

DOC. DR S. ZIEMNICKI

TOB w Puławach

Melioracje terenów erodowanych

Zjazd Naukowo Techniczny. Sandomierz 14—16 czerwca 1956 r.

Erozja wodna jest wynikiem szybkiego spływu wód powierzchniowych. Spływ ten trwa najczęściej krótko, zwykle kilka dni w roku, a niekiedy tylko kilka godzin. Skutki erozji nie ograniczają się do zniszczenia lub zubożenia gleby ale wywierają wpływ na wszelkie niemal dziedziny gospodarki wodnej. Istnieje ścisły związek między erozją a zamulaniem ujścia do morza żeglownych rzek, między erozją a rosnącymi wahaniami przepływów wody w rzekach, wreszcie między erozją a melioracjami rolnymi. Ponieważ melioracje rolne zajmują się regulacją stosunków wodnych w glebie i spływami powierzchniowymi w mniejszych rzekach — a wpływ erozji na te sprawy jest niemal bezpośredni — zachodzi potrzeba rozszerzenia zakresu prac melioracyjnych o zabiegi przeciwoerozyjne.

Program zjazdu zorganizowanego przez IMUZ obejmował referaty, objazd terenu oraz dyskusję.

Inż. Zygmunt Rafalski „Projekt melioracji doliny rzeki Opatówki w pow. sandomierskim”. Rzeka Opatówka bierze początek u podnóża Gór Świętokrzyskich, przepływa przez płytę lessową Wyżyny Opatowskiej i wpada do Wisły poniżej Sandomierza jako jej lewy dopływ.

Zlewnia rz. Opatówki wynosi 291,4 km², zaś w przekroju meliorowanej doliny 232 km². Dolina rzeki jest głęboka o stosunkowo niewielkiej szerokości. Koryto rzeki jest albo wcięte i obserwuje się erozję denną, albo płytkie i zamulone. W tym ostatnim przypadku nadbrzeżne łąki są podmokłe.

Ponieważ gleby terenów łukowych stanowią namyte, z natury żyzne lessy, opracowano w 1949 r. projekt odwodnienia jednego z większych kompleksów terenów podmokłych oraz przewidziano ich nawodnienie. Zależnie od warunków miejscowych zaprojektowano nawodnienie podsiąkowe z możliwością nawodnienia zalewowo-nawożącego na powierzchni 320 ha, nawodnienie stokowe na powierzchni 7,1 ha i zalewowe — 7,3 ha.

Ogółem melioracje objęły 406 ha łąk oraz regulację rzeki Opatówki na odcinku Kichary — Jankowice o długości 7,3 km. W czasie wykonywania projektu nie zwrócono dostatecznej uwagi na zagadnienie erozji gleb w zlewni, ponieważ nie było ono jeszcze dostatecznie znane melioratorom. Dlatego w projekcie uwzględniono tylko żyzność wód, ale nie przewidziano zabiegów przeciwdziałających szkodliwym następstwom jakie może wywołać erozja gleb w zlewni. Ponadto trzeba zaznaczyć, że dotychczas nie było i dalej nie ma przykładów ani wzorów, jak należy meliorować doliny o zlewniach silnie erodowanych.

Projekt objął tylko część doliny, dlatego można porównywać i obserwować tereny o różnych stosunkach wodnych, ale pominął odcinki doliny, na których rzeka obniża swoje dno i gdzie daje się zauważyć przesuszenie łąk.

Zbyt krótki okres dzielący od wykonania projektu nie zezwala na wyciągnięcie ścisłych wniosków odnośnie działania urządzeń melioracyjnych. Nasuwają się jednak już obecnie następujące uwagi: czy nie należałoby projektować bardziej zwartego koryta i przewidzieć letnie zalewy łąk, czy nie skasować stopni dla zwiększenia spadku i w ten sposób zabezpieczyć się przed zamulaniem, wreszcie, czy nie byłoby celowe drenowanie gleb na zboczach i odprowadzanie wody sztucznym spływem podziemnym.

Tereny podmokłe były porośnięte turzycami. W projekcie przewidziano zwiększenie plonów z ok. 15 q do 60 q/ha dobrego siana. Takie założenia były usprawiedliwione dobrą jakością gleby oraz dostateczną ilością wody dla nawodnienia meliorowanego odcinka.

Inż. Zygmunt Podlesiński „Wykonanie i konserwacja melioracji łąk w dolinie rz. Opatów-

ki”. Projekt melioracji części doliny rz. Opatówki wykonany przez inż. Z. Rafalskiego realizowano etapami od 1950 do 1955 r. Nadmierne rozciągnięcie okresu wykonania robót, wywołane nierównomiernym podziałem kredytów utrudniło i podrożyło ogólne koszty. Regulacja rzeki i rowy melioracyjne były wykonywane ręcznie. Warunki pracy były ciężkie, teren był bardzo silnie zabagniony a gwałtowne wezbrania rzeki niszczyły prace w czasie realizacji projektu.

Ogólny koszt robót wyniósł około 2 400 000 zł, czyli koszt melioracji 1 ha kształtował się w granicach 5 900 zł.

Dodatni wpływ melioracji jest bezsprzeczny. Chociaż są jeszcze tereny zbyt silnie uwilgotnione, to jednak dzięki szybkiemu odprowadzeniu wód powierzchniowych dolina jest dostępna i możliwa jest właściwa pielęgnacja łąk. Niestety następuje szybkie zamulanie rzeki i rowów; jest ono nierównomierne i wynosi na poszczególnych odcinkach do 60—70 cm. Dzięki temu urządzenia melioracyjne przestają działać lub pracują coraz gorzej. Zachodzi obawa, że w przeciągu kilku najbliższych lat stan łąk wróci do pierwotnego stanu. Aby temu zapobiec konieczna jest stała konserwacja oraz zahamowanie silnego zmywania gleb ze zlewni.

Doc. dr inż. Stefan Ziemiński „Zagadnienie erozji w melioracjach”. Erozja jest klęską społeczną i znajduje swoje odbicie we wszystkich niemal dziedzinach życia. Najsilniej zaznacza się jej działanie w spadku produkcji rolnej i w pogarszaniu się stosunków wodnych.

Melioracje regulują stosunki wodne dla potrzeb rolnictwa. Do zakresu prac melioracyjnych wchodzi odwadnianie i nawadnianie, budowa małych zbiorników wodnych oraz regulacja spływu wody w rzekach.

Odwadnianie jest bardzo ważnym działem melioracji. Czy erozja może wpływać na odwodnienie? Z wielu przyczyn, które bezpośrednio wywołują zabagnienie jakiegoś terenu można wymienić: wadliwe właściwości fizyczne samej gleby oraz brak odpływu. Otóż gleby namyte, głównie lessowe, przemieszczone przez erozję posiadają zbyt dużą chłonność wodną. Dlatego też w obszarach falistych lessowych mimo znacznego zwykle spadku tak często spotyka się w dolinach tereny zabagnione. Odwodnienie tych gleb jest bardzo trudne. Rowy otwarte odprowadzają wody powierzchniowe, a wpływ ich na wodę w glebie jest bardzo niewielki. Drenowanie trwałe ulegnie prawdopodobnie szybkiemu zamuleniu, drenowanie krecie jest w tych glebach krótkotrwałe. Dotychczasowe próby odwodnienia gleb w takich dolinach (Opatówka, Por) nie zdały egzaminu.

Obok wadliwości samej gleby, często zachodzi utrudnienie odpływu. Powstaje to dlatego, że boczne ciekły — często okresowe, czynne tylko przez kilka dni w roku — wynoszą materiał glebowy i zamykają główną dolinę. Spływ wody z krótkiej bocznej zlewni zachodzi zawsze szybciej niż spływ główną doliną i napotyka już na przeszkodę w postaci osadzonego stożka. Każdy meliorator dobrze wie jakie znaczenie posiada, dla spływu wody i osadzania się materiału, zmniejszenie spadku. Jeżeli dno rzeki o spadku np. 0,5‰ zostanie podniesione namulem dopływającym z boku o 10 cm, to zostanie zniszczony spadek dna rzeki na długości 200 m. Takie zjawiska hamowania odpływu zachodzą w rzekach nie regulowanych, gdzie corocznie zwiększa się zabagnienie dolin, w których następnie mogą być zniszczone już wykonane melioracje.

Ponadto istnieje cały szereg innych przyczyn, które powodują osadzanie namulów. Jeżeli woda płynąca posiada maksymalną ilość zawiesziny, którą może unieść, to każde zmniejszenie prędkości przepływu wywołuje osadzanie się namulów. W rzekach nie

uregulowanych zmniejszenie szybkości, czy to przez zwalone drzewa, ostry zakręt, czy podniesienie dna wywołuje osadzania się namulów. W rzekach uregulowanych przyczyną osadzania się namulów może być nawet stopień zmniejszający spadek koryta.

Powyżej stopnia głębokości koryta zmniejsza się, w czasie powodzi woda rozlewa się po przybrzeżnych terenach, zmniejsza się szybkość i siła unoszenia. Natomiast bezpośrednio przed stopniem wzrasta spadek lustra wody i woda wraca do koryta. Woda ta pozbawiona części namulów, które osadziła powyżej stopnia lub na łące, wykazuje znaczną siłę rozmywającą, niszczy dno i brzegi. W rezultacie stopień piętrzący, który ma na celu zmniejszenie szybkości przepływu i zachowanie równowagi dna, przyczynia się w rejonach erozyjnych do zamulania i lokalnie do silniejszego jeszcze rozmywu.

Wpływ erozji na niedostatek wody w glebie jest oczywisty. Woda, która nie wsiąka do gleby, a spłynęła po powierzchni jest przede wszystkim stratą dla samego zbocza. Woda ta nie wzięła udziału w procesach glebotwórczych, nie napełniła „magazynu glebowego”. Skutki tego występują nie tylko na samym zboczach, ale zaznaczają się i dalej. Jeżeli woda z opadów wsiąknie w glebę, to część jej odpłynie spływem podziemnym i zasilą w okresie bezdeszczowym rzeki. Wskutek więc erozji zarówno pola orne jak i łąki cierpią w okresie wegetacji na brak wody, a stany wody w ciekach są niskie.

Budowa małych zbiorników wodnych posiada duże znaczenie zarówno dla gospodarki wodnej jak i klimatu, jednak w rejonach erozyjnych zbiorniki ulegają szybkiemu zamulaniu. Ilość osadzanych w zbiorniku namulów zależy oczywiście od ilości zawiesiny jaką niesie woda, ale przede wszystkim od umieszczenia zbiornika. Zbiornik przepływowy odgrywa rolę jakby specjalnego osadnika i dlatego czasem w ciągu jednego roku może być zamulony warstwą kilkunastu centymetrów.

Wpływ erozji na regulację rzek zaznacza się albo — jak już podano — zamulaniem rzeki, albo odwrotnie, silnym rozmywaniem dna i brzegów przy silnych i częstych wezbraniach. Trzeba podkreślić, że obniżenie dna rzek w terenach erodowanych zachodzi ciężej niż zamulenie. Zresztą obniżanie dna zachodzi przeważnie w rzekach regulowanych właśnie dla przeciwdziałania namulaniu i zabagnianiu. Szkodliwe znaczenie obniżania się dna rzeki jeszcze dzisiaj jest często niedoceniane. Zjawisko to nie powoduje tak widocznych zmian jak zamulenie i zabagnienie. Kilkucentymetrowe coroczne obniżenie dna czasem nie zwróci w ogóle uwagi. Dopiero po kilku lub kilkunastu latach, kiedy już w dolinie znikną łąki, zaczyna się zwracać uwagę na to zjawisko. Podniesienie dna rzeki jest trudne i kosztowne. Czasem erozja denna rzeki przetrze namyte, słabo przepuszczalne warstwy i wtedy woda ucieka wracając do koryta znacznie niżej lub w ogóle przechodzi do innej zlewni. Utrzymanie równowagi ruchu rumowiska w rzekach o zlewniach ulegających erozji jest prawie niemożliwe, a w każdym razie bardzo trudne.

Meliorator powołany jest do regulowania stosunków wodnych w glebie i kierowania spływem wody, dlatego nie może patrzeć biernie na rwące potoki, jakie płyną po tajaniu śniegów czy po nawałnych deszczach. Wprawdzie te potoki płyną krótko — kilkanaście godzin, czy kilka dni — ale znaczenie ich jest często bardzo duże. Czasem jeden spływ tworzy nowe parowy, nowe głębokie, a zupełnie niepożądane rowy odwadniające. Nieregulowany spływ wody ze zboczy powoduje ich przesuszenie, nieregularne odkładanie się namulów w dolinie, a więc niszczenie łąk, zamulanie się rowów melioracyjnych i cieków. To prawda, że większość zabiegów ochrony gleby należy do prac rolniczych, ale ktoś musi kierować układem poszczególnych zabiegów ochronnych. Rolnik obejmuje zabiegami poszczególne pola. Meliorator widzi całą zlewnię, może obliczyć gdzie i ile wody będzie przepływać, może określić, czy spływ należy rozproszyć i przez to zmniejszyć siłę unoszenia wody oraz zasilć spływ wgłębny, czy odwrotnie, spływ skoncentrować i skierować do umocnionego koryta.

Poznanie zjawisk erozji gleb, przyczyn powstawania i sposobu w jaki ona przebiega, pozwoli na zrozumienie wielu niewiadomych, pozwoli usunąć jej szkodliwe działanie i zapobiec wielu niespodziankom. Ponadto zostanie rozszerzony zakres prac i zostanie objęta opieką melioratora cała zlewnia, a nie jej fragment. Podniesie to znaczenie melioracji i przyczyni się do ochrony najżyźniejszych gleb Polski przed coraz silniej i jawniej atakującym je wrogiem jakim jest erozja.

Inż. Tadeusz Rutkowski „Ochrona gleb przed erozją w Zdanowie”. Zakład Naukowo-Badawczy Zdanów leży na terenie silnie urzeźbionym, typowym dla gleb nalesowych Wyżyny Małopolskiej. Nachylenia zboczy o wystawie

północnej wynoszą średnio 10%, a o wystawie południowej 15%. Różnica poziomów na terenie Zdanowa wynosi 50 m.

Pierwotną glebą był czarnoziem o miąższości ponad 1 m leżący na skale lessowej o grubości 20—30 m. Obecnie wskutek erozji i zdarcia wierzchniej warstwy gleby czarnoziemy stanowią 40% ogólnego obszaru, gleby zmyte 45% a resztę gleby namyte.

W Zdanowie obserwowano zjawisko erozji od wielu lat. Potęgowały ją wadliwa uprawa wzdłuż spadków, niedostateczne nawożenie organiczne i zła struktura zasiewów. W 1951 roku wprowadzono pierwsze zabiegi przeciwoerozyjne w postaci upraw w poprzek spadków, które nie dały pełnego zabezpieczenia przed erozją. W tym roku również wprowadzono płodozmiany trawopolne.

W 1954 roku wprowadzono przeciwoerozyjny układ pól wg projektu doc. dr Stefana Ziemińskiego. Wydzielono kompleksy pól wierzchwinowych erodowanych oraz utworzono na zboczach pola wstęgowe o szerokości 15 i 30 m. Dla każdego kompleksu pól wprowadzono odpowiednie płodozmiany. Zbudowano 4 zbiorniki wodne o powierzchni 2,2 ha. Zmieniono układ dróg przenosząc je na wierzchwinie. Parowy po dawnych drogach zadźwieszono.

W 1954 i 1955 r. wykonano prace melioracyjne na łąkach, wykopano rowy odwodniające i zbudowano groble dla zbiorników wodnych. Stwierdzono zmianę porostu turzycowego łąk dotychczas zabagnionych na korzyść roślinności szlachetnej.

Wstęgowy układ pól stanowi pewne utrudnienie w organizacji pracy w gospodarstwie. Jednak zalety tego układu są widoczne. Zmniejszyły się szkody erozyjne i zmalała ilość żłobin.

* * *

Dwudniowy objazd terenu objął zgodnie z programem poznanie wykonanych robót melioracyjnych w dolinie rz. Opatówki, charakteru zlewni oraz zabiegów przeciwoerozyjnych wykonanych w Zdanowie.

Zmeliorowana dolina Opatówki posiada gleby namyte, zwięzłe, słabo przepuszczalne. Na głębokości 40 do 50 cm zaczynają się poziomy ogłębione koloru sinego. W jednej z odkrywek na głębokości 1 m znaleziono silnie zamulone resztki roślinne złożone głównie z mchów. Mimo kilkuletniego już działania melioracji i suchej w tym roku wiosny, gleby są silnie uwilgotnione. Tym niemniej teren jest dostępny, a obok turzyc pojawiają się trawy szlachetne i koniczyny. Przekrój poprzeczny koryta rz. Opatówki robi wrażenie zbyt głębokiego i szerokiego. W dolinie zwrócono uwagę na stożki napływowe z bocznych dolinek i z głębszych parowów (wawozów). Rowy melioracyjne wykonane starannie, są obecnie zamulone często do połowy pierwotnej głębokości. Stan jazów piętrzących i zastawek na rogach jest dobry i pozwala na nawadnianie łąk. Jednak użytkownicy nie wykazują zainteresowania możliwością nawodnienia podsiakowego, którego efektywność wobec uwilgotnienia gleby i małej przepuszczalności jest — zdaje się — niewielka, a także nie nawożą łąk. Zauważono, że partie łąk odcięte rowami odwadniającymi od zalewu wodami spływającymi ze zboczy i których nie zalewają wody rzeczne, mają porost bardzo niski, są mało wydajne i wymagają silnego nawożenia.

Na terenie zlewni zwrócono uwagę na zupełny brak lasów. Cała niemal zlewnia mimo silnej falistości jest uprawiana. Widziano zbocza o nachyleniu około 40%, na których jeszcze w bieżącym roku na wiosnę zniszczono plugiem, a czasem łopata, darń i zasiano zboże. Nie ma tutaj właściwie nachylenia zbocza, które warunkowałoby sposób użytkowania. Według opinii miejscowych rolników jeden silniejszy deszcz może zniszczyć zupełnie plony. Na mniej stromych zboczach o nachyleniu 20% oglądano pola PGR Wilczyce. Nie stosuje się na nich zabiegów przeciwoerozyjnych i uprawia się te tereny faliste podobnie zresztą jak niemal wszędzie w Polsce, bez uwzględnienia urzeźbienia i zróżnicowania gleb. Odkrywka glebowa na wierzchwinie pokazała glebę nalesową i miąższość lessu ponad 2 m. Na zboczu była jedynie warstewka lessu o miąższości 30 cm, a niżej zalegał gruboziarnisty piasek i żwir; na dnie dolinki grubość namytej warstwy próchnicznej przekraczała 2 m i nie ustalono jak głęboko sięga. Zróżnicowanie gleb znalazło swe odbicie w plonach. Pszenica na zboczu miała wysokość około 40 cm i usychała.

Specjalnie dokonano przeglądu parowów pod wsią Galkowice. Spływ gleby z tych parowów był prawdopodobnie przyczyną zamknięcia odpływu wody i zabagnienia doliny rz. Opatówki. Największy parów obniżył swe dno tak silnie, że został obnażony piaszkowiec zalegający tutaj pod siedmiometrową miąższością warstwą lessu. Parów rozszerza się i niszczy sąsiednie urodzajne pola. Obserwowano na krawędzi parowu studnie lessowe głębokości do 6 m o ścianach pionowych lub nawet podciętych. Na dnie paro-

wu obserwowano zagłębienia, kanały podziemne, a nawet niewielkie jaskinie. Mimo tego wszędzie tam, gdzie można choćby nawet na rok coś zasiać, widać poletka kilkoarowe zbóż, a cały ten zniszczony teren jest intensywnie wypasany. Krzewy i pojedyncze niewielkie drzewa rosną tylko tam, gdzie trudno jest nawet dojść.

* * *

Dyskusja była ożywiona i zaczęta już częściowo w terenie. Pierwszy zabrał głos prof. dr inż. Stanisław B. a. c., który pierwszy w Polsce przedstawił zagadnienia erozyjne jako zjawisko niezwyklej wagi dla rolnictwa i gospodarki wodnej. Ważniejsze wypowiedzi dyskutantów podaje się w streszczeniu.

Prof. dr inż. Stanisław B. a. c. Jeszcze do 1925 r. zastanawiano się, czy erozja gleb zachodzi w ogóle w Europie. Uważano wtedy, że erozja występuje wtedy, kiedy tworzy głębokie wąwozy, kiedy miliony hektarów pól przechodzą w nieużytki, jak to ma miejsce w Ameryce. Pierwsza praca o erozji w Polsce prof. S. B. a. c. była oparta na dwu planach wysokościowych wykonanych w odstępach 43 lat. Różnice jakie zaszły w ukształtowaniu terenu — różnice dość znaczne jak np. namulenia ponad 40 cm — wymagały wyjaśnienia. W pracy tej opisano erozję wodną, działanie pluga i erozję wietrzną.

Przeciwdziałanie erozji jest trudne i wymaga współpracy wielu specjalistów. Przede wszystkim konieczny jest udział rolnika, który glebę spulchnia i pozabawia ją osłony roślinnej, następnie udział melioratora, który śledzi ruchy wody. Specjalnie groźna jest erozja w górach, gdzie gleba jest często płytka i gdzie tylko trwała darń może ją utrzymać. Ale w górach obowiązywały ustalane sposoby dzielenia pól, wg których granice mogły przebiegać tylko w poziomie.

Konieczne jest prowadzenie badań nad natężeniem erozji. Celowy byłby pomiar osadzonych namulów i konieczne są trwałe betonowe punkty wysokościowe. Najbezpieczniej jest zakopywać je na głębokość około 50 cm pod ziemią, następnie zasypać i normalnie glebę uprawiać. Konieczna jest oczywiście dokładna lokalizacja punktu. Takie podziemne repery nie ulegną zniszczeniu. Obecne plany wykonywane przez mierniczych nie uwzględniają urzeźbienia. Niwelację powinien wykonać meliorator, który ustali właściwe kierunki pól. Dla ochrony gleby konieczne są środki rolnicze. Jeżeli PGR-y i spółdzielnie produkcyjne nie będą stosowały właściwej dobrej uprawy, to techniczne sposoby ochrony gleby zawiodą. Zabiegami należy obejmować nie wycinek ale całą zlewnię. Jeżeli nie opamięta się erozji w zlewni, to nie opamięta się jej również w dolinie.

Projekt ochrony gleby powinien być oparty na badaniach geobotanicznych i uzgodniony z rolnikiem. Erozja gleb dla melioratora jest rzeczą nową i jest dalej zupełnie niedoceniana przez żegluga i energetykę wodną. Dawniej projektant meliorator sam wykonywał pomiary i poznał dobrze obiekt; obecnie kto inny robi pomiary, a projektant terenu zwykle ich nie zna i obaj pracują w pogoni na nogę. Projekt jest taki ale nie daje prawie żadnych korzyści. Ponadto dla wykorzystania dobrodziejstw melioracji musi być w terenie rolnik — gospodarz.

Dotychczasowe poglądy na meliorację należy rozszerzyć i przejść na dorzecza. Początkowe pomiary dla regulacji obejmowały tylko samo koryto rzeki, dzisiaj obejmują już doliny, ale jutro powinny obejmować całą zlewnię. Należy ożywić spółki wodne. Trzeba wskazać na korzyści pracy kompleksowej.

Przy dotychczasowych sposobach melioracji istnieją niedobory wody. Należy szukać dalszych rozwiązań, jak nawadnianie zimowe i deszczowanie. Właśnie w poznańskim, gdzie Niemcy regulowali i obniżali koryta rzeczne, gdzie w 80% pola są zdrenowane, dzisiaj najbardziej brakuje wody.

Doc. dr Anna R. e. n. i. g. e. r. Problem zwalczania erozji należy rozpatrywać z punktu widzenia zagospodarowania terenu. O rozmieszczeniu użytków w zlewni powinien decydować rolnik przy pomocy innych specjalistów. W celu właściwego zagospodarowania terenu erozyjnego należy 1) poznać zjawiska i natężenie erozji, które są inne w różnych krainach fizjograficznych, 2) uwzględnić zagospodarowanie przestrzenne, 3) wprowadzić właściwe zabiegi uprawowe (nawożenie, płodozmiany), 4) uzupełnić zabiegi rolnicze zabiegami technicznymi — a nie odwrotnie, gdyż często same zabiegi rolnicze wystarczą dla ochrony gleby, 5) przystosować traktory i maszyny do pracy na zboczach, 6) zbadać stronę ekonomiczną stosowanych zabiegów, aby ustalić czy są one dla rolnika opłacalne.

Specjalnie trzeba podkreślić znaczenie dobrej uprawy, która umożliwi lepszy rozwój roślin ochraniających glebę. Zadrzewienia, które lokalnie hamują spływ powierzchniowy mogą przyspieszyć w terenach lessowych suffozję czyli skoncentrowany spływ podziemny, skutkiem czego powstają studnie lessowe.

Inż. Ryszard O. b. r. a. c. k. a. Pierwsze dwa referaty dały pogląd melioratorów praktyków na zagadnienia erozji. Dotychczasowe sposoby melioracji nie poprawiły tutaj właściwości gleb. Zbyt małą wagę zwrócono na zalewy nawożące. Zalewy jesienne, wiosenne, a może i letnie przy przyspieszeniu sianokosów wzbogaciły czynnie glebę. Drenowanie zboczy proponowane przez inż. R. a. f. a. l. s. k. i. e. g. o. może być celowe w specjalnych przypadkach, ale zasadniczo zubożyłoby w wodę i tak zbyt suche miejsca. Poprawa struktury gleby i odpowiednia uprawa mają bezspornie znaczne znaczenie, ale wpływ tych czynników na zmniejszenie spływu powierzchniowego i zwiększenie spływu podziemnego nie jest ściśle określony. Dlatego konieczne są doświadczalne zabiegi przeciw-erozyjne, uwzględniające elementy pomiarowe sposobów rozpraszania potoków wody, niedopuszczania do koncentrowania się i wielkości infiltracji. Wtedy i zagadnienie powstawania wąwozów będzie wyglądało inaczej. W miejscach zadarnionych należy budować przegródki dla zatrzymywania namulów. Zalesienia odgrywają dużą rolę, dlatego cenna będzie instrukcja, której ukazanie się w najbliższym czasie sygnalizowała w terenie mgr B. u. r. y. - Z. a. l. e. s. k. a.

Jeżeli meliorator ma kierować spływem wody, rolnik powinien podporządkować się jego wskazówkom. Jakże często jest inaczej i rolnik wbrew uwagom melioratora zaoruje i bierze pod uprawę tereny łąkowe Żuław lub zboczy górskich.

Doc. dr Henryk K. e. r. n. Już przed 20 laty badał doc. K. e. r. n. stan roślinności i stosunki wodne doliny Opatówki. Dolina była wtedy niedostępna, pokryta roślinnością bagiennej. Określenie obecnego stanu na tle poprzednio wykonanej pracy będzie bardzo celowe, zwłaszcza, że zwrócono dzisiaj uwagę na tak istotne tutaj zagadnienia erozji. W Polsce w chwili obecnej nie prowadzi się walki z erozją. Już czas przejść z łąk na pola orne i zająć się drenowaniem oraz zwalczaniem erozji. Są tereny, gdzie erozję zwalczy się dobrą agrotechniką z uwzględnieniem właściwego kierunku upraw. Płodozmiany o dużej ilości wieloletnich roślin motylkowych odgrywają dużą rolę. Zbyt małą wagę zwrócono dotychczas na trwałe zadarnienia ochronne. Nie znamy dotąd właściwego doboru traw, które dawałyby najlepsze, możliwie trwałe zabezpieczenie. Układ pasów zadarnionych należałoby uzależnić od kształtu zbocza.

Mgr Ludwika B. u. r. y. - Z. a. l. e. s. k. a. Jeżeli erozja nie jest zbyt silna, to najlepszymi zabiegami są: dobra uprawa, nawożenie i płodozmiany. Efekty gospodarcze zabiegów rolniczych są szybsze niż technicznych. Referaty wprowadziły słuchaczy w zagadnienia melioracji doliny. Jest to słuszne, gdyż meliorator kieruje spływem wody.

Inż. Jan T. a. b. i. s. z. Należałoby jak najszybciej wypróbować zabiegi, które można by przenieść w teren. Trzeba zwrócić specjalną uwagę na układ dróg. Zagadnieniem erozji powinny zająć się wojewódzkie i powiatowe zarządy rolnictwa, specjalną uwagę na ochronę gleb powinny zwrócić PGR-y.

Inż. T. r. e. b. s. k. i. Chociaż obecny zjazd nie precyzuje wniosków, to jednak wysuwa się konkretne wskazania ochrony gleby. Wskazania walki z erozją służba rolna powinna już dzisiaj przenosić do produkcji. Już pewne zbocza należałoby obsadzać leszczyną, wprowadzać orzech, co daje i osłonę gleby i korzyść gospodarczą.

Inż. Rajmund S. z. z. e. c. i. ń. s. k. i. Ludność często sama chroni pola przed erozją np. w rejonie Gór Świętokrzyskich, stosując właściwy układ pól. Stosuje się też zakrzaczanie z krzewów kolczastych, aby krowy nie wchodziły do wąwozów.

Inż. Tadeusz D. z. i. e. d. z. i. c. W okolicach Bydgoszczy Wisła płynie głęboką doliną. Dopływy Wisły mają tam znaczny spadek. Niedługo było tam wiele młynów wodnych obecnie zniszczonych. Należy utrzymać wszelkie dawne piętrzenia aby uniknąć erozji dennej rzek i obniżania się wody gruntowej. Należy również zabronić dzikiej eksploatacji żwiru z koryt rzek górskich np. Skawy, gdyż spowoduje to szybkie obniżanie się koryt.

Doc. dr inż. Stefan Z. i. e. m. n. i. e. k. i. Wprawdzie udział melioratorów i rolników praktyków w zjeździe nie jest duży, to jednak wykazane zainteresowanie świadczy o tym, że problem erozji jest dostatecznie ważny, aby przystąpić do propagowania czynnej akcji ochrony gleby. Dotychczasowe zabiegi ochronne wykonano tylko tam, gdzie rolnik — użytkownik docenił znacznie szkód erozyjnych i zwrócił się o pomoc. Jednak przy realizacji projektu wskazania melioratora muszą być przez rolnika uwzględniane, gdyż inaczej projektodawca nie może ponosić odpowiedzialności za efekt pracy. Trudno odpowiedzieć na pytanie inż. R. a. f. a. l. s. k. i. e. g. o., jak meliorować doliny o zlewniach ulegających erozji. Wydaje się jednak, że skasowanie stopni dla ochrony przed zamulaniem mogłoby w sposób niebezpieczny wywołać erozję denną. Drenowanie zboczy jeszcze bardziej je przesusza, a zwiększenie spadku cieków i zmniejszenie przekroju zwiększy prędkość wód i niebezpieczeństwo erozji dna. Najlepszą

ochronę urządzeń melioracyjnych i rozwiązanie trudności melioracji takich dolin zapewni ochrona przed erozją gleb w zlewni. O tym, że wprowadzenie takiej ochrony jest realne przekonano się w Zdanowie.

Inż. Zygmunt Ra fa l s k i. Na przykładzie Opatówki dostatecznie dobrze widać, że melioracji nie można ograniczyć jedynie do doliny. Z uwagi na duże znaczenia zagadnień erozyjnych i konieczność kompleksowego rozwiązania, należy zalecić biurom projektowym, aby zlewnie obejmowane były nie tylko ekspertyzami przedmelioracyjnymi, ale i studiami szczegółowymi, na podstawie których mógłby być wykonany projekt melioracji technicznej w dolinie i w zlewni.

Inż. R. O b r ą c z k a. Dotychczas kilkakrotnie omawiano już zagadnienie erozji, ale niniejszy zjazd, w którym biorą czynny udział praktycy melioratorzy, posiada inny charakter. Jest już dzisiaj rzeczą oczywistą, że meliorator nie może pominąć zagadnienia erozji. Sami melioratorzy uznali, że erozję należy włączyć do ich prac. Erozja grozi zniszczeniem urządzeń melioracyjnych.

Nie można upraszczać obliczenia rentowności melioracji doliny Opatówki w ten sposób, że plon siana zwróci za 3 lata nakłady na meliorację. Kwestia wykorzystania tego siana to zwiększenie ilości krów, budowa obór, zakup maszyn i zwiększenie robocizny, a więc dodatkowe nakłady inwestycyjne i eksploatacyjne. Dlatego amortyzację urządzeń melioracyjnych trzeba obliczać inaczej. Melioracje są rentowne, gdy na terenach zmeliorowanych następuje intensyfikacja rolnictwa, a działanie urządzeń melioracyjnych jest ciągłe.

Wiedza melioracyjna w Polsce stale się pogłębia. Zdanów jest dobrym przykładem współpracy rolnika i melioratora. Należałoby rozszerzyć dotychczasowe badania o kwestie ekonomiczne. Konieczne są również pomiary hydrologiczne, ruchu gleby oraz zbieranie jak największej ilości materiałów liczbowych, ustalanie wskaźników, które są dzisiaj bardzo potrzebne praktyce, a szczególnie projektantom melioracyjnym.

* * *

Na zakończenie Zjazdu sformułowano następujące wnioski:

1. Erozja gleb jest zjawiskiem występującym nasilniej na najżyźniejszych glebach Polski, którym wskutek tego grozi zniszczenie. Walkę z erozją można prowadzić tylko przy ścisłej współpracy użytkownika, urzędnika i melioratora.

2. Ze względu na duży zasięg i nasilenie erozji, władze powinny uznać tereny erodowane za zagrożone i przez odpowiednią politykę gospodarczą pomagać do wprowadzania na nich właściwych kierunków gospodarowania. Kierunki te polegają przede wszystkim na zmniejszaniu udziału roślin zbożowych w strukturze zasiewów i zwiększaniu upraw mieszanek wieloletnich, które będą podstawą dla zwiększenia hodowli bydła.

3. WKPG powinny dla terenów erodowanych opracować odpowiednie plany zagospodarowania przestrzennego, a poszczególne obszary lub obiekty trzeba objąć planem urządzeniowym, którego podstawą będzie projekt melioracji tych terenów.

4. Należy ustawowo wprowadzić zakrzaczenie i zadrzewienie wąwozów, stromych zboczy oraz innych miejsc specjalnie niebezpiecznych dla sąsiednich pól i łąk wg wskazań melioratorów. Dość często należy zabronić stosowania upraw polowych w takich miejscach.

5. Dla terenów spółdzielni produkcyjnych i PGR w rejonach erodowanych należy jak najszybciej opracować projekty urządzeń oparte na projektach melioracyjnych.

6. Projekty melioracyjne na terenach erodowanych muszą obejmować całą zlewnię. Tylko takie projekty mogą ująć właściwie zagadnienia ruchu wody i przemieszczania materiału glebowego. Zjawiska i skutki erozji muszą być uwzględnione w każdym projekcie melioracyjnym.

7. Erozja niszczy urządzenia melioracyjne lub silnie podraża ich eksploatację. Dlatego zwalczanie erozji powinno poprzedzać budowę urządzeń odwodniających i nawodniających.

8. W projektach melioracyjnych należy zwrócić uwagę na rozwiązania kompleksowe, uwzględniające obok urządzeń technicznych, rozkład i zmianę użytków oraz kierunki eksploatacji tych użytków. Specjalnie trzeba uwzględnić konieczność utrzymania łąk w dolinach rzek, ze względu na ich znaczenie gospodarcze oraz wprowadzić nawodnienia zalewowe dla zatrzymania zniesionej ze zlewni gleby. Należy również tutaj stosować kępowe lub szeregowe zadrzewienia, zakrzaczenia i budowę zbiorników wodnych.

9. Erozja denną rzek jest bardziej niebezpieczna niż zamulanie, gdyż obniża podstawę erozyjną. Dlatego w projektach regulacji rzek należy zwrócić specjalną uwagę na niebezpieczeństwo nadmiernego prostowania trasy.

10. Należy zbadać sposoby melioracji gleb namytych lessowych z uwzględnieniem sposobów biologicznych.

11. Należy rozszerzyć badania nad wielkością i rozkładem krótkotrwałych spływów powierzchniowych, nad ilością unoszonej gleby i ustalić miejsca osadzania się namulów.

12. Konieczne jest opracowanie takiej konstrukcji stawów rybnych i małych zbiorników wodnych, aby urządzenia te nie ulegały zamulaniu.

13. Na wydziałach melioracyjnych wyższych uczelni rolniczych powinny być utworzone Zakłady Ochrony Gleb przed Erozją. Konieczne jest organizowanie kursów fachowych z zakresu erozji gleb dla osób zajmujących się projektowaniem urządzeń rolnych oraz melioracji na terenach erodowanych.

Ukazały się zeszyty: klimatologiczny i melioracyjny Sekcji Melioracji i Użytków Zielonych Roczników Nauk Rolniczych. Obj. 295 s. i 184 s. Cena 12 zł za każdy zeszyt.

Pierwszy z nich zawiera materiały dotyczące: a) wpływu klimatu na plonowanie, b) zadrzewień śródpolnych i ich wpływu na mikroklimat i gospodarkę wodną, c) wpływu ściany lasu na klimat przyległych pól, d) klimatu lokalnego oraz mikroklimatu; drugi — materiały dotyczące metod obliczania bilansów wodnych i projektowania urządzeń na torfowiskach.

Zeszyt można nabyć w wojewódzkich księgarniach rolniczych „Domu Książki” oraz w Księgarni Rolniczej „Domu Książki” Warszawa, ul. Świętokrzyska 14 (nowy adres!), która przyjmuje również zgłoszenia na prenumeratę.

Stali prenumeratorzy otrzymają zeszyty na adresy zgłoszone do BPWM, CZWM i IMUZ.