

## ANALIZA I OCENA WYNIKÓW MELIORACJI I ZAGOSPODAROWANIA UŻYTKÓW ZIELONYCH W DOLINIE GÓRNEJ NARWI

*Stanisław Grzyb, Sergiusz Jurczuk, Jan Oświt*

### WSTĘP

Ocena wyników melioracji i zagospodarowania użytków zielonych wymaga analizy porównawczej danych ekologiczno-fitosocjologicznych i rolniczo-łąkarskich z okresu przed i po wykonaniu melioracji. W odniesieniu do urządzeń, a zwłaszcza warunków wodno-glebowych, florystycznych oraz produkcyjnych na użytkach zielonych wskazane byłoby, aby informacje te nie ograniczały się tylko do okresu bezpośrednio po wykonaniu urządzeń i zagospodarowania, gdyż wiele zjawisk związanych z wpływem melioracji na siedlisko, szatę roślinną i warunki produkcyjne uwydatnia się wyraźniej dopiero po pewnym czasie. Rozpoznanie doliny przed odwodnieniem było dostateczne, natomiast charakteryzowanie stanu pomelioracyjnego zostało oparte na fragmentarycznych, niesystematycznych obserwacjach poczynionych w różnym czasie i to na niektórych tylko kompleksach łąk. Należy podkreślić, że analizowany odcinek od ujścia Biebrzy do Tykocina stanowi tylko fragment meliorowanej obecnie i w latach następnych doliny, a realizowane w niej prace są jednym z największych i równocześnie najbardziej skomplikowanych pod względem organizacyjnym, technicznym i skutków przyrodniczo-rolniczych przedsięwzięć melioracyjno-łąkarskich w kraju. Przedstawienie nawet tak częściowej analizy wyników melioracji jest przydatne po to, aby nasuwające się wnioski mogły być wykorzystane przy ukierunkowaniu prac na pozostałych obszarach doliny.

### OGÓLNE ZRÓŻNICOWANIE WARUNKÓW SIEDLISKOWYCH W DOLINIE GÓRNEJ NARWI OD SURAŻA DO UJŚCIA BIEBRZY

W ramach badań przedmelioracyjnych dolinę górnej Narwi podzielono na odcinki różniące się charakterem warunków ekologicznych i związanych z nimi zbiorowisk roślinnych [3, 4, 5]. Uszeregowanie tych odcin-

ków według uwilgotnienia, od największego do najmniejszego, przedstawia się następująco:

E — torfowy bagienny, stale silnie uwodniony (odcinek Bokiny-Rzędziany),

D, G — torfowe bagienne z zainicjowanym procesem łągowienia (odcinek D: Łapy-Bokiny, odcinek G: Góra-Tykocin),

C, F — mułowo-torfowe łągów okresowo zabagnionych, wyraźnie obuszanych w okresie lata (odc. C: Łapy-Pluśniaki-Łapy, odc. F: Rzędziany-Góra),

B, H — mułowo-torfowe grądowiejących łągów, dłużej obychających latem (odc. B: Suraż-Łapy Pluśniaki, odc. H: Tykocin-Nieciece),

A, I — mułowo-madowe (łągowo-grądowe) z wyraźnymi zalewami tylko w meandrujących obniżeniach (odc. A: Suraż, odc. I: Nieciece — ujście Biebrzy).

Dotychczas zmeliorowano i zagospodarowano odcinki o przewadze siedlisk charakteryzujących się najmniejszym uwodnieniem, tj. odcinki I i H. Analiza wyników melioracji zostanie przeprowadzona oddzielnie dla każdego z tych odcinków, przez porównanie stosunków siedliskowych przed i po wykonaniu melioracji.

## ANALIZA I OCENA STOSUNKÓW GLEBOWO-SIEDLISKOWYCH NA TERENACH ZMELIOROWANYCH

### ODCINEK MUŁOWO-TORFOWY TYKOCIN-NIECIECE (H)

Stosunki glebowo-siedliskowe przed melioracją. Na odcinku H wyróżniały się w okresie przedmelioracyjnym 2 zasadniczo różniące się grupy siedlisk zlokalizowane w określonych strefach doliny. Pierwszą stanowiły zabagnione obszary występujące na pobrzeżach doliny w rejonie wsi Tatary i Kiślaki, a w mniejszych kompleksach także przy lewej krawędzi doliny, w rejonie wsi Nieciece i Kiermusy. Przed melioracją porośnięte były przez zbiorowiska turzycowo-mszyste (bielawy z *Caricetum diandrae*), a częściowo, od strony rzeki, także przez zabagnione turzycowiska z turzycą zaostrzoną, niekiedy z pewnym udziałem turzycy sztywnej (łągi zastoiskowe). Przed melioracją siedliska i zbiorowiska tej grupy stanowiły półnieużytki i pełne nieużytki.

Druga grupa siedlisk występuje w części centralnej i pod względem obszaru jest dominującą częścią omawianego odcinka doliny. Obszar ten przecina rzeka z wyraźnie wyodrębnionym i wcięty w dno doliny korytem. Oprócz tego występowały liczne zabagnione starorzecza, co łącznie z licznymi lokalnymi wyniesieniami grądowymi tworzyło niezwykle

duże zróżnicowanie mikrorzeźby i stosunków ekologicznych. Duże zróżnicowanie stosunków ekologicznych wiązało się tu z jednej strony z intensywnością zalewu, z drugiej zaś z szybkością i głębokością opadania poziomu wody gruntowej po spłynięciu fali powodziowej i później w okresie lata, co uwarunkowane było wyraźnie drenującym działaniem koryta rzecznoego. Należy zwrócić uwagę jeszcze na to, że układ stosunków wodnych każdego konkretnego płatu łąkowego zmieniał się na przestrzeni poszczególnych lat. Na przykład płaty bardziej wyniesione, zbyt mocno podsuszane w okresie lat suchych, mogły być optymalnie uwilgotnione w okresie lat mokrych, a więc przy wyższych stanach wód w rzece. Tereny optymalnie uwilgotnione, a zwłaszcza okresowo nadmiernie uwilgotnione w latach mokrych, mogły być w ogóle niedostępne dla zbioru paszy. Duże zróżnicowanie w mikrorzeźbie spowodowało, że pogorszenie jakości lub zmniejszenie plonu siana w jednym miejscu rekompensowane było jego polepszeniem w innym.

W najdłużej zalewanych i najsilniej uwadnianych płatach części centralnej występowały mannowiska (*Glycerietum maximae*), charakteryzujące się w okresie lat suchych dużym udziałem mozgi. Na zboczach obniżen występowały głównie zbiorowiska turzycowo-mozgowe i turzycowo-wiechlinowe. Na wyniesieniach dominowały przeważnie zbiorowiska wiechlinowo-wyczyńcowe z domieszką turzyc, a w stanowiskach wyższych — ze znaczną domieszką ziół i chwastów oraz traw średnio i mało wartościowych.

Z obszaru tego, zwłaszcza w latach suchych i przy dość wczesnym koszeniu, zbierano dość duże ilości średniowartościowego siana, które obok turzycy zaostrzonej zawierało mozgę trzcinowatą, mietlicę rozłogową, wiechlinę błotną, wiechlinę zwyczajną, wyczyńca łąkowego i zioła. Zarośnięte szuwarami starorzecza oraz liczne jeziora rzeczne nie były użytkowane, ale urozmaicały krajobraz doliny oraz stanowiły doskonałe środowisko dla ptactwa i innej fauny stanowisk błotnych.

Reasumując, dolina stanowiła użyźniony przez rzekę kompleks siedlisk dostarczających pewną ilość paszy przy niewielkich nakładach, ograniczających się do sprzętu siana i reprezentowała określone walory specyficznego środowiska naturalnego.

Z melioracyjnego i rolniczo-łąkarskiego punktu widzenia, na odcinku doliny od miejscowości Nieciece do Tykocina należałoby zwrócić uwagę na dwa typy siedlisk, które ze względu na swą odrębność i dużą powierzchnię, miały i mają podstawowe znaczenie dla rozwiązań technicznych i sposobów zagospodarowania oraz dalszej gospodarki łąkowo-pastwiskowej.

Przykrawędziowe obiekty zabagnione mają gleby organiczne zbudowane do głębokości około 40 lub ponad 50 cm z torfów słabo rozłożo-

nych, turzycowo-mszystych i turzycowych, zalegających na silnie z reguły rozłożonych torfach olesowych. Drugą ważną cechą takich kompleksów torfowych jest ich zasilanie wodami gruntowymi spod krawędzi doliny.

Z wieloletnich badań IMUZ [1, 2, 6] wynika, że mursze torfowe wytworzone z torfów włóknistych (zwłaszcza w początkowym stadium murszenia) charakteryzują się bardzo dobrym podsiąkiem kapilarnym, wysoką pojemnością wodną, co zwłaszcza przy dobrym zasilaniu gruntowym (często pod niewielkim ciśnieniem hydrostatycznym) stwarza dużą trudność przy ich odwadnianiu.

W analizowanym obiekcie ważnym czynnikiem dodatkowym jest zalew wiosenny centralnej części doliny, który może w poważnym stopniu opóźniać („podpierać”) odpływ wiosenny, a rzadziej — również letni (w latach mokrych).

Cechą charakterystyczną centralnej części doliny jest występowanie na większości obszaru płytkich i średnio głębokich utworów mułowo-organicznych (gleby mułowo-glejowe, organiczne, organiczno-mineralne i mułowo-torfowe) podścielanych utworami piaszczystymi, często z płytkimi wkładkami ilastymi na przejściu od utworów mułowo-organicznych do mineralnych. Ze względu na dość bogatą mikrorzeźbę i genezę utworów (zalewy, aluwia, muły i namuły) występujących w tej części doliny, jest duża zmienność przestrzenna miąższości i popielności utworów mułowo-organicznych oraz duże zróżnicowanie uwilgotnienia gleb i omawianych poprzednio zbiorowisk roślinnych. Gleby i utwory mułowo-organiczne, występujące w centralnej części doliny po melioracji ulegają dużym przekształceniom ze względu na ich specyficzne właściwości wodne i fizyczno-chemiczne. Znaczna liczba makroporów, wysoka kurczliwość w połączeniu z przepuszczalnym podłożem, nawet po niezbyt intensywnym odwodnieniu powoduje zmienność uwilgotnienia w ciągu roku, przyspieszoną mineralizację, a w konsekwencji szybkie przekształcenie gleb mułowych w murszowo-organiczne i murszowe właściwe o znacznym zaawansowaniu procesu murszenia (Mt II, Mt III). Charakter i właściwości mułów organicznych i powstałych z nich gleb murszowych, a zwłaszcza intensywne okresowe przesychnanie upoważniają do stwierdzenia, że procesy zachodzące w tych glebach będą prowadziły do stosunkowo szybkiego pogarszania się ich właściwości, zwłaszcza wodnych, które już w pierwszych latach po melioracji stwarzać będą duże trudności przy zagospodarowaniu.

Stosunki glebowo-siedliskowe po melioracji. W strefie łąk zagospodarowanych na zmeliorowanych torfowiskach przykrawędziowych wystąpiły mniejsze lub większe problemy, wiążące się z



okresowo wysokim uwilgotnieniem, wynikającym z właściwości wodnych słabo wykształconych murszów i torfów turzycowo-mszystych, potęgowanymi jeszcze lokalnie przez zasilanie wodami wsiąkowymi i utrudnionym odpływem wód wskutek okresowego zalewu w centralnej części doliny. Pomimo raczej sprzyjających warunków atmosferycznych w ostatnich 2 latach (niskie opady)<sup>1</sup>, zagospodarowanie znacznego odsetka łąk pobagiennych w strefie przykrawędziowej było nieudane wskutek okresowo zbyt wysokiego uwilgotnienia. Stwierdzono słaby wzrost zasiewanych traw pastewnych oraz równoczesne pojawienie się gatunków roślin typowych dla stanowisk bagiennych lub podmokłych. Z punktu widzenia utrzymania w należytych stanie runi i darni za najlepsze można było uznać pojawienie się w przekształconej runi turzyc, a zwłaszcza turzycy zaostrojonej, a w stanowiskach bliższych centralnej części doliny — mozgi i manny. Zbiorowiska tego typu można dość łatwo poprawić, uzyskując wyższe plony o dość dobrej jakości. Znacznie trudniejsze są tereny po szybkim ustąpieniu zasianych traw, opanowane przez liczne chwasty, np. jaskry, skrzypy, trzcinnik pospolity, kaczeńce i wiele innych. Przeobrażanie takich zbiorowisk natrafia na duże trudności, zaś powtórne zagospodarowanie jest trudne, a przy nie zmienionych warunkach wodnych — także bardzo niepewne.

Dalsze prace w tej grupie siedlisk powinny być skoncentrowane jednocześnie na trzech kierunkach działania:

— poprawa stosunków wodnych przez zastosowanie bardziej intensywnych urządzeń (drenowanie),

— odpowiedni dobór komponentów do mieszanek, z wprowadzeniem gatunków bardziej odpornych na zmienne uwilgotnienie (mozga trzcinowa, kostrzewa trzcinowa, ale także wyczyniec łąkowy, mietlica biaława i wiechlina błotna),

— zwiększenie stranności upraw, zasiewów i siewów (późno wiosennych i letnich) i odstąpienie od obecnie stosowanych dawek i norm, nie przystosowanych, odbiegających zasadniczo od stanu wiedzy i praktyki w tym zakresie. Chodzi tu zwłaszcza o potrzebę stosowania wysokich dawek nawozów azotowych, dzielonych na 3 porcje — stosowane wiosną i po I oraz II pokosie.

Na zagospodarowanych łąkach przyrzecznych elementem zdecydowanie dominującym jest wyczyniec łąkowy oraz wiechlina (błotna, łąkowa i zwyczajna). Ładne, dobrze wyrosnięte, o zwartej runi, łąki wiechlino-wyczynicowe spotyka się tu na znacznych obszarach. Niekiedy, zwłaszcza na zboczach obniżen, w siedliskach dość nisko położonych, domi-

<sup>1</sup> 1975 i 1976 r.

nującym elementem jest wiechlina błotna. Turzyca zaostrzona, mająca przed melioracją, podobnie jak mozga i manna, znaczny udział w zbiorowiskach roślinnych, występuje obecnie w małych ilościach. Niekiedy, szczególnie na łąkach wcześniej założonych, występuje w większych ilościach w kombinacji z dużą ilością mozgi, wiechliny błotnej i wiechliny zwyczajnej, tworząc zbiorowiska mozgowo-wiechlinowe i turzycowo-wiechlinowe, przypominające podobne zbiorowiska z okresu przed melioracją doliny.

W związku ze znaczną redukcją intensywności zalewu i procesu użyźniania doliny wskutek procesów naturalnych, obecne łąki wymagają intensywnego nawożenia, bez którego w tych warunkach niemożliwe jest prowadzenie gospodarki łąkowej. Jest to wyraźnie widoczne na fragmentach łąk jeszcze nie zagospodarowanych i nie nawożonych.

W strefie przykrawędziowej istotnym problemem było nadmierne uwilgotnienie gleby; natomiast cechą łąk nadrzecznych jest podatność na przesuszenie i stosunkowo duża skłonność do degradacji runi. Świadczyć mogą o tym nie tylko przypadki nieudanych zasiewów na tym obszarze, ale także pojawienie się wielu chwastów odpornych na suszę. Wskazują na to także fragmenty łąk jeszcze nie zagospodarowanych, które swoim charakterem, a szczególnie licznym udziałem kostrzewy czerwonej, wiechliny łąkowej, tasznika, rogownicy, lnicy, bluszczyka i innych przypominają łąki na starych murszach. Opisane skłonności łąk nadrzecznych w ich wyższych położeniach wiążą się w dużym stopniu z charakterem występujących tu gleb, podlegających już w okresie przed melioracją doliny humifikacji i procesom murszenia, zachodzącym niekiedy w znacznym nawet nasileniu. Pomimo na ogół dobrych wyników uzyskanych po zagospodarowaniu zmeliorowanych łąk centralnej części doliny, występują tu także istotne problemy i trudności. Pierwszym warunkiem uzyskiwania dobrych wyników produkcyjnych po zagospodarowaniu jest udanie się zasiewu i doprowadzenie młodej, łatwo zachwaszczającej się runi do stanu należytej zwartości. Przy obecnie stosowanych technologiach upraw i zasiewów, zwłaszcza w latach suchszych (np. 1976), znaczny procent nowych zasiewów kończy się niepowodzeniem. Wydaje się, że staranna uprawa, zwłaszcza zdecydowane zrezygnowanie z siewów rzutowych, szczególnie w czerwcu-lipcu, są niezbędne w celu poprawy sytuacji. Nowe zasiewy wymagają także znacznie lepszej niż w innych siedliskach pielęgnacji, gdyż łatwo ulegają zachwaszczeniu. Dlatego, pomijając zaopatrzenie przedsiębiorstw wykonawczych w odpowiedni sprzęt i maszyny, włączenie do zagospodarowania pielęgnacyjno-odchwaszczającego zabiegów posiewnych wydaje się w tej grupie siedlisk szczególnie pożądane.

Wartość i właściwości siedlisk łąkowych w centralnej części doliny, zwłaszcza przy braku właściwej gospodarki łąkowo-pastwiskowej oraz nawodnienia, będą ulegać stopniowemu pogorszeniu. Wiąże się to z charakterem płytkich gleb organicznych wytworzonych z mułów organicznych podścielonych piaskiem. Dlatego też należałoby zwrócić szczególną uwagę na pełne wyposażenie w sprawnie działające urządzenia melioracyjne oraz dobrą organizację gospodarowania na renowowanych łąkach i pastwiskach tej części doliny. Nie powinno się natomiast zdaniem autorów w najbliższym okresie usilnie włączać do produkcji podmokłych lub wyraźnie zabagnionych „oczek”, pokrytych bardzo żywotnymi zbiorowiskami immersyjnymi, z udziałem turzyc, trzciny, manny, mozgi i innych. Przedsięwzięcie takie byłoby bardzo kosztowne, w wielu wypadkach także bardzo niepewne pod względem skuteczności. Dlatego powinny one pozostać, jako urozmaicenie krajobrazowe, w stanie obecnym.

#### ODCINEK MUŁOWO-MADOWY NIECIECE — UJŚCIE BIEBRZY

Warunki glebowe i siedliskowe przed melioracją. Cechą charakterystyczną odcinka jest przewaga lekkich gleb mineralnych — madowych, glejowych i mułowych, podlegających wprawdzie (przed melioracją) systematycznym, ale stosunkowo krótkim zalewom przy stosunkowo wysokich amplitudach wahań uwilgotnienia gleb w ciągu roku. W tych warunkach wodno-glebowych w centralnej części doliny dominują różne siedliska grądowe. Wyłączywszy obniżenia zalądowionych starorzeczy, dolinę wyścielają luźne utwory mineralne: piaski luźne i piaski pylaste, a tylko lokalnie zwięźlejsze utwory pyłowe. Natomiast część stropowa profilów glebowych w warstwie 0-30, a rzadziej do 50-70 cm z zasady zawiera więcej części próchnicznych, a w stanowiskach nieco niższych, równiejszych, występuje dość dobrze rozwinięty poziom darniowo-akumulacyjny, spełniający bardzo ważną rolę w gospodarce wodno-pokarmowej siedlisk łąkowych.

Na całym odcinku doliny występuje znaczne zróżnicowanie mikro-rzeźby, z czym wiąże się duża przestrzenna zmienność siedliskowa i florystyczna. Uwarunkowane jest to także występowaniem licznych, często dość szerokich zalądowionych starorzeczy na tle wyżej położonych, ale także bogato zróżnicowanych obszarów grądowych. Przed melioracją tylko niektóre starorzecza były wypełnione wodą, większość zaś była zalądowiona, pokryta roślinnością i wyścielona organicznymi utworami mułowymi, a rzadziej zamulonym torfem. W starorzeczach długotrwanie zalewanych występowała najczęściej roślinność turzycowa (*Carex gracilis*). W obniżeniach krócej zalewanych i na zboczach starorzeczy ruń była wartościowsza, gdyż występowały tu zbiorowiska turzycowo-mozgowe, turzycowo-wiechlinowe i wiechlinowo-wyczyńcowe.



W siedliskach grądowych występowały najczęściej zbiorowiska wielogatunkowe, charakterystyczne dla łąk właściwych, ze znacznym udziałem ziół i traw mało wymagających: kostrzewa czerwona, tomka wonna, rzadziej drzączka średnia, grzebienica pospolita, ale także, choć w mniejszych ilościach — wiechlina łąkowa, kostrzewa łąkowa, tymotka łąkowa i inne. W stanowiskach wilgotniejszych, a nawet okresowo zbyt suchych, ale na glebach nieco zwężlejszych, próchnicznych, występują lepsze zbiorowiska (grądy poługowe) zawierające w swym składzie wy- czyniec łąkowy.

Lokalnymi płatami, na glebach mułowo-glejowych, występowały także łąki zmiennie uwilgotnione, w tym również z dominacją śmiałka darniowego. Uogólniając, łąki były przeważnie mocno zaniedbane, na ogół nie pielęgnowane i dawały dość niskie plony.

Ważną z punktu widzenia melioracji, a zwłaszcza zagospodarowania i organizacji gospodarki łąkowo-pastwiskowej, cechą odcinka I jest bardzo duża zmienność przestrzenna siedlisk i zbiorowisk roślinnych, związana z bardzo bogatą hipsometrią, co przy luźnych utworach wyścielających dolinę, nawet przy niewielkich deniwelacjach, prowadzi do występowania bardzo dużych różnic w glebach i stosunkach wodnych. Należałoby też zwrócić szczególną uwagę na obszary wypiętrzone o glebach przepuszczalnych, charakteryzujących się niską retencją użyteczną, a w związku z tym i znaczną zmiennością uwilgotnienia w ciągu roku. W siedliskach tych podstawową rolę spełnia dobrze wykształcony poziom darniowy, rozpatrywany zarówno w aspekcie gleboznawczym (próchnica, pojemność sorpcyjna), melioracyjnym (pojemność wodna, retencja użyteczna), jak również łąkarskim (skład botaniczny runi, nośność i odporność darni na wypas i rozmywanie w trakcie zalewów, odporność na zmienne warunki wodne). Warto tu zwrócić uwagę, że w tych warunkach tylko trawy o zdolności wytwarzania dużej liczby liści i skrótowych pędów w części przyziemnej mogą zapewnić trwałość darni oraz stosunkowo dużą wierność plonowania przy stosunkowo wysokich płonach, nawet przy niskim koszeniu. Dlatego gatunki traw luźnokępkowych z krótkimi rozłogami, wiechlina łąkowa, kostrzewa czerwona, wy- czyniec łąkowy, mogą odegrać, zwłaszcza w trudniejszych warunkach wodno-glebowych, podstawową rolę w zbiorowiskach łąk i pastwisk grądowych analizowanego odcinka doliny Narwi.

Stosunki glebowo-siedliskowe po melioracji. Siedliska grądowe dominujące na odcinku Nieciece — ujście Biebrzy, po melioracji charakteryzują się wyższą amplitudą wahań uwilgotnienia w ciągu roku. Obecnie na znacznym obszarze o glebach zawierających więcej części pyłowych i substancji próchnicznych przeważają dobre łąki i pastwiska z dominacją traw wartościowych. Dużą rolę w utrzymaniu ich



produkcyjności odgrywa chyba nie tyle sposób zagospodarowania, co nawożenie i racjonalne użytkowanie. Utrzymanie dużej trwałości runi dzięki dobremu zadarnieniu trawami rozłogowo-luźnokępkowymi odgrywa tu i będzie odgrywać pierwszorzędną rolę, gdyż częste uprawy i zasiew traw wysokich będzie prowadzić do pogorszenia właściwości gleb z natury lekkich, a zbiorowiska z dominacją traw wysokich nie mogą w takich stosunkach wodno-powietrznych zapewnić ani wysokich plonów ani trwałości i wierności plonowania. W wyniku obniżenia poziomu wód gruntowych na tym odcinku doliny zaistniały warunki powiększenia i włączenia do intensywniejszej produkcji części obniżeń, przy równoczesnym pogorszeniu warunków na mniej więcej równoważnym obszarze wyraźnych wypiętrzeń, o bardzo lekkich, przepuszczalnych glebach. Już obecnie, a właściwie w projektach zagospodarowania pomelioracyjnego, należałoby nie rokujące wyników produkcyjnych wypiętrzenia przeznaczyć pod zadrzewienie lub lokalne zalesienia — co miałyby dodatni wpływ na krajobraz, a jednocześnie byłoby dobrym wykorzystaniem produkcyjnym tych najsuchszych i najuboższych siedlisk.

Obniżenia zalądowionych starorzeczy charakteryzują się zbyt bogatą rzeźbą i związaną z nią bardzo dużą zmiennością siedliskową i florystyczną nie tylko przed, ale także po melioracji. Dlatego tylko duże, stosunkowo mało zróżnicowane obniżenia łatwo jest poprawić przez orkę i zasiew mieszanek, przy równoczesnym zapewnieniu szybkiego odpływu wód gruntowych i zalewowych. Na znacznych obszarach bardziej zróżnicowanych hipsometrycznie obniżeń zagospodarowanie przez orkę i zasiew rzadko daje dobre efekty. Jak wykazują dotychczasowe obserwacje, na znacznej części obniżeń o bogatej rzeźbie zbiorowiska zasiewane zbyt często ulegały przekształceniu. Powszechnie występowała turzyca zaostrzona i liczne gatunki roślin typowych dla stanowisk okresowo nadmiernie uwilgotnionych. W skali całego obiektu najlepsze wyniki uzyskuje się przy indywidualnym potraktowaniu mozaikowatych zbiorowisk. Tam, gdzie to jest potrzebne należy zastosować nawożenie z intensywnym użytkowaniem, uprawę za pomocą najbardziej w takich warunkach operatywnych glebogryzarek i podsiew mieszanek, zaś stanowiska podmokłe lub użytki zabagnione nie rokujące możliwości poprawy najlepiej pozostawić w stanie naturalnym.

Poważną rolę w kształtowaniu i poprawie siedlisk na grądowym odcinku doliny powinno spełnić nawadnianie. Przy znacznej przepuszczalności większości gleb nie przyniesie ono niekorzystnych skutków, nawet w razie bardzo wysokiego, krótkotrwałego podniesienia poziomu wód gruntowych lub nawet zalewu. Niepożądane jest jedynie w porze sprzętu i konserwacji. Intensywne nawadnianie podsiąkowe lub nawet okresowy i kierowany zalew na łąkach grądowych jest celowy i pożądan.

Nie należy się natomiast spodziewać w tym rejonie zastosowania deszczowań w najbliższym dziesięcioleciu, gdyż poziom i organizacja produkcji rolniczo-łąkarskiej jest tu jeszcze na zbyt niskim poziomie.

#### KIERUNKI I WYNIKI PRAC MELIORACYJNYCH W DOLINIE

Na funkcjonowanie systemów melioracyjnych istotny wpływ mają stany wód w rzece Narwi. Przed regulacją rzeki corocznie w dolinie występowały wylewy. Średni czas występowania wody z brzegów powyżej Suraza wynosił 36 dni. Były to przeważnie zalewy wiosenne, obejmujące miesiące marzec-maj. W miarę przesuwania się w dół rzeki obserwuje się wydłużanie czasu trwania zalewów, które co roku na odcinku Nieciece — ujście Biebrzy, na obszarze meandrujących obniżeń trwały przez znaczną część okresu wegetacyjnego. W przekroju wodowskazowym Strękowa Góra występowanie wody z brzegów trwało średnio w roku 129 dni, a w okresie wegetacji — 46 dni. W projekcie przyjęto, że regulacja rzeki powinna przyspieszyć spływ wód wiosennych o około 2 tygodnie, oraz że poziom wody średniej w okresie od pierwszego maja do 20 czerwca powinien układać się na poziomie dna kanałów odwadniających. Stwarza to sytuację, przy której odpływ wody z doliny na początku wegetacji będzie okresowo utrudniony, a w okresie letnim stany wody w rzece będą się układać poniżej stanów optymalnych dla przybrzeżnego pasa terenu. Zalewy, wprawdzie krócej trwające, będą występować nadal, co w pewnych stanowiskach może wpływać poważnie na odpływ wód, zwłaszcza ze stanowisk niższych oraz z kompleksów przykrawędziowych. Trasa naturalna rzeki wykorzystana została w stopniu minimalnym, a skrócenie trasy na odcinku od ujścia Biebrzy do Tykocina wynosi 35<sup>0</sup>/. W wyniku tego pozostały liczne nie załadowane starorzecza, które stanowią poważne utrudnienie w racjonalnym użytkowaniu terenów łąkowych. Uregulowane koryto ulega przeobrażeniom. Na jednych odcinkach następuje erozja dna, a na innych osadzanie rumowiska. Deformacje uregulowanego koryta zwiększają współczynniki szorstkości, co powoduje zmniejszenie prędkości przepływu. Duży wpływ na procesy zachodzące w korycie mają dolne, nie uregulowane odcinki Biebrzy i Narwi poniżej ujścia Biebrzy.

W warunkach utrudnionego odpływu wody z doliny w okresie wiosennym oraz obniżenia poziomu wody w Narwi w okresie letnim poniżej stanów optymalnych, sieć melioracyjna w dolinie powinna być dostosowana do intensywnego odwadniania, a jednocześnie powinno być zapewnione nawadnianie doliny. Intensywne odwodnienie jest niezbędne, zwłaszcza w strefie torfowisk przykrawędziowych oraz w obniżeniach za-

ładowionych starorzeczy. Przemawiają za tym także wyniki obserwacji w roku 1976, przeprowadzonych w przybrzeżnej części doliny w rejonie Tatar i Morus, a dotyczących stanów wody gruntowej i uwilgotnienia profilów glebowych (tab. 1, 2). Pomiarów prowadzono w stanowiskach o podobnych glebach, lecz uzbrojonych w sieć melioracyjną o różnej intensywności odwodnienia. Były to głębokie gleby torfowe, zbudowane do około 80 cm ze słabo i średnio rozłożonych torfów turzycowiskowych i łożowych, zalegających na torfach olesowych i szuwarowych silnie rozłożonych (profile I, II i III). Rejon profilu I nie został wyposażony w sieć szczegółową i nie był zagospodarowany. W rejonie profilu II wykonano sieć rowów o rozstawach około 100 m i zagospodarowano teren. Rejon profilu III oprócz sieci rowów został uzupełniony drenowaniem o rozstawie 25 m. Stany wód gruntowych i uwilgotnienia poszczególnych profilów układały się odmiennie (tab. 1, 2):

— na obszarze nie zmeliorowanym (profil I) stany wody gruntowej do końca czerwca układały się powyżej górnego dopuszczalnego poziomu, nie opadały poniżej 30 cm i pomimo suchego roku uwilgotnienie czynnej warstwy przez cały okres wegetacyjny było nadmierne,

Tabela 1

Stan wody gruntowej w cm, w 1976 r.

Nr profilu	Górny dopuszczalny poziom wód gruntowych	Data pomiaru				
		28 V	24 VI	7 VII	19 VIII	27 VIII
I	50	5	28	60	61	—
II	50	35	67	82	63	69
III	75	69	92	104	100	114
IV	40	115	125	115	90	145
V	30	120	146	130	—	117
VI	50	85	111	115	90	77

— przy odwodnieniu siecią rowów o rozstawie około 100 m (profil II) w okresie wiosennym nie uzyskano również właściwego odwodnienia gleby,

— drenowanie terenu (profil III) spowodowało właściwe odwodnienie terenu.

Inaczej przedstawia się sytuacja (tab. 1, 2) na terenach przyrzecznych. W profilu IV, położonym przy rzece na glebie mułowo-murszowej przewarstwionej piaskiem, stany wody gruntowej układały się przeważ-

Tabela 2

Uwilgotnienie czynnej warstwy gleby w 1976 r.

Nr profilu	Dopuszczalne uwilgotnienie czynnej warstwy gleby (0—30 cm) % obj.	Data pomiaru			Uwagi
		24 VI	7 VII	27 VIII	
I	54,8-79,8	81,4	80,7	78,6	torfowisko przy krawędzi doliny
II	57,6-80,2	75,8	73,5	76,8	torfowisko przy krawędzi doliny
III	51,4-79,3	73,0	72,8	74,0	torfowisko przy krawędzi doliny
IV	48,7-68,8	65,4	64,2	62,7	stanowisko przyrzeczne
V	43,0-59,7	50,3	43,8	44,0	stanowisko na terenie wyniesionym
VI	53,7-79,2	71,5	70,9	70,4	część centralna doliny

nie dużo poniżej 100 cm. W profilu V, położonym na terenie wyniesionym, przy glebie organiczno-mineralnej, stany wody gruntowej były jeszcze niższe, a uwilgotnienie czynnej warstwy gleby spadło w okresie letnim do dolnego dopuszczalnego minimum. Profil VI reprezentuje płytką glebę torfową, podścieloną około 50 cm warstwą utworu ilastego. Około 70 cm warstwę torfu tworzą średnio rozłożone torfy turzycowiskowe i łozowe. Przy odwodnieniu siecią drenów o rozstawach 25 m uwilgotnienie gleby zawiera się w granicach dopuszczalnych.

Z przedstawionych wyżej wyników badań wynika, że gleby wyróżnionych i omówionych uprzednio grup siedliskowych różnią się stosunkami wodnymi także po melioracji i zagospodarowaniu. Różnice te uwewnętrzniają się wyraźnie w pokrywie roślinnej oraz produktywności założonych łąk i pastwisk, o czym już mówiono. W trakcie melioracji i gospodarowania na tych terenach po melioracji wyłoniły się różne problemy natury technicznej, organizacyjno-produkcyjne i inne, które wymagają zazwyczaj szybkiego rozwiązania, gdyż często warunkują dobre wyniki produkcyjne i szybszy wzrost nakładów inwestycyjnych. Na podstawie ogólnej analizy projektów zagospodarowania części obiektów zme-



liorowanych, uzupełnionej przeglądem terenowym reprezentatywnych kompleksów, zmeliorowanych i zagospodarowanych, można stwierdzić:

1. Zarówno w projektowaniu jak i przy wykonywaniu prac łąkarskich w dolinie przyjęto i stosowano zasady, normy oraz metody przyjęte powszechnie w pracach projektowo-wykonawczych w naszym kraju. Projektantów i przedsiębiorstwa wykonawcze obowiązywały przyjęte cykle wykonawcze, normy i przepisy oraz wskaźniki ekonomiczno-techniczne. Wyposażenie w sprzęt maszynowy i inne środki potrzebne do prac rolniczo-łąkarskich nie różniło się w zasadzie od innych obiektów zagospodarowywanych. Praktycznie biorąc, jako metodę zagospodarowania przyjęto orkę i zasiew, a w niektórych wypadkach tylko frezowanie i zasiew. W profilach przykrawędziowych zachodziła ponadto potrzeba odkrzaceń, po których dopiero następowało zagospodarowanie.

Poprawa lub zagospodarowanie bez zabiegów uprawowych i zasiewu mieszanek w dolinie Narwi nie ma praktycznego zastosowania, gdyż nie ma ani prawnych ani organizacyjnych możliwości poprawnego wykonania na takich kompleksach całego zespołu zabiegów, poprawiających rzeczywiście szybko i sprawnie zarówno ruń, jak plony.

2. Zagadnieniem nowym, specyficznym dla analizowanej doliny, jest zadarnienie i dalsze użytkowanie rolnicze piasków i pyłów wydobytych z regulowanego koryta Narwi. Wprawdzie w skali całej doliny są to obszary nieduże, ale przy dotychczasowym traktowaniu tego zagadnienia sprawiają dużo kłopotów, gdyż na dziesiątkach hektarów bardzo luźnych piasków pozbawionych poziomu akumulacyjnego, o miąższości 25 cm, wprowadzenie i utrzymanie roślinności trawiastej jest wręcz niemożliwe. Dla dolnego odcinka koryta formowanie „odsypisk” regulacyjnych stanowi bowiem w wielu wypadkach dość klasyczny przykład nieliczenia się nie tylko z potrzebami późniejszego zagospodarowania lub wykorzystania rolniczego, ale również z postulatami ochrony środowiska przyrodniczego. Liczne obniżenia wypełnione utworami mułowo-organicznymi przy pełnym uzgodnieniu potrzeb technicznych i przyrodniczo-rolniczych powinny ułatwić wykorzystanie i zagospodarowanie utworów pobranych z wykopu koryta Narwi, zwłaszcza przy hydrotransporte. Zależnie od warunków lokalnych można przykryć cienką warstwą urobku gleby organiczne, zaś odsypiska średniej miąższości (do 50 cm) — przyorać na głębokość 60-80 cm, z wydobyciem na powierzchnię 20-30 cm poziomu mułów organiczno-mineralnych lub wypełnić nim głębsze obniżenia po usunięciu utworów mułowych, które wymieszane z piaskami umożliwią utrzymanie zasianych zbiorowisk trawiastych. Nie powinno się natomiast z piasków porefulacyjnych tworzyć piaszczystych odsypisk podlegających erozji wietrznej i wodnej (powodzie), ze względu na niemożność ich zadarnienia.

## PODSUMOWANIE I WNIOSKI KOŃCOWE

Przedstawione w krótkim przeglądzie główne cechy przyrodnicze, i osiągnięcia produkcyjne uzyskane po melioracji i zagospodarowaniu łącznie z niepowodzeniami, pozwoliły na uwydatnienie następujących zagadnień i problemów:

— melioracje i zagospodarowanie pomelioracyjne przyczyniły się do poprawy produktywności użytków zielonych położonych w dolinie;

— sukcesja łąk założonych w dolinie Narwi przebiega w różnych kierunkach, dostosowując się szybko do zróżnicowania stosunków siedliskowych, zwłaszcza wodnych;

— specyfika fizjograficzno-hydrologiczna i siedliskowa narzuca w sposób niemal bezdyskusyjny potrzebę bardziej indywidualnego potraktowania zabiegów technicznych, uprawowych oraz organizacji prac w trakcie wykonywania inwestycji, a także dalszej gospodarki na obiekcie;

— pracom melioracyjnym realizowanym w dolinie Narwi należałoby nadać bardziej precyzyjny, zróżnicowany charakter w dostosowaniu do dużego przestrzennego zróżnicowania warunków wodnych i glebowych; równocześnie należy zwrócić większą uwagę na realizowanie prac odwodnieniowych jednocześnie z uzbrojeniem terenu w urządzenia nawadniające na obszarach i kompleksach, które tych zabiegów bardzo potrzebują;

— projektowanie i wykonywanie prac łąkarsko-rolniczych i techniczno-melioracyjnych na tego typu obiekcie powinno być dostosowane do specyfiki obiektu; należy je podporządkować potrzebom przyszłego zagospodarowania, gospodarowania i utrzymania równowagi w środowisku przyrodniczym;

— obecnie obowiązujące przepisy i zasady stosowane przy rozwiązaniach technologicznych i organizacyjnych uprawy, zasiewów, metod zagospodarowania, zestawów mieszanek, rodzaju nawożenia, cyklów wykonawczych, dla tak specyficznego obiektu jakim jest dolina Narwi wymagają dość istotnych zmian.

Zrealizowanie powyższych wskazówek powinno przyczynić się do znacznego zredukowania trudności z zagospodarowaniem „odsypisk” piaszczystych, z odwodnieniami i nawodnieniami terenów pilnie tego potrzebujących oraz występujących jeszcze trudności z zagospodarowaniem, zwłaszcza siedlisk o skomplikowanych warunkach glebowo-wodnych.

## LITERATURA

1. Churski T., Churska C.: Przekształcanie się warunków siedliskowych pod wpływem melioracji w dolinie Górnej Narwi na przekroju Kiślaki (w tym samym zeszycie).
2. Okruszko H.: Kompleksy wilgotnościowo-glebowe na zmeliorowanych terenach torfowych jako wyraz różnicowania warunków siedliskowych. Zesz. probl. Post. Nauk rol. 1977 z. 186.
3. Okruszko H., Oświt J.: Przyrodnicza charakterystyka bagiennej doliny Górnej Narwi jako podstawa melioracji. Zesz. probl. Post. Nauk rol. 1973 z. 134.
4. Oświt J.: Naturalne łąki mozgowo-mannowe na tle zbiorowisk roślinnych w dolinie Górnej Narwi. Zesz. probl. Nauk rol. 1973 z. 134.
5. Prończuk J.: Zmiany hydrologiczne i cenotyczne w dolinie Narwi na przestrzeni 33 lat — jako podstawa rozważań melioracyjnych. Zesz. probl. Post. Nauk rol. 1973 z. 134.

С. Гжиб, С. Юрчук, Я. Осъвит

АНАЛИЗ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОВЕДЕННЫХ  
МЕЛИОРАЦИЙ И ОСВОЕНИЯ ЛУГОПАСТБИЦНЫХ УГОДИЙ  
Н ПОЙМЕ ВЕРХНЕГО ТЕЧЕНИЯ Р. НАРЕВИ

Резюме

В труде проводится оценка результатов мелиораций и освоения поймы р. Наревы на участке между устьем р. Бебжи и местностью Тыкоцин. На этом участке до мелиорации преобладали заболоченные торфяники, покрытые у окраин поймы растительными сообществами группы *Parvocaricetum*, а в ее середине, занятой преимущественно постоянно затопляемыми лугами — главным образом сообществами группы *Magnocaricetum*. В нижних партиях этого участка преобладают минеральные — аллювиальные и глеевые почвы, на которых преобладали травяные, а к некоторым более пониженным местам — осоковые сообщества, со значительной пространственной дифференциацией, связанной с сильно измоетивым микрорельефом.

Мелиорация и освоение способствовали значительному улучшению производительности лугов и пастбищ на площади поймы; удержались, однако, сильные различия в степени увлажнения и в связанными с ней производительности и качестве растительного покрова в основных экологических группах.

В окраинной зоне поймы встречаются некоторые площади лугов с периодическим переувлажнением, приводящим к деградации посеянных травяных сообществ, тогда как на освоенных лугах в прибрежной полосе преобладают ценные лисохвостные и мятликовые сообщества. На части лугов наблюдается, однако, периодическое переосушение и склонность к деградации травостоя. В нижнем участке поймы, на пониженных, сильнее увлажненных местообитаниях преобладают ценные травянистые луга и пастбища, тогда как на высших местообитаниях, с бедными почвами легкого механического состава, имеются худшие экологические условия. Значительная часть этих последних пригодна к облесению.

Проведенные до сих пор анализа и исследования показали, что на площади

рассматриваемой поймы, со значительной гипсометрической и экологической дифференциацией, основное значение должно придаваться очень тщательному и дифференцированному проведению мелиораций и лугопастбищного освоения, а также правильному использованию лугопастбищных площадей. Таким образом, дальнейшие работы по мелиорации и лугопастбищному освоению площади поймы р. Наревы должны проводиться с большой тщательностью и дифференцированным способом в приурочении к существующим гидрологическим, гипсометрическим и экологическим условиям на отдельных участках этой площади.

*S. Grzyb, S. Jurczuk, J. Oświt*

ANALYSIS AND ESTIMATION OF GRASSLAND RECLAMATION  
AND MANAGEMENT RESULTS  
IN THE UPPER NAREW RIVER VALLEY

S u m m a r y

The reclamation and management results of the Narew river valley on the sector between the Biebrza mouth and the locality of Tykocin are estimated in the work. On this sector swampy peatlands predominated before the reclamation; they were overgrown at the valley margins with the plant communities of the *Parvocaricetum* group, while in the central part of the valley occupied by steadily flooded meadows plant communities of the *Magnocaricetum* group prevailed. In lower part of the above sector mineral — alluvial and gley soils occur, which were overgrown mostly with grassy communities, with considerable spatial differentiation due to the variegated microrelief.

The reclamation and management resulted in a considerable improvement of the grassland productivity in the valley; however, substantial differences in the moisture level and in this connection in the productivity and vegetation kind of grasslands of basic habitat groups maintained further on.

In the marginal zone there are some areas of meadows with periodically too high water level, leading to the degradation of sown grass communities, whereas on the managed meadows situated in the zone adjoining the river bank foxtail and bluegrass communities predominate. However, on a part of meadows a periodical overdrying and a tendency to sward degradation are observed. In the lower part of the sector, on deeper, stronger moistened sites, valuable meadows and pastures have formed, while on local upper sites, with poor, light soils, worse habitat conditions exist. A considerable part of the latter is suitable for afforestation.

The hitherto analyses and investigations have proved that in the valley under study, with richly differentiated hipsometry and habitat conditions a great precision and different manner in execution of reclamations as well as an appropriate management of reclaimed grassland are of great importance.

Further works connected with reclamation and management of the Narew river valley ought to be carried out very carefully and in a differentiated way at adaptation to local hydrologic, hipsometric and habitat conditions on particular sectors of the valley.