

ZYGMUNT MAZUR

## OCHRONA GLEB PRZED EROZJĄ

Katedra Melioracji i Budownictwa Rolniczego  
Akademii Rolniczej w Lublinie

W Polsce ochrona gleb przed erozją stosowana jest przez rolników od dawna, zwłaszcza w terenach górskich, gdzie oprócz poziomego układu pól występują zbocza starasowane o umocnionych skarpach. W górach mamy także przykłady odpowiedniego kierowania powierzchniowym spływem wody, która jest odprowadzana do miejsc umocnionych darnią lub na tereny zalesione. Zabiegi te jednak nie są w terenach górskich powszechne, ani nie były oparte na naukowych podstawach.

Rozwój nauki o ochronie gleb przed erozją w Polsce związany jest z wprowadzeniem w 1948 r. pierwszych zabiegów przeciwoerozyjnych na lessach w Sławinie k. Lublina przez Ziemińskiego [4, 10] oraz w Minikowie pod Bydgoszczą na morenie przez Rogińskiego [3]. Na uwagę zasługuje pole w Sławinie, gdzie natężenie erozji było tak silne, że zamierzano na zboczach o większych spadkach zrezygnować z dalszego użytkowania płużnego. Powierzchnia pola wynosiła 13 ha. Spadki zbocza zachodniego i południowego dochodziły do 30<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, a zbocza wschodniego i północnego do 10<sup>0</sup>/<sub>0</sub>. Przez pole przepływały wody obce ze zlewni falistej o powierzchni 4,75 km<sup>2</sup>. Dno doliny na całej długości znajdowało się w uprawie płużnej. W górnej części pola dno doliny było szerokie, o spadku podłużnym 9<sup>0</sup>/<sub>0</sub>. Następowwała tu akumulacja niesionego materiału z górnej części zlewni. W środkowej i dolnej części pola spadek dna doliny wzrastał do 17<sup>0</sup>/<sub>0</sub>. Występował tutaj próg erozji wstecznej. Przekrój dna doliny poniżej progu erozyjnego był wąski i zwarty, a linia ciekowa przy każdym spływie rozmywana.

Na polu występowało duże zróżnicowanie pod względem miąższości poziomu próchnicznego i głębokości zalegania skały lessowej. Na zboczach silniej erodowanych skała lessowa występowała na powierzchni, natomiast u podnóża zboczy i w dnie doliny warstwa namyta wahała się w granicach od 0,4 do 2 m. Układ pól był prostoliniowy i nie uwzględniał rzeźby terenu ani różnic glebowych.

Zrealizowany w 1948 r. projekt ochrony gleb przed erozją polegał

na wydzieleniu i utrwaleniu cieką odprowadzającego wodę ze zlewni. Ciek o szerokości 5 m i głębokości 30 cm uformowano w najniższym miejscu doliny, a następnie zadarniono. Na cieką oprócz zadarnienia wykonano przegrody kamienne i faszynowe oraz w dole cieką posadzono krzewy. Dzięki tym zabiegom wstrzymano obniżanie się linii ciekowej.

Zbocze zachodnie o spadku 30% przewidziano do starasowania wydzielając 4 pola. Trasę skarp wytyczono ściśle ze spadkiem 0,5%, przewidując wysokość skarp do 1,5 m i zmniejszenie spadku łąw na 15 do 20%. W celu starasowania zbocza wykonywano orkę pługiem obracalnym z odkładaniem skiby ku dołowi. Po pięciu latach takiej uprawy otrzymano przewidywaną wysokość skarp i zmniejszenie spadku łąw do około 20%.

Na zboczu północnym i wschodnim wydzielono trzy pola wstęgowe o granicach także krzywoliniowych prowadzonych w poziomie na zboczu północnym i ze spadkiem 0,5% na zboczu wschodnim. Na poszczególnych polach znalazły się gleby o zbliżonych właściwościach fizykochemicznych, co pozwalało na racjonalniejsze stosowanie agrotechniki. Ponadto wstęgowy układ pól pozwalał na poziomy kierunek uprawy. Wystąpiło jednak dość poważne utrudnienie w uprawie spowodowane różną szerokością pól.

Pięcioletnie obserwacje wprowadzonych zabiegów ochronnych w Sławinie pozwoliły stwierdzić, że nastąpiło zahamowanie procesów erozji, zmniejszył się deficyt wodny na zboczach, wzrosły znacznie plony uprawianych roślin. Na cieką zmiany zaznaczyły się podniesieniem powierzchni, zmniejszeniem i wyrównaniem spadku, a brzegi cieką otrzymały kształt skarp, głównie wskutek nasunięcia gleby pługiem, w wyniku czego głębokość cieką w części środkowej i dolnej dochodziła do 0,8 m. W części górnej przy płaskim dnie doliny i wskutek zamulenia linii ciekowej woda zaczęła opływać bokiem po polu uprawnym i ciek przestał spełniać swoją rolę. Na zboczu starasowanym wzrosła miąższość warstwy próchnicznej z 25 do 30 cm, a powyżej skarp — nawet do 80 cm. Nastąpił także niewielki wzrost zawartości próchnicy oraz stwierdzono znaczną zawartość fosforu i potasu.

Spostrzeżenia zebrane w okresie 5 lat w Sławinie wpłynęły na konieczność zmodyfikowania przebiegu granic pól, użytkowania i zabezpieczeń. W dnie płaskiej doliny w górnej części pola zlikwidowano ciek, a dolinę przeznaczono pod trwałe zadarnienie. Na zboczu wschodnim i północnym o spadku 10% zmieniono granice pól na prostoliniowe i wytyczono pola o jednakowej szerokości. Okazało się, że granice pól na niewielkich odcinkach mogą przebiegać ze spadkiem do 3% bez większego zagrożenia erozyjnego.

Równocześnie okazało się, że natężenie erozji można znacznie zmniejszyć, jeżeli zabezpieczy się linią ciekową wraz z podstawą erozyjną oraz

zbocza przez tarasowanie, poprzeczny do spadku układ pól i odpowiednio płodozmiany.

Wykonanie tarasów na zboczach lessowych o dużych nachyleniach można łatwo przeprowadzić za pomocą pługa, jednak trasa skarp powinna być prowadzona w poziomie, zwłaszcza wtedy, gdy nie przewiduje się odprowadzenia wody powierzchniowej umocnionymi obniżeniami terenowymi. Skarpy do czasu dostatecznego zadarnienia powinny być odpowiednio chronione. W pierwszych latach po wykonaniu skarp wskazany jest stały nadzór w okresie spływów powierzchniowych, gdyż umocnienie niewielkiej żłobiny może zapobiec znacznym stratom.

Do ujemnych cech zabezpieczeń przeciwoerozyjnych pierwszego projektu w Sławinie należy zaliczyć niemal dwukrotny wzrost kosztu upraw, a szczególnie orki. Ujawniły się także niekorzystne skutki braku zabezpieczenia zlewni powyżej Sławina, co objawiło się silnym zamulaniem dna doliny w obrębie zabezpieczonego pola.

Badania zmian glebowych po 10 latach zabiegów przeciwoerozyjnych w Sławinie [5] wykazały, że w dnie doliny i na cieku wzrosła miąższość gleby namytej o około 30 cm. Wzrosła także miąższość poziomu próchnicznego na zboczach, szczególnie duży wzrost stwierdzono na zboczu starasowanym powyżej skarp. Zaszły także zmiany w głębokości występowania reakcji z HCl. Na zboczach głębokość ta wzrosła bardziej na zbocza o spadku mniejszym, natomiast mniej na zboczu stromym. W dnie doliny w miejscu silnego zamulenia gleba burzyła z HCl na powierzchni, co świadczyło o osadzeniu się węglanu wapnia niesionego z górnej części nie zabezpieczonej zlewni.

Uprawę połową na polu w Sławinie prowadzono do roku 1970, kiedy to teren przejęły „ogródki działkowe”. Wskutek ponad 20-letniej obserwacji zabiegów ochrony gleby w Sławinie można stwierdzić, że zahamowano szkodliwe działanie erozji wodnej i polepszo żywność gleb, czego dowodem był wzrost plonów na zboczach, który dochodził do 90% plonów otrzymywanych na wierzchowinie.

Następne projekty ochrony gleby przed erozją zrealizowano na czarnoziemach na polach Zakładów Doświadczalnych Instytutu Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa w Werbkowicach w 1951 r. na powierzchni 150 ha [1, 6, 10] i w Zdanowie w 1954 r. na powierzchni 230 ha [7].

Projekt zabezpieczeń przeciwoerozyjnych w Werbkowicach polegał na wydzieleniu odrębnych pól wierzchowinowych nie ulegających erozji lub ulegających w małym stopniu, na wydzieleniu pól wstęgowych szerokości 40, 80 i 120 m na zboczach pozbawionych pierwotnego poziomu próchnicznego oraz na wydzieleniu dna doliny o glebach namytych i zasobnych w wodę. Wydzielenie pól o podobnych glebach pozwalało na prowadzenie odpowiednich płodozmianów dostosowanych do warunków przyrodniczych. Ponadto zmieniono układ dróg polnych prowadząc ich trasy z małym spadkiem oraz zadrzewiono wąwozy drogowe i wprowa-

dono kępy zadrzewień na zboczach silnie wyerodowanych w miejscach trudnych do uprawy wśród pól wstęgowych [11].

Projekt zabezpieczeń przeciwoerozyjnych w Zdanowie w swym założeniu podobny był do projektu ochrony gleb w Werbkowicach. Polegał na wydzieleniu pól wierzchwinowych i lekko falistych o nachyleniu do 6<sup>o</sup>/o, z zastosowaniem na nich intensywnego płodozmianu dziesięciopolewego oraz prowadzenia upraw i siewu roślin w poprzek spadku. Na zboczach o większych spadkach wprowadzono wstęgowy układ pól szerokości od 15 do 30 m. Ilość pól wstęgowych zależała od długości zbocza i wynosiła od 2 do 4. W celu rozpraszania wody utworzono na granicach pól wierzchwinowych zadarnione pasy buforowe szerokości 3 do 6 m. W miejscach trudnych do uprawy i w celu zabezpieczenia przed erozją wprowadzono na zboczach zadrzewienia. Zadrzewiono również wąwozy drogowe. Zmieniono układy dróg przenosząc je na wierzchowiny. Dno doliny przeznaczono na trwałe użytki zielone oraz wybudowano cztery zbiorniki wodne o ogólnej powierzchni 2,2 ha.

W roku 1955 zrealizowano projekt zabiegów przeciwoerozyjnych na rędzinie kredowej w Nowosiólkach k. Chełma [9, 10]. Zabezpieczeniem objęto zbocze o wystawie południowej, należące do spółdzielni produkcyjnej i do dwóch rolników. Na zboczu wydzielono pola wstęgowe o granicach prostoliniowych i szerokości 20 m. Pola wstęgowe oddzielono od wierzchowiny pasem leśnym szerokości 5 m. Pas leśny działa skutecznie w rozpraszaniu spływu strug wody oraz w zatrzymywaniu gleby zmywanej z lekko falistej wierzchowiny. Na granicach pól wstęgowych, mimo że nie przewidywano tarasowania, wytworzyły się obecnie skarpy dochodzące do 1 m wysokości. Należy podkreślić, że procesy erozyjne poważnie zmalały, z czego rolnicy są zadowoleni.

W roku 1957 wprowadzono na powierzchni 41 ha melioracje przeciwoerozyjne na części pól w RZD Elizówka należącego do Akademii Rolniczej w Lublinie [8]. Projektem objęto zbocza trzech dolin z okresowym przepływem wody. Na zboczach zastosowano wstęgowy układ pól jednakowej szerokości 20 m, przewidując powstanie tarasów. Pola wstęgowe oddzielono od pól wierzchwinowych pasami buforowymi szerokości 3 m, które później okazały się zbędne. Dno doliny wydzielono i przeznaczono na trwały użytek zielony. Wytyczono drogi dojazdowe do pól wierzchwinowych prowadząc trasy grzbietami wzniesień przez pola wstęgowe. Przejazdy przez skarpy umocniono brukiem. Projekt przewidywał likwidację wąwozu drogowego. Wykonano to przez przełożenie drogi, usypanie poprzecznych grobelek i zadrzewienie.

W roku 1958 tytułem próby wykonano na części jednego pola wstęgowego sztuczne formowanie tarasu za pomocą spsychacza. Okazało się, że odkryta skała lessowa jest bardzo silnie podatna na działanie erozji, a plony roślin w pierwszym roku były znacznie niższe w porównaniu do kontrolnej części wstęgi, gdzie robót ziemnych nie prowadzono. Na-

leży dodać, że na polach Elizówki prowadzone są stałe obserwacje procesów erozyjnych, badania zmian w rzeźbie terenu, dynamiki wilgotności gleb i plonowania roślin.

Na polach wstęgowych w Elizówce stwierdza się obecnie zahamowanie procesów erozyjnych, a plony roślin dorównują plonom uzyskiwanym na wierzchowie.

Następny projekt ochrony gleb przed erozją wprowadzono w roku 1958 na polu chłopskim w Węglunku koło Lublina. Zabezpieczeniem objęto zbocze o wystawie północnej wraz z dnem doliny. Projekt przewidywał układ pól pozwalający na poprzeczny kierunek uprawy w stosunku do spadku terenu oraz odprowadzenie nadmiaru wód powierzchniowych ze zbocza umocnionym rowem ze spadkiem 1<sup>0</sup>/<sub>0</sub> oraz zadarcenie linii ciekowej w dnie doliny.

O skuteczności wprowadzonych zabiegów w Węglunku najlepiej może świadczyć to, że po kilku latach obserwacji sąsiedzi sami zaczęli wprowadzać poziomy układ pól na swoich działkach.

W Węglunku wykonano także w 1958 r. próbę umocnienia wąwozu śródpolnego. Wąwóz o pionowych ścianach i studni lessowej o głębokości 7 m u czoła odprowadzał wody powierzchniowe ze zlewni około 20 ha. Rozwijał się on bardzo szybko. Przesuwanie się czoła wąwozu ku górze wynosiło średnio ok. 3 m rocznie.

Umocnienie wąwozu polegało na wykonaniu w dnie przegrody z desek i ubitej ziemi w celu uniemożliwienia podziemnego przepływu, ścięciu stromych ścian do nachylenia około 80<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, zastosowaniu blaszanej rynny celem sprowadzenia wody od czoła na dno wąwozu. Następnie obsiano uformowane skarpy i dno mieszanką traw i motylkowych oraz wysadzono zrzesy wierzbowe i sadzonki innych krzewów i drzew. Zadrzewieniem objęto także pas przyległy do wąwozu szerokości od 4 m w części środkowej, do 7 m u czoła. Do roku 1962 prowadzono uzupełniające nasadzenie takimi gatunkami, jak świerk, modrzew, topola, klon, jesion amerykański i rokitnik zwyczajny, a także wysiano żołądzie dębu bezszypułkowego.

Wieloletnie obserwacje potwierdziły skuteczność wprowadzonych zabiegów. Proste budowle techniczne i zadrzewienie spełniły zadanie przeciwerozyjne. Gleba została stosunkowo dobrze związana korzeniami. Wąwóz przestał się rozwijać.

Bardziej śmiały i na większą skalę był projekt zabudowy wąwozów w Opoce Dużej koło Annopola [12]. Projektem objęto sześć wąwozów występujących na zboczu doliny Wisły. Długość wąwozów waha się w granicach od 200 do 1200 m, a maksymalna głębokość dochodzi do 40 m. Spadek dna wąwozów jest różny, w środkowych odcinkach wynosi około 8<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, a w górnych dochodzi do 30<sup>0</sup>/<sub>0</sub>. Ściany wąwozów mają nachylenie przekraczające często 70<sup>0</sup>/<sub>0</sub>. Zlewnie poszczególnych wąwozów wahają się od kilkunastu do 100 ha.

Wąwozy do roku 1939 były na ogół zalesione i nie obserwowano ich rozwoju. W okresie wojny w największym wąwozie wycięto las, a w pozostałych silnie przetrzebiono drzewostan, zamieniając teren wąwozów na pastwiska. W wyniku zniszczenia osłony roślinnej uczynniły się procesy erozyjne tak dalece, że zaczęły zamykać stożkami napływowymi koryto rzeki Sanny. W dniu wąwozów powstały liczne progi erozyjne, których wysokość dochodziła do 3 m. Nastąpiło rozmywanie ścian wąwozów oraz zaczęły powstawać boczne odnogi wdzierające się w pola uprawne. W celu zapewnienia odpływu wody w Sannie zaczęła pracować stale pogłębiarka, która tylko w 1959 r. na odcinku przylegającym do wąwozów wydobyła z koryta rzeki około 7300 m<sup>3</sup> namulów. Z tego tytułu roczny koszt pogłębienia wynosił 170 tys. złotych. Stan ten zmusił powiatową służbę melioracyjną do szukania zasadniczych rozwiązań mających na celu zahamowanie procesów erozyjnych w wąwozach i niedopuszczenie do zamulania koryta rzeki Sanny.

Projekt zabezpieczeń został wykonany w 1961 r. przez Biuro Studiów i Projektów Wodno-Melioracyjnych w Lublinie przy współudziale S. Ziemińskiego i Z. Mazura. Realizacja projektu nastąpiła w latach 1962–1964. Umocniono czoła wąwozów i progi erozyjne w dnach za pomocą 17 stopni skrzynkowych konstrukcji Ziemińskiego [12]. Wykonano w dwóch wąwozach 32 przegrody z prefabrykatów żelbetowych wysokości 0,5 m i 112 żywoplotów wiklinowych. Dwa najbardziej czynne wąwozy zamknięto zaporami przeciwrumowiskowymi, poniżej których wykonano koryta odpływowe wyłożone płytkami betonowymi i brukiem. Miejsca rozmywane na zboczach wąwozów umocniono płotkami faszynowymi. Po wykonaniu zabezpieczeń technicznych przystąpiono dopiero do zabudowy biologicznej. Sadzenie drzew i krzewów przeprowadzono na powierzchni 18 ha.

Zabiegi wprowadzone w wąwozach Opoki Dużej radykalnie zmniejszyły procesy erozji wodnej. Budowle techniczne okazały się zabiegiem skutecznym. W pierwszych latach, kiedy roślinność jeszcze nie opanowała dostatecznie zboczy i woda zmywała materiał, został on zatrzymany na dnie wąwozów. Rzeka Sanna była zabezpieczona przed zamulaniem.

Wprowadzone na teren wąwozów zadrzewienia miały na celu umocnienie wierzchniej warstwy gleby masą korzeniową oraz osłonę przed działaniem deszczu. Natomiast sprawę pozyskania drewna pozostawiono na dalszym planie. Cel główny nie został jednak w pełni osiągnięty ze względu na brak odpowiednich gatunków drzew i krzewów oraz odpowiedniej opieki i pielęgnacji nasadzeń [2, 12]. Często gatunki nie odpowiadały warunkom siedliska, co prowadziło do ich naturalnej selekcji. W ostatnich latach zaobserwowano już wyrąb większych drzew przez rolników.

Zrealizowany projekt umocnień wąwozów w Opoce Dużej należy

ocenić jednak pozytywnie. Wprowadzone umocnienia spełniły swe zadanie. Ale dalszy brak konserwacji umocnień technicznych i dewastacja zadrzewień może przywrócić stan sprzed roku 1962.

#### PODSUMOWANIE

Biorąc pod uwagę doświadczenia zdobyte na przytoczonych obiektach można stwierdzić, że jesteśmy w stanie skutecznie chronić glebę przed erozją wodną.

Rodzaj zabiegów ochronnych jest zależny od warunków przyrodniczych, gospodarczej działalności człowieka i warunków ekonomicznych.

Projektem zabiegów przeciwoerozyjnych powinno się obejmować całe zlewnie, gdyż tylko wtedy jest gwarancja skutecznego działania urządzeń ochronnych.

W erodowanych terenach urzeźbionych na pierwszym miejscu należy postawić odpowiedni rozkład użytków. W projekcie trzeba wydzielić tereny przewidziane do zadrzewienia i zalesienia, na trwałe użytki zielone oraz tereny do wykorzystania pod uprawy polowe.

Na zboczach uprawianych rolniczo kierunek uprawy i siewu powinien być poziomy. Na zboczach o większych nachyleniach nieodzownym warunkiem ochrony gleby przed erozją mogą okazać się pola wstęgowe, a nawet tarasowanie zboczy.

Miejsca silnie narażone na erozję liniową wskutek skoncentrowanego spływu wody powinny być szczególnie dobrze umocnione przez zadarnienie, zadrzewienie, a nawet za pomocą budowli technicznych.

Niebagatelną rolę w ochronie gleb przed erozją stanowi odpowiedni dobór roślin do płodozmianów. Od roślin uprawianych na zboczach żąda się dostatecznej osłony gleby podczas spływów powierzchniowych, a także wiernego i wysokiego plonowania. Pod tym względem mamy jeszcze wiele do zrobienia. Podobnie nie ma w dalszym ciągu w kraju odpowiednich maszyn i narzędzi do uprawy poziomej na zboczach. Stąd też wynikają trudności z upowszechnianiem wstęgowego układu pól. Zjawisko to jest niepokojące tym bardziej, że z każdym rokiem maleje liczba osób zatrudnionych w rolnictwie, a w związku z tym musi wzrastać mechanizacja upraw, która wadliwie stosowana sprzyja erozji gleb.

Obecnie istnieje możliwość rozwiązania najważniejszego problemu w ochronie gleb przed erozją, jakim jest odpowiedni rozkład użytków. Okazja taka może mieć miejsce podczas scalania gruntów, kiedy można wydzielić z użytkowania rolniczego zbocza pozbawione gleby i silnie erodowane, na których lasy i zadrzewienia będą jedynym skutecznym i ekonomicznie uzasadnionym zabiegiem przeciwoerozyjnym. Ponadto dadzą korzyści gospodarcze, przywrócą równowagę biologiczną w mało lesistych terenach oraz podniosą walory estetyczne krajobrazu.

Należy jeszcze podkreślić, że dla projektowania melioracji przeciw-

erozyjnych nie można opracować typowych modeli. Dla każdego obiektu musi być opracowany projekt indywidualnie, w oparciu o szczegółowe studia danego terenu.

Warunkiem sprawnego i skutecznego działania zabiegów przeciwoerozyjnych jest odpowiednia konserwacja i ewentualnie naprawa umocnień technicznych oraz stała ochrona i pielęgnacja umocnień biologicznych.

#### LITERATURA

- [1] Dobrzański B., Ziemiński S.: Projekt układu pól na erodowanych czarnoziemach w Werbkowicach. Ann. UMCS Sec. E, 6, 1951, 75-116.
- [2] Mozoła R.: Charakterystyka i próba oceny melioracji przeciwoerozyjnych wykonanych w wąwozach Wyżyny Lubelskiej. Zesz. probl. Post. Nauk rol. 130, 1972.
- [3] Rogiński S.: Doświadczalno-pokazowe pole przeciwoerozyjne w Minikowie. Roczn. Nauk. rol. 54, 1950, 1.
- [4] Ziemiński S.: Zapobieganie i zwalczanie erozji na lessach. Roczn. Nauk. rol. 54, 1950, 1.
- [5] Ziemiński S.: Zmiany glebowe w Sławinie pod wpływem zabiegów przeciwoerozyjnych w latach 1948-1958. Roczn. Nauk. rol. 74-F-2, 1960, 347-415.
- [6] Ziemiński S.: Wprowadzenie przeciwoerozyjnego układu pól na czarnoziemie w Werbkowicach. Roczn. Nauk. rol. Ser. F, 71, 1955, 1, 223-238.
- [7] Ziemiński S.: Projekt przeciwoerozyjnego układu pól w Zdanowie. Zesz. probl. Post. Nauk. rol. 8, 1957, 137-150.
- [8] Ziemiński S.: Ochrona gleby przed erozją wodną w Elizówce. Ann. UMCS Sec. E, 15, 1960, 37-73.
- [9] Ziemiński S.: Ploughed-on terraces as a measure against water erosion of soils. Roczn. glebozn., dod. do t. 14, 1964, 325-340.
- [10] Ziemiński S.: Melioracje przeciwoerozyjne w Sławinie, Werbkowicach i Nowosiólkach. W: Melioracje przeciwoerozyjne. PWRiL, Warszawa 1967.
- [11] Ziemiński S.: Consolidation of road gullies in a loess territory. Roczn. glebozn., dod. do t. 25, 1974, 255-265.
- [12] Ziemiński S., Fijałkowski D., Węgorzek T.: Skuteczność technicznych i biologicznych umocnień wąwozów w Opoce Dużej. Zesz. probl. Post. Nauk. rol. 1977, 193.

#### З. МАЗУР

#### ПРОТИВОЭРОЗИОННАЯ ЗАЩИТА ПОЧВ

Кафедра мелиорации и сельскохозяйственного строительства,  
Сельскохозяйственная Академия в Люблине

#### Резюме

Представлены первые в Польше опыты по защите почв перед водной эрозией, проведённые на лёссах в Славине, Вербковицах, Зданове, Елизовке и Венглинке [1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11] и на рендзинах в Новосюлках и Опоке Ду-



жей [2, 9,10, 12]. Внедряемые мероприятия по защите почв показывали зависимость прежде всего от природных условий и состояли в террасировании склонов, в ведении ленточной системы полей, упрочнении главных линий поверхностного сплива, применении защитных насаждений и облесений. Полученный опыт на названных объектах приводит к мнению о реальности эффективной защиты почв перед водной эрозией. Вид защитных мероприятий обуславливается зависимостью от природных условий данной территории, хозяйственной деятельности человека и от экономических условий.

Проекты противозерозийных мероприятий должны охватывать всю площадь водосборного бассейна ибо лишь тогда имеется гарантия эффективного воздействия защитных сооружений.

На эродированных территориях на первом месте следует ставить надлежащее распределение угодий т.е. выделение площадей предназначенных под облесение, на лугопастбищные угодия и на возделывание полевых культур.

На обрабатываемых склонах направление обработки и сева должно быть горизонтальным, а при более крутых склонах неизбежным условием эффективности противозерозийной защиты почвы может оказаться формирование ленточных полей и даже террасирование склонов.

На безлесных территориях больше внимания следует уделять полезащитным насаждениям и лесным полосам.

Огромную роль в противозерозийной защите играет соответственный подбор растений в севооборотах, от которых требуется необходимое прикрытие почвы во время поверхностных стоков, а также правильной и высокой урожайности.

Условием успешного и эффективного действия противозерозийных мероприятий является предохранение технических укреплений и постоянный уход за биологическими укреплениями.

Следует подчеркнуть, что для проектирования противозерозийных мелиораций нельзя выработать типичных моделей. Для каждого объекта должен быть разработан индивидуальный проект на базе детальных обследований данной территории.

Z. MAZUR

## PROTECTION OF SOILS AGAINST EROSION

Institute of Land Reclamation and Rural Building  
Engineering, Agricultural University of Lublin

### Summary

The first Polish experiments on the soil protection against water erosion, carried out on loess soils at Sławin, Werbkowice, Zdanów, Elizówka and Węglinek [1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11] and on rendzina soils at Nowosiółki and Opoka Duża [2, 9, 10, 12], are presented. The introduced soil protection measures depended mainly on natural conditions and consisted in terracing of slopes, ribbonlike arrangement of fields, consolidation of lines of concentrated surface water runoff, afforestations and tree plantings.

The experience won on the objects mentioned allows to state that soil can be efficiently protected against water erosion. The kind of protection measures

should depend on natural conditions of the given area, economic activity of man and economic conditions.

The project of antierosion measures should comprise whole catchment areas, as only then an efficient functioning of protection structures can be ensured.

On eroded areas a suitable layout of agricultural lands, i.e. of areas provided for afforestation, for permanent grasslands as well as areas for cultivation of field crops, should be put on the first place.

On slopes utilized in farming the tillage and sowing should be carried out along area contours, whereas in case of steeper slopes the ribbonlike arrangement of fields and even terracing of slopes can constitute an indispensable condition of an efficient soil protection.

On woodless areas more attention should be paid to planting of trees between fields and to forest belts.

A substantial role in the soil protection against erosion plays a suitable choice of crops for particular crop rotations, which have to fulfil the task of formation of a satisfactory plant cover protecting soil during surface runoffs as well as to ensure reliable and high yields of crops.

The condition of an efficient functioning of antierosion measures is a suitable maintenance of technical consolidation structures and a permanent protection and tending of biological consolidations.

It ought to be stressed, too, that in designing antierosion reclamations no typical models can be developed. For every object an individual design should be worked out on the basis of a detailed recognition of the given area.

*Prof. dr Zygmunt Mazur*  
*Katedra Melioracji i Budownictwa*  
*Rolniczego AR*  
*ul. Leszczyńskiego 7, Lublin*