnictwie, hodowli, ogrodnictwie niż w łąkarstwie, gdzie poza „czuciem” potrzebna jest szeroka wiedza rolnicza i botaniczna. Stąd też i przyrost łąkarzy jest powolniejszy niż innych fachowców rolniczych. Łąkarz bowiem musi być najpierw dobrym rolnikiem, by po dodatkowym przygotowaniu teoretycznym i praktycznym zostać łąkarzem o pełnych kwalifikacjach. Prowadzą do tego, że łąkarstwo (jako wiedza) rozwija się wolno, brak mu spon-taniczności, i że jako takie między innymi nie pozwala na spontaniczny rozwój kultury łąk.

Bilansując konta łąkarza i melioratora w dwudziestopięcioletniej księdze współpracy, musimy stwierdzić:

- przy ogólnym przyroście kadr, strona melioracji zapełnia się szybciej niż strona łąkarska, meliorator wciąż przoduje i narzuca tempo, a nawet kierunek pracy łąkarzowi;
- w kolejnym ustawieniu: meliorator, łąkarz, praktyk — użytkownik, najgorzej przedstawia się konto tego ostatniego; stawia się go przed faktem dokonanym, wyprzedzając jego przygotowanie fachowe, możliwości ekonomiczne i środki, którymi może rozporządzać; jego wpływ na bieg rzeczy jest najmniejszy, choć od niego wymaga się najwięcej, bo faktycznych plonów.

Podsumowując globalne korzyści dwudziestu pięciu lat wspólnej pracy, możemy powiedzieć, że był to okres nauki i praktyki melioracyjno-łąkarskiej, podczas którego bardzo dużo nauczył się meliorator, ogromnie dużo łąkarz i mniej, ale też sporo rolnik-praktyk. Zdobyliśmy doświadczenie własnymi drogami i na własnym terenie. Wykrystalizowały się poglądy, dotarła się współpraca, rozwinęło się zainteresowanie wsi.

Wież woła o dobrego melioratora i łąkarza, woła o nasiona i nawozy na łąki. Powszało zagadnienie następnej fazy rozwojowej łąkarstwa. W tym świetle należałoby ustawić współpracę melioracyjno-łąkarską na przyszłość. Powinniśmy pójść znacznie naprzód, rewidując to co zostawiamy za sobą.

* * *

O ile dotychczasowa praca była wyrwykowa, dotyczyła pewnych fragmentów, o tyle nie byłoby właściwe tak postępować dalej. Wydaje się, że bez zdania sobie sprawy, czym są nasze łąki w żywieniu, jak one się różnicują, gdzie leżą, jakiej potrzebują techniki i środków, — nie poprowadzimy świadomej, słusznej polityki melioracyjnej i łąkarskiej.

Choć może nieudolnie, ale postaram się te rzeczy przedstawić w świetle liczb, które uzyskałem ostatnio, analizując łą-

karskie ekspertyzy przedmelioracyjne w Biurze Projektów Wodno-Melioracyjnych. Dotychczas dokonano ekspertyz na przeszło 600.000 ha doln, który to obszar bądź, co bądź stanowi 14,3% całego obszaru łąk i może być wskaźnikiem do szacunków. Liczby, które będą poniżej przytaczał pochodzą z obliczeń opartych na tym wskaźniku i podane są szacunkowo.

Trwałe użytki zielone w Polsce nie stanowią jednorodnego utworu, lecz są poważnie zróżnicowane. Różnią się one:

- położeniem w stosunku do konfiguracji terenu,
- pochodzeniem,
- uwilgotnieniem,
- glebą,
- żyznością siedliska,
- roślinnością,
- plonami,
- wartością paszy,
- użytkowaniem.

Wymienione cechy (czynniki) układając się w różny sposób prowadzą do dużej różnorodności pod względem składu botanicznego (typu florystycznego) i plonów. Gdy jednak te rozliczne typy upraszczając i generalizując zagadnienie, pogrupujemy na zasadzie wzajemnego względem siebie podobieństwa, otrzymamy następujące, krańcowo od siebie różniące się grupy¹⁾, zestawione w tabl. I.

TABLICA I

Grupy Czynniki	I	II	III
Położenie	wysokie	niskie z przepływem wody	niskie bez przepływu wody
Pochodzenie	wyręb leśny, zadarnione pole, wyższe wysypisko rzeczne	prakoryto lub rozlewisko rzeczne	basen wodny bezodpływowy, podtopione zręby leśne, las lub teren zadarniony
Uwilgotnienie	słabe woda w glebie ruchliwa	okresowo b. silne okresowo słabe woda w glebie ruchliwa	wciąż bardzo silne woda w glebie stagnująca
Gleba	mineralna różnego pochodzenia	mineralna i mineralno-organiczna pochodzenia aluwialnego	organiczna, pochodzenia bagiennego (torf)
Żyzność siedliska	słaba wszechstronna	dobra wszechstronna	słaba i jednostronna
Roślinność	niska, drobna, trawy + zioła + motylkowe	wysoka, gruba, trawy + turzyce + zioła	niska turzyce + zioła + mchy
Plony (średnio ważone) dla Polski	21,4 q/ha	36,4 q/ha	18,7 q/ha
Wartość paszy	dobra i b. dobra	średnia i dobra	licha
Użytkowanie	pastwiska i trawokosy	trawokosy (okresowo podpasane)	trawokosy

Żadna z wymienionych grup w przeciętnym ujęciu nie stanowi ideału. Nie zadawalnia nas nie tylko plonem, ale i jakością siana.

¹⁾ Szczegóły patrz „Postępy Nauki Rolniczej Nr 4 — rok 1954.

W pojęciu nowoczesnego rolnika czy łąkarza dobry plon stanowi 80—100 q siana z ha, przy odpowiednim składzie botanicznym. Przy specjalnych zabiegach możemy uzyskiwać plony dochodzące do 150 — 200 q z ha. Przykłady takie mamy np. w dolinie Neru, w Osobowicach pod Wrocławiem, w dorzeczu Dunajca, na torfowiskach, w pierwszym, czy drugim roku po pełnym zagospodarowaniu. W grupie I i II mamy skrawki łąk, które w naturalnych warunkach dają 60 — 80 q siana. To znaczy, że łąki w Polsce mogą dawać plony odpo-

wiednie, jeśli się złoży na to warunki lub gdy te warunki poprawimy zabiegami melioracyjnymi i agrotechnicznymi. Wystarczy usunąć przyczynę zła, a plony wzrastają. Przyczyny zła w poszczególnych grupach są następujące: grupa I — głód pokarmowy we wszystkich składnikach przy plonie większym niż 21 q siana z ha, brak wilgoci w okresie wegetacyjnym, okresowa, lokalna, wiosenna stagnacja wody, która wstrzymuje wegetację i sprzyja rozwojowi chwastów i turzyc.

TABLICA II. Perspektywiczne potrzeby łąkarstwa w odniesieniu do wydzielonych grup rodzajowych

Grupa łąk	Obszar w ha	Potrzeby melioracyjne	Potrzeby agrotechniczne	Potrzeby nawozowe
Łąki łąkowe 41,2%	1.732.821 100%	wymaga nawodnień wegetacyjnych i eksploatacji urządzeń 846.661 ha — 49%	wymaga pielęgnacji 1.732.821 ha	wymaga nawożenia organicznego 899.811 ha — 52%
w tym:		systemem deszczownianym 440.661 ha — 25%	wymaga przeorania i obsiewu mieszkanką 340.000 ha — 20%	wymaga nawożenia dodatkowego mineralnego (PKN) (pół dawki) 1.732.821 ha
na glebach lekkich i średnich	1.639.028 94,7 %	systemem opartym na grawitacji 406.000 ha — 24%	wymaga odnowienia darni co roku na pow. 121.000 ha — 7%	wskutek nawodnień smużnych nie wymaga chwilowo nawożenia 833.010 ha — 48%
na glebach ciężkich	93.793 5,3%	wymaga likwidacji zastojów i podmokania 866.410 ha — 50%		
		(przegony, przekopy)		
		wymaga nawodnień smużnych — popławienia i eksploatacji urządzeń 833.010 ha — 48%		
Łąki zalewne 22,8%	956.564 100%	wymaga nawodnień wegetacyjnych i eksploatacji urządzeń 848.208 ha — 89%	wymaga pielęgnacji 956.564 ha — 100%	wymaga dodatkowego nawożenia PK (pół dawki) 196.102 ha — 20%
w tym:		w tym:	wymaga przeorania i obsiewu 48.000 ha — 5%	
na miedzach	760.462 79,5%	systemem opartym na grawitacji 848.208 ha — 89%		
		wymaga likwidacji zastojów (ciężkie i organiczne gleby) 458.300 ha — 48%		
na glebach organicznych	196.102 20,5%	wymaga nawodnień użytkujących i eksploatacji urządzeń 956.564 ha — 100%	wymaga odnowienia darni co roku obszar 48.000 ha — 5%	nie wymaga nawodnienia wskutek nawodnień użytkujących 760.462 ha — 80%
Łąki bagienne i poba-gienne 36,0%	1.510.076 100%	wymaga nawodnień wegetacyjnych i eksploatacji urządzeń 1.510.076 ha — 100%	wymaga pielęgnacji 1.510.076 ha — 100%	wymaga nawożenia organicznego 397.373 ha — 26%
		wymaga likwidacji wody stagnującej 1.060.000 ha — 70%	wymaga przeorania i obsiewu przy pierwszym zagospodarowaniu 755.000 ha — 50%	wymaga nawożenia potasowo-fosforowego (pełnej dawki) 737.979 ha — 49%
w tym:		w tym:		
		systemem powierzchniowo-grawitacyjnym 772.097 ha — 51%		
na glebach zmurszałych lub murszejących	1.000.000 66%	systemem podsiąkowym lub deszczownianym 737.979 ha — 49%	wymaga odnowienia rocznie 151.000 ha — 10%	wymaga nawożenia potasowo-fosforowego pół dawką 772.097 ha — 51%
na glebie bagiennej pierwotnej	510.076 34%	wymaga nawodnień użytkujących i eksploatacji urządzeń 772.097 ha — 51%		

grupa II — pewne niedobory pokarmowe, niedobory wilgoci w lecie, okresowe, lokalne zastoiska wodne;

grupa III — stała stagnacja wody, brak potasu i fosforu (po osuszeniu) przy plonie większym od 19 q/ha, brak wilgoci w okresie wegetacyjnym (po osuszeniu).

Choć przytoczone wady są podobne, to jednak środki działania wydają się być różne.

Łąki gładowe potrzebują wszystkich składników odżywczych, tzn. potasu, fosforu, azotu, bardzo często wapnia. Składniki te działają naprawdę efektywnie, jeśli przynajmniej część zostanie wniesiona w formie kompostu, obornika, gnojówki, gnojownicy. Braki wodne w okresie wegetacji nie są duże, ale woda musi być podawana szybko i często, małymi dawkami, ponieważ gleba tych łąk bardzo szybko traci wodę i źle ją retencjonuje. Zastoiska wiosenne noszą charakter kałuż lub podtopienia, które powinno się usuwać płytkimi przegonami, by nie obniżać zbyt szybko zwierciadła wody. Zbytne obniżenie zwierciadła powoduje urywanie się podsiaku i podsychanie łąki.

Łąki zalewne potrzebują uzupełnienia składników pokarmowych. Część ich przynosi woda zalewowa. Im woda uboższa w te składniki, tym większego łąka wymaga dodatku w postaci nawozów. Formą zadowalającą mogą być nawozy sztuczne, gdyż nawet niewielkie namulanie kompensuje nawożenie nawozami organicznymi. Braki wodne w lecie mogą być uzupełnione przez podnoszenie w sieci wodnej, czy też sieci melioracyjnej zwierciadła wody, gdyż z powodu warstwowej gleby przy niższych stanach przerywa się zasilanie darni wodą kapilarną. Zastoiska noszą tu charakter rynien i zakłesień zalanych wodą. Rynny te wskutek procesów aluwialnych utraciły kontakt z ciekami przez zamulenie lub zarosnięcie odpływu. Za pomocą oczyszczenia odpływu oraz płytych przekopów (corocznie czyszczonych) można ten stan zlikwidować.

Łąki bagienne w naturalnym stanie nie reagują na zabiegi agrotechniczne i nawożenia. Ten stan rzeczy może być zmieniony bądź przez stworzenie nawodnień o wodzie utlenionej, żyznej i ruchliwej, bądź przez obniżenie zwierciadła wody wiosną i nawodnienie lub nawet zwilżanie w okresie wegetacyjnym. W okresie lata wymagają wysokiego zwierciadła wody lub polewu z góry. Jeśli chodzi o nawożenie, to brakuje im potasu i fosforu, które to nawozy przez szereg lat mogą być dawane w formie mineralnej. Reasumując można powiedzieć, że:

- łąki gładowe wymagają od razu pełnego nawożenia, głównie w postaci nawozów gospodarskich i wody, jeśli plon przekracza 45 q siana z ha;
- łąki zalewne wymagają poprawy warunków wodnych (pokierowania zalewem i likwidacji zastoisk) do plonu 50 — 60 q siana, a ponad ten plon nawożenia mineralnego ze szczególnym uwzględnieniem fosforu i potasu;
- łąki bagienne wymagają regulacji stosunków wodnych i z miejsca nawożenia potasem oraz ewent. fosforem, po przekroczeniu zaś 40 q siana z ha zwilżania w okresie wegetacyjnym.

Jeśli chodzi o agrotechnikę, to zmiany szaty roślinnej przez orkę i zasiew wymagają:

- w grupie gładów ok. 20% łąk,
- w grupie łąk zalewnych ok. 5% łąk,
- w grupie terenów pobagiennych ok. 50% terenu.

Pozostały obszar posiada zbyt poważny potencjał roślinny w istniejącej darni, którego nie należałoby niszczyć przy dzisiejszym stanie nasiennictwa. Doświadczenia ostatnich lat przeprowadzone przez prof. Grzymałę wskazują na doskonałe rezultaty renowacji runi drogą pielęgnacji i nawożenia.

Z analizy przytoczonej tablicy II „perspektywnych potrzeb łąkarstwa” wynika, że najpoważniejszym problemem jest pielęgnowanie użytków, czego bezwzględnie wymaga cały obszar, tzn. 4.199.461 ha. Pielęgnowanie jest zabiegiem nieodzownym i wymaga nie mniejszej znajomości rzeczy niż zakładanie łąk nowych. Prócz użytkownika obznajmionego z uprawkami, na każde 1.500 ha trzeba przewidywać jednego technika łąkarskiego i trzech nadzorców, by podołać najprostszej konserwacji urządzeń melioracyjnych, poprowadzić gospodarkę wodną, dopilnować pielęgnacji i nawożenia oraz renowować zbyt stare trawostany.

Na drugim miejscu ustawia się sprawa nawożenia. Nawożenia organicznego (obornikiem, kompostem, gnojownicą) wymaga 1.297.000 ha, a mineralnego 3.438.900 ha, w czym 772.000 ha pełnego, a reszta połowicznego.

Wypływają stąd następujące potrzeby nawozowe roczne:

- nawozów organicznych w ekwiwalencie obornika 9.727.500 t
- nawozów potasowych w przeliczeniu na K_2O — 171.964 t²⁾
- nawozów fosforowych w przeliczeniu na P_2O_5 — 63.132 t.
- nawozów azotowych w przeliczeniu na N — 38.576 t.

Resztę potrzeb nawozowych, przynajmniej we wstępnym okresie rozwoju kultury łąk, należałoby szukać w nawodnieniach użyźniających na obszarze ok. 2.500.000 ha. Jeśli nawadniać nie będziemy, wówczas musimy zabezpieczyć na łąki trzykrotną ilość obornika i o ok. 70% więcej nawozów mineralnych. Prócz nawodnień użyźniających, 3.205.000 ha wymaga nawodnień zwilżających w okresie wegetacyjnym. Jak widać, w pracach melioracyjnych na czoło wysuwają się nawodnienia. Nie licząc terenów już odwodnionych i nie wymagających odwodnienia, 2.385.000 ha oczekuje jeszcze zlikwidowania okresowej lub stałej stagnacji wody. Na obecnym szczeblu rozwoju naszej gospodarki narodowej nie jest to jednak zagadnienie najważniejsze.

Wracając do spraw łąkarskich na uwagę zasługuje problem pierwotnych i renowacyjnych pełnych upraw z orką i obsiewem. Wg przytoczonego w tabl. II szacunku, wstępnego przeorania i obsiania wymaga 1.149.000 ha, renowacji zaś corocznie — 320.000 ha. Rozkładając wstępne zagospodarowanie na 10 lat, wypadnie corocznie obsiewać obszar około 360.000 ha. Wiąże się z tym sprawa nasion, personelu łąkarskiego i parku maszynowego.

Rozważywszy stan i potrzeby naszych trwałych użytków zielonych, należałoby zwrócić uwagę na cel naszej wspólnej pracy. Celem tym są plony i to nie na takim, czy innym skrawku łąki, lecz globalne zbiory masy w całym kraju. Obecnie plony z jednostki są niskie, a plon globalny z łąk całego kraju nie przekracza średnio 10.009.000 ton w ekwiwalencie siana, przy czym plon z łąk gładowych można szacować na 3.706.000 ton, z łąk zalewnych 3.479.000 ton i z łąk bagiennych na 2.824.000 ton. Jeżeli chodzi o zdolność wytwórczą poszczególnych grup, to przedstawia się ona następująco:

— łąki gładowe	7.993.000 ton
— łąki zalewne	6.987.000 ton
— łąki bagienne	10.117.000 ton

Razem: 25.097.000 ton.

Są to jak widać możliwości duże, możliwości dotychczas niewyżyskane. Przyczyna leży w tym, że nie potrafimy zmobilizować wszystkich środków na uruchomienie tego potencjału. Nie możemy bowiem twierdzić, że nie uruchamiamy go, bo nie mamy potrzeby. Potrzeba jest wielka i paląca, najlepiej wie o tym nasza zootechnika. Zawodzą jednakże środki.

Należy zwrócić jeszcze uwagę na fakt, że duży nakład pracy i środków, jaki ponosimy, zbyt wolno prowadzi do celu. Robimy dużo, a plony globalne albo nie przyrastają w ogóle, albo tylko niewiele.

Wskazuje to na potrzebę rewizji całego podejścia i lokowania posiadanych środków. Wydaje się, iż sprawa jest natury organizacyjnej, a nie technicznej. Musimy stwierdzić, że technicznie stanęliśmy (tak pod względem melioracyjnym, jak i łąkarskim) na poziomie, który umożliwia nam w pełni osiągnięcie dwa i pół raza większych od obecnych plonów. Przy rewizji strony organizacyjnej narzuca się najpierw stwierdzenie dysproporcji w kadrach technicznych. Meliorator buduje i odchodzi, łąkarz buduje (zakłada nową łąkę) i musi zostać, by opiekować się łąką, bo pozostawiona sama sobie lub nieumiejętnemu użytkownikowi niszczy, cofa się w zbiorach i wraca do pierwotnego stanu, czasem gorszego niż przed uprawą. Melioracja, przy dzisiejszej obsadzie obu dziedzin, posuwa się z szybkością dwa i pół raza większą niż prace łąkarskie. Po pierwsze dlatego, że posiada pięciokrotnie większy personel, po wtóre, że prace koncentruje na najłatwiejszym dla siebie, a najtrudniejszym dla łąkarstwa terenie — to znaczy na torfowiskach. Pięciu melioratorów z łatwością przygotuje w sezonie 250 ha torfowiska do obsiewu, gdy jeden łąkarz z wielkim trudem i małą dokładnością zagospodarowuje 100 ha. Na torfowisku zmeliorowanym, a nie zagospodarowanym, plon spada, zmniejszając pulę globalnych zbiorów.

Torfowiska odznaczają się nie tylko pracowitością, chłoną one również w daleko większym stopniu środki pozostałe: nawozy sztuczne, nasiona, maszyny. Brak któregośkolwiek z nich przekreśla cały dorobek. Dowodem złych rezulta-

²⁾ Dawka na łąki gładowe K_2O — 30 kg, P_2O_5 — 15 kg, N — 20 kg i na łągi (połowiczna); pełna dawka na łąki pobagiennie na torfach: K_2O — 100 kg, P_2O_5 — 30 kg.

tów lokowania nakładów melioracyjnych na torfowiska są plony, które wynoszą średnio dla łąk bagiennych i terenów pobagiennych 18,7 q z ha — są one najniższe w porównaniu z innymi rodzajami łąk, mimo największej przestrzeni meliorowanej (około 2/3 całej powierzchni) i mimo lokowania na nich prawie całej puli nawozowej i nasiennej.

Dla zdania sobie sprawy z różnic, jakie istnieją pomiędzy poszczególnymi grupami łąk pod względem nakładów, najlepiej posłużyć się porównaniem liczbowym (tabl. III).

TABLICA III. Nakłady roczne na 1000 ha różnych rodzajów łąki

Nakłady	Rodzaje łąk		
	bagienne	grądowe	zalewne
Pracowników techniczno-melioracyjnych	20 techników	40 techników	40 techników
Pracowników techniczno-łąkarskich	8 techników	4,7 techników	3 techników
Pełna uprawa	600 ha	270 ha	100 ha
Nasiona traw	18 000 kg	8 100 kg	3 000 kg
Nawozy sztuczne w czystych składnikach	98 000 kg	65 000 kg	13 000 kg
Nawozy organiczne w oborniku	1 950 ton	3 900 ton	—
Nawodnień użyźniających	na 510 ha	na 480 ha	na 800 ha
Perspektywiczne plony	67 000 q	46 100 q	73 000 q

Aczkolwiek przytoczone liczby kryją pewne nieścisłości, gdyż przeprowadzony rachunek opiera się na z grubsza obliczonych średnich, to jednak różnice są tak wielkie, że niesposób byłoby obalić wyłaniające się z tych liczb twierdzenie, że źle jesteśmy ustawieni, jeśli chodzi o wykorzystanie środków ludzkich i materiałowych. Duży obszar przygotowywany przez meliorację nie pokrywa się z rezultatami. Z racji jakości terenu stwarza się „ssanie” środków, których brak. Robi się kompleksy wielkie, oddalone od gospodarstwa i z tych względów trudne do włączenia w jego obręb, gdy tymczasem tereny nadrzeczne i śródpolne znajdujące się w obrębie gospodarstw leżą nietknięte, lub niszczące z racji erozji dennej i obniżenia się zwierciadła wody. Pomijając brak łąkarzy, którzy niezdolni są zmeliorowanych obszarów objąć uprawą i pielęgnacją, pozwalamy ująć do morza wartościom nawozowym unoszoną z wodą rzek, by nastawiać się coraz bardziej na import nawozów sztucznych³⁾. Przeznaczamy coraz większe arealy roli pod kultury nasienne, by przepadała mieszanka z racji braku pielęgnacji łąki obsianej.

Wskazując na powyższe nie propaguję bynajmniej hasła: „porzućmy torfowiska, a wkraczajmy w doliny rzeczne”, ale jak najsilniej namawiam na wypośrodkowanie jakiejś szczególniejszej proporcji w nakładach na poszczególne grupy łąk,

³⁾ Sypiemy ich siedem i półkrotnie więcej na torf niż ich potrzeba na łągi, dla dania podobnego i pewniejszego plonu.

gdyż sądzę, że to pozwoli nam szybciej zharmonizować poczynania z realnymi możliwościami i szybciej zbliżyć się do słusznych zbiorów.

Na marginesie przytaczanych wywodów nasuwałyby się następujące wnioski:

1. Nakłady melioracyjne skierować w większym niż dzisiaj stopniu na tereny łąk zalewnych i grądowych, nastawiając się przy tym na wykorzystanie żywej wody smużnej, rzecznej i ścieków. Zaoszczędzi się w ten sposób siły łąkarskie i środki nawozowe, a łąkę kulturalną zbliży się do gospodarstwa. W pracach melioracyjnych dać pierwszeństwo przed osuszaniem, nie tylko nawodnieniom użyźniającym, lecz nawodnieniom w sensie podnoszenia zwierciadła wody i zwilżania łąk i pastwisk podczas okresu wegetacyjnego.
2. Zwiększać personel łąkarski w tym sensie, by łąkarz, który łąkę potrafi założyć, potrafił ją utrzymać przez umiejętną gospodarkę wodną, nawożenie i zabiegi pielęgnacyjne. Takich łąkarzy nie przygotowuje się kształceniem teoretycznym. Należy tym, którzy posiadli przygotowanie teoretyczne stworzyć możliwości zdobycia praktyki na obiekcie urządzonym technicznie, należyce prowadzonym i normalnie eksploatowanym. W tym celu, już obecnie, a w przyszłości dla normalnego prowadzenia gospodarki łąkowej, należy na terenach zmeliorowanych budować łąkarsówki i osadzać w nich łąkarzy i nadzorców. Lepsze z nich staną się ośrodkami praktyk, a inne ujmą te wszystkie kwestie, z którymi nie może podołać instruktor łąkarski dojeżdżający z miasta. Rozpocząć przy tym gospodarkę na całych obiektach, które są naturalnymi jednostkami i które tak należy z reguły traktować.
3. Robotę łąkarską rozszerzyć na wszystkie rodzaje łąk, dać to możliwości uruchomienia w większej mierze środków gospodarczych (obornik, kompost, itp.) i wciągnięcia w orbitę zagadnień i wykształcić wszechstronnie większą ilość użytkowników.
4. W pracach łąkarskich na pierwszy plan wysunąć zagadnienie nawożenia i pielęgnacji. Kształcić w tym łąkarzy, nadzorców łąkarskich i użytkowników. Poświęcić temu zagadnieniu więcej miejsca w książkach, prasie i radiu, nie zapominając, że tereny mineralne stanowią większość (64%). W większym niż dotychczas stopniu zająć się pastwiskami, ponieważ stanowią one w ogólnym areale trwałych użytków zielonych 44% z wyraźną i słuszną tendencją do wzrostu powierzchni.
5. Ustawić tak personel łąkarski w stosunku do melioracyjnego, by łąkarz poprzedzał melioratora w ekspertyzie, miał możliwość uzgodnić zamierzenia techniczne z użytkownikami, współdziałał w projektowaniu urządzeń technicznych, a po urządzeniu terenu miał pełne możliwości łąkę ulepszyć i ulepszoną przy współpracy z użytkownikiem utrzymać.

Jeżeli wysiłkom melioratorów i łąkarzy będzie przyświecała myśl dojścia do realizacji tych kilku wniosków, wówczas cel swój osiągniemy, a rozpatrując w przyszłości nasz wspólny dorobek będziemy mogli stwierdzić może mniej efektowne rezultaty w odniesieniu do meliorowanej „powierzchni”, ale z całą pewnością efektywniejsze w odniesieniu do globalnych plonów paszy.

INŻ. HENRYK OKRUSZKO

Dotychczasowe i przyszłe metody użytkowania torfowisk

Przydatność torfu

Torf, jako substancja organiczna powstała z masy roślinnej, zawiera szereg pierwiastków, spośród których dwa wchodzi w zakres możliwości praktycznego ich wykorzystania. Są to węgiel i azot. Połączenia węglowe wytworzone w czasie rozwoju rośliny torfotwórczej zawierają w sobie, dzięki precyzyjnej pracy doskonałego laboratorium, jakie znajduje się w każdej żywej roślinie, zmagazynowaną energię słoneczną. Stąd wynika ich wartość jako źródła energii. Połączenia azotowe, zazwyczaj w postaci białkowej są nagromadzeniem tego pierwiastka, niezbędnego do budowy żywych organizmów.

Występują one w formie związanej, utrwalonej, z której drogą odpowiednich przemian azot może zostać użyty ponownie do wytwarzania ciała nowych roślin.

W ten sposób w torfie ukryte są dwie wartości: jedna, energetyczna wynikająca z obecności w nim organicznych związków węglowych, druga, możemy ją nazwać nawozową, opierającą się na potencjalnych możliwościach wykorzystania powiązanych organicznie form azotu. Istnieje jeszcze trzecia wartość torfu, nazwijmy ją materiałową. Wynika ona stąd, że masa torfowa przedstawia pewną ilość materiału o specyficznych właściwościach. Jest więc masa torfowa materiałem glebotwórczym, z którego wytwarzają się gleby torfowe, co

w powiązaniu z dużą zawartością w torfie azotu podkreśla ich wartość rolniczą. Inną przydatność masy torfowej wynika z jej własności fizycznych, jak np. dużej chłonności w stosunku do cieczy i gazów, własności izolacyjnych itp.

Z wymienionych wyżej wartości gospodarczych torfu wzięły swój początek kierunki jego wykorzystania i związane z tym metody użytkowania torfowisk. Metody te z punktu widzenia organizacji życia gospodarczego można zgrupować w przemysłowe i rolnicze, z tym, że wykorzystanie niektórych wartości torfu wchodzi zarówno w zakres interesów i przemysłu i rolnictwa. Jest to więc dziedzina wielostronnych możliwości wynikających stąd, że torf będąc glebą i nawozem jest jednocześnie surowcem przemysłowym. Możliwość różnorodnego wykorzystania jest jednocześnie źródłem kolizji ścierających się interesów, często bardzo trudnych lub wręcz niemożliwych do pogodzenia. W takich wypadkach o tym, który kierunek będzie dominował względnie negował wystąpienie innego, powinna decydować jego ważność. Celem zobrazowania tej ważności przejdziemy do scharakteryzowania głównych kierunków wykorzystania torfu.

Kierunki i metody rolniczego użytkowania torfowisk

W rolnictwie przydatność torfu wynika z jego wartości nawozowej oraz opiera się na możliwości uprawy gleb torfowych. Duże również znaczenie posiada specyficzna cecha torfów wysokich, zaznaczająca się w formie ich wielkiej chłonności.

Wartość nawozowa torfu polega, jak już mówiliśmy, na dużej stosunkowo w nim ilości azotu. Średnio nasze torfy niskie zawierają 2,5% azotu (w % suchej masy). Przy dawce torfu nawozowego w ilości 40 t/ha o wilgotności 60% wnosimy na pole 400 kg azotu ogólnego. Jest to ilość bardzo duża, jednak jego wartość nawozowa jest znikoma. Azot w torfie występuje w połączeniach białkowych, dla roślin niedostępnych. Zaledwie 1% ogólnej ilości czyli około 4 kg stanowią związki proste roślinom dostępne. Stąd wynika mała efektywność torfu surowego jako nawozu. Rozbicie skomplikowanych połączeń białkowych i wyzwolenie zawartego w nich azotu — to zadanie rolnika. Możliwe to jest do zrealizowania drogą rozwijania w torfie bujnego życia mikroorganizmów, rozsiewających w trakcie swojej działalności życiowej związki białkowe na związki proste. Dąży do tego rolnik, kompostując torf lub odpowiednio meliorując i uprawiając gleby torfowe, co pozwala zwiększyć ilość azotu przyswajalnego 20-krotnie. Dzięki przekompostowaniu torfu, zwiększamy więc ilość azotu przyswajalnego w dawce 40 t/ha z 4 kg na 80 kg, co przedstawia już poważną wartość nawozową.

Scharakteryzowanie wartości nawozowej torfu byłoby niepełne, gdybyśmy ograniczyli się jedynie do podkreślenia jego zasobności w azot. Ważne jest również to, że nawożąc torfem wzbogacamy gleby mineralne w składniki organiczne, które w sposób wysoce korzystny wpływają na własności tych gleb. Nawozy te poprawiają strukturę gleb, polepszają w nich stosunki wodne, czynią je zdolnymi do przyjmowania i wykorzystania dużych dawek nawozów mineralnych. Dlatego to w niektórych przypadkach, jak np. przy zagospodarowaniu gleb lekkich, wskazane jest stosowanie dużych

dawek surowego torfu, nie licząc specjalnie na wyraźny efekt wyrażający się natychmiastową zwyżką plonów. Zabieg ten należy traktować jako czynność poprawiającą glebę czyli czynność o charakterze melioracyjnym, podobną do wapnowania. Stąd też największą wartość naszych torfowisk tkwi w tym, że są one wielkimi magazynami zgromadzonej przez naturę substancji organicznej, dzięki której może być rozwiązany problem zagospodarowania bardzo licznie u nas występujących gleb lekkich. Z tego też wynika ważność zagadnienia odpowiedniej ochrony torfowisk. Ochrona powinna polegać nie tylko na zapobieganiu chaotycznej, rabunkowej ich eksploatacji, lecz również na powstrzymaniu procesów, w wyniku których automatycznie następuje niszczenie cennych własności substancji organicznej torfu. W tym ostatnim przypadku właściwym postępowaniem jest odpowiednie meliorowanie torfowisk oraz ich natychmiastowe zagospodarowanie łąkarskie. Właściwą melioracją będzie taka, która ureguje stosunki wodne w ten sposób, że umożliwi stworzenie dobrze zadarnionej łąki. Zagospodarowanie łąkarskie polega na ciągłym uzupełnianiu brakujących w torfie składników nawozowych potrzebnych do rozwoju traw — czyli dawaniu nawozów potasowych lub najczęściej potasowo-fosforowych oraz utworzeniu dobrego zadarnienia drogą odpowiednich zabiegów uprawowych.

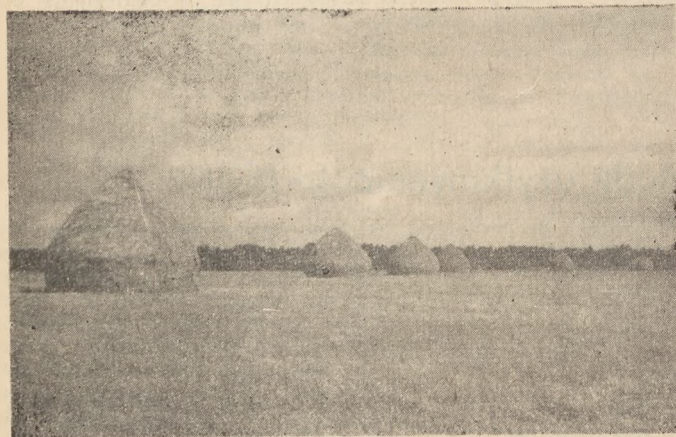
Te dwie nierozłącznie ze sobą związane i zawsze razem prowadzone czynności, jakimi są właściwa melioracja i zagospodarowanie łąkarskie, zapobiegają zmurzeniu torfu, hamują proces, którego ostatnie, najgroźniejsze dla rolnika stadium znane jest pod mianem rozpylenia torfu. Realizując je osiągamy korzyść podwójną: chronimy złoża torfowe przed degradacją, to jest utratą cennych własności fizycznych substancji organicznej oraz uzyskujemy wydajne, o wielkiej dla nas wartości gospodarczej, trwałe użytki zielone.

Przemienne wprowadzanie upraw polowych na okres 2 — 3 lat może być w niektórych przypadkach, umotywowanych względami gospodarczymi, celowe. W każdym przypadku należy stosować bardziej krytyczne nowoczesne podejście, jeśli chodzi o wybór kierunku gospodarstwa. Ogniwnem węzłowym jest tu potas. Gleby torfowe z istoty swej natury wymagają stałego nawożenia potasowego i to w ilości 2 — 3 q soli potasowej na 1 ha rocznie. W perspektywie dużego gospodarstwa spółdzielczego czy państwowego, o kilkudziesięciu hektarach uprawianego torfowiska, ilości zużywanej co rok soli potasowej wyrażane są wagonami. Dlatego to gospodarstwo na glebach torfowych lub z dużym udziałem tych gleb powinno być takie, aby przywieziony potas krążył w nim albo przynajmniej kilkakrotnie brał udział w produkcji. Musi więc to być gospodarstwo hodowlane, z którego produkty wychodzą w formie skondensowanej, małej objętościowo, co zapewnia pozostawienie znacznych ilości przywiezionych ton potasu a także fosforu w obrębie gospodarstwa.

Skarmianie pasz przy dużej obsadzie inwentarzem zapewni powrót dużych ilości potasu na torfowisko, np. w gnojówce, rozlewanej na łąki i pastwiska lub umożliwia dostateczne obfite nawożenie gleb mineralnych gospodarstwa obornikiem, bez dodatku już nawozów mineralnych. Nawozy te dajemy jedynie na gleby torfowe. Wywożenie natomiast z gospodarstwa siana czy innych mas roślinnych wymaga konieczności ciągłego dowożenia wagonów potasu, jak też znacznych ilości fosforu.

Produkcja masy roślinnej na zbyt może być usprawiedliwiona w tym przypadku, kiedy uprawiamy rośliny przemysłowe specjalnie dobrze udające się na glebach torfowych, jak np. konopie, rzepak jary, kok — sagiz, lub niektóre warzywa, szczególnie kapusta.

Właściwe rolnicze użytkowanie torfowiska wymaga wprowadzenia na nie odpowiedniego racjonalnego płodozmianu. Nowoczesny płodozmian przemienny na torfowisku powinien uwzględniać powierzchniowe zbieranie torfu na nawóz. Uprawa gleby torfowej sprzyja rozwojowi w niej mikroorganizmów rozsiewających nieprzyswajalne, skomplikowane połączenia organiczne torfu, czyli zachodzi tu proces podobny do kompostowania. Ma to szczególnie miejsce wówczas, jeśli zaorzeemy do torfowiska pewną ilość zielonej, żywej masy roślinnej, np. resztki poźniwne lub rośliny wysiane na zielony nawóz. Masa ta staje się pożywką mikroorganizmów i przyspiesza ich rozwój. Zbierając więc cienką powierzchniową warstwę torfu z uprawianego torfowiska, pozyskujemy odpowiednio dużą ilość kompostu torfowego, którym nawożymy pola mineralne.



Rys. 1. Dobrze zagospodarowane łąki torfowe przynoszą wysokie plony. Stogi siana na Kuwasach.



Rys. 2. Gleby torfowe szczególnie dobrze nadają się do uprawy konopi. Konopie w Zakładzie Naukowo-Badawczym „Biebrza”.

Tak np. zdejmując warstwę 8-centymetrową uzyskujemy z 1 ha 300 t nawozu torfowego. Zbieranie takie nie wpływa ujemnie na wartość torfowiska, gdyż zdejmujemy tylko kilkucentymetrową warstwę wierzchnią i pozostawiamy dostatecznie bogatą w mikroorganizmy resztę warstwy uprawnej, którą pogłębiajemy przy następnej orce. Z drugiej strony, obniżenie poziomu torfowiska jest nieznaczne i stopniowe, tak że pożądaną normę odwodnienia zachowamy, pogłębiając nieco rowy melioracyjne w trakcie ich oczyszczania.

Sprawie melioracji torfowisk należy również poświęcić nieco uwagi. Właściwe zmeliorowanie torfowiska niemożliwe jest bez określenia jego specyfiki. Stosowany dotychczas przy projektowaniu melioracji szablon, według którego wszystkie torfowiska traktuje się jednakowo, uwzględniając jedynie niektóre, słabo zwykle sprecyzowane cechy torfu, powinien w najbliższej przyszłości zostać odrzucony; myślą przewodnią właściwego projektowania musi stać się rozeznanie geomorfologii i związanych z tym warunków wodnych torfowiska. Same własności torfu, równie ważne, odgrywają jednak rolę drugoplanową. Istotną zaś sprawą jest określenie charakteru zlewni, usytuowania torfowiska, kierunku, w jakim zmierzają procesy glebowe na torfowisku, oraz wyjaśnienie układu stosunków wodnych. Tak np. torfowiska pojeziorowe występują zwykle w formie pojedynczych obiektów, o dużej i bogato urzeźbionej zlewni własnej, zasilane są przeważnie stale znacznymi ilościami wody tak, że meliorowanie ich będzie głównie zmierzać do usprawnienia ruchu tej wody. Torfowiska występujące w innych warunkach geomorfologicznych, nie pośród moren jak poprzednie, a w sąsiedztwie zandrów, zwykle rozległe a płytkie, położone na płaskich przepuszczalnych i ze znacznym spadkiem terenach, żyją zwykle kosztem wód gruntowych zlewni nie tylko własnej, ale i terenów położonych wyżej, np. morenowych. Zasilają je wody przepływowe, o łagodnie występujących wahanach poziomów w relacji pór roku. Regulowanie stosunków wodnych w takich torfowiskach może być realizowane przy pomocy zastawek umieszczonych w rowach odwodniających. Natomiast torfowiska dolin rzecznych o skomplikowanym układzie stosunków wodnych, jako wypadkowej przepływu wód podziemnego cieku w dolinie i wód gruntowych, spływających do doliny ze zlewni, wymagać będą melioracji bardziej precyzyjnej, uwzględniającej nawodnienie powierzchniowe, piętrzenie cieków, przerzuty wody itp.

W obecnej chwili postulaty, które wynikają z wyżej przytoczonego fragmentarycznego zobrazowania zagadnienia, należy stawiać nie przed melioracją a przed nauką torfoznawczą, która w powiązaniu z geomorfologią, hydrologią, ekologią, współpracując z melioracją, powinna przeprowadzić odpowiednią klasyfikację czy typologię naszych torfowisk. Jednocześnie konieczne jest dalsze wszechstronne poznanie fizykochemicznych cech torfu wpływających na jego własności

wodne, jak też ujęcie wyników w postaci liczb pomocnych projektantowi. W przypadku pierwszym, cennym przodującym materiałem, szkicującym zarys typologii, są opracowania prof. Kulczyńskiego, w przypadku drugim — badania prof. Ostromeckiego. Kompleksowe badanie torfowisk z uwzględnieniem wszystkich czynników wpływających na specyfikę obiektu rozpoczął i prowadzi zakład prof. Maksymowa. Po opracowaniu klasyfikacji torfowisk można będzie dopasować do właściwych typów torfowisk odpowiedni dla nich system melioracji.

Na zakończenie charakterystyki rolniczej przydatności torfu należy wspomnieć o wykorzystywaniu chłonnych własności torfu wysokiego. Dzięki nim znajduje praktyczne zastosowanie ściółka torfowa. Używają ją głównie gospodarstwa hodowlane jako uzupełnienie lub w zastępstwie słomy. Ponadto znajduje ona wielorakie zastosowanie w gospodarstwach ogrodniczych. Wariantem ściółki torfowej jest proszek asenizacyjny, szczególnie cenny z punktu widzenia zalet sanitarnych.

O ile zastosowanie ściółki i proszku torfowego ma miejsce w rolnictwie, to produkcja ich prowadzona jest zazwyczaj na skalę przemysłową i wchodzi przez to w zakres przemysłowego wykorzystania torfowisk.

Kierunki i metody przemysłowego wykorzystania torfowisk

Przemysłowe wykorzystanie torfu, oparte na jego własnościach materiałowych, sprowadza się zasadniczo do zagadnienia użycia słabo rozłożonego torfu wysokiego. W grę wchodzi tu wspomniana już wyżej produkcja ściółki i proszku torfowego oraz oparta na tej samej własności torfu produkcja płyt izolacyjnych i otulin torfowych. W naszych warunkach produkcja ściółki torfowej jest żywotną gałęzią gospodarczą, o dużych perspektywach rozwojowych. Natomiast produkcja materiałów izolacyjnych zaczęła dopiero wychodzić z fazy prób technicznych.

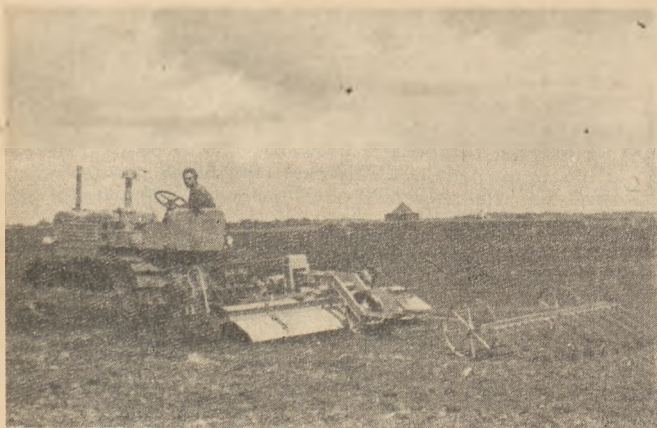
Wszelkie inne kierunki przemysłowego wykorzystania torfu opierają się na jego wartości energetycznej. Wspomnieć tu należy, że teoretycznie istnieją duże możliwości wielorakiego wykorzystania wartości materiałowej torfu, głównie drogą jego przeróbki chemicznej, jednak realizowanie ich w naszych warunkach gospodarczych nie ma na razie widoków powodzenia. Nasz wielki przemysł koksowniczy produkuje ubocznie tyle smoły pogazowej z węgla, że całkowite wykorzystanie jej przez przemysł chemiczny urasta do poważnego zagadnienia. Prowadzenie więc dodatkowej przeróbki termicznej torfu w celu pozyskiwania surowców chemicznych, których już mamy pod dostatkiem, wydaje się być przynajmniej w najbliższym czasie niecelowe. Torf jako surowiec energetyczny w zdecydowanej większości użytkowany jest w formie opału. Produkcja opału torfowego prowadzona jest rozmaitymi metodami od ręcznych do całkowicie zmechanizowanych.

W warunkach budującego się ustroju socjalistycznego możemy stawiać jedynie na coraz większą, nowoczesną mechanizację eksploatacji. Obecnie istniejące zmechanizowane metody eksploatacji torfu możemy podzielić na dwie grupy: duże i małe mechanizacje.

Duża mechanizacja eksploatacji torfu, istniejąca głównie w Związku Radzieckim, opiera się na tworzeniu wielkich przedsiębiorstw, zaopatrzonych w potężny park maszynowy i służy głównie dostarczeniu opału dla elektrowni pobudowanych przy torfowisku. Warunkiem nieodzownym jest występowanie wielkich zwartych maszyn torfowych, o powierzchni kilkudziesięciu tysięcy ha. Metody eksploatacji, różne technologicznie, mają wspólną cechę, którą jest dążenie do zelektryfikowania maszyn. Wymaga to doprowadzenia prądu i budowy całej sieci instalacyjnej. Koszt takiej inwestycji opłacalny jest tylko w dużych kopalniach.

W naszych warunkach bardzo problematyczną staje się celowość organizowania tego rodzaju przedsiębiorstw pracujących dla elektrowni, a to zarówno ze względu na brak odpowiedniej bazy surowcowej, jak też możliwość uzyskiwania energii elektrycznej z innych źródeł, np. spalania miału węglowego, dostarczonego w formie produktu ubocznego przez kopalnię.

Mała mechanizacja eksploatacji torfu opiera się zarówno na mniejszych przedsiębiorstwach, jak też mniejszych maszynach. Tak więc nie tworzy się wielkich kopalni, jak również nie stosuje się ogromnych zelektryfikowanych koparek. Wprowadza się ją na mniejszych kopalniach, zadaniem których jest



Rys. 3. Frezer polskiej konstrukcji z doczepionym wzruszaczem.



Rys. 4. Mechanizacja prac łąkarskich możliwa jest na łakach pozabawionych dołów potorfowych. Kosiarki ciągnikowe na łakach PGR — Łabiszyn

zaopatrzenie w opał torfowy drobnych przedsiębiorców przemysłu terenowego oraz dostarczenie go odbiorcom na cele opałowe.

Jeśli chodzi o systemy eksploatacji, to dzielą się one na głębinowe i powierzchniowe.

Głębinowy system, polegający na wybieraniu torfu na całej miąższości złoża albo do granicy możliwości technicznej używanych maszyn, opiera się obecnie na koparkach specjalnie do tego celu skonstruowanych. Mamy więc wielkie, najczęściej zelektryfikowane koparki radzieckie, np. typu TEMP-2 o wydajności 160 m³ masy torfowej na godzinę efektywnej czystej pracy (do 18000 ton opału torfowego za sezon), uzupełnione maszynami ścielącymi torf na polu suszenia lub też mniejsze koparki, np. niemiecka KC-52 o mniejszej wydajności (40 — 60 m³/godz.), z przenośnikami do rozścielania cegiełek torfowych na polu suszenia.

Powierzchniowy system eksploatacji torfu, to przede wszystkim system frezerowy. Nadaje się on do przedsiębiorstw dużych i małych, ponieważ opiera się na oddzielnych elementach, jakimi są komplety maszyn potrzebnych do wykonania cyklu produkcji, tj. od urobienia torfu czyli oderwania go od złoża aż do zbioru suchego proszku. Zwiększenie lub zmniejszenie ilości kompletów reguluje rozmiar przedsiębiorstwa. Stroną wybitnie pozytywną tego systemu jest równomierne zbieranie torfu płytkimi warstwami na dużej powierzchni torfowiska. Pozwala to na łąkarskie czy rolnicze zagospodarowanie torfowiska, od razu po przerwaniu eksploatacji. W istocie tego systemu tkwi stałe utrzymywanie bardzo starannego porządku na eksploatowanym terenie, co automatycznie zapobiega dewastacji złoża. Tymczasem przy eksploatacji głębinowej tego nie widzimy, dewastacja złoża jako wynik niedociągnięć organizacyjnych jest zjawiskiem bardzo częstym, a poza tym teren wyeksploatowany staje się bardzo trudnym do zagospodarowania nieużytkiem.

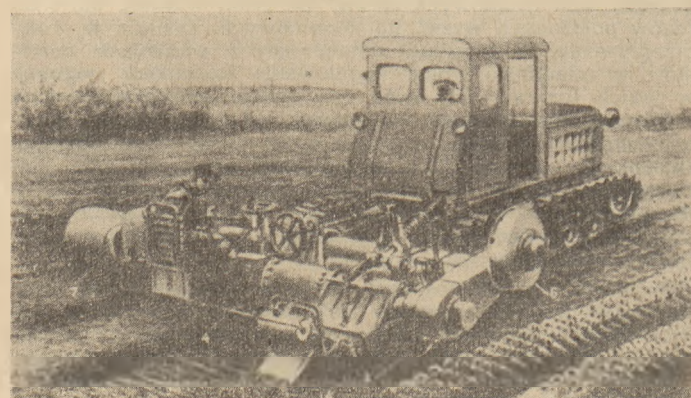
Największą niedogodnością systemu frezerowego jest otrzymywanie produktu w postaci proszku torfowego. Wymaga to dodatkowych procesów brykietowania albo budowy odpowiednich palenisk. Dlatego szczególnie interesującymi są obecnie prowadzone próby opracowania takiej metody, która by, posiadając zalety eksploatacji powierzchniowej, dawała produkt w formie cegiełek opałowych. Próby takie prowadzone są w Niemczech, gdzie stosuje się rodzaj pługa odspajającego wierzchnią warstwę torfu. Masa odspajana podawana jest do specjalnej prasy ugniatającej twarde brykiety (napęd od ciągnika gąsienicowego, wydajność na godzinę pracy 5 — 6 t torfu opałowego po wysuszeniu).

Najbardziej obiecujące są osiągnięcia techniki radzieckiej. Wprowadza się tam obecnie do eksploatacji maszynę typu MPDK zwaną też kombajnem torfowym. Maszyna ta porusza się za pomocą ciągnika gąsienicowego. Zdejmuje ona dwupoziomowo warstwę torfu grubości 20 cm. Umieszczona z przodu śruba frezująca usuwa na bok przesuszoną wierzchnią warstwę torfu grubości ok. 5 cm. Warstwa ta przygnieciona wałem maszyny służy następnie jako podkładka, na której układane są do suszenia sformowane cegiełki. Za pierwszą śrubą frezującą idzie druga. Rozdrabnia ona i zbiera 15-centymetrową warstwę torfu i przekazuje do urządzenia, w którym masa torfowa zostaje przerobiona i uformowana w postaci cylindrycznych cegiełek z otworem przez środek.

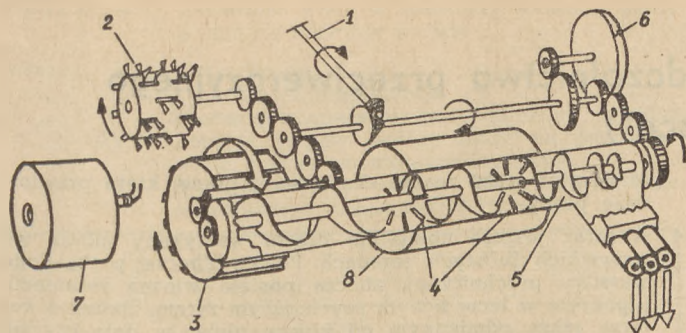
Cegiełki te automatyczny aparat do układania wyściela w formie równych rzędów, stawiając je ukośnie jedna obok drugiej. Teoretyczna wydajność tego kombajnu daje przypuszczalną produkcję za sezon w wysokości 5000 t opału. Teren eksploatowany jest równy, łatwy do zagospodarowania rolniczego.

Reasumując omawianie przemysłowych metod wykorzystania torfu, można by naszkicować następujące realne perspektywy rozwoju tej dziedziny w naszych warunkach. Śluszne jest tworzenie niewielkich przedsiębiorstw torfowych produkujących opał torfowy. Uzbrojenie techniczne tych przedsiębiorstw opierać się powinno na mniejszych koparkach, oraz na kompletach do eksploatacji frezerowej. W drobnych spółdzielczych kopalniach możliwe jest wprowadzenie urabiania proszku torfowego przy pomocy narzędzi rolniczych, np. bron, co ma realne widoki powodzenia na torfowiskach zmuszających. Proces murszenia w swej istocie prowadzi do powstawania proszku torfowego, tak że na murszejących torfowiskach proszek taki może być w bardzo łatwy sposób pozyskiwany. Brykietowanie takiego proszku może być prowadzone bez uprzedniego podsuszania, przy zastosowaniu brykietarek typu małego Rymasa. Konieczne się staje wprowadzenie do naszej praktyki maszyn typu MPDK, jako specjalnie predestynowanych dla racjonalnych małych przedsiębiorstw torfowych. Eksploatacja zarówno frezerowa, jak i inna powierzchniowa winny być zlokalizowane na torfowiskach porożonych dołami torfowymi, gdyż umożliwi to ich zagospodarowanie, dając przy tym dużą wydajność pozyskiwanej masy na partiach podsuszonych, a tym samym zmuszających.

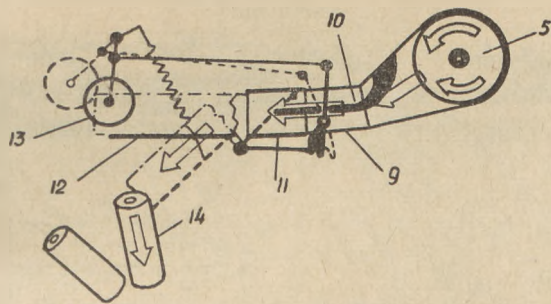
Na zakończenie należy wspomnieć o możliwości produkcji z rozłożonych górnych warstw torfowisk wysokich torfu opałowego, przydatnego do napędu gazogeneratorów. Mała popielność i stosunkowo niska zawartość siarki uniemożliwiają używanie tego rodzaju opału w gazogeneratorach (stałych i przewoźnych). Stosowanie generatorów na samochodach ciężarowych, jakie obserwujemy w chwili obecnej — biorąc pod uwagę występujący u nas niedobór drewna — uwypukla aktualność poruszonego zagadnienia.



Rys. 5. Radziecka maszyna MPDK do powierzchniowej eksploatacji torfu kawałkowego.



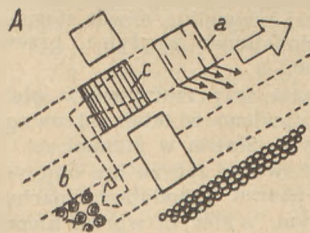
Rys. 6. Główne części kombajnu torfowego. 1 — napęd od traktora, 2 — frezer śrubowy, 3 — frezes ścinający śrubowy, 4 — „palce rozdrabniające”, 5 — prasa ślimakowa, 6 — koło zamachowe, 7 — toczący się wał lewy, 8 — toczący się wał prawy.



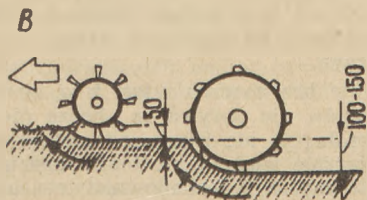
Rys. 7. Główne części automatycznego układacza. 5 — prasa ślimakowa, 9 — wylot, 10 — trzpień dla wytworzenia otworu w cegielce, 11 — gumowy przedłużacz wylotu, 12 — płytka przyjmująca, 13 — regulator długości cegielki torfowej, 14 — sprasowane cegielki.

Konieczność godzenia sprzeczności

Interesy rolnictwa i przemysłu na torfowisku kolidują ze sobą. Produkcja opału torfowego niszczy zasoby wartościowej rolniczej masy torfowej oraz ogranicza powierzchnię bazy paszowej. Dlatego też forsowanie jednej z tych dwóch dziedzin wykorzystania będzie prowadzone ze szkodą drugiej. Która z nich ma być forsowana, o tym decyduje ogólna sytuacja gospodarcza i wynikająca stąd polityka władz.



Rys. 8 — Na schemacie A pokazano drogę torfu w maszynie śrubowej „a” odrzuca na bok zdjętą wierzchnią warstwę torfu. Torf ścięty roboczym frezerem „c” wchodzi do prasy ślimakowej, skąd wychodzą gotowe już cegielki torfowe.



Rys. 9. Na schemacie B pokazano kolejność zdjęcia warstw torfu przy pomocy kombajnu. Frezer śrubowy zdejmie suchą, górną warstwę torfu na głębokości do 50 mm. Za nią postępuje frezer roboczy, podcinający warstwę o grubości 100 — 150 mm.

Na obecnym etapie gospodarczym konieczne jest jeszcze produkowanie opału torfowego, będącego uzupełnieniem węgla kamiennego i brunatnego. Zapotrzebowanie na surowce energetyczne rozwija się bowiem niewspółmiernie szybciej niż górnictwo węglowe. Dlatego należy się z tym liczyć, że jeszcze przez pewien czas będziemy eksploatować przemysłowo nasze torfowiska, ograniczając tym samym interesy rolnictwa. Jednak eksploatację tę winniśmy prowadzić jak najbardziej racjonalnie, aby w miarę możliwości zaoszczędzić złoża torfowe. Tak więc w pierwszym rzędzie do eksploatacji należy brać torfowiska mało wartościowe rolniczo, ubogie w składniki nawozowe lub o zniszczonych własnościach strukturalnych. Przykładem takiego postępowania może być założenie kopalni torfu frezerowego na zbyt osuszonym i silnie zmruszałym, a przez to nieprzydatnym rolniczo, torfowisku.

Modzelówka w rejonie Biebrzy. Podobnych torfowisk mamy wiele. Umiarkowane wyeksploatowanie wierzchnich warstw torfu spowoduje przywrócenie tym torfowiskom wartości rolniczej.

Następny postulat w sprawie racjonalnej gospodarki torfowej — to uporządkowanie eksploatacji torfu. Jest to zagadnienie bardzo ważne i jednocześnie niesłychanie trudne. W chwili obecnej mamy w tej dziedzinie do czynienia z wielkim chaosem na torfowiskach drobnej własności, wynikiem którego jest wprost rabunkowa gospodarka. Całkowite rozwiązanie tego problemu będzie możliwe dopiero z chwilą przejścia naszej wsi na wielkotowarową gospodarkę socjalistyczną. Jednak do tego czasu nie możemy pozostawać bezczynnie. Należy prowadzić odpowiedni instruktaż, wskazując chłopom możliwości bardziej racjonalnego wydobywania torfu, np. systemem dwupoziomym. Trzeba również dążyć wszędzie, gdzie jest to możliwe, do zakładania wspólnych kopalni torfu na wydzielonym kawałku, likwidując tym samym eksploatację rozproszoną, niszczącą łąki w wielu punktach.

Specjalnego omówienia wymaga sprawa kopalni prowadzonych w ramach Centrali Spółdzielni Rolniczych „Samopomoc Chłopska”. Kopalnie te są niestety bardzo często prowadzone rabunkowo. Jest to tym niebezpieczniejsze, że czynniki kontrolujące zarówno z ramienia CRS, jak też władz melioracyjnych są za mało aktywne.

Trudno jest wytłumaczyć fakt eksploatacji dobrze zagospodarowanych torfowisk, zdrenowanych wielkim nakładem kosztów, na których obok stert torfu leżą stosy wydobytych sączków drenarskich. Kopalnie są często źle zorganizowane, prowadzone bezplanowo. Dlatego też należy domagać się zarówno szkolenia kadr, jak i kontroli jakości pracy, która dotychczas prowadzona była jedynie na ilość.

Co do zastosowania w praktyce nowej myśli technicznej, która by pozwoliła jak najbardziej zbliżyć interesy przemysłu i rolnictwa, należy dążyć do wprowadzenia w większych zakładach wykorzystywania energetycznej wartości torfu, drogą jego zgazowania. Poza tym sposobem uzyskany gaz zostaje oczyszczony między innymi również z amoniaku i użyty do poruszania silników. Oddzielony od gazu w formie amoniaku azot torfowy zostaje związany, np. przez kwas siarkowy na siarczan amonu i może być wykorzystany w rolnictwie jako nawóz. Jest to bardzo ważne zagadnienie, jeśli rozpatrzmy je w świetle liczb. Spalając 1 t torfu opałowego, wypuszczamy w powietrze średnio 16 kg azotu. Jeśli więc zamiast spalić 1000 t torfu, zgazujemy go do napędu silnika stacyjnego — to uzyskamy przy tym (biorąc teoretycznie) 16.000 kg azotu, co odpowiada ok. 800 q siarczanu amonu.

Kończąc ten podany w skrócie przegląd metod użytkowania torfowisk, należy podkreślić, że obowiązuje tu zawsze jedna, podstawowa zasada. Torfowisko jest jednocześnie glebą i złożem surowca rolniczego i przemysłowego. Zagospodarowanie rolnicze powinno uwzględniać ochronę tego surowca przed zniszczeniem, a wykorzystywanie surowcowe poza ogólnymi zasadami oszczędnej gospodarki, musi brać pod uwagę fakt możliwości ponownego zagospodarowania rolniczego terenu. Wybór rolniczego lub przemysłowego kierunku wykorzystania powinna poprzedzić kalkulacja gospodarcza, która zadecyduje, jaki kierunek ma dominować i jak ma być postawiony, aby możliwie w najmniejszym stopniu ograniczał interesy drugiego.

Zdaniem autora, w ogólnopaństwowej polityce torfowej powinny dominować interesy kierunku rolniczego z lokalnym uwzględnieniem potrzeb produkcji opału torfowego.

DOC. DR INŻ. STEFAN ZIEMNICKI

Wyniki badań w zakresie doświadczałnictwa przeciwerozijnego w Polsce*)

Czy erozja gleb w Polsce zachodzi i czy jest to również zagadnienie melioracyjne? Chociaż wydaje się, że powinno to być już dzisiaj faktem oczywistym, warto kilka słów poświęcić odpowiedzi na te pytania. Prof. Bac na podstawie badań naukowych stwierdził występowanie erozji gleb w Polsce na glebach lessowych Niżu w pracy opublikowanej w 1928 r. pt. „Przyczynę do badań nad zmianą położenia powierzchni ornych gruntów loessowych”. W pracy tej prof. Bac wykazał na podstawie niezbitych materiałów, że erozja gleb rzeczywiście w Polsce zachodzi, że ulegają wskutek niej niszczeniu wierzchnie warstwy gleby, że jest to proces bieżący i żywy. W pracy tej wydzielił prof. Bac trzy czynniki niszczące lub co najmniej przemieszczające glebę: wodę, wiatr i bezpośredni wpływ człowieka przez uprawę (głównie orkę). Z tych tylko dwa zostały opracowane dotychczas w dostatecznym stopniu, pozwalającym na stosowanie praktycznych środków zaradczych. Są to: woda i bezpośredni wpływ człowieka. Określenie bezpośredniego wpływu człowieka nazwą „Erozja uprawowa” (termin zaproponowany przez doc. Reniger) może budzić zastrzeżenia ze względu na zupełnie inny charakter działania niż erozja wodna lub wietrzna. Jednak termin ten ułatwia i upraszcza wzajemne porozumienie się i dlatego prawdopodobnie zostanie w słownictwie technicznym przyjęty.

Erozja wietrzna nie jest jeszcze dzisiaj dostatecznie poznana, nie wiadomo w jakim stopniu ona zagraża i jakie czyni szkody. Tym niemniej jest rzeczą bezsporną, że erozja wietrzna w Polsce istnieje i że jest związana z uwilgotnieniem gleby. Jednak postawienie erozji wietrznej jako zagadnienie melioracyjne wymaga przeprowadzenia badań nad tym problemem.

Prof. Bac opublikował w „Przeglądzie Melioracyjnym” w 1939 r. artykuł pt. „Erozja gleb, a melioracje rolne”. W pracy tej prof. Bac między innymi pisze: „Zadaniem inżyniera melioracyjnego jest polepszenie warunków wodnych w roli lub łące, wpływających na plonowanie”. Prof. Bac uzasadnił we wspomnianym artykule, że ochrona gleb przed erozją to zatrzymywanie wody na zboczach, to „polepszanie warunków wodnych roli”, a więc bezsprzecznie zadanie melioratora.

Jak wiadomo, badania nad erozją, a specjalnie doświadczałnictwo przeciwerozyjne, rozwinęło się jednak dopiero w Polsce Ludowej. W publikacjach na ten temat, które ukazują się od 1947 r., uzasadniono również, że jedynie melioratorzy mogą podjąć ciężarowi walki z erozją gleb. Ale nie znaczy to, że już wszyscy melioratorzy uważają, aby walka z erozją była równorzędnym zagadnieniem jak np. drenażowanie, nawadnianie ściekami itp. Przecież zagadnienie walki z erozją dopiero w ostatnich latach nieśmiało wkracza na wyższe uczelnie. Tylko niewielu — i to najmłodszych melioratorów — wyniosło ze szkoły wstępne wiadomości o erozji.

Może więc będzie rzeczą celową jeszcze kilka słów poświęcić pytaniu — czy erozja jest rzeczywiście zagadnieniem melioracyjnym? Krótki, porównawczy rzut oka na zagadnienia uważane jako melioracyjne:

1. Pole orne o zasobnej glebie, ale podmokłe. Woda stagnuje często nawet na powierzchni. Po zdrenowaniu otrzymuje się pole urodzajne — często wysoko urodzajne. Zabieg polegał na technicznym sztucznym odprowadzeniu pewnej, często małej ilości wody, która tamowała dostęp powietrza i uniemożliwiała życie gleby.
2. Zalewany wodą przez szereg miesięcy w roku teren. Prace pomiarowe wykonywane najczęściej w ciężkich warunkach w wodzie. Po odwodnieniu i zagospodarowaniu — jeżeli gleby były odpowiednie i odwodnienie niezbyt radykalne — urodzajne łąki lub pola.
3. Łąka w dolinie. Rzeka głęboko wcięta. W lecie trawy wysychają. Jakże zmieni to nawodnienie wiosenne, nawodnienia w okresie wegetacji, a nawet nawodnienie zimowe.

Meliorator widzi realne skutki swej pracy, która przynosi duże plony.

4. A teraz jeszcze nowy ale często spotykany obraz we wszystkich falistych terenach Polski. Zbocza pozbawione warstwy próchnicznej, zbocza pocięte wiosną żłobinami, a pokryte w lecie lichym usychającym żytem, zbocza o kolorze jakże odmiennym od koloru gleby w dole czy na wierzchołku, zbocza o kolorze żółtego lessu, czerwonej gliny lub białego marglu (rys. 1). Zdawałoby się, że przywrócenie tu właściwej gleby — to nie rzecz melioratora.



Rys. 1. Zbocza czarnoziemów pozbawione próchnicy i wilgoci (woj. lubelskie).

A oto rezultat zabiegów przeciwerozyjnych wykonanych „na próbę”, bez większego zresztą przekonania w 1948 r. Na zboczu lessowym, pozbawionym niemal zupełnie gleby, gdzie już zamierzano w ogóle zrezygnować z upraw, po dwóch latach istnienia zabiegów otrzymano zamiast 5 aż 26 q/ha pszenicy. Uprawy, nawożenie, nasiona były podobne, nowa gleba zaś tak szybko przecież nie powstała. Jeszcze po 5 latach od wprowadzenia zabiegów nie stwierdzono przekonujących zmian we własnościach chemicznych i fizycznych gleby. Cóż więc takiego zaszło, co zmieniło zupełnie stosunki siedliska? Jaki czynnik niezbędny do życia może tak gwałtownie wywołać zmiany? Oczywiście — tylko woda. Jak przy drenażu odprowadzenie nieznacznych nawet ilości wody zupełnie zmienia glebę, tak tutaj niewielkie nawet stosunkowo ilości wody, jakie gleba dodatkowo zatrzyma, przywracają glebie jej właściwe życie.

Dla zobrazowania, czy rzeczywiście gleba na zboczu ma zbyt mało wody, podano w tablicy I uwilgotnienie metrowej warstwy lessu w m. Sławin w milimetrach przy różnym położeniu: na wierzchołku, zboczu nie objętym zabiegami o nachyleniu 30% i zboczu o podobnym nachyleniu i wystawie, ale zabezpieczonym. Widać tu wprost nieprawdopodobne różnice. Ponieważ jednak ilość wody dostępnej dla roślin nie zależy jedynie od ilości wody w glebie, należy dodać, że inne własności fizyczne gleb lessowych na wierzchołku lub zboczu różnią się nieznacznie. Można zatem przyjąć, że ich porowatość, maksymalna pojemność wodna itp. są niemal równe. Różnice w uwilgotnieniu badanych punktów zaciera nieco użytkowanie. Np. na jesieni gleba zaorana i obsiana pszenicą zawierała niezależnie od położenia więcej wilgoci niż gleba pokryta koniczyną.

Oczywiście nie bez znaczenia jest i to, że woda po wprowadzeniu zabiegów nie porywa ze zbocza gleby, nie wypływa soli mineralnych, ale bezpośredni efekt mogła wywołać tu tylko i wyłącznie woda. I nie teoria oparta na literaturze, nie pogon za bezmyślnym naśladownictwem, ale realne efekty były powodem, dla którego walka z erozją weszła na pola orne Niżu Polski. Zabiegi przeciwerozyjne nigdzie nie były narzucane, nikogo do ich stosowania nie nakłaniano. A już dzisiaj obszar powierzchni ponad 400 ha jest zabezpieczony

*) Referat wygłoszony na Konferencji Naukowo-Technicznej Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Wodno-Melioracyjnych w Warszawie dn. 15.XII.1954 r. Konferencja była zorganizowana pod hasłem: „Zagadnienie biologicznej regulacji spływów”.

TABLICA I. Zawartość wody w metrowej warstwie gleby w mm na Sławinie w 1954 r.

Rubryka	I — Wierzchowina
"	II — Zbocze niezabezpieczone
"	III — Zbocze zabezpieczone (pasy buforowe, bruzdy)
"	IV — Różnica między ilością wody na wierzchowinie a zboczem niezabezpieczonym
"	V — Różnica między ilością wody na zboczu ochronionym a niezabezpieczonym.

Data	14.I	16.III	15.IV	14.V	19.VI	2.VIII	1.IX	15.IX	1.X	2.XI
Rubryka	bura-czysko	owies z wsiewką koniczyną				koniczyna				
I	243,0	295,1	327,2	239,6	289,8	214,8	93,2	169,9	170,1	109,1
	koniczyna									pszenica
II	181,2	169,5	206,2	208,6	166,1	132,9	76,5	94,5	112,7	118,5
	koniczyna									
III	202,4	241,5	274,7	201,1	232,2	212,0	128,1	149,6	157,6	95,6
IV	61,8	125,6	121,0	31,0	123,7	81,9	16,7	75,4	57,4	— 9,4
V	21,2	72,0	68,5	— 7,5	66,1	79,1	51,6	55,1	44,9	— 22,9

Średnia dla rubryki IV wynosi 68,5 mm; dla rubryki V wynosi 42,8 mm.

Uwaga: ponieważ odstępy czasu między pomiarami wilgoci były różne, wyciąganie średnich może dać jedynie wartości orientacyjne.

przed erozją przez zrealizowanie w ostatnich latach projektów przeciwoerozyjnych na polach Sławina, Werbkowic i Zdanowa.

Jednak mówiąc o walce z erozją, jako o sprawie dopiero w ostatnich latach realizowanej, nie można pominąć faktu, że nasi rolnicy w pewnych okolicach już od wieków stosują zabiegi przeciwoerozyjne. Przede wszystkim ma to miejsce w górach. Można tam znaleźć cały szereg systemów walki z erozją wodną. Można znaleźć typy pługów, które niemal nie przesuwają gleby. Ale też w odróżnieniu od Niżu — celem tych zabiegów jest prawie wyłącznie potrzeba zatrzymania samej tylko gleby. Wody jest tu nadmiar. Dlatego też i problem walki z erozją jako zagadnienie melioracyjne nie stamtąd przyszedł. Dopiero na Niżu Polski, w rejonach częstotliwości występowania miesięcy posusznych około 50% (wg Hohendorfa), zagadnienie walki z erozją jasno przedstawia się jako zagadnienie właśnie melioracyjne.

Kwestia erozji uprawowej wiąże się tak silnie z erozją wodną, że przy wprowadzaniu zabiegów nie może zostać ani wyodrębniona ani pominięta. Pług to przecież jakby maszyna do robót ziemnych, która po jednej orce może przesunąć ku dołowi o jeden metr całą warstwę orną. Przy właściwym użyciu pługa można warstwę próchniczą częściowo z powrotem przesunąć ku górze, można wreszcie zmienić ukształtowanie terenu. Nikt — jak meliorator — nie wie tak dobrze, co to znaczy zmniejszenie lub zwiększenie spadku linii spływu wody na długości np. 100 m o niewielką wysokość tylko 10 cm. I właśnie przez zatrzymanie namulów w określonych miejscach, przez pokierowanie pracą pługa można pożądane zmiany w mikrorzeźbie otrzymać. I to zagadnienie przewidywania zmian w ukształtowaniu terenu, kierowanie tymi zmianami i praktyczne ich wykorzystanie może prowadzić tylko technik. Dla czytelnika planu, „odczucia” terenu niemal niezbędny jest fundament geometrii wykreślnej, o której się w życiu codziennym zapomina, ale która przyczyniła się do wyrobienia wyobraźni przestrzennej.

Dopiero po tym ogólnym uzasadnieniu, dlaczego problem walki z erozją jest zagadnieniem melioracyjnym, można przejść do omówienia wyników dotychczas w tym zakresie otrzymanych.

Czy rzeczywiście są wyniki, czy są efekty zabiegów? Technik może powiedzieć o sposobie wykonania projektu, o realizacji projektu, wreszcie o zachowaniu się budowli. O efekcie może powiedzieć tylko użytkownik. Oczywiście użytkownikiem każdej meliorowanej gleby jest rolnik, ale technik często tak jest zasugerowany spodziewanymi efektami, że o to zdanie nie pyta i często nie interesuje się już

wykonanymi obiektami. Przy wprowadzaniu zabiegów przeciwoerozyjnych musiało być inaczej, ponieważ są to zabiegi w obecnym ujęciu nowe. O potrzebie ich stosowania można się było przekonać jedynie na przykładzie. Rolnik jest niemal z reguły „konserwatywny”, nowe rzeczy przyjmie i wprowadzi dopiero wtedy, jeżeli się dostatecznie przekona o ich celowości i słuszności.

Wykonanie w 1948 r. zabiegów przeciwoerozyjnych na Sławinie na pow. 13 ha było możliwe z jednej strony dzięki poszukiwaniu przez prof. Szewczyka ówczesnego kierownika ośrodka, sposobu ochrony gleby, z drugiej zaś strony dzięki temu, że niszczenie gleby zachodziło tu tak silnie, że tak czy inaczej był to już niemal nieużytek. A więc ryzyko nieudania się zabiegów było niewielkie. Następne zabiegi wykonano później na normalnie użytkowanych choć niszczone przez erozję polach IUNG, również z inicjatywy rolników, kierowników terenowych Zakładów Doświadczalnych. W 1951 h. zrealizowano z inicjatywy inż. Sławikowskiego projekt na pow. 150 ha w Werbkowicach, w 1954 r. z inicjatywy inż. Rutkowskiego na pow. 230 ha w Zdanowie. Ale już przed wyrażeniem chęci na wprowadzenie zabiegów na polach wymienionych Zakładów IUNG, kierownicy tych Zakładów mogli naocznie zobaczyć efekty.

Drobni rolnicy wprowadzili w 1954 r. zabiegi ochronne w okolicy Sławina oraz interesują się żywo i zamierzają wprowadzić zabiegi w okolicy Zdanowa. Jednak wykonanie właściwych zabiegów na małych polach, najczęściej o wadliwym układzie granic niekiedy jest w ogóle niewykonalne.

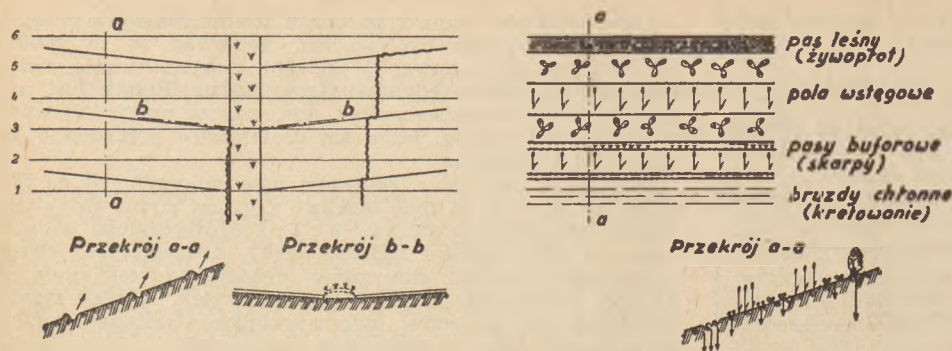
Dopiero na dużych polach spółdzielni produkcyjnych i PGR można wydzielić odpowiednio pola płodozmianowe, wydzielić właściwe użytki. Należy jak najszybciej wprowadzić ochronę gleb na terenie tych gospodarstw, które powinny i które muszą zająć czołowe miejsce w naszym rolnictwie. Ale trzeba się z tym liczyć, że przy centralnym zarządzaniu przystąpienia do tych zabiegów, może zabraknąć specjalistów do walki z erozją. Jeszcze dzisiaj nie ma na wydziałach melioracyjnych zakładów ochrony gleb przed erozją, jeszcze dzisiaj absolwent tych wydziałów nie zawsze da sobie radę z zabezpieczeniem terenu przed erozją. Jeżeli już dzisiaj wydziały te posiadają np. zakłady rolnicze wykorzystania ścieków, gdzie możliwość nawadniania ściekami nie przekroczy w Polsce kilkudziesięciu tysięcy ha, to erozją wodną jest zagrożonych około 5 milionów ha pól ornych. O ile bez wykorzystania ścieków potencjał gospodarzy nie zmienia się, to bez walki z erozją potencjał ten się zmniejsza. A to już duża i zasadnicza różnica. Zresztą nie chodzi tu o umniejszanie potrzeby wykorzystania ścieków, chodzi tu o to, że jeszcze znaczenie erozji nie jest doceniane tak, jak na to dzisiaj zasługuje.

Przechodząc do samych zabiegów przeciwoerozyjnych, zasadniczo dzieli się je na rolnicze i techniczne. Zabiegi rolnicze — to stosowanie środków do podniesienia kultury rolnej, nadania odpowiedniej trwałej struktury glebie i do zapewnienia ochronnej szaty roślinnej w okresie spodziewanych wpływów. O ile kultura rolna i struktura gleb są to rzeczy dla rolnictwa osiągalne, o tyle trwała osłona szatą roślinną jest niemożliwa, wyjąwszy pastwiska w górach, łąki w dolinach Niżu lub pominięte tu, gdzie mowa o użytkach rolnych, lasy.

Natężenie erozji wodnej w każdym roku jest inne, większe natężenia przychodzą w nie dających się przewidzieć latach. Dlatego nawet przy stosowaniu w płodozmianie następstwa roślin o dużej ilości roślin wieloletnich, dobrze glebę okrywających, może się zdarzyć, że właśnie rok silnej erozji przyjdzie wtedy, kiedy po 4 czy 6 latach istnienia użytku zielonego pole będzie zaorane i pozbawione tej osłony. Oczywiście nie umniejsza to znaczenia i ochronnego i strukturotwórczego dużej ilości roślin okrywających, ale podkreśla fakt, że samymi rolniczymi zabiegami nie ochroni się gleby. Dalej, często się zdarza, że np. koniczyna zamiast rosnąć 2 czy 3 lata, zostaje zaorana, gdyż z tych czy innych powodów przepada.

Zabiegi techniczne walki z erozją gleb można uszeregować wg dwóch zasadniczo różnych poglądów zgrupowanych jakby w szkołach: radzieckiej i amerykańskiej. Pomijając — zresztą bardzo istotne — różnice wynikające ze światopoglądu, troski o człowieka i możliwości realizacji zabiegów, istnieją zasadnicze różnice techniczne w ujęciu problemu.

Szkoła radziecka stawia na zasadniczym miejscu zwalczanie erozji przez zatrzymywanie wody w glebie i to specjalnie z zastosowaniem umocnień biologicznych (pasy leśne), natomiast szkoła amerykańska więcej uwagi poświęca wykonywaniu zabiegów o charakterze technicznym, a więc np. wykonywaniu rowów-bruzd, które mają odprowadzać nadmiar wód (terasy grzbietowe) (ryc. 2).



Rys. 2. a) System odprowadzania wód powierzchniowych, b) System zatrzymywania wód powierzchniowych i rozpraszania spływu.

Należy przyznać, że na pozór sposób odprowadzania wody, kierowania jej spływem łatwiej przemawia do technika. Jeżeli przyjmiemy się jakiś „średni” spływ powierzchniowy — zresztą fikcyjny, jak najczęściej mniej lub więcej fikcyjne są i inne spływy, służące do obliczeń urządzeń melioracyjnych, to można obliczyć przekrój takich brzdów czy rowów, ich spadek, można obliczyć szybkość wody itd. Natomiast, jeżeli się ma za zadanie rozproszyć strugi, spływającej wody, zatrzymać tę wodę, to technik staje wobec tylu niewiadomych, że zadanie staje się na pierwszy rzut oka niemal niewykonalne.

Nic przeto może nie było dziwnego, że wykonany w 1948 r. projekt na Sławinie był oparty na wytycznych szkoły amerykańskiej. I oto już po roku okazało się, że chociaż rezultaty dodatnie bezsprzecznie były, to system urządzeń odprowadzających wodę przestał po roku albo zupełnie albo częściowo działać. Brzduki biegnące z małym spadkiem w poprzek zbocza zamulały się. A jedno większe zamulenie brzdów już może być przyczyną spływu wody skoncentrowanej w brzdzie po zboczu. Ścieki zadarnione biegnące wzdłuż zbocza, do których dochodziły wody z brzdów, zamulały się i już po roku były wyższe od sąsiedniego pola. W następnych latach wody nie przepływały po zadarnionym ścieku, a po przyległym polu ornym i powstały żłobiny. Po takim doświadczeniu zaszła potrzeba powtórnego gruntownego przeanalizowania poglądów szkoły radzieckiej, albo potrzeba corocznego niemal przerabiania projektu. I dlatego już w 1949 r. częściowo, a w 1953 r. zasadniczo zmieniono projekt. Ponieważ szereg elementów systemu rozpraszania spływu wprowadzono w 1949 r. na Sławinie oraz zastosowano w Werbkowicach w 1951 r., można już dzisiaj ocenić ich znaczenie. Elementami tymi były: pasy buforowe zadarnione, uprawa poprzeczna do spadku zadrzewienia (ściślej zakrzaczania), brzduki chłonne bezspadowe.

Na specjalną uwagę zasługują pasy buforowe, poprzeczne do spadku, umocnione trawą roślinnością trawiastą, a ewentualnie nawet wzmocnione żywopłotem. Pasy takie w okresie rozmoknięcia gleby wiosną opierają się działaniu wody, zatrzymują unoszone namuły, a na zboczach o większym nachyleniu przekształcają się w skarpy. Skarpy zaś, to zmniejszenie spadku zbocza, to jakby umocniony bystrotek, gdzie niszczy się energia spływającej wody. Zmniejszenie spadku zbocza

ma duże znaczenie nie tylko dla zwalczania erozji wodnej, ale może jeszcze większe dla zwalczania erozji uprawowej. Zwalczenie bowiem erozji uprawowej w chwili obecnej, kiedy jeszcze nie mamy ciągników dostosowanych do poprzecznej uprawy zboczy, ani właściwych narzędzi, w inny sposób nie jest możliwe. Na bardziej stromym zboczu pług nie tylko nie odrzuci skiby ku górze, ale sam się zsunie. Użycie na zboczach maszyn przystosowanych do uprawy terenów płaskich daje albo szybkie zniszczenie maszyn, albo złą uprawę. I tutaj tylko zmniejszenie spadku przez zestopniowanie zbocza przy pomocy skarpy może zmniejszyć przemieszczanie gleby wywołane maszynami (rys. 3 i 4).

Zarówno pasy zadarnione, jak i specjalnie zakrzaczania, zdały egzamin przy umacnianiu najniższego punktu, gdzie gromadzi się spływ z całej zlewni. Punkt ten przyjęto nazywać podstawą erozyjną. Podstawa ta ma ogromne znaczenie dla przyspieszenia lub zahamowania erozji w zlewni. Oczywiście umocnienie podstawy dużej zlewni nie dałoby ochrony gleb na całym jej obszarze, gdyż zasięg działania nie jest duży, co zresztą przede wszystkim jest uwarunkowane spadkiem linii ciekowej. Dlatego konieczne jest umacnianie podstaw, poczynając od zlewni małych, niekiedy już kilkunasto hektarowych. Zresztą przy małej zlewni umocnienie nie musi być silne, wystarczy pas buforowy szerokości 2 do 3 m, poprzeczny do linii spływu, żywopłot, a dopiero przy większej zlewni pas leśny szerokości 5 do 10 m. Jeżeli umocni się systematycznie podstawy małych, cząstkowych zlewni, to i te umocnienia wykonane niżej nie muszą być tak silne.

Oprócz wymienionych zasadniczych, istnieje cały szereg innych zabiegów, które mają na celu ułatwienie wodzie wsiąkania. Będą to: kretowanie, dreny pionowe, wały śnieżne, brzduki chłonne itp. (rys. 5). Działanie zabiegów zmierzających do zatrzymania wody na zboczu opiera się w dużej mierze na nierównomiernym zamarzaniu i tajanu gleby zależnie od użytkowania i od grubości pokrywy śnieżnej. Np. gleba pasa zadarnionego jest lepiej przykryta śniegiem i płycej zamarza, gleba przykryta lasem zamarza jeszcze płycej, a drzewa i krzewy działają tu jak pionowe dreny. Nie zamarza gleba również na dnie brzdów przykrytej grubą warstwą śniegu. W okresie tania te powierzchnie wcale nie zamarznąte lub płytko zamarznąte, służą jako filtry prowadzące wodę w głąb. W latach o silniejszym spływie wiosennym oczywiście część wody jeszcze odpłynie po zboczu. Ale wielkość spływu będzie niewielka, a ponadto szybkość wody będzie mała wobec przerw w jednolitym spadku. Siła unoszenia wody na zboczu wg uproszczonego wzoru (przy jednolitym spływie z jednostki powierzchni) jest proporcjonalna do nachylenia i długości zbocza. Zmniejszenie więc długości zbocza przeszkodami w rodzaju pasów leśnych lub zadarnionych może zmniejszyć kilkakrotnie siłę unoszenia.

Zaletą systemu rozpraszania spływu, obok zatrzymywania wody w glebie, jest to, że działa on dobrze lub dość dobrze przy każdym spływie.



Rys. 3 i 4. Skarpy na zboczu o nachyleniu pierwotnym 30% po 2 latach od rozpoczęcia zabiegów (Sławin pod Lublinem).



Rys. 5. Bruzdy chłonne wykonane pługiem. Bruzdy biegną w poziomie i są co około 10 m przerywane. (Sławin pod Lublinem).

Według dotychczasowych wstępnych wyliczeń spływ wiosenny w obszarze Wyżyny Lubelskiej i Małopolskiej może się wahać od 90 mm (1926 r.) do 2 mm (1953 r.). Czy można więc przeprowadzić „dokładne” obliczenia hydrologiczne i oprzeć projekt rowów odprowadzających wodę ze zbocza dla jakiejś „średniej” np. 40 czy 30 mm? Tylko system działający przy dostatecznie dużych odchyleniach od przeciętnych, czy najczęściej zdarzających się spływów, może zdać egzamin. Nie znaczy to jednak, że nie stosuje się odprowadzania wody przy ochronie gleby.

Oba omówione systemy walki z erozją nie zasklepiają się tylko i wyłącznie właśnie do danej metody. Np. w Ameryce również uważa się orkę w poprzek spadku jako zabieg nieodporny dla ochrony gleby. Wydzielenie tych systemów podkreśliło tylko, w jakim kierunku idą badania nad tym problemem w odośnych państwach.

Można by jeszcze postawić pytanie, dlaczego potrzebne były badania i próby nad wprowadzeniem w Polsce ochrony gleb, a nie przeniesiono bezpośrednio doświadczeń uzyskanych w Związku Radzieckim. Dla rolnika i przyrodnika odpowiedź jest jasna, dla technika może być wątpliwa. Przecież można z powodzeniem zastosować w Polsce maszyny do robót ziemnych, do drenowania, do nawadniania — dlaczego nie przeniesiono i sposobów ochrony gleby? Otóż wpłynęły na to odmienne warunki klimatyczne, fizjograficzne, glebowe i gospodarcze. Różnice klimatyczne: inne natężenie, ilość i rozkład opadów; różnice fizjograficzne: ukształtowanie, w „fali długiej”, w Polsce wg „fali krótkiej”; glebowe: inna odporność, chociaż czasem bardzo zbliżona; gospodarcze: realne wkłady na rolnictwo w Polsce wobec ogromnych ogólnych potrzeb na odbudowę kraju są szczupłe.

Ogólnie można powiedzieć, że w ZSRR (chodzi o europejską południową część) natężenie wiatrów i opadów jest nieporównalnie większe niż w Polsce. Ukształtowanie jest jednak łagodniejsze. Na ogół tereny uprawne mają nachylenia małe. Zamiast występujących w Polsce w terenach erodowanych dolin i dolinek, występują tam jednolite powierzchnie po przecinane wązami lub bałkami. W każdym razie tam uprawia się zbocza do nachylenia 10%, a w Polsce aż do 30%. Możliwości gospodarcze wystąpiły już przy realizacji zabiegów. Gdyby to były zabiegi drogie, to albo by jeszcze nie zostały rozpoczęte, albo byłyby zaczęte dopiero w ostatnich dwu czy trzech latach, a w każdym razie nie w 1948 r., kiedy na taką „nowość” nikt nie chciał i nie mógł wiele ryzykować. Poza tym fakt, że zabiegi te zrealizowano już na dość dużym obszarze i że można te zabiegi polecać produkcji, jest oparty właśnie na niskim koszcie zabiegów.

W ZSRR wydziela się jedynie pola duże, o pow. około 100 ha, a już poniżej 25 ha się nie schodzi, uważając uprawę małych pól za nieopłacalną. W Polsce, wobec znacznej gęstości zaludnienia, wykorzystuje się rolniczo również tereny, gdzie powierzchnie pól są znacznie mniejsze. Dlatego też zaszła potrzeba odpowiedniego dostosowania zabiegów stosowanych w ZSRR do klimatu, gleb i potrzeb gospodarczych Polski. I to, że ochrona gleb była przeniesiona nie bezmyślnie, a wg zasad dialektyki marksistowskiej, przyczyniło się zasadniczo do otrzymania posiadanych rezultatów.

Obecnie zrealizowane w Polsce projekty uwzględniają tylko system rozpraszania spływu. Nie znaczy to jednak, że nie zajdzie potrzeba — może dla innej gleby — uwzględnienia częściowego i kierowania spływem. Wymienione obiekty,

na których zrealizowano ochronę gleb leżą na glebach o dużej pojemności wodnej, a więc: Sławin ma gleby lessowe, Werbkowice i Zdanów czarnoziemy. Możliwe, że na cięższych glinach, a nawet na rędzinach zajdzie potrzeba modyfikacji dotychczas stosowanych wytycznych projektów ochrony gleb. Dlatego też wnioski z dotychczas wykonanych zabiegów mogą być miarodajne tylko dla gleb lessowych lub gleb własnościami fizycznymi zbliżonych, oraz dla klimatu Niżu Polski. Możliwe, że np. w górach zajdzie potrzeba wprowadzenia pewnych zmian w dotychczasowych projektach. Zresztą i dla lessów Niżu nie można podać szablonu rozwiązania projektu. Zależnie od warunków lokalnych, a głównie od ukształtowania, konieczne będą takie czy inne modyfikacje. Rzeźba terenu bowiem, a więc długość i szerokość zboczy, ich rozczłonowanie, nachylenie i wystawa są tak różne, że projektant może kierować się tylko ogólnymi wytycznymi. Tym niemniej dotychczasowe projekty otworzyły melioracji furtkę na nowy wdzięczny teren, na teren pracy przy ochronie naszych gleb, spływających corocznie w milionach ton do morza.

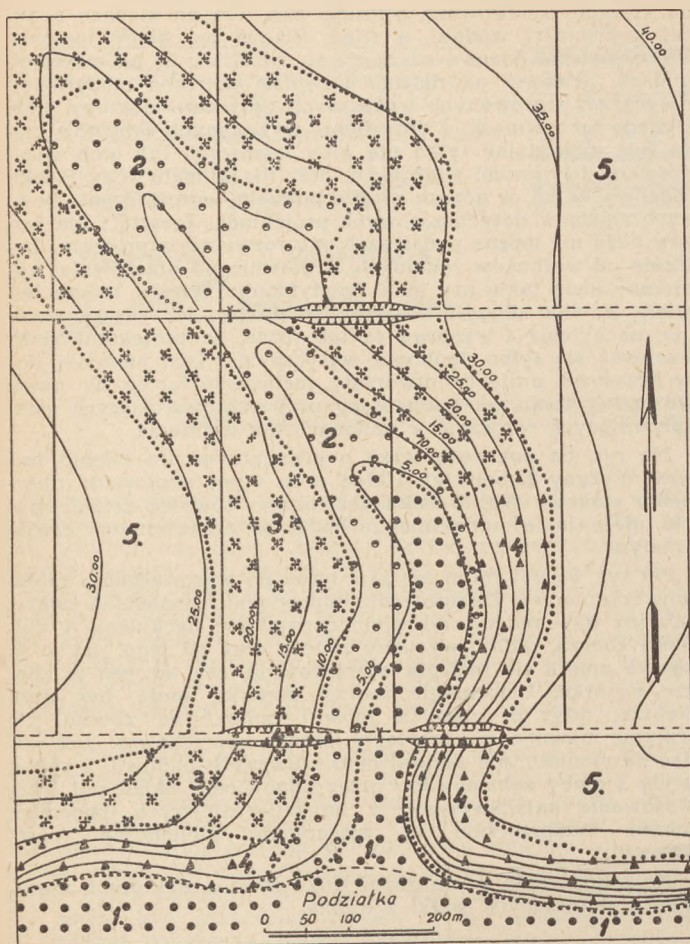
Na rys. 6a pokazano teren o przeciętnym ukształtowaniu lessów Wyżyny Lubelskiej. Układ dróg i pól odpowiada obecnemu stanowi. Na rysunku zaznaczono również zróżnicowanie gleb, jakie normalnie zachodzi w erodowanym terenie falistym.

Na rys. 6b pokazano ten sam teren po wprowadzeniu zabiegów ochronnych. Zastosowanie odpowiednich umocnień zależy, jak już wspomniano, od wielu czynników: nachylenia i długości zbocza, gleby, wystawy zbocza oraz od tego, czy o to zbocze opiera się rozległa wierzchołowa, czy też jest to zbocze pagórka. Umocnienie zbocza pagórka może być dużo słabsze, gdyż tu rozmycie nowej dolinki na zboczu nie wpłynie ujemnie na przyległy obszar wierzchołowy. Jak widać na rysunku, nie zastosowano sztucznych budowli, a spływ wody i gleby zahamowano przez odpowiedni układ pól i zastosowanie najsilniejszych i najsukuteczniejszych umocnień, jakimi bezsprzecznie są umocnienia biologiczne (darń, krzewy).

Na zakończenie warto dodać kilka słów o niektórych szczegółach dotyczących walki z erozją.

Organizacja badań

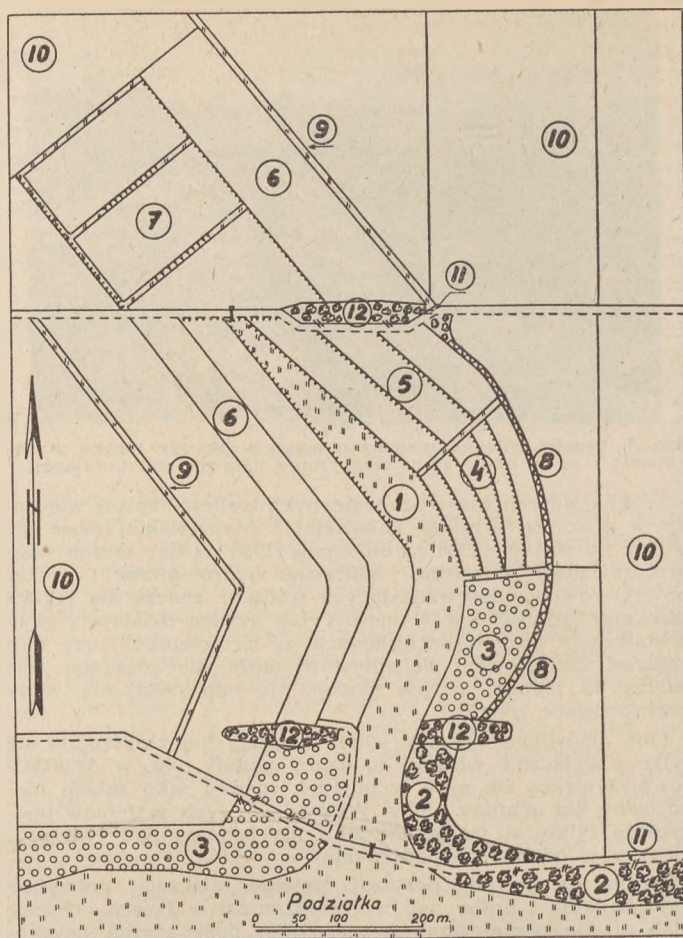
Zasadniczo badania nad ochroną gleb przed erozją prowadzi Instytut Melioracji i Użytków Zielonych (Terenowy Ośrodek Badawczy w Puławach), ponadto współpracuje Uniwersytet MCS w Lublinie oraz wyższe szkoły rolnicze we Wrocławiu, Olsztynie i Krakowie. Ilość osób prowadzących te badania jest jeszcze niewielka. Większy jest zespół zajmujący się badaniami samych zjawisk erozji i przemian wywołanych przez nie w przyrodzie. Badania są finansowane w dość skromnych rozmiarach przez IMUZ oraz wspomniane wyższe uczelnie. Ponadto od 1952 r. finansuje badania w znacznym wymiarze Centralny Zarząd Wodno-Melioracyjny. Niestety są to jedynie kredyty na inwestycje. Mimo więc znacznych kwot nie można zwiększyć personelu i w pełni wykonane roboty wykorzystywać. Badania są prowadzone w państwowych ośrodkach rolnych, z których dwa największe należą do IUNG. Ośrodki rolne IUNG są tak przeciążone badaniami rolniczymi, że nie posiadają dotychczas ani personelu naukowego ani nawet fizycznego dla sprawdzania skuteczności zabiegów. Wskutek tego ilość konkretnych cyfr jest niewielka. Często wyniki są oceniane niemal na oko. Np. miarą skuteczności zabiegów w Werbkowicach jest stwierdzenie przez kierownika zakładu inż. Sławikowskiego, że ilość zboża, jaką odstawia gospodarstwo państwu została po wprowadzeniu zabiegów podwojona. Prowadzi się jedynie ściśle pomiary żłobin na zboczach jako miernik skuteczności zabiegów, pomiary wilgotności gleby, oraz pomiary niwelacyjne przekrojów dla określania zmian ukształtowania terenu. Są czynione starania w celu silniejszego nawiązania współpracy między IMUZ a IUNG, aby zakres badań rozszerzyć dla wiernej rejestracji skutków zabiegów oraz dla wprowadzania nowych sposobów ochrony gleby. Oprócz technicznych sposobów ochrony gleby prowadzone są prace o charakterze rolniczym, jak np. poszukiwania nad doбором i odpowiednim następstwem roślin okrywających w płodozmianie erozyjnym, prowadzone przez mgr Zaleską (IMUZ, Puławy), oraz badania nad właściwą agrotechniką terenów falistych wykonywane przez prof. dr Niewiadomskiego (WSR, Olsztyn). Współpraca technika z rolnikiem jest tu niezbędna, jak również współpraca z leśnikiem, gleboznawcą, botanikiem, geo-



6 a.

Rys. 6. a) Teren lessowy o najczęściej spotykanym układzie dróg i pól. Oznaczenia gleb: 1 — gleba namyta podmokła, 2 — gleba namyta, 3 — gleba średnio zmyta, 4 — gleba silnie zmyta, 5 — gleba nie ulegająca erozji.

Rys. 6. b) Teren jak na rys. 6a po wprowadzeniu ochrony gleb przed erozją. Zastosowano system rozpraszania spływu wody. Sposoby umocnień: 1 — łąka smużna na podmokłym dnie doliny, 2 — las na zboczu stromym o nachyleniu ponad 30%, 3 — sad na zboczu o nachyleniu 25 do 30%, 4 — pola wstęgowe wzmocnione skarpami



6 b.

na zboczu o nachyleniu 20 do 25%, 5 — pola wstęgowe o granicach prostoliniowych, szerokość pól jest większa niż w punkcie 4 i wynosi 40 do 50 m, nachylenie zbocza wynosi 15 do 20%, 6 — pola wstęgowe na zboczu o nachyleniu 10 do 15%, 7 — umocnienie dna szerszej dolinki o małej zlewni przy pomocy pasów buforowych, 8 — pas buforowy zadarniony wzmocniony żywopłotem, 9 — pas buforowy zadarniony, 10 — wierzchołki: układ pól dowolny, 11 — odprowadzanie wody z dróg dla ochrony przed powstaniem, 12 — zadrzewione parowy przydrożne.

grafem i meteorologiem. Wynika to w sposób oczywisty z przyjętego systemu ochrony gleb metodami biologicznymi. Tylko takie kompleksowe ujęcie zezwoli na poznanie zjawisk i skutków erozji, co jest niezbędne dla znalezienia właściwych środków ochronnych. Realizacja projektu spada zwykle w niewielkim tylko stopniu na technika, a głównie na rolnika, łąkarza i leśnika.

Koszt jednostkowy ochrony przed erozją

Na koszty ochrony przed erozją składa się wykonanie następujących prac: pomiar, projekt, realizacja i konserwacja. Koszt pomiaru łącznie z badaniem gleb wynosi około 120 zł/ha, projektu około 30 zł/ha, realizacja kosztuje około 300 zł/ha, a konserwacja coroczna przez pierwszych 5 lat po 100 do 200 zł/ha i w latach następnych po 50 do 100 zł/ha. Prawdopodobnie po 10 latach, kiedy umocnienia biologiczne takie, jak np. pasy leśny, żywopłoty będą dostatecznie silne, można będzie koszty konserwacji znacznie ograniczyć. Łącznie więc koszt wykonania dotychczas zrealizowanych obiektów wyniósł około 500 zł/ha. Są to koszty netto realizacji strony technicznej projektu. Realizacja zalesień i zabiegów rolniczych nie była kalkulowana. Orientacyjnie koszt zalesienia śródpolnego na małych powierzchniach o glebach wyerodowanych wynosi około 5000 zł/ha, a koszt zabiegów rolniczych wywołany zmianą układu pól około 200 zł/ha. Koszt wykonania projektu w Zdanowie był specjalnie wysoki wobec budowy zbiorników wodnych, przebudowy dróg polnych oraz szosy. Dzięki temu koszt ten wyniósł 1500 zł/ha (łącznie z generaliami). Koszt zależy od rodzaju projektu i od sposobu rozwiązania. Zależy również od tego, czy projekt obejmuje całość zlewni czy jedynie powierzchnie najbardziej narażone na zniszczenia.

Oczywiście dla realnego zwalczania erozji powinno się opracować projekt dla całej zlewni z tym, że dla różnych części można zastosować odpowiednie sposoby rozwiązania. Objęcie projektem całej zlewni zmusi niekiedy do wykonania pomiaru i projektu na większym obszarze niż zainteresowany teren.

Potrzeby doświadczalnictwa przeciwoerozyjnego

Jak to wynikało z poprzednich danych, doświadczalnictwo przeciwoerozyjne jest prowadzone na normalnie użytkowanych polach IUNG, które muszą się wykazać odpowiednim plonem. A nawet plony te muszą być wyższe niż na polach zwykłych gospodarstw. Ogranicza to swobodę badań i prowadzi do stosowania już dostatecznie pewnych środków. Byłoby więc może rzeczą celową, aby IMUZ posiadał własne obiekty badań. Dalej, ośrodki te są, jak wspomniano, obciążone dużą ilością doświadczeń rolniczych, które traktuje się tutaj jako pierwszoplanowe. Z kolei tematyka badań melioracyjnych nie mieści się w ramach badań rolniczych (nie są to ani doświadczenia odmianowe, ani nawozowe, ani z terminem wysiewu itd.). Należałoby zakres badań rozszerzyć przez zwiększenie personelu i wyodrębnienie w ramach IMUZ sekcji „ochrony gleb przed erozją”. Akcja udzielania kredytów na doświadczalnictwo przeciwoerozyjne powinna być planowa, a nie ustalana zwykle dopiero w połowie roku. Utrudnia to zakup materiałów i wykonawstwo.

Po rozwiązaniu tych trudności, można będzie, dotychczas na małą jeszcze skalę prowadzone, badania tak rozszerzyć, aby uzyskać dostateczne materiały dla ochrony przed erozją wszystkich rodzajów gleb w różnych warunkach klimatycznych Polski i nie tylko ochronić obecnie niszczone gleby, ale przywrócić im pierwotną produktywność.

LITERATURA

1. Bac S. Przyczynę do badań nad zmianą położenia powierzchni ornych gruntów loessowych. Roczniki Nauk Rolniczych i Leśnych, tom XIX, 3, — 1928.
2. Bac S. Erozja gleb, a melioracje rolne. Przegląd Melioracyjny nr 2, 1939 r.
3. Bac S. i Ostromecki J. Praca zbiorowa, Badania nad erozją gleb w Polsce. Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, 1950 r.
4. Dobrzański B., Malicki A., Ziemiński S. Erozja w Polsce. PWRL, 1953 r.
5. Dobrzański B., Ziemiński S. Projekt układu pól na erodowanych czarnoziemach w Werbkowicach. Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska, Lublin 1951 r. vol. VI, 3, Sectio E.

6. Kozmienko A. S. Borba s erozej poczw. Selchozgiz Moskwa 1954 r.
7. Ostromecki J. Erozja gleb jako zagadnienie melioracyjne. Gospodarka Wodna, rok VII, nr 4 i 5, Warszawa 1947.
8. Reniger A. Ziemiński S. Erozja gleb. Warszawa 1952 r.
9. Russell L. To Hold This Soil. Soil Conservation Service, 1938 r.
10. Sus N. I. Erozja gleby. PIWRL, Warszawa 1951 r. (tłumaczenie z rosyjskiego).
11. Ziemiński S. Zagadnienie pomieszczenia gleb pod wpływem wody i próba zapobiegania tym zjawiskom na lessach głębokich. Annales UMCS, Lublin 1949 r. Vol. IV, 7, Sectio E.
12. Ziemiński S. Wstępne badania nad erozją lessów Lubelszczyzny. Annales UMCS, Lublin 1951 r. Vol. VI, 5, Sectio E.

INŻ. ZBIGNIEW SOSNOWSKI

W sprawie właściwego projektowania przebudowy i budowy stawów rybnych

Brak współpracy hodowców-rybaków z technikami i meliorantami powoduje często niewłaściwe projektowanie budowy lub przebudowy gospodarstw stawowych. Poniżej przytoczona jest w tej sprawie wypowiedź inż. Z. Sosnowskiego podkreślająca konieczność tej współpracy i główne dla niej wytyczne. Ze względu na wagę zagadnienia pożądane byłoby inne wypowiedzi zainteresowanych osób.

W Polsce mamy ok. 67 000 ha ogroblowanej powierzchni sztucznych zbiorników wodnych, gospodarowanych jako stawy karpiove. Powierzchnia produkcyjna tych terenów, o średniej wydajności ok. 156 kg karpia z 1 ha zalewu, daje rocznie produkcję prawie 8 000 t zdrowego, łatwostrawnego i pożywnego mięsa karpiovego.

Ta stosunkowo wielka powierzchnia sztucznego zalewu, w porównaniu do powierzchni gospodarstw stawowych innych państw europejskich, wartość pracy i inwestycji zawartych w istniejących budowach, wartość obecnej produkcji karpiovej dla rynku wewnętrznego i eksportu dają dostateczne podstawy do właściwego zainteresowania się warsztatami stawowymi i podjęcia zabiegów natury techniczno-melioracyjnej i hodowlanej, dla uruchomienia ich utajonych dziś możliwości produkcyjnych.

Nasze gospodarstwa stawowe wyszły z wojny w stanie ogromnego zniszczenia. Budowle były spalane lub wysadzone, groble rozkopane, a tereny osuszone i wyrębione.

Dziś, na skutek wyczerpanej pracy, włożonej w odbudowę gospodarstw stawowych, usunięto już na wielkich obszarach zniszczenia wojenne, a leżące odłogiem tereny wprowadzono ponownie do obrotu produkcyjnego. W wielu obiektach prowadzone są też prace mające na celu poprawienie stanu technicznego budowli stawowych i podniesienie poziomu gospodarki hodowlanej.

Pomimo to stwierdzić należy, że większość naszych gospodarstw stawowych daleka jest jeszcze od doskonałości, szczególnie pod względem technicznym i wymaga gruntownej, dobrze przemyślanej przebudowy i renowacji. Bez właściwego przeprojektowania budowli stawowych i ich gruntownej przebudowy i renowacji niemożliwy będzie, a w każdym razie znacznie utrudniony, dalszy postęp produkcyjny gospodarstw stawowych.

Podobnie jak na użytkach ornych i łąkowych brak właściwej melioracji hamuje postęp produkcji rolnej, tak samo w gospodarce stawowej złe zaprojektowane budowle stawowe lub ich zaniedbanie i zły stan techniczny ograniczają możliwości produkcyjne obiektów stawowych.

Jest rzeczą bezsporną, że roboty przy przebudowie i renowacji gospodarstw stawowych albo budowy obiektów nowych muszą być oparte o dobrze przemyślane i racjonalnie opracowane projekty techniczne, aby były racjonalne i celowe.

Dobre projekty techniczne, tzn. takie, które zapewnią w gospodarstwie stawowym właściwe warunki dla racjonalnej hodowli, muszą być opracowywane przy ścisłej współpracy ichtiologa i melioranta. Przy tym praca rybaka-hodowcy poprzedzać musi pracę technika.

Praca rybaka

Przystępując do inicjowania przebudowy i renowacji gospodarstwa stawowego albo budowy nowego, rybak-hodowca powinien przestudiować zagadnienie tak wszechstronnie, aby mógł:

- powziąć decyzję o celowości renowacji lub budowy warsztatu stawowego z punktu widzenia jego opłacalności gospodarczej i tym samym dania pierwszeństwa gospodarce rybackiej przed innymi sposobami eksploatacji rolniczej interesujących go obszarów (łąka, pastwisko, las itp.);
- ustalić rodzaj i system gospodarki rybackiej;
- opracować szczegółowe założenia wytyczne rybackie dla technika.

Pracę rybaka-hodowcy podzielić można na trzy etapy:

Etap I — to praca, którą należy nazwać rozpoznawczą; polega ona bowiem na rozejrzeniu się w mapie sztabowej interesujących hodowcę obszarów, lustracji terenu i kontaktach z ludźmi znajdującymi teren lub zamieszkałymi w jego okolicy.

Specjalną uwagę hodowca powinien poświęcić zbadaniu głównych czynników wytwórczych przyszłej gospodarki rybackiej, a więc:

- wodzie, którą zamierza wykorzystać dla potrzeb projektowanego obiektu i jej przydatności dla potrzeb gospodarki karpiovej, jej rodzajowi (opadowa, źródłana, z rzeki lub strumienia); ilości w różnych porach roku (wiosna, lato, jesień, zima); okresowości i kapryśności (posuchy, nagłe przybory, wody burzowe itp.); jakości (stopień spodziewanej żyzności) i zdrowotności (zanieczyszczenia chemiczne i organiczne);
- zlewni i jej charakterowi, a więc jej obszarowi, rodzajowi zalegających gleb i występujących użytków rolniczych, konfiguracji terenu (spadki), występującym zakładom przemysłowym, zakładom korzystającym z siły wodnej;
- położeniu projektowanego pod przebudowę lub zabudowę obszaru w stosunku do: rynków zbytu, tras komunikacyjnych i najbliższych punktów załadunkowo-odbiorczych (ryby, pasza); innych gospodarstw stawowych, względnie poszczególnych kompleksów stawowych tegoż warsztatu rybackiego;
- charakterowi samego terenu przeznaczonego pod bezpośrednią, przebudowę lub budowę stawów, a więc jego wielkości, kształtowi, uformowaniu pionowemu, położeniu w stosunku do wody, z której rybołówstwo ma korzystać, jakości gleb, ich żyzności i rozmieszczeniu, zarośnięciu lub zadzieleniu terenu itp.

Etap II — to praca myślowo-koncepcyjna, syntetyczna, wyciągnięcie wniosków z zebranych materiałów i obserwacji, powzięcie decyzji o celowości przebudowy lub budowy warsztatu i sporządzenia projektu technicznego, to wreszcie ustalenie generalnych wytycznych dla opracowania szczegółów projektu.

do tych generalnych założeń należeć będzie:

- ustalenie poziomu kulturalnego, który osiągnąć może dany obiekt na skutek takich, czy innych jego cech charakterystycznych;
- zaplanowanie typu gospodarki danego warsztatu i jej obrotu hodowlanego, a więc rocznego, dwuletniego, czy trzy-

letniego systemu hodowlanego, jego samowystarczalności na odcinku produkcji zarybienia na potrzeby własne, czy też oparcia go o zarybienie produkowane w obiektach innych, względnie nadanie mu charakteru ośrodka zarybieniowego dla innych warsztatów stawowych lub rzek i jezior, przy tym z nastawieniem na produkcję zarybienia karpiego, albo innych dodatkowych gatunków ryb;

— ustalenie stopnia intensywności gospodarki.

Etap III — to sformułowanie szczegółowych postulatów hodowcy, dla przedłożenia ich meliorantowi celem technicznego opracowania. Te szczegółowe wymagania rybackie stawiane technikowi dotyczyć będą:

- wody i sposobu jej gospodarowania, a więc sposobu jej do- i odprowadzania z terenu stawowego i z poszczególnych zbiorników;
- wyznaczenia miejsc pod budowę poszczególnych kategorii stawów, jak: tarliska, przesadki lub przepustki pierwsze, przesadki drugie, stawy kroczkowe, kupieckie, zimowiska hodowlane i magazyny zimowe dla ryb kupieckich;
- ustalenia powierzchni zalewów poszczególnych kategorii stawów i ich wzajemnego stosunku oraz wielkości i głębokości rybników w poszczególnych kategoriach stawów;
- koniecznych z punktu widzenia gospodarczego, wymiarów poszczególnych grobli (przejazdów) oraz stopnia przydatności dla potrzeb gospodarki stawowej takich budowli jak: przewał, śluza, tzw. stawidło, mnich itp.;
- wreszcie wskazania właściwego dla gospodarki rybackiej systemu osuszenia terenu i dna stawów.

Na odcinku gospodarki wodnej hodowca żądać będzie od melioranta:

- dokładnych obliczeń hydrologicznych z podaniem wód minimalnych, średnich i wielkich oraz ustalenia obszaru, jaki można racjonalnie zalać, w oparciu o będącą do dyspozycji wodę i na jakim potrzebnym poziomie należy utrzymać w ciągu sezonu zwierciadło wody;
- zaprojektowania takiego systemu dysponowania wodą, aby gospodarstwo wolne było od nájścia wód burzowych i aby mogło wykorzystać w okresie suszy każdą ilość dopływającej wody;
- zaprojektowania takiego rozkładu stawów oraz donośników i odprowadzalników, aby możliwe były indywidualne zalewy stawów;
- zaprojektowania takiego systemu upustów, mniców itp., aby stawy można było zalać w potrzebnym czasie (latem i zimą) i spuścić dość szybko, a bez strat dla gruntów niżej położonych;
- zaprojektowania takiego systemu odwodnienia zalewanych obszarów i dna stawów, aby mogło nastąpić dokładne dosuszenie rybników i aby możliwa była (gdzie tylko lokalne warunki na to pozwalają) mechaniczna uprawa dna i jego obsiew.

Co do powierzchni, rozmieszczenia, ilości i głębokości stawów poszczególnych kategorii hodowlanych — rybak:

- ustali miejsca w terenie, gdzie ze względów gospodarczych i rybackich (bliskość folwarku, innych kategorii stawów) i warunków glebowych — projektować należy tarliska, przesadki, stawy wyrostowe i zimowiska;
- wskaże potrzebne powierzchnie poszczególnych kategorii stawów i ilość poszczególnych zbiorników oraz granic ich wielkości i głębokości; zwróci specjalną uwagę melioranta na konieczność określenia samego projektowania wysokości grobli, aby głębokości zalewów w stawach większych (kroczkowych i kupieckich) pozostających najczęściej pod wodą w okresie całego sezonu hodowlanego) nawet na miejscach najpiłtych wynosiły minimalnie 50 cm; jest to konieczne, aby tzw. wierzchowiny nie zarastały i już po kilku latach nie zmieniały się w kompletny nieużytek;
- zwrócić uwagę technika na konieczność takiego zaprojektowania stawów, a specjalnie kompleksu narybkowego, aby jedne zbiorniki w okresie zalewu nie podtapiały innych w czasie ich odpoczynku na sucho. Hodowca żąda tu kategorycznie od technika pobudowania przesadek pierwszych (na małych spadach) w niezbędnym oddaleniu od tarlisk lub ich odizolowania przy pomocy podwójnej grobli i systemu rowów odwodniających.

W odniesieniu do grobli hodowca ustali groble, po których odbywać się musi komunikacja (przewozy ryb i paszy) i w zależności od używanych środków lokomocji (wóz konne, samochody) wyznaczy szerokości koron grobli. Wskaże pożą-

dane z punktu widzenia łatwości konserwacji właściwe nachylenia skarp oraz miejsca umieszczenia pasów trzcin, mających spełniać rolę falochronów.

Rybak zwróci uwagę technika na konieczność projektowania budowli możliwie najprostszych, łatwych do konserwacji i obsługi lub działających automatycznie (przewały). Dotyczy to będzie specjalnie wyboru pomiędzy upustem i przewałem, stawidłem — służką a mnicem (o odpowiednich wymiarach).

Na odcinku osuszenia dna hodowca żądać będzie od melioranta takiego systemu rowów odwodniających, aby nie tylko osiągnięte było dobre osuszenie terenu, ale i możliwa była mechaniczna uprawa dna. Wymagać to będzie projektowania rowów możliwie głębszych i szerszych, a o większej rozstawie, aby uzyskać możliwie duże powierzchnie zdadne do uprawy.

Jak powiedziano powyżej, rybak-hodowca jest tym fachowcem, który:

- inicjuje budowę lub przebudowę danego obiektu stawowego,
- analizuje praktyczną celowość realizacji,
- ustala rodzaj i system gospodarki,
- podaje technikowi szczegółowe wytyczne dla opracowania takiego projektu, który spełniałby możliwie najlepiej postulaty hodowcy.

Praca melioranta

Rola melioranta polega na zaprojektowaniu realizacji otrzymanych postulatów i ich technicznym opracowaniu.

Praca technika, zawarta w ścisłe ramy szczegółowych wskazań rybaka-hodowcy, będzie w zależności od lokalnych warunków wodnych i terenowych łatwiejsza lub trudniejsza, zawsze jednak wymagać będzie: gruntownego, wszechstronnego przestudiowania terenu, dobrego wczucia się w treść otrzymanych od hodowcy wskazań, zaprojektowania kilku rozwiązań otrzymanego zadania i wreszcie wybrania jednego z nich dla szczegółowego opracowania oraz dokonania obliczeń i zestawień technicznych.

Pracę melioranta podobnie, jak hodowcy podzielić możemy na kilka etapów:

Etap I — to porozumienie wstępne z hodowcą, wymiana zdań co do samej koncepcji budowy lub przebudowy warsztatu stawowego i zapoznanie się z projektowanym przez hodowcę rodzajem i systemem gospodarki rybniej.

Etap II — studia terenów na podstawie mapy sztabowej, wizja lokalna terenu stawowego i obszarów przyległych, a specjalnie zlewni, ewentualnie wstępne, orientacyjne pomiary niwelacyjne. Specjalną uwagę zwrócić tu musi technik na stosunki wodno-prawne, na interesy gruntów sąsiednich wyżej i niżej położonych, na ich podtapianie lub zatapianie w wyniku cofki wody, przesiąków gruntowych lub w okresie spuszczenia stawów, wreszcie na uprawnienia i roszczenia sąsiadów do korzystania z będącej do dyspozycji wody.

Etap III — to szczegółowy pomiar sytuacyjno-niwelacyjny z uwzględnieniem wszystkich charakterystycznych punktów, badania gleby, podglebia i podłoża (sondowania) i obliczenia hydrologiczne.

Etap IV — to ponowne porozumienie z hodowcą, przyjęcie do wiadomości jego szczegółowych postulatów rybackich i szkicowe opracowanie kilku nasuwających się rozwiązań projektowych. W przypadku projektowania przebudowy gospodarstwa stawowego, meliorant musi zwrócić specjalną uwagę na zagadnienie przystosowania istniejących stawów do nowoczesnych wymagań hodowli i dokładnie przemyśleć zagadnienie podziału poszczególnych stawów, względnie podsypania grobli dla lepszego zalewu rybników lub odwrotnie skasowania niepotrzebnych grobli.

Etap V — to ponowna dyskusja z hodowcą nad szkicowymi projektami, wybór jednego z nich, a następnie jego ostateczne opracowanie i wykonanie związanych z tym opisów, rysunków i obliczeń.

* * *

Wykonywanej przez melioranta pracy, zawartej jak widzieliśmy w ścisłe ramy wymagań hodowcy, nie należy jednak utożsamiać ze ślepym wykonywaniem wskazań hodowcy. Meliorant, przyjmując z dobrą wiarą te wskazania, przykładu do nich praktyczną miarę technika, sprawdza możliwości i celowość ich realizacji.

W wielu przypadkach trzeba będzie dużego wysiłku myślowego melioranta, aby postulaty hodowcy oblec w szatę, nadającego się do wykonania, projektu technicznego, w in-

nych trzeba będzie z niektórych zamierzeń, jako zbyt kosztownych, zrezygnować. Przybędzie wtedy praca przekonania o tym hodowcy i uzyskania jego ustępstw.

Będą wreszcie przypadki, gdy badania i obliczenia techniczne postawią pod znakiem zapytania samą koncepcję budowy lub przebudowy, doradzą niezbędne radykalne zmiany, względnie dowiodą całkowitego braku możliwości jej praktycznej realizacji. Wystarczy tu wymienić takie czynniki jak: niedostateczna ilość wody, przepuszczalność podłoża, osiadanie gleb torfowych lub ich głębokie pęknięcie i powstawanie szpar w dnie stawowym i w groblach.

* * *

Powyżej podano zasady współpracy rybaka-hodowcy i melioranta przy sporządzaniu projektów technicznych budowy i przebudowy gospodarstw stawowych. Omówiono też kolej-

ność momentów, kiedy najważniejsze są ich bezpośrednie, najlepiej osobiste kontakty.

Przedstawiony szczegółowo zakres prac hodowcy i technika wskazuje wyraźnie, że każdy z tych fachowców reprezentuje odrębną wiedzę ścisłą i wykonać musi pracę zupełnie różną i wymagającą zupełnie innego podejścia myślowego, podejścia, które kształtuje się latami w wyniku takich czy innych studiów teoretycznych i praktyki.

Wymagania, aby hodowcy byli jednocześnie pełnowartościowymi meliorantami i odwrotnie są równie nierealne, jak żądanie od architekta, który buduje szpital, aby był jednocześnie — higienistą.

Dla opracowania dobrego projektu budowy lub przebudowy gospodarstwa stawowego wystarczy, aby rybak-hodowca umiał czytać projekty techniczne, a meliorant znał ogólne zasady gospodarki stawowej ale jednocześnie konieczne jest, aby ci dwaj fachowcy taki projekt opracowywali wspólnie.

INŻ. JERZY REMBOWSKI

Zagadnienie materiałów i prefabrykatów w robotach wodno-melioracyjnych

W historii robót wodno-melioracyjnych na ziemiach polskich, od chwili ich zapoczątkowania do czasów dzisiejszych, daje się wyodrębnić kilka charakterystycznych okresów.

Za zapoczątkowanie przyjąć można roboty na terenach Małopolski w 1879 roku i równoczesne zorganizowanie pierwszego samorządowego Biura Melioracyjnego.

Prace wykonywane przez to Biuro miały przede wszystkim charakter podstawowych prac melioracyjnych, były to głównie regulacje potoków górskich i regulacje sieci dopływów górnej Wisły wraz z obwałowaniami w celach obrony przed często występującymi powodziąmi.

Zagadnienie melioracji dolin uregulowanych potoków i rzek było zagadnieniem drugoplanowym i ograniczało się do melioracji większych i mniejszych kompleksów bagiennych właścicieli dużych obszarów ziemskich, decydujących w ówczesnym ustroju polityczno-społecznym o kierunku i hierarchii ważności planowanych prac melioracyjnych.

Ten okres robót, pomimo ich wyraźnego jednostronnego charakteru, słusznie później jako metody melioracji krytykowanego, pozostawił jednak poważny dorobek w postaci pogłębień teoretycznych i praktycznych wiadomości projektowania i wykonawstwa. Wyszkolił dużą ilość kadr pracowników szczebla inżynierskiego i niższych szczebli, wyspecjalizowanych szczególnie w stosowaniu na tego rodzaju robotach materiałów faszynowych i kamiennych.

Mniej więcej równolegle w czasie z powyższym okresem rozwijały się roboty melioracyjne i w Wielkopolsce, o wyraźnie przeciwnym w stosunku do poprzednich charakterze; mianowicie: melioracje szczegółowe — drenowania gruntów ornych.

Był to okres intensywnego konsumowania przez Prusy owoców zwycięstwa wojny z 71 r., intensywnego rozwoju przemysłu i rolnictwa, podpartego rozwojem wiedzy rolniczej i widomymi skutkami gospodarczymi drenowania, zwłaszcza zwięzłych i średnio zwięzłych szczerek Wielkopolski.

Roboty wykonywane były przeważnie przez drobnych przedsiębiorców żądnych jedynie zysków, bardzo często niedbale, wadliwie i nie przyczyniły się wielce do pogłębienia wiedzy melioracyjnej, choćby nawet techniki drenowania, poza wykształceniem większego zastępu majstrów i robotników drenarskich. Jedynie rozwój techniki produkowania potrzebnych do drenowania rurek był zdobyczą tego okresu.

Wybuch wojny światowej w 1914 r. niszczącej gruntownie długoletni dorobek pracy ludzkiej, zahamował również całkowicie prace melioracyjne na ziemiach polskich aż do roku 1925.

Rok ten był rokiem korzystnej koniunktury gospodarczej dla rolnictwa polskiego, wywołanej m. in. trudnościami społecznymi i gospodarczymi krajów Europy zachodniej. Wysokie ceny na płody rolne stworzyły doraźnie korzystne warunki dla indywidualnych dążeń zwiększenia wydajności gruntów uprawnych, a więc i dla robót melioracyjnych, przede wszystkim robót o szybkim efekcie gospodarczym, jakim są drenowania.

Te sprzyjające warunki trwały do roku 1930, kiedy to wyolbrzymione spekulacje giełdowe spowodowały krach przemysłowy i równoczesne załamanie się światowych cen płodów rolnych. Wraz z wybuchem kryzysu gospodarczego załamał się, oparty na niezdrowych podstawach doraźnych korzyści, ruch drenowania gruntów.

W tym czasie też rozpoczęły się pierwsze nieśmiałe kroki realizowania w kraju reformy rolnej i uporządkowania ówczesnego ustroju agrarnego drogą scalania gruntów.

Ówczesne Ministerstwo Reform Rolnych przeprowadzając reformę agrarną, w której zarówno przy parcelacji jak i komasacji wchodziły w grę znaczne obszary zabagnionych nieużytków, zmuszone było środkami techniki melioracyjnej przekształcać je w użytki gospodarcze, przede wszystkim w związku z ich naturalnymi warunkami, na łąki i pastwiska.

Równocześnie dzięki postępowi wiedzy rolniczej, a głównie postępowi naukowemu w łekarstwie, zaczęto doceniać związki zachodzące między łąkarstwem a gospodarowaniem wodą na terenach łąkowych.

Prace melioracyjne tego okresu, chociaż w początkach swoich również jednostronne, polegające głównie na osuszaniu terenów o nadmiernej wilgotności, obejmowały coraz większe obszary; pogłębiano jednak jednocześnie technikę melioracyjną przez stosowanie równoczesnego z osuszaniem nawadniania i zagospodarowania pomelioracyjnego.

Ten rokujący rozwój kierunek prac melioracyjnych został gwałtownie przekreślony przez brutalne rozpętanie drugiej wojny światowej w 1939 r.

Z powyższego krótkiego przeglądu rozwoju prac melioracyjnych na ziemiach polskich do 1939 roku, dają się wysnuć pewne uogólnienia. Pierwsze — to zasada potwierdzona pracami samorządu Małopolski i Ministerstwa Reform Rolnych, że jedynie melioracje inicjowane przez państwo w interesie ogólnonarodowym, wolne od wpływów koniunkturalnej gospodarki, obliczonej na zysk indywidualny (prace w Wielkopolsce i w latach 1925—1930) mają cechy wartości trwałych, zwłaszcza przy celowym wprężeniu zjawisk przyrody, jako czynnika współtwórczego.

Z przeglądu tego wynika dalej, że prace melioracyjne nie mają charakteru ostatecznie zakończonego cyklu produkcyjnego, są zaś w stałym rozwoju, zmiennym w czasie, w miarę postępu ich podstawowej podbudowy przyrodniczej: wraz z rozwojem tej ostatniej postępować musi rozwój technicznego wykonawstwa. Zamiast prostych robót ziemnych, faszynowych czy kamiennych, zamiast prymitywnie uzbrojonych rowów czy kanałów melioracyjnych, występują zapory, jazy z urządzeniami zrzutowymi, urządzenia do rozrządu i pomiarów wody, trwale przepusty, zastawki, mosty i deszczownice.

Równocześnie z rozwojem techniki wykonawstwa wzrasta ilościowe i różniczkowane zapotrzebowanie na materiały budowlane, jeden z czynników warunkujących wykonanie śmiało i szeroko zakreślonych planów melioracyjnych.

W nakreślonych wyżej okresach rozwoju prac, wszystkie cztery okresy znajdowały się w korzystnych warunkach pod

względem otrzymywania materiałów niezbędnych do wykonawstwa. Wachlarz asortymentów materiałowych był wąski; rozrzucenie i rozdrobnienie robót w terenie było nieznaczne; podstawowymi materiałami był kamień naturalny, faszyna, surowiec tartaczny i rurki drenarskie. Większe zapotrzebowania na kamień, drewno i faszynę przy robotach regulacyjnych potoków górskich i rzek, pokrywane były ze źródeł znajdujących się na miejscu budowy w stanie naturalnym (kamień, drewno, faszyna lasowa) lub w specjalnych plantacjach wikliny.

Wytwory przemysłowe do budowy obiektów, jak cement, stal, tarcica pokrywane były bez trudności wobec słabego rozwoju budownictwa przemysłowego i ogólnego. Zapotrzebowanie na rurki drenarskie, chociaż bardzo znaczne, sięgające dziesiątków milionów sztuk rocznie w okresach nasilenia tych robót, wobec zyskowych warunków produkcji i niewielkiego zapotrzebowania na inne wyroby ceramiczne, pokrywane było przez istniejące zakłady lub w pewnej części przez import zagraniczny.

Warunki te zmieniły się jednak zasadniczo w ostatnim przytwarzanym obecnie okresie — prac melioracyjnych.

Rok 1945, rok upadku napastliwej potęgi niemieckiej, zastała Polskę zniszczoną doszczętnie nie tylko w miastach, lecz i na wsi. Zniszczone zostają również, czy to przez wypadki wojenne, czy też przez brak konserwacji w okresie wojny i początkowym okresie powojennym, urządzenia melioracyjne, przede wszystkim urządzenia otwarte.

Dlatego też pierwszy okres gospodarczej odbudowy kraju w latach od 47 do 49 w dziedzinie melioracji miał za zadanie przywrócenie sprawności wszystkich urządzeń, zarówno na ziemiach macierzystych jak i odzyskanych, co też zostało z powodzeniem wykonane.

Rok 1950, pierwszy rok sześcioletniego planu rozwoju gospodarczego kraju stwarza jednak dla prac melioracyjnych już nowe, nie spotykane dotychczas możliwości i warunki.

Z jednej strony olbrzymi plan przebudowy przyrody w Związku Radzieckim; nie spotykane w dotychczasowej skali światowej kompleksowe rozwiązania gospodarki wodnej na terenach obejmujących miliony ha gruntów nawodnianych i osuszanych; olbrzymi postęp wiedzy przyrodniczej wiążącej zjawiska wydajności użytków rolnych z zagadnieniami agrotechniki i melioracji, nie pozostają bez wpływu na polską naukę i technikę melioracyjną nakładając na nią nowe zadania. Wynikiem tego jest zarzucenie dotychczasowych metod rozwiązywania potrzeb i zagadnień melioracyjnych, jako półśrodków nie osiągających ostatecznego celu, jakim powinno być wszechstronne i całkowite wykorzystanie zasobów wodnych w dorzeczu i planowa nimi gospodarka.

Z drugiej strony olbrzymi wzrost budowy podstawowych gałęzi przemysłu ciężkiego, przetwórczego i budownictwa ogólnego, zmierzających do zasadniczej przebudowy struktury kraju, z rolniczej na przemysłową i związane z tym zapotrzebowanie takich materiałów, jak stal, cement, drewno i wyroby ceramiczne, w nie spotykanych dotychczas ilościach.

Z jednej strony więc konieczność postępu i rozwoju prac wraz z rozwojem zapotrzebowania na podstawowe materiały, spotęgowanym zmechanizowaniem robót, z drugiej strony konieczność uznania wyższości hierarchii przebudowy strukturalnej kraju przed robotami melioracyjnymi i wynikające stąd ograniczenia w możliwościach zaspokojenia potrzeb materiałowych dla tych ostatnich.

Toteż już pierwsze lata ostatniego okresu sygnalizują trudności w wykonywaniu robót zgodnie z harmonogramami wskutek braku lub nieterminowości w dostawach materiałów.

Są one zrozumiałe na tle powstałych i wyżej omówionych warunków oraz na tle poniższych zestawień ilustrujących liczbowe potrzeby ilości i rodzaju materiałów budowlanych. Zestawienia te odnoszą się do dzisiejszego kierunku rozwiązywania potrzeb melioracyjnych na robotach o mniejszym lokalnym charakterze, najbardziej jednak typowymi, poza dużymi melioracyjnymi problemami.

Zestawione liczby zapotrzebowania materiałów na wyprodukowaną jednostkę wzrastają do rozmiarów, stanowiących już poważną pozycję w gospodarce materiałowej, w skali ogólnopolskiej. Zrozumiałe staje się więc, że sygnalizowane z terenu trudności wysuwają jednocześnie potrzebę najbardziej oszczędnego stosowania materiałów drogą przeanalizowania konieczności ich użycia, zastąpienia materiałami miejscowymi, przeanalizowania wszystkich warunków składających się na wydatki na zakup, wyrób i transport, jak również na całokształt prowadzenia gospodarki materiałowej.

TABLICA I. Zestawienie ilości materiałów i prefabrykatów dla inwestycji technicznych

Lp.	Nazwa materiału	Jedn.	Ilość materiałów dla poszczególnych rodzajów robót na jednostkę produkcyjną			
			Regulacje rzek na km przy szerokości dna (3,0—3,5m)	Zbiorniki ziemne o pojemności 250000 m ³	Melioracje szczełowe (odw. + nawodn.) na 1 ha	Razem ilość na 1 ha pow. meliorowanych
1	2	3	4	5	6	7
1	Cement	t	10,9	17	0,036	0,16
2	Żwir	m ³	64,2	68	0,196	0,90
3	Piasek	m ³	29,3	43	0,076	0,41
4	Kamień	m ³	22,2	—	0,245	0,37
5	Drewno tarte i okrągłe	m ³	37,8	23	2,17	2,55
6	Drewno szczapowe	mp	19,2	18	0,129	0,34
7	Faszyna	mp	256,0	42	1,73	4,35
8	Stal budowlana i wyroby	kg	272,0	250	3,92	7,00
9	Prefabrykaty betonowe (rury, kręgi, trylinki, krawężniki)	m ³	7,6	9	0,059	0,14

TABLICA II. Zestawienie ilości materiałów dla pierwszego zagospodarowania pomelioracyjnego

Lp.	Metoda zagospodarowania	Ilość materiałów	
		Nawozy	Nasiona
		K i l o g r a m y	
1	Pełna uprawa	500	35
2	Podsiew	500	20
3	Nawożenie	500	—

TABLICA III. Zestawienie stosunku wartości materiałów wraz z przewozem do łącznych kosztów robót, wg rodzajów i grup robót

Lp.	Rodzaje robót Grupy robót	Regulacje	Zbiorniki	Melioracje szczełowe	Ogółem
		Stosunek kosztów materiałów + przewozy do łącznych kosztów w %			
1	2	3	4	5	6
1	Roboty ziemne i terenowe	12,2	49,4	6,96	11,64
2	Budowle	47,6	47,2	36,8	43,7
3	Przewozy	95,4	95,6	94,0	95,4
4	Plac budowy	55,3	73,2	48,9	53,4
	R a z e m	29,2	52,0	18,2	24,8

Na tę ostatnią czynność składają się:

- prawidłowe, oparte na dokumentacji technicznej planowanie zapotrzebowania materiałowego na poszczególne roboty,
- realizacja przydziałów i zgodne z harmonogramami robót dostarczenie ich na czas oraz oszczędne nimi gospodarowanie,
- prawidłowe składowanie, celem uniknięcia pomniejszania wartości użytkowej materiałów,
- upływnianie powstających, niezależnie od przyczyn, nadwyżek,
- ścisłe przestrzeganie obowiązujących przepisów obrotu materiałami,
- ścisłe przestrzeganie ustalonej technicznej normy zużycia.

Zagadnienie ustalenia norm technicznych, jakim winny odpowiadać używane na robotach wodno-melioracyjnych materiały i prefabrykaty, jak drewno, faszyna, kolki, kieszki, kamień naturalny, beton itp., a więc ustalenie ich cech podstawowych, zakresu stosowalności i ich używania jest zagadnieniem w szeregu wspomnianych czynności najważniejszym.

Opracowanie normatywów zużycia na jednostkę produkcji jest zasadniczym czynnikiem umożliwiającym wnikliwą analizę gospodarowania materiałami i wykrywania środków prowadzących do ich zaoszczędzania.

Opracowana drogą uporządkowania dotychczasowej chaoty czności i dowolności stosowania, ograniczenia nadmiernej ilości używanych rodzajów, uproszczenia wymiarów i ich ujednolajnienia, norma techniczna, stanowiąc najwyższą formą dokumentacji, a opracowanie pełnego systemu norm da dopiero gwarancję prawidłowego planowania, jakości, właściwego wykorzystania postępu technicznego i stąd wynikających oszczędności.

Opracowanie pełnego systemu norm materiałów i ich użycia powinno opierać się na częściowej lub całkowitej adaptacji, odpowiadających naszym warunkom standartów radzieckich, szeroko zagadnienia powyższe ujmujących.

Do rodzajów materiałów, których otrzymanie w potrzebnej ilości i czasie nastęczało w pierwszych latach planu szczególnej trudności, powodujące powstawanie tzw. „wąskich gardeł” na robotach, należały, a w pewnej mierze jeszcze należą: rurki drenarskie, nasiona traw, rury wiertnicze i pompowe, armatura i części zamienne dla stacji pomp, środków transportu, lokomocji i w pewnym stopniu cement.

Przyczyny powstawania tych trudności zostały wyżej szczegółowo omówione. Są one natury gospodarczo-strukturalnej w skali ogólnokrajowej i preferencje jakie udzielane być musiały zapotrzebowaniom przemysłu i budownictwa ogólnego są zrozumiałe i słuszne. Należałoby więc jedynie jeszcze pokrótce wskazać na środki, które w porę i właściwie użyte łagodziłyby te trudności, rozszerzając „wąską gardel”.

Co do rurek drenarskich, najdalej idącym złagodzeniem trudności zaopatrzenia jest zasadnicza zmiana dominującego dotychczas rolniczo-zbożowego kierunku naszego rolnictwa na kierunek zbożowo-hodowlany wraz z zamianą melioracji gruntów ornych na meliorację łąk i pastwisk.

Wykorzystanie wszystkich dostępnych źródeł zapasów rurek na składach, wyłączonych z produkcji cegieł, w gospodarstwach uspołeczniowanych, a nawet indywidualnych oraz pewna zwiększona tolerancja używania materiałów mniej odpowiednich.

Zastąpienie drenowania rurkowego drenowaniem krecim. Wprawdzie to ostatnie nigdy drenowania rurkowego całkowicie nie zastąpi, gdyż wymaga odpowiednich warunków terenowych i glebowych, by mogło być skuteczne, jednak ze względu na znaczne obniżenie kosztów wykonawstwa, a przede wszystkim prawie całkowite zredukowanie zapotrzebowania na rurki, powinno przejść ze stadiów prób do szerokiego wykorzystania praktycznego.

Brak dostatecznej ilości nasion traw, niezbędnych do wzrastającego wciąż zagospodarowania pomelioracyjnego był najważniejszym ze wszystkich „wąskich gardeł”. Brak ten był tym donioślejszy, że wymagał sprowadzenia kosztownych nasion spoza granic kraju oraz ze względu na sezonowość akcji zagospodarowywania.

Zrewidowanie składu dotychczas stosowanych mieszanek, zredukowanie ilości poszczególnych składników i uruchomienie własnych źródeł w postaci plantacji nasion, głównie w PGR woj. olsztyńskiego oraz wciągnięcie do akcji plantacyjnej szerokiej rzeszy drobnych plantatorów spośród spółdzielni i gospodarstw indywidualnych, trudności powyższe prawie całkowicie zlikwidowało, przynajmniej co do łatwiejszych do plantowania roślin.

Obecnie wysiłek powinien iść w kierunku rozszerzenia plantacji i na rośliny do hodowli trudniejsze.

Zorganizowanie własnych warsztatów naprawczych służby wodno-melioracyjnej przyczyniło się w dość znacznym stopniu do ułatwień pokonywania trudności powstałych na budowach do braku całych agregatów lub ich części dla stacji pomp, mechanizmów roboczych, środków transportu i lokomocji. Zagadnienie to nie zostało jednak definitywnie rozwiązane i należałoby przypuszczać, że prace normalizacyjne przez zredukowanie ilości i różnorodności rodzajów pomp, ujednolicenie rodzajów transportu, zorganizowanie baz materiałowych i sprzętu, sprawę zredukowania trudności posunie naprzód.

Na specjalną uwagę zasługuje zagadnienie zaopatrzenia ludności wiejskiej w wodę pitną i użytkową. Zagadnienie powyższe samo przez się trudne i obce służbie wodno-melioracyjnej, spotęgowane brakiem podstawowych materiałów, rozwiązywane było od wypadku do wypadku i jedynie zorganizowanie wyodrębnionej jednostki, wyposażonej w odpowiedni sprzęt i materiały może sprawę rozwiązać.

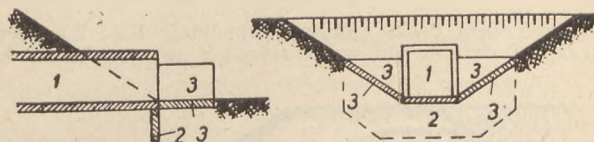
Rozwijające się zagadnienia melioracyjne, a wraz z nimi zagadnienia wykonawstwa, zwłaszcza w warunkach, w których stosowanie drewna nie jest pożądane, wysunęło potrzebę zwiększonego zaopatrzenia budowli w cement, jako podstawowego składnika betonu i żelbetu.

Względy ekonomiczne dyktują konieczność jak najdalej idącego ograniczenia ilości cementu w betonie do granic, które stawiają wymagania konstrukcyjne co do wytrzymałości, szczelności betonu i odporności na ścieranie.

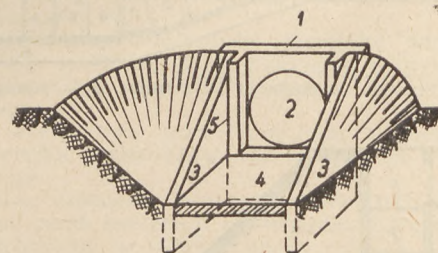
Jednym ze sposobów oszczędnego używania tego powszechnie potrzebnego surowca jest jego właściwe dozowanie na robotach.

W warunkach pracy terenowej organów wykonawczych służby wodno-melioracyjnej, dozowanie składników betonu dokonywane jest najczęściej na drodze przyjęcia objętościowych ilości cementu, piasku i żwiru bądź tłuczni, w pewnych ustalonych proporcjach oraz dodawanie wody aż do uzyskania najdogodniejszej w robocie konsystencji masy betonowej. Metoda ta nie daje gwarancji uzyskania betonu o wymaganych właściwościach, nie daje zatem możliwości racjonalnego dozowania składników betonu, a w pierwszym rzędzie najdroższego z nich cementu. Jest więc rzeczą niezmiernie pilną ustalenie norm dozowania składników, zapewniające tą drogą tworzywo o żądanych właściwościach wytrzymałości, wodoszczelności i odporności na ścieranie, a jednocześnie najekonomiczniejsze pod względem zużycia cementu. W świetle powyższego, opracowanie instrukcji dotyczącej właściwego dozowania składników betonu, nawet na drobnych robotach, ma bardzo doniosłe znaczenie.

Jednakże zorganizowanie na małych robotach melioracyjnych, nawet uproszczonych metod laboratoryjnego dozowania potrzebnej ilości cementu i kruszywa do robót betonowych czy żelbetowych jest sprawą trudną i dlatego pożadaną jest inne, skuteczne rozwiązanie.



Rys. 1. Wylot rury; 1 — rura, 2 — pionowa ścianka, 3 — płyty.

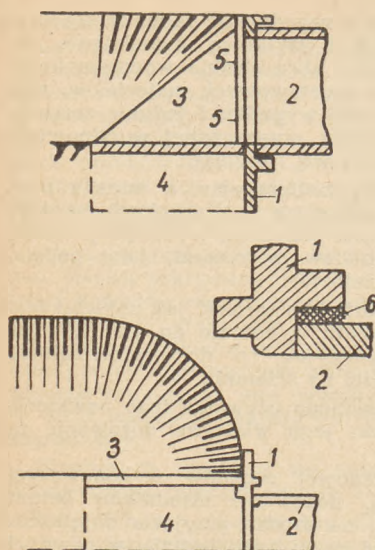


Rys. 2. Wlot do rury, widok; 1 — wlotowy blok, 2 — rura, 3 — ścianki boczne, 4 — płyta, 5 — występy dla stawideł.

Takim rozwiązaniem jest fabryczne, przemysłowe przygotowanie jak największej ilości elementów konstrukcyjnych — prefabrykatów betonowych, z których mogłyby być składane na budowach małe, a nawet średniej wielkości budowle.

Rozwój produkcji elementów betonowych i żelbetowych ma doniosłe, gospodarcze znaczenie: zmniejsza koszty deskiwania, zaoszczędza cement i materiały pomocnicze, zwiększa wydajność, a co za tym idzie zaoszczędza środki pieniężne. Równocześnie w wytwórni umożliwia przejście do fabrycznych metod produkcji, pogłębiając oszczędności wykonawstwa i wymagając jakości wyprodukowanych elementów, których składniki i ich właściwe dozowanie może być oparte o podstawy naukowe.

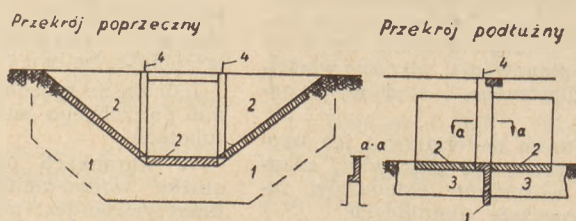
Akademik E. A. Zamarin w artykule o składanych konstrukcjach hydrotechnicznych, umieszczonym w nr 7 „Hydrotechniki i Melioracji” z 1954, omawia szczegółowo zalecane przez siebie typy prefabrykatów betonowych, podając rów-



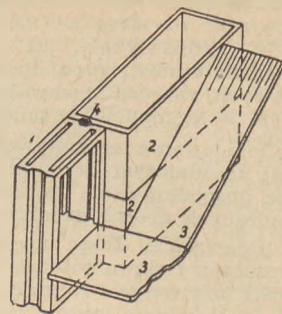
Rys. 3. Przekrój podłużny i rzut poziomy.

nocześnie ich zakres stosowania i zasady montowania w jedną całość.

Jako naczelną zasadę projektowania prefabrykatów podaje, że w budownictwie hydrotechnicznym, poza przepływem wody przez urządzenia, występuje jako cecha charakterystyczna walka ze strumieniami filtracyjnymi i ucieczką wody przez nieszczelności konstrukcyjne, w sferze działania urządzenia. Zagadnieniem stosowania prefabrykatów jest więc nie tylko konstrukcja elementu, lecz również sposób szczelnego łączenia elementów między sobą, co przy projektowaniu prefabrykatów powinno być stale brane pod uwagę.



Rys. 4. Zastawka; 1 — widłowy blok, 2 — płyty, 3 — fundament, 4 — zaczep do podnoszenia stawideł.



Rys. 5. Widok z góry na zastawkę; 1 — wlotowy blok, 2 — bloki bocznych ścianek, 3 — płyty, 4 — szew z bitumiu.

Ze względu na kruchość elementów betonowych przy transporcie, ich ciężar przy podnoszeniu i układaniu, zaleca wykonywanie prefabrykatów jako elementów składowych konstrukcji hydrotechnicznych, z żelbetu lub betonu odpowiednio do przeznaczenia zbrojonego.

Zaleca dalej wykonywać niewielkie obiekty wodno-melioracyjne z jednego lub dwóch podstawowych elementów, co znacznie upraszcza wykonanie i podnosi jego jakość. Jako przykład podaje przejazd przez kanał nad jednoogniowym przepustem z rury żelbetowej długości do 6 m, wagi 5 t, o zdolności przepustowej 1 m³/sek.

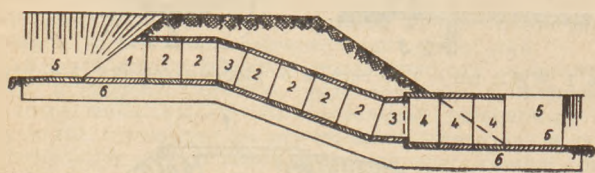
W szeregu dalszych przykładów podaje rozwiązania konstrukcyjne z prefabrykatów z jazu zastawkowego na przepływ 10 m³/sek, kaskad pionowych i pochyłych, bystrotoków i łotoków.

W zakończeniu uwag ogólnych akademik E.A. Zamarin zaznacza, że dążenie do wytworzenia z prefabrykatów kon-

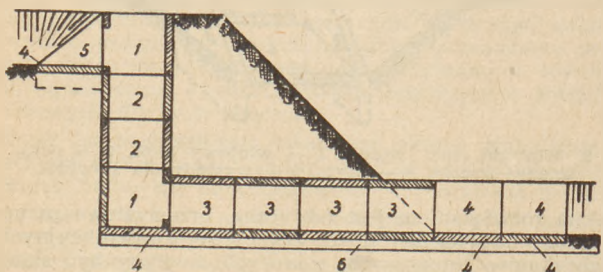
Powyżej przytoczone przykłady nie wyczerpują jednak szerokiego wachlarza armatury uzbrojeniowej w budownictwie wodno-melioracyjnym, którą zastąpić można składaniem dostarczonych na budowę prefabrykatów:

Należą do tej armatury:

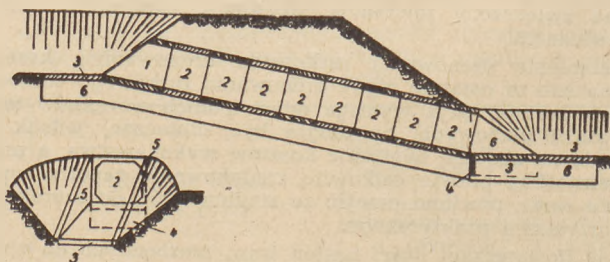
- kamienie sztuczne różnego rodzaju do umocnień dna i skarp obiektów i kanałów,
- płyty do tychże celów oraz jako elementy składowe obiektów,
- rury jako samodzielne elementy i elementy składowe rurociągów,
- bloki różnego rodzaju i rozmiarów jako elementy składowe zastawek, progów i kaskad, bystrotoków i łotoków, wylotów drenarskich, studzienek kontrolnych, urządzeń do wglębnego nawodnienia, pomiarów i rozrzędu wody,
- kręgi studzienne i przykrywy.



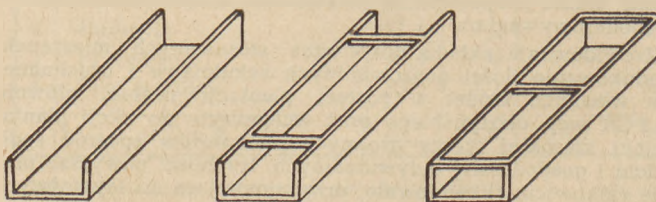
Rys. 6. Pochyła kaskada; 1 — 5 bloki, 6 — fundament.



Rys. 7. Pionowa kaskada; 1 — 3 bloki, 4 — płyty, 5 — ścianka boczna, 6 — fundament.



Rys. 8. Pochyła kaskada; 1-2 — bloki, 3 — płyty, 4 — ścianka, 5 — boczne ścianki, 6 — fundament.



Rys. 9. Bloki łotokowe.

strukcji o typie monolitu jest niesłuszne, gdyż pozostaje w sprzeczności z dążeniem do wytwarzania prefabrykatów o dużych rozmiarach. Duże rozmiary elementów pozwalają zmniejszać ilość szwów, nadawać szwom również większe rozmiary, wypełniać szczelnie i łączyć mocno.

Wywody powyższe, poparte przykładami konstrukcyjnych rozwiązań, połączeń i montażu urządzeń stanowią cenny materiał dla racjonalizatorów produkcji, którzy w dziedzinie konstrukcji prefabrykatów do robót wodno-melioracyjnych mają już mniej czy więcej poważne osiągnięcia.

Budownictwo wodno-melioracyjne już dzisiaj stosuje znaczną ilość dobrze rozwiązanych i praktycznie wypróbowanych prefabrykatów dotyczących zwłaszcza kamieni sztucznych, płyt, rur, pewnych typów bloków do wylotów drenarskich, zastawek i progów.

Nie wyczerpują one jednak całości potrzeb i prace nad zwiększeniem ich liczby oraz nad ich znormalizowaniem są nakazem chwili wobec następnego 5-letniego planu potężnego rozwoju budownictwa wodno-melioracyjnego, przewidzianego programem Frontu Narodowego.

Bibliografia „Przeglądu Melioracyjnego” za okres 1936 – 1939

„Przegląd Melioracyjny” powstał z początkiem 1936 r. jako kontynuacja, wychodzącej przez 10 lat (1926—1935) „Inżynierii Rolnej”. Powołany został jako organ Koła Wodno-Melioracyjnego przy Stowarzyszeniu Techników Polskich w Warszawie. Redakcję czasopisma prowadził przez cały czas jego ukazywania się prof. Czesław Skotnicki. Pomyślany początkowo jako kwartalnik, już w następnym roku (1937) przekształca się na dwumiesięcznik, podobnie jak powstała rok wcześniej „Gospodarka Wodna”.

„Przegląd Melioracyjny” wypełniał lukę w przedwojennym czasopiśmiennictwie wodnym, istniejącą na odcinku zagadnień wodno-melioracyjnych. Wychodząca już wówczas „Gospodarka Wodna” poświęcona była bowiem głównie sprawom dróg wodnych i energetyki wodnej. Toteż obydwie wymienione pisma traktować należy jako wzajemnie uzupełniające się.

W pierwszym (1936) roku wydawnictwa ukazują się 4 numery kwartalnika o ogólnej objętości 164 stron. W roku następnym (1937) wyszło 6 numerów (dwumiesięcznik) o objętości 220 stron, podobnie jak i w 1938 r. również 6 numerów o objętości 234 stron. W ostatnim roku wydawnictwa (1939) zdołały jednak ukazać się 4 numery o objętości 162 stron.

Łącznie w latach 1936—1939 wyszło 20 numerów o objętości 780 stron.

Pismo zasilali swymi pracami czołowi ówcześni znawcy zagadnień wodno-melioracyjnych (Bac, Mysłakowski, Ostromecki, Skotnicki, Turczynowicz, Zakaszewski i inni). Każdy numer urozmaicony był treścią kronikarską i bibliograficzną, dotyczącą najbardziej aktualnych wydarzeń i prac z zakresu melioracji.

Po wojnie czasopismo nie zostało wznowione, gdyż powstała w 1946 r. „Gospodarka Wodna” objęła swym zasięgiem całokształt zagadnień wodnych.

„Przegląd Melioracyjny” jest dziś pismem trudno dostępnym, znajdującym się w nielicznych bibliotekach naukowych. Słuszne przeto wydaje się, aby spis treści tego cennego periodyku mógł być udostępniony obecnie szerokiemu kręgowi polskich hydrotechników, pragnących wykorzystać wiadomości zawarte w tym czasopiśmie.

Nawiązując do wzmiarki, podanej w artykule wstępnym do numeru 100 „Gospodarki Wodnej” odnośnie publikacji bibliografii „Gospodarki Wodnej” zamieszczamy w numerze niniejszym, poświęconym dorobkowi melioracji polskiej bibliografię „Przeglądu Melioracyjnego”.

* * *

Bac S. Erozja gleb, a melioracje rolne	2/39	— Melioracje i zagospodarowanie nieużytków w Danii	6/38
— Łopata polska	4/37	— Melioracje na tle polityki agrarnej w Polsce	4,5/37
— W sprawie doświadczeń na polu drenarskim w Kościelcu	5/38	— Określenie wody w glebie dla roślin fizjologicznie nieczynnej dla celów techniczno-melioracyjnych	4/36
— Wyniki doświadczeń melioracyjnych przeprowadzonych na polu doświadczalno-drenarskim w Kościelcu (pow. kolski), w latach od 1925 do 1931	2,3/36	— Przegląd zagadnień melioracyjnych na tle dorobku ośrodków doświadczalno-melioracyjnych	1/39
Bucki E. Melioracja, a scalenie	5/37	— Udział inżynierów hydrotechników absolwentów Politechniki Warszawskiej i Lwowskiej w gospodarce wodno-melioracyjnej	1/36
— Uwagi w sprawie konserwowania robót melioracyjnych	2/37	Obuchowski A. Oczyszczanie ścieków miejskich i ich wykorzystanie rolnicze	4/38
Choniawko C. Uwagi o kształtowaniu się doliny i koryta rzecznej oraz wpływie jego na procesy glebowe oraz hydro- i geomorfologiczne w dolinie	3/39	— Rodzaje kultur roślinnych uprawianych na polach irygowanych	2/39
C. S. Czy istnieje potrzeba pisma melioracyjnego?	2/36	Ostromecki J. Obserwacje nad działaniem różnych typów drenów w torfowiskach	2,6/38
— Sonda do pobierania profiliów gleby	2/36	— Podsiąkowy system nawodnienia w gospodarce wodnej łąk torfowych	6/37
Czechowicz S. Na marginesie dwóch memoriałów	2/37	Paradowski Z. Na marginesie 10-lecia melioracji	2/36
Franczuk M. Konserwacja urządzeń melioracyjnych	2/38	Polajewski M. Przepisy ustawy wodnej o wyłączeniu, a prawo o postępowaniu wyłączeniowym z 24.IX.1934 r.	4/39
— Regulacja potoku Pustej z dopływami	2/37	— Rozgraniczenie właściwości pomiędzy władzą sądową, a władzą administracyjną w kwestii dopuszczalnej wysokości piętrzenia wody publicznej	6/38
Ganowicz Z. Współpraca czynnika rolniczego z technicznym przy układaniu projektu melioracji w rejonie rz. Mussy pow. wileńsko-trockiego	1/39	Pronin D. Prace przy utrwalaniu lotnych piasków w związku z przebudową ustroju rolnego i melioracją	4/38
Gumiński L. Samorząd rolniczy, a melioracje	2/37	— Problem zalesienia lotnych piasków, jako integralna część melioracji na Wołyńskim Polesiu	3/36
— Potrzeba udziału samorządu rolniczego w organizowaniu melioracji rolnych	4/39	— Spostrzeżenia w sprawie upraw rolnych większych kompleksów torfowych północnego Wołynia	1/37
Iwaszkiewicz J. Metody Jakobsona melioracji torfowisk w świetle opinii Mińskiej Doświadczalnej Stacji Błotnej	3/37	— Zagospodarowanie terenów zmeliorowanych w powiecie kowelskim	3/57
Jankowski W. Uprawa torfowisk na terenach scalanych	4/38	Prończuk J. Uwagi na temat poziomu i ruchu wód w łąkach naturalnych	3/38
Kluźniak E. Melioracje w Czechosłowacji	6/38	Rafalski Z. Płotek zastępczy	1/38
Kornella M. Dzieje regulacji rzeki Bzury w powiecie łowickim, kutnowskim i łączyckim w ciągu ubiegłych 100 lat	5/37	Rożański M. Czy potrzeba dwóch matek	6/37
Kotar S. Jeszcze o kwestii leśnej w Polsce	1/39	Rychłowski S. Przyczynki do zagadnienia melioracji Polesia	1/37
Krasicki P. Inżynierowie i studenci hydrotechnicy Politechniki Lwowskiej	2/38	Ryży J. Przyrodniczo-gospodarcze wykorzystanie terenów łąkowych w związku z melioracjami	1/38
Leszczyński Z. Pomelioracyjne zjawiska hydrologiczne w dolinie Hrywdy	3/39	Skibniewski L. Kilka uwag o wykształceniu melioracyjnym	4/38
L. S. Od- i nawadnianie lotnisk	4/39	— W sprawie konserwacji urządzeń melioracyjnych	3/37
Łaszewski J. Klasyfikacja gruntów	3/36	— Zadanie inżyniera melioracyjnego w zagospodarowaniu terenów odwodnionych	4/37
— Nomenklatura i właściwości różnych rodzajów wód glebowych	1/38	— Zagadnienie bilansu wodnego na torfowiskach zmeliorowanych	1/39
— Nomenklatura składu mechanicznego gleb	1/39		
— Sposób wykonania analizy mechanicznej metodą Bouyoucosa	4/38		
— W sprawie szybkiej metody oznaczania w glebie części < 0,01 mm	4/37		
Mieczysławski T. Nomenklatura składu mechanicznego gleb	2/39		
Mikłaszewski S. Ankieta w sprawie słownictwa melioracyjnego	2/39		
Mysłakowski K. Ani rowy „otwarte”, ani drewny „ssące”	2/39		

— Zagadnienie wykorzystania czynników naturalnych środowiska w związku z melioracjami	1/39	Tomaszewski J. Regulacja rzek, a regulacja stosunków wodnych w związku z potrzebami gleb	3/37
<i>Skotnicki C.</i> Ankieta w sprawie słownictwa melioracyjnego	2/38	— Zagadnienie regulacji stosunków wodnych na torfowiskach w związku z potrzebami gleb	5/38
— Kilka myśli w sprawie doświadczalnictwa melioracyjnego	5/37	<i>Turczynowicz S.</i> Potrzeby melioracji i doświadczalnictwa melioracyjnego Wileńszczyzny	1/36
— Nowy wzór dla określenia ruchu wody w przewodach drenowych	5/38	— W sprawie eksploatacji torfów w ramach projektów melioracyjnych i scaleniowych	1/38
— Użytkowanie ścieków miejskich i przemysłowych dla celów rolniczych	4/36	<i>Wóycicki K.</i> Pomiary przepływu przy pomocy zmiany ruchu wody	4/36
— Zagadnienia gęstości sieci rowów odwadniających w różnym oświetleniu	1/36	— Przekroje rowu o najmniejszej ilości wykopów	4/37
<i>Sochoń Z.</i> Obserwacje przepływu wielkich wód na rzekach łódzkich	1/36	<i>Wroński P.</i> Deszczownie w Austrii	4/36
— O potrzebie studiów szczegółowych przy opracowaniu projektów regulacji rzek i stosunków wodnych w dolinach	3/38	<i>Zakaszewski C.</i> Drenowanie torfowisk systemem Martenki	4/36
— Wpływ zarastania cieków na układ stosunków wodnych w dolinie rzeki Narew	6/38	— Dziecko dwóch matek	3/37
<i>Staniewicz L.</i> Badanie na monolitach glebowych ruchu wody przesiąkającej za pomocą metody rezonansowej	3,4/39	— Jeszcze o dziecku dwóch matek	1/38
— Doświadczalnictwo melioracyjno-rolnicze z punktu widzenia gleboznawczego	3/38	— Koniunktury melioracyjne	1/36
— Odpowiedź p. doc. dr St. Bacowi	5/38	<i>Zboński T.</i> Profile poprzeczne rowów i ścieków	2/36
— W sprawie klasyfikacji gruntów	4/36	Ankieta w sprawie słownictwa melioracyjnego	2/38
<i>Sutulow S.</i> Operat do szczegółowej ekspertyzy przedmelioracyjnej w dolinie rzeki Mussy	5/38	Instrukcja dla doświadczalnych obiektów deszczownic	2/37
<i>Szowhenow J.</i> O minimalnym promieniu łuków na ciekach niezegłownych	3/38	Kilka słów w sprawie doświadczalnictwa melioracyjnego	3/37
— O przekroju poprzecznym wałów ochronnych wzdłuż średniej i dolnej Wisły	3/36	Licea wodno-melioracyjne	3/39
— O sposobach wyznaczania spływu wód letnich	1/37	Nawodnienie wgłębne, mechanicznie wykonane	3/38
<i>Szwarc G.</i> Wyniki sprawdzenia przez Państwowy Bank Rolny działania urządzeń melioracyjnych	2/38	Wspomnienia pośmiertne	1,3/38
		Wiadomości z kraju	
		Wiadomości z zagranicy	
		Posiedzenia, zjazdy, kongresy	
		Przegląd piśmiennictwa	
		Książki nadesłane do Redakcji	
		Wiadomości różne (drobne)	

PRZEGLĄD WYDAWNICTW

NOWOŚCI DLA BUDOWLI WODNYCH NA TARGACH LIPSKICH W 1954 R.

Odbyte w czasie od 5 do 15 września 1954 r. Targi Lipskie przekonały międzynarodowe koła fachowców o nadzwyczaj silnym rozwoju gospodarki narodowej i wybitnych osiągnięciach krajów demokratycznych.

W pawilonie ZSRR zwracała uwagę, obok różnego rodzaju wyrobów masowego spożycia, przedmiotów sztuki, wyrobów przemysłowych, przede wszystkim wystawa maszyn rolniczych, przy czym fachowcy melioracyjni zainteresowali się specjalnie nadzwyczaj wydajną przyczepną deszczownią DDT 30 T. Przyczepia się ją do ciągnika i używa do nawodnienia gruntów. Wodę pobiera się bezpośrednio z rowu. Deszczownia ta umożliwia obsłużenie około 10 000 m² gruntu z jednego jej ustawienia. Przy użyciu 30 l/s i wysokości ciśnienia 80 m można nawodnić 0,3 ha w godzinie. Potrzebnej do pompowania siły 5 KM dostarcza kardanowe połączenie ciągnika. Celowe wykonanie i dobre zestawienie jest wielką zaletą tego urządzenia. Następnie wystawiono pług do drenowania kreciego, o średnicy kreta 25 cm, który jednak dla naszej praktyki wydaje się być za ciężki.

Zjednoczenie Budowy Kolei NRD wystawiło urządzenie do ubijania ziemi, które porusza się na gąsienicach, posiada z przodu urządzenie do ubijania ziemi i pozwala podczas tego samego ruchu maszyny równać i ubijać ziemię. Zależnie od okoliczności szerokość ubijania ziemi można regulować. Urządzenie to nadaje się specjalnie do budowy wałów z ziemi i do innych robót ziemno-wodnych. To samo Zjednoczenie wystawiło też maszynę do zdejmowania darni, która za pomocą dających się przesuwac tarcz kraje darni na podłużne pasy, a z tyłu ukośna płaszczyzna podnosi ją z ziemi. Poprzecznie do kierunku jazdy umieszczone na wale noże krają darni na tafle. Maszyna może zdjąć darni na pow. 10 000 m² w 8 godzinach.

Dla celów budowy wodociągów wystawiono spawane rury żelazne o średnicach od 150 do 1200 mm, przy grubości ścian 3—10 mm, jako rury kołnierzone oraz różne rury i przyrządy wiertnicze. W dziale ciężkiej armatury wodociągowej wystawiono różnego rodzaju zawory wodociągowe, poruszane czę-

ściowo sposobem elektromechanicznym. W dziale pomp wyróżniły się pompy tłokowe dla ciśnienia powyżej 55 mm, które jednak można zastosować i dla mniejszych wodociągów, oraz pompy wirowe dla płynów o dużym zanieczyszczeniu, a nadto wiele innych typów dla różnych wysokości ciśnienia i różnych objętości cieczy, jak również pompy głębinowe i przyrządy do chlorowania i mierzenia przepływu wody.

W melioracjach, dla małego ruchu mas ziemnych duże usługi może oddać skonstruowany przez firmę Fiat, napędzany motorem Diessla, ciągnik gąsienicowy z pionową tarczą, którym można równać ziemię, wyrównywać pozostałości po budowlach, zdejmować humus, zasypywać rowy, równać wykopy i nasypy itp.

Wystawiony był również samoczynnie poruszający się ubijacz dla rowów kablowych, z wymienną płytą podstawową.

Anglia wystawiła model małego gąsienicowego buldożera o ciężarze 1,47 t, o wymiarach: 1,4 × 1,14 × 2,17 m. Szerokość tarczy równającej ziemię wynosi 1,37 m, a czterotaktowy motor benzynowy o sile 9 KM zużywa 2,1 litrów benzyny na godzinę. Jest on bardzo zwrotny i może być użyty do zrywania gruntu, nawierzchni itp. Również Anglia wyprodukowała nową bagier do kopania rowków drenowych, jednakowoż bez odpowiedniego optycznego nastawiania głębokości. Wykonuje on rowki do głębokości 1,4 m, a szerokości 28 lub 46 cm, przy czym materiał ziemny jest nie tylko wydobywany, ale i odtransportowywany na dowolną stronę. Ponieważ waży tylko 3 t, można go łatwo przetransportować samochodem ciężarowym na miejsce budowy. Jednocylindrowy, 8-konny motor benzynowy zużywa 2,27 litrów benzyny na godzinę pracy. Przymocowana do białej w ziemię kotwicy lina ciągnie bagier na odległość 91,4 m, po czym kotwicę należy przesunąć, co umożliwia ślizganie się kół. Zaletą jego stanowi możliwość wykonania rowka w odległości 0,8 m od przeszkody, np. drzewa, muru itp. Dno rowka jest wyrównane. Obsługuje go jeden człowiek.

(„Wasserwirtschaft-Wassertechnik“ nr 11/54).

J. H.

Ukazał się w druku i jest w sprzedaży księgarskiej

MAŁY PORADNIK MECHANIKA

Wyd. 3 całkowicie przerobione i uzupełnione

Warszawa 1954, Państwowe Wydawnictwa Techniczne
format B6, s. 792, liczne rysunki i tablice, cena zł 70.— (opraw.), nakład 60 000 egz.

Treść:

Część 1: Nauki matematyczno-fizyczne

Matematyka, jednostki miar, tablice fizyczne, chemia, mechanika ogólna, wytrzymałość materiałów, hydromechanika, ciepło, elektrotechnika.

Część 2: Materiałoznawstwo

Struktura stopów żelaza na tle wykresu żelazo-węgiel, obróbka cieplna stopów żelaza, zasadnicze pomiary stosowane przy obróbce cieplnej, surówki, żelazostopy, żeliwa, stale węglowe i stopowe, stallyty i węgliki spiekane, metale nieżelazne, stopy metali nieżelaznych, tablice wytworów hutniczych, materiały pomocnicze.

Część 3: Rysunek techniczny maszynowy

Część 4: Części maszyn

Połączenia, łożyskowanie, napędy, tolerancje i pasowania.

Część 5: Maszynoznawstwo

Pompy, sprężarki, wentylatory, dźwignice i przenośniki.

Część 6: Różne

PAŃSTWOWE WYDAWNICTWA TECHNICZNE

Nowości wydawnicze

- BELŻECKA K., BELŻECKI C.: **Ćwiczenia z preparatyki organicznej**. S. 204, zł 9.50 (opraw.)
- BOSIACKI K., MARCINIAK Z., SEYNA F.: **Zarys tłocznictwa**. S. 327, zł 20.— (opraw.)
- CHMIELECKI A.: **Wulkanizacja opon i dętek**. S. 72, zł 3.—
- DOMANUS J.: **Budowa i obsługa elektrycznych grzejników do gotowania**. S. 80, zł 4.50
- DRABAREK A.: **Bezpieczeństwo i higiena pracy w laboratorium chemicznym**. Biblioteka Laboranta. S. 59, zł 2.50
- DUDIK K.: **Trasowanie w budowie maszyn**. S. 136, zł 7.—
- EFRUSSI M. M.: **Aparaty słuchowe dla słabo słyszących**. Tłum. z ros. J. Baranowski. Biblioteka Radiomechanika. S. 47, zł 2.50
- FILIPKOWSKI S.: **Wypadki przy pracy i choroby zawodowe**. Wiadomości podstawowe. Biblioteka Ochrony Pracy. S. 59, zł 3.—
- GIZIŃSKI B.: **Technologia wyrobów gumowych**. S. 236, zł 15.— (opraw.)
- GODLEWSKI Z.: **Wady odlewów żeliwnych**. S. 225, zł 18.— (opraw.)
- GÓRSKI E.: **Frezy. Konstrukcja**. Wyd. 2 popraw. i uzup. S. 200, zł 21.— (opraw.)
- HOLTORP J.: **Praca w odlewniach metali nieżelaznych**. Biblioteka Ochrony Pracy. S. 175, zł 8.50
- HUPERT L., WALTER K.: **Chemia techniczna**. S. 472, zł 26.— (opraw.)
- JESZCZERICYN P. I.: **Szlifowanie szybkościowe**. Tłum. z ros. T. Szafranski. S. 110, zł 8.—
- KACEJKO L.: **Sieci elektryczne wysokiego napięcia**. Wyd. 3. S. 472, zł 21.50 (opraw.)
- KARRER P.: **Chemia organiczna**. Tom 3. Tłum. z niem. W. Lampe, J. Świderski, J. Grochowski i T. Bartnikowski. S. 244, zł 25.—
- KASSENBERG K., RUCIŃSKI J.: **Elementy łączeniowe, sygnalizacyjne i zabezpieczające**. Tom 1. Wyd. 2, S. 235, zł 21.50
- KOMOROWSKI S.: **Piece odlewnicze**. Metalurgia dla odlewników. Tom 1. S. 328, zł 13.—
- Kontrola analityczna w przemyśle chemicznym**. Tom 3. Analiza produktów nieorganicznych. Kwas siarkowy. Nawozy fosforowe. Sole. Praca zbiorowa. S. 440, zł 46.50 (opraw.)
- LESZCZYŃSKI S.: **Obsługa pieców wapiennych i lasowników wapna**. Seria „Będę Fachowcem”. S. 59, zł 2.50
- ŁAZARKIEWICZ S.: **Obsługa pomp odśrodkowych**. S. 63, zł 2.50
- Mechanik. Poradnik techniczny**. Praca zbiorowa pod red. A. T. Troskolańskiego. Tom 5. Część 1. Organizacja zakładów przemysłowych. Wyd. 3 całkowicie przerob. S. 640, zł 57.— (opraw.)
- MERMON W.: **Praca na wiertarko-frezarkach**. S. 127, zł 11.—
- NOWAKOWSKI S.: **Zasady wietrzenia i ogrzewania zakładów pracy**. Wyd. 2. Biblioteka Ochrony Pracy. S. 231, zł 15.60
- OCHĘDUSZKO K.: **Podzielnica uniwersalna**. S. 128, zł 8.—
- PASZKOWSKI M., RAUTENSTRAUCH S.: **Chemia organiczna**. S. 336, zł 19.50 (opraw.)
- POLAKOW K. A.: **Chemicznie odporne materiały niemetalowe**. Tłum. z ros. zespół. S. 399, zł 33.—
- RESZEL E.: **Modelarstwo**. Część 1. S. 170, zł 8.— (opraw.)
- SJERGIEJEW N. P., FEJGENSON M. S.: **Elektryczne zgrzewanie oporowe**. Tłum. z ros. S. Tomaszewski. S. 288, zł 16.—
- SUCHORZEWSKI T.: **Prasowanie tłoczyw fenolowych**. S. 59, zł 2.50
- SZOPSKI K.: **Obsługa pras mimośrodowych**. Seria „Będę Fachowcem”. S. 59, zł 2.—
- TATUR H., NOWAKOWSKI W.: **Jonity. Teoria i zastosowanie w przemyśle**. S. 200, zł 16.50 (opraw.)
- Urządzenia elektryczne w zarysie**. Praca zbiorowa pod red. B. Walentynowicza. S. 492, zł 26.—
- WALCZYŃSKI J., DUTKIEWICZ Z.: **Zatrucia węglowodorami w przemyśle naftowym i ich zwalczanie**. S. 144, zł 10.50

Do nabycia w księgarniach technicznych **DOMU KSIĄŻKI**
i u kolporterów zakładowych