

WPŁYW PRZEKSZTAŁCENIA TERENÓW BAGIENNYCH W UŻYTKI ZIELONE NA ŚRODOWISKO PRZYRODNICZE

Henryk Okruszko

Instytut Melioracji i Użytków Zielonych

ROLA TERENÓW BAGIENNYCH W ŚRODOWISKU

Przedstawienie roli terenów bagiennych w środowisku przyrodniczym jest trudne ze względu na złożoność zjawisk związanych z tym zagadnieniem, małą ilość wyników badań oraz duże zróżnicowanie poglądów, w tym także w dziedzinie interpretacji uzyskanych wyników z badań.

Rolę bagien w środowisku przyrodniczym można widzieć w trzech aspektach:

- magazynowania wody dostarczonej w formie opadów na powierzchnię ziemi,
- przekazywania magazynowanej wody do cieków lub terenów przyległych,
- oddziaływania na mikroklimat środowiska.

Rozpatrywanie tych aspektów musi być poprzedzone omówieniem zróżnicowań występujących w obrębie terenów określonych ogólnie jako bagienne.

Zasadnicze zróżnicowanie siedlisk ujawnia się w zależności od źródła wody powodującej ich zabagnienie. Na tej podstawie wydziela się zwykle trzy rodzaje siedlisk:

- a) zasilane wodami opadowymi, b) zasilane wodami gruntowymi, c) zasilane wodami powierzchniowymi.

Obok tych siedlisk występują mieszane, zasilane wodami opadowymi, gruntowymi i powierzchniowymi.

Siedliska zasilane wodami opadowymi występują zwykle w miejscach gromadzenia się tych wód, bez możliwości odpływu. Są to wody bezpośrednio z opadu względnie z niewielkich stosunkowo obszarów przyległych. Cechą charakterystyczną jest mała mineralizacja tych wód, co wiąże się z brakiem przepływu przez glebę, powodującego wzbogacanie

wody w rozpuszczalne sole. Akumulacja wody następuje najczęściej na skutek istnienia nieprzepuszczalnej warstwy uniemożliwiającej dalszą jej wędrówkę w systemie wód powierzchniowych lub gruntowych. W takich warunkach występują zbiorowiska roślinne dostosowane do rozwoju w środowisku oligotroficznym, zakwaszonym produktami rozkładu masy roślinnej, częściowo tylko neutralizowanymi z powodu mniejszej ilości w wodzie związków mineralnych. Rezultatem jest powstawanie torfowisk wysokich.

Specyfiką torfowisk wysokich jest posiadanie własnego układu hydrologicznego, często nie związanego z układem hydrologicznym zlewni, w której występują. Torfowiska te w niewielkim też stopniu biorą udział w krążeniu wody w zlewni. Magazynują wodę z opadów, przekazując ją do atmosfery na drodze parowania. Oddają do systemu wód powierzchniowych lub gruntowych tylko tę wodę, która spływa z ich powierzchni, np. w trakcie tajania śniegu i znajduje ujście poza zlewnią torfowiska.

W Polsce jest mało torfowisk wysokich (5⁰/₀ ogólnej ilości) i zajmowanie się nimi z punktu widzenia zagospodarowania nie jest uzasadnione. Jest jednak celowe wykazanie ich odrębności hydrologicznej, ponieważ z tych torfowisk, licznie reprezentowanych w krajach strefy atlantyckiej i północnej pochodzi wiele danych, dotyczących stosunków wodnych na terenach bagiennych oraz zmian powodowanych melioracją. Przenoszenie wyników badań przeprowadzonych na torfowiskach wysokich na tereny naszych bagien bez ich modyfikacji może prowadzić do fałszywych wniosków.

Drugi rodzaj siedlisk bagiennych występuje tam, gdzie gromadzą się wody gruntowe. Są to miejsca wychodzenia na powierzchnię warstw wodonośnych, którymi spływają wody podziemne. Cechą tych wód jest znaczna zawartość soli mineralnych rozpuszczonych na drodze ich przepływu oraz spowolniony i stosunkowo równomiernie rozłożony w czasie dopływ. Stałe uwilgotnienie sprzyja akumulacji masy roślinnej słabo lub średnio rozłożonej z tym, że w tych siedliskach dzięki obecności zmineralizowanej wody, nie ma zjawiska oligotrofizacji. Są to miejsca powstawania torfowisk niskich, rozwijających się na wodach gruntowych [7].

Złóża torfu niskiego akumulują wodę. Ich objętość jest odpowiednikiem zatrzymanej w środowisku wody, pomniejszonej o objętość fazy stałej torfu, czyli o około 10⁰/₀. Rolę tych złóż można przyrównać do roli gąbki, która wciąga napływającą wodę i oddaje jej nadmiar po całkowitym wysyceniu swoich porów. Przepływ wody przez złoża torfu niskiego odbywa się drogą makroporów, które mogą tworzyć przepuszczalne warstwy. Z reguły warstwa taka zalega w stropowej części złoża, zarówno w fazie akumulacji torfu (warstwa torfogenna), jak też w fazie decesji (warstwa murszowa). Natomiast przepływ przez górną masę torfu o po-

racach średniej wielkości (tzw. mezopory) jest powolny i na tej drodze krążenie wody jest minimalne. Tak więc w układach hydrologicznych torfowisko niskie może wystąpić w roli zbiornika przyjmującego wodę, zbiornika przez który woda przepływa oraz zbiornika oddającego wodę.

Torfowisko niskie przyjmuje wodę wtedy, gdy jej dopływ jest większy od odpływu. Zachodzi to wtedy gdy w złożu istnieje odpowiednie miejsce do akumulacji wody. Miejsce to tworzą pory torfowe, z których woda odeszła na drodze odpływu lub parowania. Torf może objętość tych porów powiększyć w trybie pęcznienia. Najdalej posunięta forma pęcznienia to występujące w torfowisku emersyjnym, powstającym na wodach gruntowych, podnoszenie się warstwy torfogennej i tworzenie się pod nią warstwy wody. Na torfowiskach innego typu niż emersyjne czyli nie posiadających podpływającej warstwy torfogennej, występuje pod wpływem podnoszenia się poziomu wody, kształtowanego zwiększonym jej dopływem, zalew powierzchniowy. Przepływ wody przez złoża torfowe zachodzi głównie przez warstwę torfogenną. Jest on niewielki, rzędu 10-100 cm/dobę podczas gdy przepływ przez torf wynosi kilka cm lub kilka mm na dobę. Z tych wartości wynika wniosek, że woda gruntowa na swej drodze do cieków jest przez złoża torfowe zatrzymywana. Często szuka ona sobie przepływu pod złożem, w mineralnym przepuszczalnym podłożu. Istnieją również drogi przepływu wody przez złoża w formie ukrytego drenażu, powiązanego ze szczelinami lub grubymi szczątkami roślinnymi.

Rola torfowiska, jako zbiornika oddającego wodę rozpatrywana jest w powiązaniu z możliwością zasilania cieków w okresach niskiego w nich jej poziomu. W tej sprawie opinie specjalistów — hydrologów są jednoznaczne i stwierdzają, że takiej roli, torfowiska powstałe na wodach gruntowych, nie spełniają. Siły zatrzymujące wodę w złożu są większe niż drenujące ją do cieków, a tym samym nasycone wodą złoża torfowe nie oddają jej do cieków w okresach niżówkowych. Odpływa tylko woda zmagazynowana w warstwie torfogennej, o większej przepuszczalności, względnie występująca na powierzchni torfowiska.

Trzeci rodzaj siedlisk bagiennych związany jest z występowaniem zalewów. Tworzą je wody powierzchniowe spływające z terenów przyległych. Najczęściej przyczyną zalewów są wody rzeczne, które w okresie wezbrań piętrzą się z racji występujących przeszkód na drodze ich przepływu. Powstają płytkie zbiorniki wodne, stopniowo opróżniające się przez odpływ ciekami. Tereny takie określane są u nas mianem łągów. Mogą to być łągi wyłącznie związane z wodami rzecznoymi, charakteryzujące się dużą amplitudą wahań poziomu wody z okresowym przesychnieniem gleby. Są to wtedy tereny madowe. Występują również łągi o układzie hydrologicznym mieszanym, gdzie oprócz wód powierzchniowych

występują także wody gruntowe, zapobiegające obniżaniu się uwilgotnienia gleby w okresie po ustąpieniu zalewów. Dopływ gruntowy podtrzymuje na tych terenach wysoki poziom wody gruntowej i stwarza warunki uwilgotnienia pozwalające na utrzymanie się roślinności bagiennej. Są to mułowiska lub torfowiska rzeczne zalewane [8, 9].

Łęgi są terenami powiązаныmi z ciekami. Są jak gdyby ich wytworem, miejscem gromadzenia się wód rzecznych w okresach dużych spływów. Zarówno dopływ wody do łęgów jak też jej odpływ stamtąd odbywa się powierzchniowo, a więc stosunkowo szybko. Duże też występują różnice poziomów, a zmiany w poziomach zachodzą także stosunkowo szybko. Znaczna dynamika w ruchu wody aktywizuje procesy biologiczne w tym także mineralizację masy roślinnej. Ponadto zwiększa się torficzność siedliska. Im większa jest ruchliwość wody tym bardziej zhumifikowana powstaje glebowa masa organiczna i tym mniej akumuluje się jej w siedlisku. Zaznacza się to w formie zróżnicowania charakteru siedliska na terenach zalewanych od torfowisk przez mułowiska do terenów madowych.

Z porównania dwóch zasadniczych rodzajów terenów bagiennych występujących w naszych warunkach, jakimi są torfowiska niskie na wodach gruntowych oraz łęgi (obejmują torfowiska niskie rzeczne, które są ogniwem przejściowym) wynika, że spełniają one różną rolę w środowisku przyrodniczym.

Torfowiska niskie tamują odpływ i powodują podnoszenie się poziomu wód gruntowych na terenach przyległych. Przyczyniają się w ten sposób do powstawania wokół torfowiska podziemnego zbiornika wodnego, który może wpływać na stany wody w cieku i uwilgotnienie gleb na terenach przyległych do torfowiska.

Tak więc złoża torfowe przyczyniają się do magazynowania wody dyspozycyjnej tylko pośrednio. Same nie są zbiornikami wodnymi dyspozycyjnymi, oddającymi wodę do cieków czy dla terenów przyległych. Bez szkody dla tworzących je ekosystemów torfowiska mogą znosić tylko nieznaczne wahania poziomów wody, a tym samym czynna warstwa wodna w złożach jest stosunkowo małej miąższości (0,3-0,5 m).

Łęgi natomiast (w tym także torfowiska rzeczne) mają charakter czynnych zbiorników wodnych, napełniających się w określonych porach i stopniowo opróżniających się do rzek. Mają istotne znaczenie w kształtowaniu się stanów wody w ciekach, zarówno przez rozładowywanie fal powodziowych jak też zasilanie cieków w okresie po przejściu tej fali. Wpływają wyrównująco na stany wód w rzekach. Ich oddziaływanie na obszary przyległe do dolin rzecznych jest uzależnione od geomorfologii terenu i jest tym mniejsze im bardziej wyniesione są brzegi doliny.

Odrębny aspekt roli terenów bagiennych w środowisku przyrodniczym

to ich wpływ na elementy mikroklimatyczne a w pierwszym rzędzie parowanie. Wskazują one, że tereny bagienne typu torfowisk niskich, a szczególnie łągów parują więcej niż powierzchnia otwartej wody, co wiąże się z transpiracją roślin.

Parowanie terenowe (ewapotranspiracja) pozostaje w ścisłym związku ze stanem roślinności, uzależnionym z kolei od troficznego siedliska. W przypadku terenów bagiennych korelacja ta wyraża się we wzroście ewapotranspiracji równoległe do wzrostu troficznego siedliska obserwowanego w formie sukcesji zbiorowisk od torfowiska wysokiego, przez przejściowe, różne rodzaje torfowisk niskich (mechowiskowe — turzycowiskowe — szuwarowe) aż do roślinności szuwarów mozgowo-mannowych występujących na łągach.

Intensywność parowania z siedlisk ma wpływ na klimat lokalny. Szymański [24] wyliczył, że wzrost w danej zlewni powierzchni wód i bagien o 1⁰/₀ powoduje zwiększenie się opadów o 1-2 mm rocznie z tym, że dotyczy to głównie półrocza letniego (wzrost opadów w tym okresie o 0,8-1,4 mm). Przypuszcza się, że oddziałuje to na zwiększenie ilości i częstotliwości lokalnych opadów. W tym kierunku idą wnioski z badań zespołu prof. Okułowicza (nie publikowane) przeprowadzonych w dolinie dolnej Biebrzy. Stwierdzone tam chmurotwórcze oddziaływanie bagien i wzrost ilości opadów na terenach przyległych przy równocześnie wyraźniej mniejszej ich ilości nad bagnami. Podobne dane wykazujące, że na bagna spada rocznie mniej deszczu niż na tereny przyległe, podaje Pióro [16] dla regionu północno-wschodniej Polski. Zjawiska te występują w okresach ustabilizowanego zalegania mas powietrznych na dużym terytorium. W okresach wędrowek frontów atmosferycznych wpływ bagien czy innych form krajobrazu na pogodę znika. Tak więc bagna podobnie jak lasy mogą wpływać na mikroklimat ale nie na klimat.

ZMIANY W ŚRODOWISKU PRZYRODNICZYM POWODOWANE MELIORACJĄ BAGIEN

Badanie wpływu melioracji bagien na warunki hydrologiczne środowiska przyrodniczego jest sprawą jeszcze bardziej złożoną niż omówione ustalanie ich roli w tym środowisku.

Odwodnienie torfowiska niskiego jest równoznaczne z obniżeniem progu hamującego odpływ z niego wody. Na skutek tego powstaje w złożu torfowym warstwa czynna, zalegająca nad poziomem wody w glebie, która przyjmuje wodę w czasie opadów lub tajania śniegu. Warstwa ta oddaje wodę zarówno na drodze parowania jak też w formie odpływu. W ten sposób rozszerza się aktywna, dyspozycyjna warstwa złoża torfowego, napełniająca się wodą i opróżniająca w różnych porach roku.

Zwiększa się dyspozycyjność zbiornika jakim jest złożo torfowe. Miąższość warstwy dyspozycyjnej jest określona głębokością odwodnienia złoża.

W okresie wiosennym przyspieszony odpływ wody ze zmeliorowanego torfowiska może powodować wzrost fali powodziowej. Nie jest to jednak regułą i zależy od charakteru zlewni oraz przebiegu pogody, która decyduje o nasyceniu gleb torfowych wodą.

W okresie letnim woda wypływająca ze zmeliorowanych torfowisk podwyższa przepływ w okresach niżówkowych. W czasie dużych opadów lipcowych odwodnione torfowiska spełniają rolę zbiorników zatrzymujących wody opadowe w swej warstwie powierzchniowej, o obniżonej w tym czasie wilgotności. Odpływ z tej warstwy zaczyna się po nasyceniu gleby do połowej pojemności wodnej, wraz ze stopniowym podnoszeniem się lustra wody gruntowej. Taki przebieg zjawisk zapobiega powodziom letnim.

Uogólniając dane dotyczące oddziaływania melioracji torfowisk na ciekę można stwierdzić, że jest ono dodatnie. Nie powoduje spadku przepływu i poziomu wody w rzekach. Może powodować wzrost fali powodziowej na wiosnę, natomiast zapobiega powodziom w lecie. Wyraźnie podwyższa stany niżówkowe w rzekach.

Inaczej przedstawia się zagadnienie w przypadku melioracji łągów. Ich odwodnienie wiąże się zwykle z likwidacją zalewów przez wprowadzenie wody do koryta lub obwałowanej doliny. Istotne jest przy tym branie pod uwagę, że jak podaje Dębski [3] rzeki na terenach bagiennych w okresach wezbrań mieszczą często w korycie zaledwie 10-30% przepływu maksymalnego. Regulacja rzek i sprowadzenie maksymalnego przepływu do ciekę, równoznaczne z likwidacją wielu płytkich zbiorników retencyjnych na łągach, powoduje powstawanie powodzi w niżej położonych partiach sieci hydrograficznej. Łęgowe zbiorowiska roślinne, odznaczające się bujnym rozwojem i wysokim plonem, mogą występować jedynie w warunkach utrzymywania się długotrwałych zalewów wiosennych, w obrębie których, pod wpływem rozwoju glonów, formuje się potencjał troficzny tych siedlisk. Melioracja torfowisk to przybliżenie ich, w cyklu ewolucji doliny, do siedlisk łągowych. Następuje to wskutek zaktywizowania ruchów wody, głównie w wyniku wzrostu wahań jej poziomów, co z kolei dynamizuje procesy biologiczne w glebie, zwiększając trofizm siedliska. Wzrasta też jego retencja dyspozycyjna. Natomiast melioracja łągów prowadzi do przesunięcia siedliska w kierunku madowego, przez zmniejszanie się w glebie ilości substancji organicznej, spadek aktywności biologicznej gleby i jej trofizmu, wzrost posuszości siedliska.

.. Często meliorację bagien wiąże się z obniżeniem poziomu wody grun-

towej na terenach przyległych. Dane istniejące na ten temat w literaturze można połączyć w dwie grupy. Grupa pierwsza to wzmianki sygnalizujące groźne skutki odwodnienia bagien w formie przesuszenia terenu, uruchamiania wydm itp. Są to zwykle informacje mało konkretne. Grupa druga, nawiązująca do wyników badań, sprowadza występowanie tego zjawiska do określonych rozmiarów [4, 5, 17, 23]. W streszczeniu można przedstawić to w ten sposób, że zmeliorowanie terenów bagiennych z obniżeniem poziomu wody o 1-2 m (głębiej niż to się stosuje przy zagospodarowaniu łąkarskim) powoduje obniżenie jej lustra w piaszczystych glebach przyległych o 35-60 cm w strefie do 1,5 km i o 10-20 cm w strefie od 1,5 do 3 km. Biorąc pod uwagę, że poziom wody gruntowej na terenach mineralnych położonych w odległości ponad 0,5 km od bagien, a użytkowanych jako pola orne, zalega zwykle już na głębokości co najmniej 2-3 m, wykazany rząd jego obniżenia nie ma wpływu na wilgotność w strefie korzeniowej, która znajduje się tam poza zasięgiem podsiąku kapilarnego. Obniżenie to może mieć wpływ na naturalne zbiorowiska roślinne łąkowe lub leśne, względnie nawet pola uprawne, zajmujące tereny przejściowe między bagnami a obszarami położonymi wyżej, na których poziom wody gruntowej zalega przed melioracją na głębokości do 1-1,5 m. Jak z tego wynika oddziaływanie odwodnienia bagien pozostaje w ścisłej zależności od geomorfologii terenu i zaznacza się najbardziej na terenach płaskich np. sandrach.

Trzeci aspekt oddziaływania melioracji bagien na środowisko przyrodnicze wiąże się ze sprawą parowania i kształtowania się warunków mikroklimatycznych. Odwodnienie bagna wywołuje ustąpienie roślinności hydrofilnej, co powoduje, że do rozwinięcia się nowej szaty roślinnej, zwykle łąkowej, parowanie spada. W badaniach Mikulskiego i Leśniaka [6] spadek ten na niezagospodarowanym torfowisku Michałowo wynosił 15%. W pracach Ostromeckiego [10-12] wykazany jest wzrost parowania po melioracji, z tym, że autor ten wyraźnie podkreśla dodatnią korelację między wielkością parowania a plonem. Ponadto wielkość parowania jest odwrotnie zależna od poziomu zalegania wody gruntowej w glebie [1, 10, 20, 22].

Parowanie terenowe ma wpływ na wilgotność powietrza. Jak stwierdził Roguski [19] niedosyty wilgoci powietrza nad głęboko odwodnionymi łąkami grądowymi były znacznie większe niż nad łąkami normalnie uwilgotnionymi i upoważniały do mówienia o stepowym charakterze mikroklimatu. Z uogólnienia danych na temat parowania wynika [21], że po melioracji i zagospodarowaniu bagien na użytki zielone wielkość odparowywanej z nich wody jest większa niż przed melioracją. Tym samym ich oddziaływanie na warunki mikroklimatyczne jest nie mniejsze niż przed odwodnieniem. Należy jednak podkreślić, że wpływ bagien czy to

przed czy też po melioracji jest zbyt mały aby można było wiązać go z kształtowaniem się pogody.

Z melioracją terenów bagiennych wiąże się jeszcze aspekt zmian zachodzących w środowisku przyrodniczym. Wynika on z organicznego charakteru gleb tych terenów. Po odwodnieniu gleby organiczne stopniowo ulegają mineralizacji, co powoduje obniżanie się ich miąższości, a tym samym powierzchni terenu. Powoduje to konieczność pogłębiania sieci odwadniającej, celem utrzymania lustra wody gruntowej na odpowiedniej głębokości od powierzchni terenu. Tym samym rozpatrując zakres odwodnienia terenów bagiennych należy do głębokości potrzebnej dla zapewnienia właściwych stosunków powietrzno-wodnych do rozwoju roślin uprawnych (normy odwodnienia), dodać odpowiednią wartość zmienną wynikającą z obniżenia się terenu pod wpływem mineralizacji. W naszych warunkach wartość ta wynosi w przypadku użytków zielonych około 1 cm rocznie. Tak więc prognozując zaleganie lustra wody gruntowej na terenie meliorowanych torfowisk, do normy odwodnienia wahającej się w zależności od rodzaju gleby torfowej w granicach 30-70 cm należy dodać 20-30 cm jako wartość obrazującą obniżenie się powierzchni gleby torfowej pod wpływem użytkowania za okres amortyzacji systemu melioracyjnego na torfowisku przyjmowany na 25 lat.

Tym samym obniżenie poziomu wody gruntowej na terenie meliorowanym pod użytki zielone będzie w rezultacie I cyklu melioracyjnego nie 30-70 cm, jakby to wynikało z normy odwodnienia a 60-90 cm. Wartość ta w następnym cyklu melioracyjnym zwiększy się o kolejne 20-30 cm za 25 lat.

Wydaje się, że w tym zjawisku tkwi sedno problemu wpływu działalności człowieka na środowisko przyrodnicze terenów torfowych. Jednorazowe zmeliorowanie torfowiska nie spowoduje rewolucyjnych zmian w środowisku przyrodniczym. Zmieni typ siedliska przesuwając je w kierunku produkcyjnie wartościowych łągów. Natomiast stałe intensywne napowietrzanie wierzchniej warstwy gleby organicznej, występujące przy obecnych sposobach użytkowania tych terenów, powoduje systematyczną mineralizację tych gleb, do całkowitego ich zanikania włącznie. Oznacza to nie tylko wyeliminowanie gleb organicznych ze środowiska lecz także obniżenie w nim poziomów wody do spągu złóż torfowych a więc często o kilka metrów.

W przypadku łągów sprawa jest bardziej złożona. Występuje tu nie tylko ubytek glebowej substancji organicznej ale również daleko idące zmiany w hydrologii siedliska, wynikające ze stosowanej zwykle przy melioracji tych terenów eliminacji zalewów. Ma to wpływ zarówno na tereny meliorowane jak też na inne, szczególnie położone niżej, przejmujące wody ze zlikwidowanych zalewów.

ROLA UŻYTKÓW ZIELONYCH W ZMELIOROWANYCH SIEDLISKACH POBAGIENNYCH

Włączanie terenów bagiennych do gospodarki rolnej, dyktowane potrzebami rozwijającej się ludności, powoduje najmniejsze zakłócenia w środowisku jeśli zagospodarowuje się je jako użytki zielone. Badania przeprowadzone w ostatnich latach przez Oświta [13], Pawłata [15], Prończuka [17], wykazały, że możliwe jest prowadzenie wysoko wydajnej i odpowiedniej jakościowo produkcji łąkarskiej w siedliskach silnie uwilgotnionych, które w naturalnych warunkach zajmują szuwały turzycowiskowe lub mozgowo-mannowe. Z badań Pacowskiego [14] nad kształtowaniem się warunków ekologicznych na zmeliorowanych torfowiskach wynika, że zbiorowiska łąkowe swoim składem botanicznym dostosowują się do warunków wilgotnościowych i troficznych. Regulując trofizm przez nawożenie można prowadzić produkcję łąkową opartą o pożądany florystycznie skład runi łąkowej, w warunkach znacznie wilgotniejszych niż czyni się to dotychczas.

Tak więc z przyrodniczego punktu widzenia można przekształcić tereny bagienne w użytki zielone przy stosunkowo niedużej ingerencji w istniejący układ warunków siedliska.

Możliwość wyprodukowania odpowiedniego plonu łąkowego na terenach bagiennego pochodzenia o wysokim poziomie wody gruntowej nie jest równoznaczna z możliwością włączenia tych terenów do gospodarki rolnej. Przeszkodą są trudności zbioru i zużytkowania plonu. W miarę zwiększania stopnia mechanizacji prac łąkarskich systemy melioracyjne są coraz bardziej dostosowywane nie do przesłanek przyrodniczych a technicznych. Odwadnia się gleby pod kątem zwiększenia ich nośności dla maszyn a nie dla uregulowania stosunków powietrzno-wodnych pod kątem wymagania roślin. W związku z tym problem dostosowania siedlisk bagiennych do produkcji rolniczej, z zachowaniem możliwie niewielkiej ingerencji w środowisko przyrodnicze, musi być rozwiązany głównie w zakresie techniki rolniczej. Konieczne jest nowatorskie podejście w tym względzie. Dotychczasowa linia postępowania prowadzi niestety do coraz głębszego odwadniania tych siedlisk.

Na terenach torfowych, gdzie sedno sprawy tkwi w ochronie gleby przed mineralizacją, konieczne jest znalezienie sposobu zmechanizowanego gospodarowania na wysoce uwilgotnionych glebach. Potrzebne jest szukanie rozwiązań w kierunku zwiększenia nośności gleby np. przez jej napiaszczenie, wytwarzanie odpowiedniej darni itp. Potrzebne jest również dostosowanie maszyn do warunków pracy w tego rodzaju siedliskach, przez zmniejszenie ich nacisku jednostkowego. Wzory w tej dziedzinie

istnieją, np. maszyny do sprzętu trzciny z bagien. Niestety nie idą w tym kierunku działania mechanizatorów rolnictwa.

Zaadaptowanie łągów dla celów zmechanizowanej produkcji rolnej, z utrzymaniem ich dotychczasowej roli w środowisku przyrodniczym jest zadaniem trudniejszym niż torfowisk. Zasadnicza trudność wynika z występowania zalewów. Likwidacja zalewów konieczna dla zapewnienia możliwości wchodzenia z pracami pratotechnicznymi oraz dla zabezpieczenia pól przed powodzią, eliminuje ten rodzaj naturalnych siedlisk ze środowiska. Powstają nowe jakościowo siedliska, o innym charakterze i innej roli. Zagadnienie to jest mało rozpoznane zarówno od strony przyrodniczych podstaw melioracji, jak również techniki jej wykonywania. Konieczne jest przeprowadzenie studiów, celem opracowania zasad melioracji tego rodzaju terenów. Wydaje się, że niezbędnym będzie pozostawienie w dużych dolinach obszarów okresowo zalewanych, celem rozładowania fali powodziowej. Fakt istnienia takich terenów, pomimo najróżniejszych poczynań melioracyjnych w dolinie Warty (koło Kostrzyna) lub Odry (Międzyodrze) wykazuje ich niezbędność w systemach hydrograficznych. Wyjaśnienie roli takich terenów w systemie melioracyjnym całych zlewni jest sprawą ważną i pilną, szczególnie w aspekcie wykonywanej melioracji doliny Narwi i zamierzonej melioracji doliny Biebrzy. Należy przy tym rozpatrzyć celowość i możliwość retencjonowania wody na tego rodzaju terenach nie tylko w formie zalewów naturalnych, lecz również w postaci specjalnych zbiorników, w których głębokości zalewu a tym samym zasoby zatrzymanej wody powinny być znacznie większe. Można to uzyskać stosując ogroblowania i napełnienie dodatkowe z zastosowaniem pompowania, względnie doprowadzenie odpowiednim systemem grawitacyjnym do nich wody w okresach jej nadmiaru w dolinie. Wydaje się, że tego rodzaju zbiorniki spełniałyby większą rolę w retencjonowaniu wody na niżu niż propagowane płytkie zbiorniki zaporowe.

Bez znalezienia sposobu zastąpienia łągów odpowiednio przygotowanymi terenami nie należy prowadzić ich melioracji na wielką skalę, gdyż jest to zasadnicza droga zmniejszania zasobów wodnych kraju.

WNIOSKI

Reasumując wyniki przeprowadzonej analizy roli bagien w środowisku przyrodniczym oraz wpływu na środowisko ich melioracji i zamiany na użytki zielone można sformułować następujące wnioski:

1. Rola bagien w środowisku przyrodniczym jest różna w zależności od ich rodzaju. Na terenie naszego kraju występują dwa zasadnicze rodzaje bagien, którymi są torfowiska niskie rozwijające się na wodach

gruntowych oraz łągi czyli tereny zatapiane zalewami powierzchniowymi, w skład których wchodzi torfowiska niskie rzeczne, mułowiska i mady.

2. Torfowiska niskie powstające na wodach gruntowych zatrzymują te wody w swym złożu i zmniejszają ich dopływ do cieków. Nie przekazują one wody do cieków lub do gruntów przyległych w okresach jej niedoboru w środowisku przyrodniczym. Natomiast tamując odpływ wód gruntowych i podnosząc ich poziom wytwarzają podziemne zbiorniki wodne w gruncie mineralnym w rejonie złóż. Ze zbiorników tych woda zasila ciek i jak również wpływa na uwilgotnienie gleb na terenach o podwyższonym jej poziomie. Torfowiska wpływają dzięki wysokiej ewapotranspiracji na uwilgotnienie powietrza i oddziałują na warunki mikroklimatyczne. Występując w dużych kompleksach mogą być czynnikiem chmurotwórczym, sprzyjającym powstawaniu lokalnych opadów na przyległych do bagien terenach.

3. Łągi są okresowymi zbiornikami zaporowymi gromadzącymi wodę zasilającą ciek. Wpływają w istotny sposób na jej stany w rzekach, zmniejszając przepływ maksymalny przez rozłożenie go w czasie. Jako rozlewiska i tereny z bujną roślinnością bagienną odznaczają się wysoką ewapotranspiracją, która oddziałuje na warunki mikroklimatyczne a jednocześnie obniża odpływ do rzek.

4. Torfowisko zmeliorowane przekształca się ze zbiornika zamkniętego w częściowo otwarty. Zostaje obniżony przez rowy odwadniające próg tamujący odpływ wody. Warstwa ponad dnem rowów staje się zbiornikiem czynnym, napełniającym się wodą z opadów i przy tajaniu śniegu oraz opróżniającym na skutek drenującego działania systemu melioracyjnego.

5. Oddziaływanie torfowisk zmeliorowanych na odpływ w rzekach zaznacza się nie tyle w zmianie jego ilości co w strukturze. Odpływ roczny pozostaje bowiem, po okresie wzmożonego odprowadzania wód gruntowych, związanego z kształtowaniem się ich nowego poziomu, przeważnie mało zmieniony, ponieważ jest on kształtowany głównie przez opady i parowanie. Natomiast wzrasta odpływ niżówkowy, który formowany jest przez zapasy wodne magazynowane w zbiorniku glebowym powyżej zwierciadła wody, ukształtowanego przez system melioracyjny. W strukturze odpływu wzrasta udział wód gruntowych, dzięki temu, że torfowisko zmeliorowane wchłania wody opadowe zamieniając spływ powierzchniowy na odpływ gruntowy. Zapobiega to letnim powodziom. Przy pewnych typach zlewni melioracja torfowisk może nasilić kulminacyjną falę powodziową na wiosnę.

6. Melioracja torfowisk wywołując zwiększone ruchy wody w glebie na skutek wahan jej poziomów dynamizuje procesy biologiczne w siedlisku a przez to zwiększa jego trofizm i retencyjność.

7. Melioracja łągów związana ze sprowadzeniem zalewów do koryta rzeki względnie do części ujętej w wały nasila przepływ maksymalny i wzmacnia kulminację powodziową. Odwodnienie łągów prowadzi do przesunięcia procesu w siedlisku w kierunku układu cechującego się zmniejszonym trofizmem i okresowym kserofizmem.

8. Wywołane melioracją obniżenie poziomu wody na terenach bagiennych powoduje jej obniżenie także na terenach przyległych. Obniżenie to zależy od geomorfologii terenu i jest największe w przypadku piaszczystych równin. Wtedy oddziaływanie melioracji na poziom wody gruntowej obserwuje się do odległości 3 km, z tym, że na tej odległości jest ono rzędu około 10 cm.

9. Obniżenie poziomu wody w przyległych do zmeliorowanych terenów glebach piaszczystych nie ma istotnego wpływu na plony roślin. Wynika to z faktu, że powierzchnia gruntów otaczających bagna jest zwykle na tyle wyższa, że nie dochodzi do niej podsiąk kapilarny, który w piaskach jest rzędu około 0,5 m. Tym samym uwilgotnienie warstwy korzeniowej piaszczystych gleb uprawnych nie jest uzależnione od tego jak głęboko zalega w nich poziom wody gruntowej. Kształtuje się ono pod wpływem opadów i zdolności retencyjnych gleb, które to czynniki decydują o wysokości plonów. Natomiast istnieją na płaskich terenach przyległych do bagien naturalne zbiorowiska roślinne, powiązane z poziomem wody gruntowej, które reagują na jego obniżenie zahamowaniem w rozwoju, usychaniem, zmianą składu florystycznego.

10. Tereny bagienne charakteryzują się wysoką ewapotranspiracją także po odwodnieniu i zamianie na intensywne użytki zielone. Natomiast tereny pobagienne nie zagospodarowane (o nikłej szacie roślinnej) lub odwodnione głęboko pod uprawy polowe wykazują ewapotranspirację znacznie mniejszą niż przed melioracją. Sposób melioracji i zagospodarowania bagien oddziałuje na mikroklimat. Natomiast zarówno bagna w stanie naturalnym, jak też ich melioracja są czynnikami zbyt słabymi aby mogły powodować zmiany w kształtowaniu się klimatu.

LITERATURA

1. Bac St.: O transpiracji porostu łąkowego i parowaniu nieporośniętych gleb, na podstawie badań w lizymetrach o rzeczywistych stanach wód gruntowych. Wiad. Służ. hydrol. t. 1: z. 4. s. 277-284 1949.
2. Bulawko A. G., Drozd V. V.: Gidromelioracja łąk i jej wpływ na wodny bilans rzecznych wodosborów. Miedzyn. Symp. nt. hydrol. terenów bagiennych. Mińsk 1972.
3. Dębski K.: Z rozważań nad problemem melioracji Polesia. Gosp. wod. R. 3: nr 1 s. 30-34 1937.

4. Masłow B. S.: O niektórych posłojstwach osuszitelnych melioracji. *Gidrotech. i Mel.* nr 4 36-51 1971.
5. Masłow B. S., Sedowa W. K.: Wlijanie osuszenija bołot na urowni gruntowych wod prilegajuszczich ziemiel i woodopritoki k bołotom. „Osuszenije, oroszenije i swojenie ziemiel” — WNIIGiM s. 11-25 1973.
6. Miłkowski Z., Leśniak F.: Badania hydrologiczne torfowiska w dorzeczu górnej Supraśli. *Gosp. wod. R.* 32: nr 12 s. 458-462 1972.
7. Okruszko H.: Czynniki hydrologiczne jako podstawa podziału torfowisk. *Wiad. IMUZ t. 4: z. 2 s. 147-164 1964.*
8. Okruszko H.: Powstawanie mułów i gleb mułowych. *Rocz. glebozn. t. 20: z. 1 s. 25-49 1969.*
9. Okruszko H., Oświt J.: Przyrodnicza charakterystyka bagiennnej doliny Górnej Narwi jako podstawa melioracji. *Zesz. probl. Post. Nauk rol., z. 134, s. 31-99. 1973.*
10. Ostromecki J.: Parowanie z powierzchni łąki torfowej jako funkcja czynników klimatycznych. *Rocz. łąk. torf. t. 1: s. 63-101 1936.*
11. Ostromecki J.: Bilans wodny i stosunki odpływu zlewni bagna Czemerne. *Gosp. wodna R. 4: nr 6, s. 309-319 1938.*
12. Ostromecki J.: Projektowanie równowagi bilansu wodnego dla zmeliorowanych zlewni bagiennych. *Wiad. Służby hydr. i met. t. 1: z. 1, z. 2, s. 37-52 1947.*
13. Oświt J.: Warunki rozwoju torfowisk w dolinie dolnej Biebrzy na tle stosunków wodnych. *Rocz. Nauk rol. s. D: z. 143, ss. 79 1973.*
14. Pacowski R.: Różnicowanie się roślinności łąkowej w wyniku melioracji torfowisk. *Mat. z konf. nauk. Jadwisin — s. 292-295 1976.*
15. Pawłat H.: Zależność pomiędzy poziomem i ruchem wody gruntowej a cechami ekologicznymi roślinności łąkowej na zmeliorowanym torfowisku. *Gosp. wod. R. 30: nr 8/9 s. 303-306 1970.*
16. Pióra S. J.: Klimat województwa białostockiego. *Wojewódzkie Biuro Geodezji i Urzędzeń Rolnych, Białystok, ss. 136 1973.*
17. Prończuk J., Wpływ poziomu wody gruntowej na skład botaniczny i wartość paszową runi łąkowej. *Rocz. Nauk rol. ser. F, t. 77, s. 3, s. 313-330 1970.*
18. Prończuk J.: Zmiany hydrologiczne i cenotyczne w dolinie Narwi na przestrzeni 33 lat — jako podstawa rozważań melioracyjnych. *Zesz. probl. Post. Nauk rol., z. 134, s. 131-147 1973.*
19. Roguski W., Bieńkiewicz P.: Zanikanie gleb organogenicznych w wyniku melioracji. *Zesz. probl. Post. Nauk rol. z. 72, s. 61-86 1967.*
20. Roguski W., Gabrych K.: Parowanie terenowe łąk trzykośnych na glebie torfowo-murszowej. *Zesz. probl. Post. Nauk rol., z. 161, s. 109-124 1974.*
21. Szebeko V. F.: Hidrologiczeskij reżim i ego prognoz w wodosborach melioratiwnych sistem. *Między. symp. nt. hydrologii terenów bagiennych, Mińsk 1972.*
22. Szuniewicz J.: Parowanie terenowe łąk na glebach torfowo-murszowych słabo i silnie zmurszałych. *Zesz. probl. Post. Nauk rol. z. 161 1974.*
23. Szymanowski M., Krzywonos K.: Wpływ melioracji torfowisk kuwaśkich na produktyjność przyległych gleb mineralnych. *Biblioteczka Wiad. IMUZ nr 47, s. 182-193 1974.*
24. Szymański J.: Wpływ lasów, wód i bagien na wysokość opadów atmosferycznych na obszarze Polski Zachodniej. *Zesz. nauk. WSR Wr. nr 80, Melior. z. 13, s. 113-182 1968.*
25. Zagadnienia melioracji i zagospodarowania bagiennych dolin zalewowych. *Zesz. probl. Post. Nauk rol., z. 134, ss. 229 1973.*

Г. Окрушко

ВЛИЯНИЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ БОЛОТНЫХ ПЛОЩАДЕЙ В ТРАВЯНЫЕ УГОДЬЯ НА ПРИРОДНУЮ СРЕДУ

Резюме

Роль болот в природной среде обусловлена их видом. Образующиеся на грунтовых водах торфяники задерживают воду в месторождении и сокращают ее приток к водотокам. Повышая ее уровень они создают в своем окружении подземное водохранилище. Они воздействуют на влажность воздуха, а тем самым на микроклимат.

Находящиеся на пойменных площадях болотные луга составляют разервуары накапливающие воду, которая питает водотоки, воздействуя на их уровень и расходы.

После мелиорации торфяник из закрытого преобразуется в частично открытое водохранилище, в своей гидрологической роли несколько приближенное к пойменному лугу. Мелиорация же пойменных лугов означает ликвидацию водохранилища питающего реки.

Введение на мелиорированные болотные площади интенсивных травяных угодий с высокой транспирацией не изменяет способа их воздействия на микроклимат.

H. Okruszko

EFFECT OF TRANSFORMATION OF WETLANDS INTO GRASSLANDS ON THE NATURAL ENVIRONMENT

Summary

The role of wetlands in the natural environment depends on their kind. Peatlands formed on ground waters retain water in their deposit, reducing thus its inflow into watercourses. Having raised the water level in their surroundings, they form an underground water reservoir. Consequently they effect the moisture content in air, influencing microclimate.

Marshlands existing on flooded areas constitute reservoirs collecting water, which feeds watercourses and effects their levels and discharges.

After reclamation the peatland transforms from closed into a partly open water reservoir approximating some what marshlands in its hydrologic role. On the other hand, the reclamation of marshlands means liquidation of water reservoirs feeding rivers.

The formation on reclaimed wetlands of intensive grasslands with a high evapotranspiration level does not change their effect on microclimate.