

OCHRONA ZASOBÓW WODNYCH W KRAJOBRAZIE ROLNICZYM

Andrzej Kosturkiewicz

Katedra Melioracji Rolnych i Leśnych
AR w Poznaniu

Ochrona zasobów wodnych w krajobrazie rolniczym wiąże się z dwoma podstawowymi problemami o bardzo istotnym znaczeniu, zarówno dla rolnictwa jak i dla całej gospodarki krajowej. Pierwszy z nich to racjonalne gospodarowanie zasobami wód w małych zlewniach, dla zwiększania objętości wód dyspozycyjnych i drugi problem, wymagający natychmiastowych działań, to ochrona czystości tych wód. Obecnie rolnictwo jest bowiem głównym użytkownikiem wód i, niestety, jest również głównym sprawcą ich zanieczyszczenia. Dotyczy to zwłaszcza wód powierzchniowych i gruntowych.

STAN OBECNY

Zapotrzebowanie rolnictwa na wodę stale wzrasta. Przewiduje się, że system nawodnień w rolnictwie powinien działać na obszarze 5 mln ha, co wiąże się z zapewnieniem około 10 mld m³ wody dyspozycyjnej [32], budową dużych wielozadaniowych zbiorników oraz opracowaniem systemów przerzucania wody. Do roku 1990 plan rozwoju gospodarki wodnej przewiduje wzrost retencji zbiorników o około 1 mld m³, podczas gdy już obecnie należy się liczyć z niedoborem wody w roku suchym w takiej samej wysokości [1].

Podstawowym warunkiem rozwoju gospodarczego kraju (w tym rolnictwa) jest budowa do roku 2000 zbiorników wodnych o łącznej pojemności dochodzącej do 10 mln m³, przy równoczesnym zapewnieniu możliwości przerzutów wody oraz właściwym rozwiązaniu gospodarki ściekowej [25]. Obecnie wiadomo, że działania te na wielką skalę, aczkolwiek niezbędne, muszą być przesunięte w czasie z uwagi na gospodarcze możliwości kraju. Rolnictwo musi się jednak rozwijać, co wiąże się nierozłącznie ze

zwiększeniem ilości wody dyspozycyjnej. W chwili obecnej, mimo bardzo małej powierzchni nawadnianych użytków rolnych oraz łąk i pastwisk (według stanu z 1980 r. 474 tys. ha nawodnień grawitacyjnych i 57 tys. ha deszczowni) [52], jedną z przyczyn niepełnej eksploatacji urządzeń nawadniających jest brak wody do nawodnień. Między innymi w suchym 1983 roku część deszczowni w Wielkopolsce nie mogła być wykorzystana z braku wody już w początkowym okresie wegetacji, a inne musiały przerwać deszczowanie w okresie największego zapotrzebowania.

Stan zaopatrzenia wsi w wodę jest zły. Według „Raportu o stanie wodnych melioracji, zagospodarowania trwałych użytków zielonych oraz zapotrzebowania rolnictwa i wsi w wodę”, opracowanego przez Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Wodnych i Melioracji [52], tylko 25,8% zagród ma wodociągi, a 68% gospodarstw czerpie wodę ze studni, w których woda nie nadaje się do spożycia z uwagi na zanieczyszczenia. Zasoby eksploatacyjne wód podziemnych w Polsce oceniane są na 13,7 mld m³/rok, a przewidywane potrzeby wszystkich użytkowników w roku 2000 na 5 mld m³/rok [5], lecz rozmieszczenie tych zasobów i potrzeby nie zawsze pokrywają się, co wiąże się z wzrastającym zanieczyszczeniem wód gruntowych.

Stan wód w Polsce jest katastrofalny. Tuszko pisząc o „dramacie z wodą” [46] podaje, że jeżeli uwzględnimy, poza zanieczyszczeniami fizyko-chemicznymi, zanieczyszczenia bakteryjne, to w klasie I zostanie tylko 1% długości czystych rzek, w klasie II 19%, a w klasie III 21%. Ocenia się, że ponad połowa wód płynących, wykorzystanych przez wodociągi, nie odpowiada normatywom. Obecnie w zlewniach małych cieków obserwuje się duże zanieczyszczenie wód i to zarówno powierzchniowych jak i gruntowych, związane przede wszystkim z intensyfikacją rolnictwa i przemysłu rolnego. Na podstawie planu rozwoju hodowli przewiduje się, że w roku 1990 zanieczyszczenia tych wód będą odpowiadały zanieczyszczeniom ścieków komunalnych odprowadzanych od 228 mln mieszkańców [29]. Przytaczając wyniki badań w RFN Mańczak [29] podaje również, że BZT₅ dla redukcji zanieczyszczeń zawartych w sokach kiszzonek z 1 ha liści buraczanych, równoważne jest BZT₅ jednodobowych ścieków 1200 mieszkańców, co potwierdzają przypadki śnięcia ryb w małych rzekach w okresie wzmożonego zakiszania.

Wraz z rozwojem wodociągów na wsi, któremu nie towarzyszy rozwój kanalizacji i oczyszczania ścieków bytowych, pogarsza się stan sanitarny i wzrasta zagrożenie wód powierzchniowych i gruntowych. Do roku 1980 zbiorcze urządzenia kanalizacyjne działały tylko w 3 wsiach i w 1% PGR [52]. Istotnym problemem w punktowych zanieczyszczeniach wód gruntowych stają się teraz składowiska odpadów komunalnych, które z reguły umieszczane są na terenach użytkowanych rolniczo. Ilość odpadów wzrasta z roku na rok; w roku 1990 przewiduje się wzrost o 50% ilości odpadów (w przeliczeniu na 1 mieszkańca) w stosunku do roku 1980 [41].

Bardzo poważnym problemem, nasilającym się wraz z intensyfikacją produkcji rolnej, są zanieczyszczenia obszarowe związane z nawożeniem i chemiczną ochroną roślin. Z nawożeniem związana jest postępująca eutrofizacja wód powierzchniowych, stwarzająca duże utrudnienie przy ich ujęciach. Silny rozwój glonów powoduje, że przy ich obumieraniu i gniciu dochodzi do deficytu tlenu i utraty zdolności samooczyszczania się wody [11]. Dużym niebezpieczeństwem jest też wzrastające stężenie azotanów w wodzie pitnej. Stwierdzono już ich toksyczne działanie na organizm niemowląt, a przy dalszych przemianach chemicznych mogą u osób dorosłych zwiększać ryzyko zachorowalności na raka. Gembarzewski [11] podaje, że w rejonach podmiejskich, o intensywnych uprawach ogrodniczych, woda z płytkich studni nie nadaje się do picia, z powodu zbyt wysokiego stężenia azotanów. Łoginow [27] stwierdza natomiast, że zanieczyszczenie wód azotanami może wystąpić przy poziomie nawożenia wynoszącym 250 NPK/ha, zwłaszcza na glebach lekkich. Zwraca on równocześnie uwagę na duże możliwości zanieczyszczenia wód innymi składnikami nawozów, a zwłaszcza chlorkami. Znacznie wzrasta również zagrożenie wód gruntowych przy nawożeniu gnojowicą [8]. Wszyscy autorzy zajmujący się zagadnieniem migracji składników nawozowych do wód gruntowych i powierzchniowych [2, 8, 11, 27] podkreślają, że wymywanie z gleby azotanów zależy nie tylko od wysokości nawożenia, ale w większym stopniu od prawidłowości ich stosowania (gleba, roślina, termin, forma nawozu, agrotechnika). Średnia dawka nawozu stosowana przez gospodarstwa państwowe w kraju w roku gospodarczym 1980/81, była wyższa o 78% od tej, jaką stosowano w gospodarstwach indywidualnych. Wpłynęło to znacznie na wysokość plonów w tych gospodarstwach, które jedynie w przypadku zbóż były wyższe o 4%; niższe były natomiast plony ziemniaków (o 6%), buraków cukrowych (o 18%) i siana (o 35%). Tak więc średnia dawka nawozu, stosowana w gospodarstwach państwowych, przekroczyła średni poziom wynoszący 250 kg NPK/ha, przy którym, według Łoginowa [27], może wystąpić zanieczyszczenie wód azotanami. W 15 województwach średnie dawki nawozów w państwowych gospodarstwach rolnych przekraczały w tym czasie 300 kg, a często wynosiły nawet blisko 412 kg NPK/ha.

Zaniepokojenie mogą budzić prognozy nawożenia mineralnego w lasach, opracowane przez Instytut Badawczy Leśnictwa na lata 1981-1990, 1991-2000 i dalsze. W roku 1991 powierzchnia nawożonych lasów przekroczy 7 mln ha. Kowalkowski [23] podaje, że na lata 1981-1990 zaplanowano m.in. wersję minimalnego nawożenia tego obszaru w wysokości 325-485 kg/ha NPK oraz wersję optymalnego nawożenia - 440-660 kg/ha. Aktualnie wody gruntowe i powierzchniowe na terenie lasów są rezerwą czystej wody, a nawożenie znacznie by te zasoby zmniejszyło.

Drugim bardzo poważnym problemem, związanym z chemizacją rolnictwa, jest wzrastające zagrożenie zanieczyszczenia wód, związane ze stosowaniem pestycydów [11, 29, 40]. Węgorzek [47] stwierdza, że stosowane obecnie dawki pestycydów w Polsce

nie stanowią zagrożenia, ponieważ są niskie w porównaniu z krajami zachodnimi i dopiero w roku 2000 wyniosą 2,3 kg/ha, a więc tyle, ile już obecnie stosuje wiele państw Europy Zachodniej.

NIEZBĘDNE KIERUNKI DZIAŁANIA

Uporządkowanie gospodarki wodnej w Polsce wiąże się z prawidłowym gospodarowaniem w zlewniach małych cieków, z uwzględnieniem wpływu naszej działalności na wody powierzchniowe i podziemne. Jeżeli nawet byłoby nas stać na szybkie zainwestowanie środków w budowę dużych zbiorników wodnych i większych oczyszczalni ścieków, to zły stan sanitarny małych cieków uniemożliwiłby wykorzystanie zretencjonowanej wody, tym bardziej, że zbiorniki retencyjne mogą wpływać ujemnie na zdolności samooczyszczania się wód [35].

Rolnictwo zajmuje aktualnie 60% powierzchni kraju, zaś tereny użytkowane rolniczo w naturalny sposób powiązane są z terenami leśnymi, które spełniają w nim bardzo istotną rolę z punktu widzenia gospodarki wodnej [18]. Skoordynowane działania w agrosystemach oraz ekosystemach łąkowych i leśnych, zwiększą znacznie możliwość oddziaływania na gospodarkę wodną kraju [48].

Rozważając niezbędne kierunki działania w zakresie ochrony zasobów wody w krajobrazie rolniczym można wymienić cztery podstawowe problemy, których praktyczne rozwiązanie możliwe jest przy założeniu, że są one ściśle ze sobą powiązane i nie mogą być rozpatrywane oddzielnie:

- prawidłowe przestrzenne zagospodarowanie zlewni,
- melioracje wodne, w tym agromelioracje oraz fitomelioracje,
- ochrona czystości wód,
- racjonalne rolnicze i leśne użytkowanie terenu.

Przestrzenne zagospodarowanie zlewni

Prawidłowe przestrzenne zagospodarowanie zlewni z optymalizacją struktury użytków i dostosowaniem produkcji rolnej i leśnej do naturalnych zasobów środowiska, jest pierwszym podstawowym zagadnieniem, które może i powinno być podjęte w sposób bardziej efektywny, tym bardziej, że nie jest to zagadnienie nowe, o czym świadczy fakt, iż wielu autorów podkreślało i podkreśla jego wagę i znaczenie dla gospodarki wodnej i całego środowiska naturalnego [4, 7, 9, 11, 14, 18, 30, 31, 36]. Wiadomo jednak, że są rejony, w których nie weszło ono nawet w stadium planowania (niziny). Na terenach górskich wcześniej doceniono rolę właściwego, zgodnego z warunkami naturalnymi, użytkowania terenu. Zaczęły się tam już zmieniać granice

użytków rolnych, łąk i pastwisk oraz lasów, w tym przede wszystkim obniżyła się granica gruntów ornych z korzyścią dla gospodarki wodnej. Zmiany te zostały w dużej mierze wymuszone bardziej ciężkimi i skrajnymi dla danych upraw warunkami przyrodniczymi w górach oraz dużymi stratami gospodarczymi, związanymi z erozją wodną i powodziami. Występujące coraz częściej na niżu Polski deficyty wody w okresie wegetacyjnym, jak i nasilające się procesy erozyjne oraz szybko postępujące zanieczyszczenie wód powierzchniowych i gruntowych, stwarzają sytuację, w której niezbędne jest podjęcie zdecydowanych działań w kierunku optymalizacji struktury użytkowania ziemi, zwłaszcza, że sporządzone plany zagospodarowania przestrzennego (zarówno dla województw jak i gmin) często są zdeaktualizowane, z uwagi na zły stan gospodarki wodnej. Między innymi Państwowa Rada Ochrony Środowiska [51] potwierdza pilną potrzebę opracowania kompleksowego programu ochrony środowiska, zarówno planu perspektywicznego, jak i krótkoterminowego, podkreślając równocześnie, że plany zagospodarowania kraju, województw, miast i gmin powinny być dostosowane do obowiązujących wymagań ochrony środowiska. W uchwale VI Zespołu Problemowego XX/VIII Kongresu Techników Polskich [50] stwierdza się, że na wszystkich szczeblach planowania przestrzennego powinno się uwzględniać systemowe rozwiązania gospodarki wodnej i ochrony środowiska. W ramach kompleksowego programu ochrony powierzchni ziemi, opracowanego w 1976 roku przez Komitet Ochrony Przyrody i Jej Zasobów PAN [24], przewidziano utworzenie sieci obszarów chronionego krajobrazu, o powierzchni obejmującej 20-30% obszaru kraju. Powstała na początku lat siedemdziesiątych w ramach problemu węzłowego „Podstawy przestrzennego zagospodarowania kraju”, koncepcja zlewni chronionych w celu stworzenia rezerw wody wysokiej jakości [17] zakładała, że ochrona ta obejmowałaby około 22% powierzchni kraju.

Poważnym problemem gospodarczym w kraju staje się erozja. Nasilające się procesy erozji wodnej gleb, obserwowane są już nie tylko na terenach górskich i podgórskich oraz na glebach lessowych, ale również w całej Polsce, przy większych spadkach, na terenach morenowych [18, 43]. Powierzchnia gruntów narażonych na erozję dochodzi do 3 mln ha [7]. Ziemiński [49] ocenił powierzchnię gleb potencjalnie zagrożonych przez erozję na 4 mln ha.

Planowe przestrzenne zagospodarowanie zlewni, uwzględniające właściwą strukturę użytkowania ziemi, uważane jest przez wszystkich autorów zajmujących się tym zagadnieniem, za pierwszy podstawowy krok w kierunku ochrony gleby i poprawy gospodarki wodnej [7, 9, 30, 31, 36, 39].

Prognozy zmian lesistości kraju, z uwzględnieniem jej roli gospodarczej oraz ochronnej, przewidują zwiększenie powierzchni lasów o prawie 2 mln ha [33]. Niezbędna i pilna jest również właściwa ocena znaczenia trwałych użytków zielonych i praktyczne działania, zapewniające im należne miejsce w krajobrazie rolniczym.

Działania te są pilne z uwagi na bezpośrednie korzyści gospodarcze (produkcja białka), jak i na hydrologiczną rolę łąk [38].

Tak więc w chwili obecnej istnieje pilna potrzeba skoordynowania wszystkich działań w kierunku planowanego przestrzennego zagospodarowania kraju, biorąc za punkt wyjścia aktualny stan środowiska przyrodniczego, w którym woda jest jednym z istotnych czynników, decydujących zarówno o zachowaniu równowagi biologicznej w tym środowisku, jak i o możliwościach rozwoju rolnictwa, leśnictwa i przemysłu. Przy prawidłowej, planowej gospodarce nie powinno być sprzeczności między ochroną środowiska (w tym zasobów wodnych) a rozwojem rolnictwa.

Prognozy zmian lesistości kraju przewidują zwiększenie zalesienia o około 33-34% [33]. Zakłada się też, że wzrośnie również powierzchnia lasów ochronnych z 14,8% do 32% ogólnej powierzchni lasów. Prognozy te opracowano przy założeniu, że zostaną zalesione najsłabsze gleby użytkowane rolniczo, o bardzo małej zdolności retencyjnej. Niewiadomski [30], doceniając rolę lasu w gospodarce wodnej zlewni, postulował (w ramach przestrzennego zagospodarowania zlewni) zalesienie słabych gruntów rolnych, na których gospodarowanie jest nieekonomiczne. Leśnicy nawołują do pilnego podjęcia prac, które umożliwiłyby świadome sterowane zalesieniami w przestrzennym zagospodarowaniu kraju [45].

Obecny okres przyhamowania inwestycji we wszystkich gałęziach gospodarki narodowej i wprowadzanie reformy gospodarczej powinien być wykorzystany do zweryfikowania planów zagospodarowania przestrzennego kraju, przy skoordynowanym działaniu wszystkich resortów. Naczelnym zadaniem powinna być ochrona naturalnego środowiska, w tym czystości wód i zwiększanie ich zasobów dyspozycyjnych.

Melioracje wodne

Melioranci często spotykają się z zarzutami ze strony przyrodników, że melioracje wodne przyczyniają się do zubożenia zasobów wód powierzchniowych i gruntowych. Przytacza się przykłady niewłaściwej regulacji rzek, odwodnień łąk, drenowania gruntów ornych, a także zbiorników retencyjnych, które podtapiają przyległe tereny. Z drugiej strony bez melioracji wodnych, zapewniających roślinom odpowiednie warunki dla wzrostu i rozwoju, nie można myśleć o intensyfikacji produkcji rolnej. Częste głosy krytyczne, choć nie zawsze w pełni uzasadnione, świadczą jednak o tym, że melioracje powinny być projektowane bardziej precyzyjnie i wykonywane w ścisłym powiązaniu z naturalnymi warunkami środowiska.

Analizując możliwości działań w ramach melioracji wodnych w kierunku ochrony zasobów wód, należy je omówić w naturalnej niejako kolejności prac, od regulacji i obwałowań rzek oraz budowy zbiorników retencyjnych dla potrzeb rolnictwa, do melioracji szczegółowych, odwodnień i nawodnień.

Z regulacją rzek przeciwnicy melioracji wiążą często zjawisko przesuszenia przyległych terenów oraz niszczenia walorów krajobrazowych rzek i najbliższych partii dolin, poprzez usuwanie zakrzewień i zadrzewień, przy równoczesnym wprowadzaniu technicznych, martwych umocnień koryta. Tymczasem melioranci doceniają konieczność utrzymania stanu wód w ciekach na odpowiednim poziomie oraz potrzebę stosowania w szerokim zakresie biologicznej zabudowy cieków [16, 37], publikując jednocześnie przykłady wadliwej zabudowy cieków oraz sposoby i możliwości unikania błędów w projektowaniu i wykonawstwie [28]. Nie zawsze jednak dotychczasowe doświadczenia i wiedza w tym zakresie są wykorzystywane. Przy niewłaściwej korekcji progowej, czasami wynikającej ze źle zrozumianej oszczędności oraz niedoceniań walorów zabudowy biologicznej i dobrego współdziałania tych obydwu sposobów regulacji, koryto ulega postępującej erozji. Za obudową biologiczną przemawia również fakt, że proces samooczyszczania wody postępuje wówczas intensywniej [10]. Przy regulacji małych rzek należy również zwrócić większą uwagę na możliwości pozostawienia nielicznych, istniejących jeszcze spiętrzeń, związanych z młynami wodnymi i innymi małymi siłowniami wodnymi oraz odbudowy tych spiętrzeń, które działały w przeszłości. Gołaski [12], opracowując atlas rozmieszczenia młynów wodnych w dorzeczu środkowej Warty, Prosnicy i Baryczy, zlokalizował na mapach, obejmujących powierzchnie około 15 tys. km², 750 młynów wodnych z tym, że do lat sześćdziesiątych zachowało się niecałe 70 młynów. Poza korzyściami, wynikającymi ze zwiększeniem retencji wody w zlewni, istotna jest też możliwość wykorzystania energii z małych siłowni wodnych [44].

Z regulacją rzek związana jest ochrona przed powodzią. Zastrzeżenia w tym zakresie budzi zbyt schematycznie stosowana ochrona dolin rzecznych przed zalewem. Ekologowie i łąkarze zwracają uwagę na niekorzystne (z punktu widzenia przyrodniczego i gospodarczego) zmniejszanie się produktywności i powierzchni siedlisk łągowych [32, 38], związane z regulacjami i obwałowaniem rzek, przy równoczesnym zmniejszaniu zdolności retencyjnych tych terenów, przez redukcję naturalnych zalewów. Należy więc przy regulacjach rzek rozpatrywać zawsze możliwość projektowania zalewów sterowanych na użytkach zielonych, w dolinach tych rzek. Okruszko [32] proponuje rozważenie możliwości budowy zbiorników dolinowych o charakterze polderów, bez przegradzania całej doliny.

Z regulacją małych rzek wiąże się budowa zbiorników retencyjnych dla potrzeb rolnictwa, przemysłu i gospodarki komunalnej. Inwestycje te powinny być wykonywane z niewielkim wyprzedzeniem w stosunku do melioracji szczegółowych. Istnieje bowiem wiele deszczowni i nawodnień grawitacyjnych, dla których brakuje wody. Z kolei znane są przypadki przekazywania do eksploatacji zbiorników wodnych na terenach, na których nie wykonano melioracji szczegółowej i nawadniającej. Tak więc w warunkach ograniczeń, wynikających z braku środków finansowych lub mocy przero-

bowych, konieczne jest bardziej precyzyjne planowanie prac melioracyjnych. Pamiętać też trzeba o tym, że wykonanie melioracji łąk bez zapewnienia wody do nawodnień, to nie tylko straty nakładów na urządzenia nawadniające, lecz przede wszystkim często nieodwracalne zmiany w środowisku (przesuszenia). Małe zbiorniki retencyjne na terenach niżowych, wraz z możliwościami podpiętrzania jezior, mimo naturalnych ograniczeń ich ilości i pojemności, są jeszcze istotną rezerwą, z której w umiejętny sposób powinno się korzystać. Przykładem może tu być opracowana dla województwa poznańskiego, a więc regionu zaliczanego do najbardziej deficytowego pod względem zasobów wody, koncepcja budowy 22 zbiorników dolinowych i podpiętrzeń 41 jezior [15], o pojemności użytecznej wahającej się od 0,3 do 11,6 mln m³, które pozwoliłyby na pokrycie niedoborów wodnych rolnictwa do roku 2000. Wiadomo przy tym, że zdolności retencyjne stawów i małych zbiorników wiejskich (już istniejących i planowanych do roku 2000) w tym regionie szacowane są łącznie na około 30 mln m³ [15]. Naturalnie podstawowym warunkiem budowy w przyszłości tych zbiorników, zarówno większych jak i mniejszych, jest takie zagospodarowanie przestrzenne województwa, aby planowane do spiętrzenia jeziora nie zamieniły się w tym czasie w zbiorniki ścieków, a rzeki w kanały odprowadzające te ścieki. Często budzą sprzeciw i zastrzeżenia projekty podpiętrzenia jezior mimo, że równocześnie obarcza się meliorantów odpowiedzialnością za ogólne obniżanie się stawów wody w jeziorach. Racje są po obu stronach i punktem wyjściowym do podjęcia na szerszą skalę, zarówno podpiętrzeń części jezior, jak i budowy dolinowych zbiorników retencyjnych, musi być opracowanie nowych lub skorygowanie starych regionalnych planów zagospodarowania przestrzennego, z uwzględnieniem aktualnych wymagań ochrony środowiska.

Melioracje wodne szczegółowe budzą powszechnie nie mniej zastrzeżeń niż regulacje rzek. Duże zastrzeżenie z punktu widzenia ochrony zasobów wody budzą dotychczasowe wyniki melioracji siedlisk bagiennych, jako podstawowej bazy użytków zielonych [32, 38]. Zastrzeżenia te dotyczą zarówno kierunków rozwiązań projektowych, jak i eksploatacji obiektów po zmeliorowaniu. Zagadnienia te są ściśle ze sobą powiązane. Podstawowym negatywnym skutkiem źle zaprojektowanych i wykonanych melioracji jest zmniejszenie zdolności retencyjnej naturalnych siedlisk łąkowych, prowadzące w dalszej kolejności do przesuszenia i degradacji oraz częściowo do zmiany sposobów ich użytkowania. W celu wykorzystania zdolności retencyjnych tych siedlisk oraz ich ochrony powinno się uwzględniać w rozwiązaniach melioracyjnych konieczność okresowego zalewania tych terenów. Tereny bagienne i występujące na nich łąki stale lub okresowo zbyt mokre, traktowane są powszechnie jako naturalne zbiorniki retencyjne. Obecnie jednak podkreśla się, że jest to jednak w dużej mierze retencja statyczna [32]. W okresach suszy siedliska te, zwłaszcza na torfach niskich, nadal mają duże zdolności retencyjne i zatrzymana przez nie woda

nie może wpływać w istotny sposób na podwyższanie stanu w ciekach. Po melioracji tych terenów wzrasta ich zdolność retencyjna, a przy prawidłowej eksploatacji obiektu nie jest to retencja jednorazowa, lecz może być uzupełniana w kolejnych okresach mokrych. Nie dopuszcza się przy tym do nadmiernego odwodnienia gleb. Podstawowym warunkiem melioracji nadmiernie uwilgotnionych łąk musi być zapewnienie wody dyspozycyjnej do nawodnień w okresie suszy i właściwe wykorzystanie urządzeń melioracyjnych. Słuszne wydają się również postulaty, dotyczące renowacji i konserwacji już istniejących urządzeń melioracyjnych na nadmiernie uwilgotnionych siedliskach łąkowych, zamiast podejmowania nowych inwestycji. Równocześnie jako najbardziej optymalne systemy melioracji siedlisk łąkowych w przyszłości uważane są systemy polderowe, zarówno z uwagi na gospodarkę wodną, jak i efekty produkcyjne [39].

Największą powierzchnię objętą melioracjami szczegółowymi zajmują zdrenowane grunty orne. Aktualnie powierzchnia zdrenowanych gruntów oceniana jest na około 4 mln ha, przy dalszych potrzebach wynoszących 2,5 mln ha. Są to urządzenia jednostronnego działania, odwadniające lecz uznawane powszechnie przez rolników jako niezbędne w intensywnej gospodarce rolnej i warunkujące dalszy rozwój produkcji rolnej. Z punktu widzenia gospodarki wodnej należy zwrócić jednak większą uwagę na ściślejsze określanie potrzeb i sposobów drenowania.

Obowiązujące zasady prac gleboznawczych, będące podstawą projektowania drenowań, nie umożliwiają w pełni oceny potrzeb drenowania jak i projektowania drenowań niesystematycznych. Zbyt schematycznie stosowane jest drenowanie systematyczne. Niedoceniana jest rola spływów powierzchniowych i podpowierzchniowych w naturalnym odwadnianiu profilu glebowego [22]. W ostatnich latach nie były prawie zakładane drenowania niesystematyczne, a powinny być one stosowane w znacznie szerszym zakresie na obszarach o zmiennym ukształtowaniu terenu. Współczynniki odpływów z powierzchni zdrenowanych niesystematycznie są mniejsze niż z powierzchni zdrenowanych systematycznie [19] i równocześnie w odpływach z niesystematycznej sieci drenarskiej mniejsze są ładunki zanieczyszczeń, w przeliczeniu na odwadnianą powierzchnię [34].

Istotnym problemem jest również wykorzystanie wszelkich możliwości retencjonowania odpływów drenarskich, zalecane obecnie w obowiązującej instrukcji drenarskiej, co nie jest jednak realizowane w praktyce. Tę małą retencję można połączyć np. z ochroną śródpolnych oczek wodnych, pochodzenia glaciwytopiskowego, występujących na ponad połowie powierzchni Polski. Na terenach bardziej urzeźbionych odprowadzanie całych lub części odpływów drenarskich do istniejących śródpolnych oczek wodnych jest bardzo korzystne, nie tylko z uwagi na zwiększenie retencji i zapobieganie głębokim często przekopom na przeprowadzenie zbieraczy, lecz także z uwagi na oszczędności materiałowe i zmniejszenie nakładów pracy [20, 21]. Mańczak [29] proponuje budowę stawów jako zbiorników wód drenarskich. Celem budowy tych

stawów byłoby nie tylko retencjonowanie wód drenarskich lecz równocześnie zapobieganie zanieczyszczeniom wód powierzchniowych składnikami nawozów, wypłukiwanymi z gleb. Woda z tych stawów byłaby rozdeszczowywana lub wykorzystywana do hodowli ryb. Szerokie stosowanie takich rozwiązań nie jest jednak możliwe, gdyż (jak sam autor przewiduje) stawy musiałyby wówczas zajmować około 1/10 zdrenowanej powierzchni.

Bardzo istotną rolę w gospodarce wodnej gleb mają do spełnienia agromelioracje [6], stosowane coraz szerzej w wielu krajach, w związku z szybkim wzrostem mechanizacji w rolnictwie i pogarszaniem się właściwości fizyko-wodnych gleb. Według Hamana [13] mechanizacja jest, obok chemii, tym czynnikiem rolnictwa, który najbardziej agresywnie wpływa na środowisko. Z punktu widzenia gospodarki wodnej negatywne oddziaływanie mechanizacji wyraża się przede wszystkim w ugniataniu gleby, które powoduje, iż ciśnienie w strefie roboczej może dochodzić nawet do 1000 kPa, a więc wielokrotnie przekraczać naturalną wytrzymałość gleby [13]. Znałe są także przypadki, gdy ciągnik przejeżdża ponad 100 km na jeden hektar rocznie, czyli średnio każdy punkt pola może być ugniatany 10-krotnie. Na skutek zmniejszenia się przepuszczalności i zdolności retencyjnej gleb wzrastają spływy powierzchniowe i wzmagają się procesy erozyjne.

Obrą strukturę musi mieć nie tylko warstwa orna gleby, którą uzyskuje się poprzez zabiegi uprawowe, lecz również podglebie poprzez cykliczne stosowanie agromelioracji. Przeprowadzenie zabiegów agromelioracyjnych tylko na 1/3 powierzchni gruntów ornych i zwiększenie zdolności retencyjnej profilu glebowego tylko o 20 mm, spowoduje przyrost retencji wody o 1 mld m³. Przyrosty zdolności retencyjnej profilu glebowego według badań wahają się od 10 do 60 mm [6], przy czym nie jest to retencja jednorazowa, tylko zdolność zatrzymywania wody przy każdym kolejnym jej nadmiarze. Ważne znaczenie mają też zabiegi agromelioracyjne na glebach lekkich, w kierunku zwiększenia ich zdolności retencyjnych.

Ouży wpływ na gospodarkę wodną terenów użytkowanych rolniczo mają fitomelioracje. Poza istotną ich rolę w walce z erozją wodną gleb, fitomelioracje mogą w istotny sposób wpłynąć na zmniejszenie bezproduktywnego parowania. Wprowadzanie w szerokim zakresie zadrzewień śródpolnych, wzdłuż dróg rolniczych i rowów melioracyjnych, zwiększy znacznie efektywność parowania, zmniejszając przy tym erozję wietrzną.

Ochrona czystości wód

W małych zlewniach konieczne staje się podjęcie działań umożliwiających w pierwszym etapie zmniejszenie ładunku zanieczyszczeń punktowych i obszarowych, a w dalszych latach działań zmierzających do odnowy czystości wód. Do zanieczysz-

czeń punktowych należą ścieki bytowe z pojedynczych zagród, ścieki komunalne z osad i małych miejscowości oraz ścieki przemysłu rolnego, a także odwieki z przyzmkiszzonek i gnojowica z hodowlanych ferm przemysłowych. Najważniejszym problemem w ochronie czystości wód jest prawidłowa eksploatacja i intensyfikacja działania już istniejących urządzeń oczyszczających ścieki [29]. Niezbędna jest również budowa kanalizacji wraz z oczyszczaniem ścieków, równocześnie z budową nowych wodociągów na wsi. Dalsza rozbudowa wodociągów bez budowy kanalizacji i oczyszczalni centralnych czy grupowych, a także zagrodowych stwarza bezpośrednio zagrożenie dla ludzi i hodowli. Obecnie notowane są przypadki odprowadzania ścieków z pojedynczych zagród nie tylko do wód powierzchniowych, co jest już powszechną praktyką, ale bezpośrednio do studni, które po założeniu urządzeń wodociągowych uznano za zbędne.

Ważne jest też rolnicze wykorzystanie ścieków. Ścieki komunalne i ścieki przemysłu rolno-spożywczego mogą poprawić bilans wodny meliorowanych zlewni [3, 26]. I tak np. gnojowica przy prawidłowej lokalizacji ferm i przestrzeganiu norm nawożeniowych może stać się cennym nawozem. Należy również dbać o właściwą lokalizację większych przyzmkiszzonek i odprowadzanie soków kiszonkowych (za pomocą odrębnego systemu drenowania) do kanalizacji lub odrębnych zbiorników, skąd po rozcieńczeniu wodą mogą być rozdeszczowywane [29].

Zanieczyszczenia obszarowe są przede wszystkim wynikiem niewłaściwego nawożenia nawozami mineralnymi i gnojowicą oraz niewłaściwego stosowania środków ochrony roślin.

Koniecznością staje się podniesienie kultury rolnej, zwłaszcza w państwowych gospodarstwach rolnych, które powinny być nośnikiem postępu na wsi. Prawidłowo wykonane zabiegi agrotechniczne, uprawowe i pielęgnacyjne, decydują w dużej mierze o zdolnościach retencyjnych gleby. Właściwe dawkowanie oraz odpowiednie terminy i sposoby nawożenia zwiększą jego efektywność i będą zapobiegać zanieczyszczeniom wód gruntowych. Bardzo istotnym problemem jest również prawidłowa eksploatacja istniejących urządzeń melioracyjnych. Bez współpracy rolnika i melioranta przy rolniczym użytkowaniu zmeliorowanego terenu i eksploatacji urządzeń melioracyjnych, melioracje nie będą spełniały jednego z podstawowych swoich zadań, jakim jest prawidłowe kształtowanie zasobów wodnych w środowisku.

Racjonalne rolnicze i leśne użytkowanie terenu

Racjonalne użytkowanie gruntów jest podstawą ochrony zasobów wodnych w małych zlewniach. Maksymalne wykorzystanie zasobów energii w środowisku naturalnym, przy właściwie ukierunkowanej produkcji roślinnej i zwierzęcej, zmniejsza energochłonność rolnictwa (nawozy, maszyny i inne) i związane z nią zanieczyszczenia

wód. Właściwe rozdzielenie granic między trwałymi użytkami zielonymi, gruntami ornymi i lasami pozwala na prawidłowe projektowanie melioracji wodnych, tak istotnie wpływających na gospodarowanie zasobami wody. Prawidłowo i w odpowiednich terminach wykonane zabiegi agrotechniczne, uprawowe i pielęgnacyjne, decydują w dużej mierze o zdolnościach retencyjnych gleby, a równocześnie pozwalają na najbardziej efektywne wykorzystanie tych zasobów. Odpowiednie zmianowanie roślin poprawia gospodarkę nawozową. Najlepiej zaprojektowane i wykonane urządzenia nadawniające nie będą dawać efektów, jeżeli rolnik nie zamknie w porę zastawki i w porę jej nie otworzy oraz gdy nie będzie odczuwał potrzeby uruchomienia urządzeń deszczownianych lub uruchomi je w niewłaściwym terminie, czy też zastosuje niewłaściwą dawkę polewową. Bez współpracy rolnika i melioranta w przyrodniczym użytkowaniu zmeliorowanego terenu i eksploatacji urządzeń melioracyjnych, melioracje nie będą spełniać swego zadania. Rolnik nie powinien domagać się przystosowania całego krajobrazu do potrzeb mechanizacji, poprzez usuwanie zadrzewień i zasypywań oczek wodnych oraz stosowanie intensywnych odwodnień gleb słabonośnych lecz powinien żądać wyposażenia go w maszyny przystosowane do pracy w każdych warunkach.

Racjonalne rolnicze i leśne użytkowanie terenu powinno być logicznym następstwem prawidłowo opracowanego planu przestrzennego zagospodarowania terenu, zgodnego z zasadami ochrony środowiska, a melioracje wodne winny umożliwić bardziej efektywne wykorzystanie naturalnych zasobów środowiska, poprzez optymalne (w danych warunkach) kształtowanie zasobów wody i ich ochronę.

WNIOSKI

Obecny stan zasobów dyspozycyjnych wody dla potrzeb produkcji w rolnictwie i zaopatrzenia wsi w wodę jest bardzo zły. W latach suchych występują niedobory wody, uniemożliwiające korzystanie z już istniejących urządzeń nawadniających oraz powodujące (już obecnie) duże trudności w dostarczeniu odpowiedniej ilości wody dla celów bytowych na wsi oraz rozwoju hodowli.

Istniejący deficyt wody pogłębiany jest stałym pogarszaniem się jej jakości, poprzez zwiększające się w katastrofalnie szybki sposób zanieczyszczenie wód powierzchniowych i gruntowych. Obok przemysłu i dużych aglomeracji miejskich rolnictwo i związany z nim przemysł spożywczy jest jednym z głównych źródeł zanieczyszczeń wód powierzchniowych i gruntowych.

Zanieczyszczenia wód związane z produkcją rolniczą oraz przemysłem rolno-spożywczym są tym groźniejsze, że rolnictwo gospodaruje na 60% powierzchni kraju i wraz z leśnictwem jest głównym gospodarzem terenów, na których występują zlewnie małych cieków. Tereny te są jeszcze obecnie podstawową rezerwą w gospodarce wod-

nej kraju. Ochrona czystości wód powierzchniowych i gruntowych w małych zlewniach i zwiększenie zasobów dyspozycyjnych tych wód jest w chwili obecnej najpilniejszym działaniem, warunkującym nie tylko rozwój rolnictwa, ale także całej gospodarki kraju i zdrowia ludności.

Podstawowymi kierunkami działania w zakresie ochrony i kształtowania zasobów wody w krajobrazie rolniczym są:

- prawidłowe przestrzenne zagospodarowanie zlewni,
- melioracje wodne wraz z agromelioracjami i fitomelioracjami,
- ochrona czystości wód,
- racjonalne rolnicze i leśne użytkowanie terenu.

Kierunki te są ściśle ze sobą powiązane i jedynie łączne ich rozpatrywanie i praktyczne wdrażanie może dać spodziewane efekty.

LITERATURA

1. Ambrożewski Z.: Aktualny stan i kierunki rozwoju gospodarki wodnej w Polsce do roku 1990. Wiad. Melior., 1983, 25.
2. Biczysko M.: Azotany w wodzie do picia i metody ich usuwania. Gaz Woda, 1981, 5.
3. Boćko J.: Perspektywy nawodnień ściekami i ich znaczenie w ochronie środowiska. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol., 1979, 217.
4. Bogdanowski J., Krak P.: Optymalizacja kształtowania krajobrazu w różnych formach przyrodniczych i różnej antropopresji. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol., 1979, 217.
5. Ciechanowski: Wody podziemne. Aura, 1983, 4.
6. Cieśliński Z., Miatkowski Z., Durkowski T.: Zabiegi agromelioracyjne w fazie eksploatacji systemów drenarskich. Mater. Konf. AR Wrocław, 1983.
7. Dzieżyc J.: Rola melioracji i agrotechniki w kształtowaniu środowiska rolniczego obecnie i do roku 2000. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol., 1979, 217.
8. Falkowski M., Olszewska Ł., Kukułka I.: Wpływ nawożenia użytków zielonych na skażenie wód gruntowych azotem azotanowym. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol., 1979, 221.
9. Figuła K.: Przestrzenne zagospodarowanie zlewni górskich jako zagadnienie melioracyjne. Zesz. Nauk WSR Kraków, 1965, 24.
10. Engelhardt W.: Oczyszczanie wód. w: Kształtowanie krajobrazu a ochrona przyrody. PWRiL, Warszawa 1975.
11. Gembarszewski H.: Rolnictwo a eutrofizacja wód - w świetle literatury. Zlewnie ochrone. Zesz. Ochr. Przyr. i Zas. Nat., PAN Oddział Wrocław.
12. Gołaski J.: Atlas rozmieszczenia młynów wodnych w dorzeczu Warty, Brdy i części Baryczy w okresie 1970-1960. Cz. 1. Śródkowa Warta, Proсна i Barycz. AR Poznań, 1980.
13. Haman J.: Mechanizacja rolnictwa - zagrożenie środowiska czy usprawnienie i ułatwienie pracy. Mater. konf. „Rolnictwo ekologiczne”. Poznań 1983.
14. Kajak Z., Prończuk J.: Zmiany środowiska rolniczo-leśnego w Polsce w perspektywie roku 2000. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol., 1979, 217.
15. Kamyszek A.: Retencjonowanie wód powierzchniowych województwa poznańskiego, Gosp. Wod., 1983, 3.
16. Kiciński T.: Regulacja rzek. Warszawa 1979.
17. Kostrzewa H., Tylko J.: Strefy ochronne zlewni rzek predysponowanych do stworzenia w nich rezerw wody wysokiej jakości. Gosp. Wod., 1975, 4.

18. Kosturkiewicz A.: Zasady optymalnego kształtowania zasobów wodnych w krajo-
brazie rolniczym. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol., 1979, 228.
19. Kosturkiewicz A., Musiał W., Szafrąński Cz.: Intensywność działania drenowa-
nia niesystematycznego. Pr. Kom. Nauk Roln. i Kom. Nauk Leśn. PTPN, T.LI 1981.
20. Kosturkiewicz A., Musiał W.: Wahania stanów wód w śródpolnych oczkach wodnych
na terenach zdrenowanych. Pr. Kom. Nauk Rol. i Kom. Nauk Leśn. PTPN, T. LIII
1982.
21. Kosturkiewicz A., Musiał W., Szafrąński Cz.: Zasady wykorzystania śródpolnych
oczek wodnych jako odbiorników wód drenarskich (maszynopis). KMRiL AR Poznań
1982.
22. Kosturkiewicz A., Szafrąński Cz.: Spływy powierzchniowe i podpowierzchniowe w
bilansie wodnym gleb. Pr. Kom. Nauk Roln. i Kom. Nauk Leśn. PTPN, T. IV 1983.
23. Kowalkowski A.: Nawożenie mineralne a środowisko leśne. Zesz. Probl. Post. Nauk
Rol., 1979, 217.
24. Kozłowski S.: Ujęcie sozologiczne środowiska rolniczo-leśnego w Polsce. Zesz.
Probl. Post. Nauk Rol., 1979, 217.
25. Kryszan C.: Wpływ antropopresji na reżim wodny. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol.,
1979, 217.
26. Kutera J.: Możliwości rolniczego wykorzystania ścieków w Polsce. NOT SITWM.
Mat. konf. „Wykorzystanie w rolnictwie ścieków i osadów”. Wrocław 1980.
27. Łoginow W.: Wpływ nawożenia na stan środowiska rolniczego. Zesz. Probl. Post.
Nauk Rol., 1979, 217.
28. Łoś M. J.: Wpływ stopni na erozję koryt małych rzek nizinnych. Zesz. Probl.
Post. Nauk Rol., 1977, 193.
29. Mańczak H.: Eutrofizacja i zanieczyszczenia wód powierzchniowych. Zesz. Probl.
Post. Nauk Rol., 1979, 217.
30. Niewiadomski W.: Utechnicznienie rolnictwa a ochrona gleby. Post. Nauk Rol.,
1973, 5.
31. Niewiadomski W., Grabarczyk S.: Struktura użytkowania ziemi jako czynnik och-
rony gleby przed erozją wodną. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol., 1977, 193.
32. Okruszko H.: Wpływ przekształcenia terenów bagiennych w użytki zielone na
środowisko przyrodnicze. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol., 1979, 221.
33. Partyka T., Szymański B., Suwara E.: Zmiany struktury przestrzennej rolniczo-
leśnej użytkowania ziemi. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol., 1979, 217.
34. Pawlik-Dobrowolski J.: Zmiany składu chemicznego wód powierzchniowych pod
wpływem zanieczyszczeń obszarowych (w Karpatach Zachodnich). IMUZ, Falenty
1983.
35. Piórkowska A., Matysiak L.: Próba oceny wpływu zbiornika Sulejowskiego na ja-
kość wody Pilicy. Gaz Woda, 1981, 11/12.
36. Prochal P.: Melioracje leśne terenów górzystych. Kraków, 1967.
37. Prochal P.: Potoki i rzeki w terenach górzystych. Erozja wodna. PWRiL, Warsza-
wa 1978.
38. Prończuk J.: Rola trwałych użytków zielonych w środowisku przyrodniczym kra-
ju. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol., 1979, 221.
39. Prończuk J.: Problemy melioracyjne i gospodarcze w aspekcie reformy gospodar-
czej. Mat. konf. „Kierunki rozwoju gospodarki wodnej w rolnictwie w warunkach
ograniczonych możliwości ekonomicznych państwa”, Warszawa 1983.
40. Sawicki W.: Ochrona wód przed zanieczyszczeniem ze szczególnym uwzględnieniem
terenów wiejskich w świetle wyników prac badawczych i aktualnych przepisów
prawnych. Wiad. IMUZ, T. XIV, 1983, 4.
41. Siuta J., Wasiak P.: Przyrodnicze zagospodarowanie odpadów i ziemi przemiesz-
czanej technicznie. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol., 1979, 217.
42. Smoręda Z.: Czy melioracje są potrzebne rolnictwu? Wiad. Melior., 1982, 10.
43. Skradzki M.: Rolnictwo na glebach ulegających erozji. Erozja wodna. PWRiL,
Warszawa 1978.
44. Sołtysik E.: Wykorzystanie energii wodnej dla potrzeb rolnictwa. Wiad. Melior.,
1975, 12.
45. Trampler T.: Sposób zagospodarowania lasu a jego wielostronne funkcje obecnie
i w perspektywie do 2000 roku. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol., 1979, 217.

46. Tuszko A.: Dramat z wodą. Gosp. Wod., 1983, 2.
47. Węgorek W.: Chemiczna ochrona roślin a ochrona środowiska. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol ., 1979, 217.
48. Włodek S.: Nowe kierunki działania w ochronie środowiska w Polsce ze szczególnym uwzględnieniem wód naturalnych. Gaz Woda, 1981.
49. Ziemiński S.: Erozja gleb i sposoby jej zwalczania. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol ., 1979, 217.
50. Ochrona środowiska w świetle uchwały VI Zespołu Problemowego XX/VIII Kongresu Techników Polskich. Gaz Woda, 1983, 3.
51. Raport o stanie środowiska w Polsce. Gaz Woda, 1982, 7.
52. Raport o stanie wodnych melioracji zagospodarowania trwałych użytków zielonych oraz zaopatrzenia rolnictwa i wsi w wodę. Stow. Inż. Techn. Wod . i Mel. Wiad. Melior., 1983, 1.
53. Rocznik Statystyczny. Warszawa 1982.