

STEFAN WIŚNIEWSKI

## Dotychczasowe metody regulacji stosunków wodnych w lasach i ich efekty

Hitherto Existing Methods of Water Conditions Regulation in Forest and Their Effects

### Wprowadzenie

**M**elioracje wodne w lasach, w ujęciu encyklopedycznym są to zabiegi techniczne mające na celu polepszenie układu stosunków wilgotnościowych i warunków przewietrzenia gleby dla zwiększenia przyrostu drzewostanów.

Zgodnie z ustawą z dnia 24 października 1974 r. — "Prawo wodne" — urządzenia melioracji wodnych służą do regulacji stosunków wodnych i polepszenia zdolności produkcyjnej gleby.

W świetle powyższych definicji działalność wodno-melioracyjna w Lasach Państwowych obejmuje: regulację stosunków wodnych nadmiernie uwilgotnionych siedlisk leśnych, instalację deszczowni w szkółkach leśnych, zabudowę techniczną i biologiczną potoków górskich, odbudowę stawów rybnych i zbiorników małej retencji oraz eksploatację i konserwację tych urządzeń.

W niniejszym artykule zostaną przedstawione metody regulacji stosunków wodnych nadmiernie uwilgotnionych siedlisk leśnych stosowane w Lasach Państwowych. Metody te w istotny sposób różnią się od sposobów powszechnie stosowanych w melioracjach wodnych gruntów rolnych.

### Potrzeby w zakresie melioracji wodnych w lasach i ich dotychczasowa realizacja

Problem melioracji w lasach wynikał już w pierwszych latach powojennych, kiedy na znacznych obszarach dawniej zmeliorowanych siedlisk wilgotnych zaczął masowo pojawiać się posusz, a na zakładanych zrębach nie można było przeprowadzić odnowień wskutek postępującego zabagnienia. Przyczyną tego stanu było zaniedbanie remontów i

konserwacji istniejących urządzeń wodno-melioracyjnych. Najwięcej takich siedlisk znajdowało się w województwach północnych, zachodnich i południowo-zachodnich, tj. na Ziemiach Odzyskanych.

Zakres wykonywanych prac wodno-melioracyjnych w poszczególnych okresach był wynikiem realizacji polityki leśnej obowiązującej w tym okresie, wynikającej z podstawowych funkcji jakie las spełniał.

Podstawową funkcją lasu, wynikająca z ustawy z dnia 20 grudnia 1949 r. o państwowym gospodarstwie leśnym, było zaspokojenie potrzeb gospodarki narodowej w zakresie produkcji drzewnej i nieдрzewnej oraz wzmożenie naturalnej produktywności lasu. Dlatego też melioracje wodne w lasach, jako zabiegi techniczne przyczyniające się do zwiększenia przyrostu drzewostanów oraz uproduktywnienia nieużytków leśnych, uznano za ważny instrument realizacji polityki leśnej.

Kierując się tymi przesłankami określono w 1956 roku potrzeby w zakresie melioracji wodnych gruntów leśnych, z których wynikało, że regulacji stosunków wodnych wymagało 1050 tys. ha w tym 900 tys. ha siedlisk leśnych, około 140 tys. ha łąk i pastwisk śródleśnych, poletek łowieckich, stawów rybnych, zbiorników wodnych i innych gruntów oraz 10 tys. ha nieużytków bagiennych kwalifikujących się do użytkowania po zmeliorowaniu. Z 900 tys. ha siedlisk leśnych wymagających regulacji stosunków wodnych 90% stanowiły siedliska dawniej zmeliorowane, na których wystąpiło zabagnienie wtórne.

Do końca 1991 roku zostały odbudowane i wyremontowane dawne urządzenia melioracyjne na obszarze około 800 tys. ha oraz wykonano nowe urządzenia na obszarze około 45 tys. ha. Wykonanie robót w okresach pięcioletnich przedstawia się następująco:

— w latach 1951–1955 zmeliorowano	40 000 ha
— w latach 1956–1960	278 000 ha
— w latach 1961–1965	149 200 ha
— w latach 1966–1970	119 100 ha
— w latach 1971–1975	115 900 ha
— w latach 1976–1980	47 200 ha
— w latach 1981–1985	48 760 ha
— w latach 1986–1990	43 360 ha
— w roku 1991	3 375 ha

Razem w latach 1951–1991 zmeliorowano 845 495 ha.

Jak wynika z tego zestawienia, nasilenie prac melioracyjnych przypadało na lata 1956–1975. Od roku 1992 w Lasach Państwowych zaniechano wykonywania zabiegów melioracyjnych na szeroką skalę.

Wykonanie tego rozmiaru robót w stosunkowo krótkim czasie możliwe było po zorganizowaniu odpowiednich służb melioracyjnych w Lasach Państwowych. W 1954 roku w ówczesnym Ministerstwie Leśnictwa utworzono Wydział Gospodarki Wodnej, do zadań którego należało planowanie robót oraz koordynacja służb melioracyjnych w terenie. W 1957 roku w Instytucie Badawczym Leśnictwa powołano Zakład Gospodarki Wodnej w celu prowadzenia badań z zakresu gospodarki wodnej w lasach, w tym również dotyczących

regulacji stosunków wodnych. Działalność projektowa w zakresie melioracji wodnych w lasach została podjęta w 1956 roku przez Biuro Urządzania Lasu i Projektów Leśnictwa.

## Zasady regulacji stosunków wodnych w lasach

Jak wynika z podanych tutaj potrzeb, przed służbami melioracyjnymi w lasach, a szczególnie przed biurem projektowym, stało poważne zagadnienie regulacji stosunków wodnych na tak dużej powierzchni. Poważną trudnością w realizacji tego zadania był brak kadry technicznej oraz własnych badań naukowych. Skąpe materiały badawcze zagraniczne nie zawsze można było zastosować do naszych warunków. Z tego względu projektowanie melioracji wodnych w pierwszym okresie ograniczało się w zasadzie do odwzorowania dawnych rozwiązań technicznych, które polegały na odwadnianiu siedlisk nadmiernie uwilgotnionych.

Wśród przyrodników panował wówczas pogląd, że melioracje wodne w lasach powinny polegać na dwukierunkowej regulacji stosunków wodnych — przez połączenie odwodnienia z nawodnieniem — aby zapobiegać przesuszaniu gleby w okresach niedoborów opadów. Dlatego w projektach uwzględniano budowę urządzeń piętrzących, tj. zastawek lub przepustów z piętrzeniem do regulacji odpływu, często bez analizy warunków siedliskowych i hydrologicznych. Większość tych urządzeń piętrzących okazała się niepotrzebna i po pewnym czasie zaniechano ich użytkowania.

W tej sytuacji konieczne stało się ustalenie zasad wykonywania melioracji wodnych w lasach. Zasady takie zostały ustalone przez Naczelną Zarząd Lasów Państwowych w "Wytycznych dotyczących melioracji wodnych w lasach w latach 1976–1980". Reguły uwzględnione zostały również w "Zasadach hodowli lasu" z 1979 roku. W dokumentach tych ustalono, na podstawie badań Instytutu Badawczego Leśnictwa, literatury zagranicznej i własnej, najważniejsze pojęcia, normy odwodnienia i rozstawy rowów melioracyjnych dla nadmiernie uwilgotnionych siedlisk, zasady typowania terenów leśnych do melioracji, ale nie powiązано dostatecznie charakteru nadmiernego uwilgotnienia (stałego lub okresowego) z rodzajem wymaganej regulacji stosunków wodnych — obniżeniem poziomu wody gruntowej lub odprowadzeniem nadmiaru wody powierzchniowej.

Dokonano tego dopiero w obowiązujących obecnie "Zasadach hodowli lasu" oraz "Podstawach i zasadach melioracji wodnych w lasach", wprowadzonych w 1987 roku do powszechnego stosowania w Lasach Państwowych.

Nadmierne uwilgotnienie może mieć charakter stały, jeśli nadmiar wody w glebie występuje w ciągu całego okresu wegetacyjnego, albo okresowy występujący zwykle wiosną po roztopach śniegu, a także po obfitych opadach letnich.

Nadmierne uwilgotnienie o charakterze stałym objawia się wysokim poziomem wody gruntowej. Może występować w glebach piaszczystych o słabo przepuszczalnym podłożu oraz w glebach organicznych. Gleby takie zajmują siedliska borowe, wśród których potrzeba melioracji wodnych może występować w borach: bagiennym (Bb), mieszanym bagiennym (BMb), wilgotnym (Bw) i mieszanym wilgotnym (BMw). Stałe nadmierne uwilgotnienie może występować także w glebach wytworzonych z torfu przejściowego lub

niskiego o znacznej miąższości, charakterystycznych dla siedlisk typu lasu mieszanego bagiennego (LMb) i olsu (Ol).

Przy regulacji stosunków wodnych siedlisk stale nadmiernie uwilgotnionych istotnym zagadnieniem było ustalenie pożądanej głębokości obniżenia poziomu wody gruntowej. Przyjęto zasadę, że optymalna może być tylko taka głębokość, która zapewni dobre efekty gospodarczo-leśne przy minimalnym stopniu odwodnienia. Taka zasada odpowiada wymagom ekonomiki oraz zapobiega lub znacznie ogranicza możliwość deficytu wilgotności w glebie w okresie suszy. Dlatego też przy ustalaniu norm odwodnienia dla siedlisk stale nadmiernie uwilgotnionych, uwzględniono nie tylko właściwości wodne gleb, ale również rozmieszczenie systemów korzeniowych w profilu glebowym i ich odporność na zatopienie. Ponadto normy te odniesiono do początku okresu wegetacyjnego w celu uwolnienia od zatopienia tylko takiej części korzeni, która warunkuje rozpoczęcie wegetacji.

Ze względu na właściwości wodne gleb, większe normy odwodnienia zaleca się przyjmować dla gleb bardziej przepuszczalnych, ponieważ ze względu na dużą zawartość w nich wody wolnej w strefie nasycenia, drzewostany w nieznacznym stopniu wpływają na sezonową wielkość amplitudy wahań poziomu wody gruntowej. Natomiast w glebach o małej zawartości makroporów, drzewostany silniej wpływają na wielkość tej amplitudy, zaleca się zatem dla takich gleb przyjmować mniejsze normy odwodnienia.

Rozmieszczenie korzeni w profilu glebowym jest czynnikiem o decydującym znaczeniu dla ustalenia minimalnych norm odwodnienia. Jak wykazały badania, główna masa (75-80%) grubych i cienkich korzeni sosny, a także innych gatunków drzew leśnych, rozmieszczona jest w górnej 20–30 centymetrowej warstwie gleby. W dolnych warstwach profilu glebowego ilość korzeni zmniejsza się 10–15-krotnie.

Biorąc pod uwagę powyższe czynniki, ustalono następujące normy odwodnienia dla nadmiernie uwilgotnionych siedlisk leśnych:

— Bb	40–50 cm,
— BMw	30–40 cm,
— Bw na glebach torfowych	30–40 cm,
— Bw na glebach mineralnych	20–30 cm,
— BMw na glebach torfowych	20–30 cm,
— BMw na glebach mineralnych	10–20 cm,
— LMb	20–30 cm,
— Ol	20–30 cm.

Przyjęto następujące rozstawy rowów:

— Bb	50–100 m,
— BMb	80–150 m,
— Bw	100–200 m,
— BMw	100–300 m,
— LMb	100–350 m,
— Ol	100–400 m.

Duża rozpiętość rozstawy rowów została podyktowana zasadą dwuetapowej realizacji robót wodno-melioracyjnych w lasach.

Zastosowanie podanych norm odwodnienia i rozstawy rowów melioracyjnych uwalnia od zatopienia nie całą strefę korzeniową, lecz tylko najbardziej ukorzenioną jej część górną. Dalsze obniżanie poziomu wody gruntowej następuje w ciągu okresu wegetacyjnego stopniowo pod wpływem zużycia przez drzewostany podsiąkającej wody kapilarnej na pokrycie niedoborów opadów. Wówczas działanie rowów melioracyjnych ogranicza się do odprowadzenia nadmiaru osączającej się wody pochodzącej z obfitych opadów letnich, zapobiega to podniesieniu się poziomu wody gruntowej i zatopieniu aktywnych korzeni.

Obniżenie poziomu wody gruntowej powoduje siłą rzeczy zwiększenie sezonowej amplitudy jego wahań na odwadnianym siedlisku. Jednakże jak wykazały badania (Krajewski 1983), amplituda ta na odwadnianych siedliskach borowych wynosi średnio 20–50 cm, a w przypadkach suszy — 70–80 cm. A zatem przy zastosowaniu omawianych norm odwodnienia podsiąkanie kapilarne dosięga strefy korzeniowej nawet przy największym obniżeniu poziomu wody gruntowej.

Nadmierne uwilgotnienie o charakterze okresowym objawia się zbyt powolnym ustępowaniem wód powierzchniowych z retencji poziomej, lub obfitych opadów letnich, a przez to opóźnionym obniżaniem się poziomu wody gruntowej w czynnej warstwie gleby. Powoduje to skrócenie okresu wegetacyjnego i zmniejszenie przyrostu drzewostanów, a przy długotrwałym stagnowaniu wód powierzchniowych prowadzi do zabagnienia gleby. Taki charakter uwilgotnienia może występować w glebach znajdujących się pod działaniem wody opadowo-glebowej lub gruntowej, tj. w mocniejszych glebach mineralnych ze słabo przepuszczalnym poziomem wmycia, a także w glebach wytworzonych z silnie rozłożonych i przeobrażonych utworów organicznych zalegających na słabo przepuszczalnym podłożu. Obniżenie poziomu wody gruntowej za pomocą rowów jest w takich glebach mało skuteczne. Dlatego poprawa warunków wilgotnościowych w takich glebach ogranicza się w zasadzie do odprowadzenia stagnujących wód powierzchniowych za pomocą płytkich rowów i bruzd. Jest to możliwe ze względu na małą zawartość wody grawitacyjnej w strefie nasyconej, co powoduje, że obniżanie w nich poziomu wody gruntowej wiosną następuje przez samo tylko zużycie jej przez drzewostany. Jak z tego wynika, przedstawione możliwości regulacji stosunków wodnych w omawianych glebach za pomocą zabiegów wodnomelioracyjnych są ograniczone i zabiegi te powinny być wspomagane stosowaniem właściwych zabiegów hodowlanych i agrotechnicznych.

Nadmierne uwilgotnienie o charakterze okresowym może występować także w glebach wytworzonych z dobrze rozłożonych płytkich torfów przejściowych lub niskich, zalegających na przepuszczalnym podłożu mineralnym. Gleby te są charakterystyczne dla siedlisk lasu mieszanego bagiennego (LMb) i olsu (Ol). Następstwem odwodnienia dobrze rozłożonych torfów jest ich kurczenie się w miarę wysychania. W wyniku kurczenia zmniejsza się ich objętość, co z kolei powoduje zmniejszenie pojemności wodnej i zdolności do kapilarnego podnoszenia wody, a tym samym podatność na przesuszenie. Zapobiegać tym zjawiskom można przez zastosowanie odpływu regulowanego, który umożliwi odprowadzenie nadmiaru wód z wiosennego topnienia śniegu i obfitych opadów letnich, oraz powstrzymanie odpływu za pomocą urządzeń piętrzących w okresach deficytu wody w glebie. Jednakże w przypadkach, kiedy na siedliskach LMb lub Ol kwalifikujących się do

zmeliorowania systemem odpływu regulowanego nie ma warunków hydrologicznych dla jego zastosowania, np. zbyt małe lub zanikające przepływy letnie, albo istnieją obiektywne trudności racjonalnego wykorzystania urządzeń piętrzących, to melioracje wodne należy ograniczyć do odprowadzenia stagnujących wód powierzchniowych.

Podstawy i zasady melioracji wodnych określiły między innymi zasady typowania terenów leśnych do melioracji oraz powierzchnie wyłączone z melioracji.

**Do melioracji wodnych w lasach typowano** tereny, gdzie występują objawy nadmiernego uwilgotnienia o charakterze stałym lub okresowym, a w szczególności:

- tereny o zabagnieniu wtórnym, tj. dawniej zmeliorowane, na których urządzenia melioracyjne wymagają remontów lub odbudowy,
- siedliska o zabagnieniu pierwotnym, na których rosnące drzewostany wykazują słabą jakość i niski przyrost,
- nieużytki o zabagnieniu pierwotnym nadające się do uproduktywienia.

Powierzchnie **nie kwalifikujące się do melioracji** to:

- powierzchnie leśne, na których występują krótkotrwałe przepływy wód powierzchniowych w sezonie wiosennym lub letnim,
- lokalne zagłębienia powstałe wskutek stagnowania wody w bezodpływowych zagłębieniach terenu stanowiące zbiorniki wilgotnościowe dla otaczającego środowiska,
- typowe torfowiska wysokie.

## **Efekty melioracji wodnych w lasach**

Głównym efektem melioracji wodnych w lasach jest poprawa warunków siedliskowych, a w następstwie zwiększenie przyrostu drzewostanów.

Z ekologicznego punktu widzenia korzystne oddziaływanie melioracji wodnych nadmiernie uwilgotnionych siedlisk leśnych polega na:

- zwiększeniu miąższości czynnej warstwy gleby,
- pogłębieniu strefy korzeniowej drzew i polepszeniu warunków rozprzestrzeniania się korzeni w glebie,
- zwiększeniu koncentracji zapasów składników pokarmowych w korzeniowej warstwie gleby,
- polepszeniu warunków rozwoju grzybów mikoryzowych, które łącznie z innymi grzybami i mikroorganizmami sprzyjają aktywnemu rozkładowi ściółki i warstwy torfowej, co wyzwala duże ilości łatwo przyswajalnych związków,
- umożliwieniu utleniania się związków toksycznych w glebie.

Stopień poprawy warunków siedliskowych pod wpływem melioracji wodnych zależy od tego, czy regulacja stosunków wodnych dotyczyła gruntów o zabagnieniu wtórnym, czy pierwotnym. Na terenach o zabagnieniu wtórnym, a takie głównie są obejmowane zabiegami wodno-melioracyjnymi w Lasach Państwowych, celem przeprowadzanych zabiegów

jest przywrócenie siedlisk do takiej produktywności, jaką wykazywały one w okresie pełnej sprawności tych urządzeń. Spadek produktywności siedlisk pod wpływem trwającego kilkanaście lat zabagnienia wtórnego wyraża się zmniejszeniem przyrostu drzewostanów o 1,0-2,5 m<sup>3</sup>/ha rocznie. Wymiernym efektem melioracji takich siedlisk jest więc zwiększenie przeciętnego przyrostu drzewostanów o tę właśnie wielkość. Głównym efektem wykonanej odbudowy urządzeń melioracyjnych na powierzchni około 800 tys. ha siedlisk uprzednio zmeliorowanych było nie tyle zwiększenie przyrostu drzewostanów o określoną wartość, lecz zachowanie tych drzewostanów, nie dopuszczenie do całkowitego ich wypadnięcia i powstania bagien.

Szczegółowe dane dotyczące zwiększenia przyrostu drzewostanów pod wpływem melioracji wodnych siedlisk nadmiernie uwilgotnionych o charakterze pierwotnym można znaleźć w publikacjach IBL (Białkiewicz, Krajewski, 1983).

Poza efektami w postaci zwiększonego przyrostu drzewostanów melioracje wodne w lasach przynoszą jeszcze wiele innych korzyści gospodarczo-leśnych. Jako najważniejsze należy wymienić:

- ułatwienie wykonywania zabiegów hodowlanych i ochronnych,
- poprawę warunków pozyskiwania, zrywki i wywozu drewna,
- umożliwienie wzbogacenia składu gatunkowego drzewostanów, a przez to wzmożenie biologicznej odporności drzewostanów,
- zwiększenie użytecznej retencji wodnej gleb.

Jak widać, przedstawione skutki melioracji wodnych w lasach stawiają te zabiegi w rzędzie podstawowych środków intensyfikacji produkcji leśnej w lasach gospodarczych na siedliskach nadmiernie uwilgotnionych.

## **Miejsce i zadania melioracji wodnych w gospodarce leśnej prowadzonej na podstawach ekologicznych**

Głównym celem melioracji wodnych w ujęciu historycznym było zwiększenie produktywności:

- gleb rolniczych ze względu na stale zwiększającą się liczbę ludności,
- gleb leśnych, dla zaspokojenia potrzeb gospodarki narodowej w zakresie produkcji drzewnej.

Obecnie dokonuje się redefinicji celów melioracji wodnych, zwracając większą uwagę na ochronę środowiska przyrodniczego. Dotyczy to również melioracji wodnych w lasach. Ustawa z dnia 28 września 1991 r. o lasach przewartościowała funkcje pełnione przez lasy. Funkcje ochronne i społeczne zostały uznane za ważniejsze od funkcji produkcyjnych. Za najważniejszy cel gospodarki leśnej ustawa uznała zachowanie lasów i ich korzystny wpływ na klimat, powietrze, wodę, glebę, warunki życia i zdrowia człowieka oraz na równowagę przyrodniczą. Czy znaczy to, że należy całkowicie zaniechać wykonywania zabiegów melioracji wodnych w lasach?

Woda jest jednym z podstawowych czynników kształtujących środowisko przyrodnicze. Rozsądne gospodarowanie zasobami wodnymi może przynieść korzyści dla środowiska. Natomiast zaniechanie prowadzenia takich działań na terenach już zmeliorowanych może przynieść straty. Celem melioracji wodnych nie była zmiana siedlisk wilgotnych i bagiennych na bardziej suche, lecz podniesienie ich produktywności. Obecnie w lasach polskich mamy około 780 tys. ha siedlisk wilgotnych i około 370 tys. ha siedlisk bagiennych. Łącznie siedliska wilgotne i bagienne zajmują 1150 tys. ha, co stanowi około 13% powierzchni lasów w Polsce. Melioracje wodne w lasach, wykonane zgodnie z przedstawionymi zasadami, generalnie nie miały wpływu na zmniejszenie się powierzchni siedlisk wilgotnych i bagiennych. Nie można jednak wykluczyć jednostkowych przypadków niewłaściwie wykonanych melioracji wodnych w lasach. Większy wpływ na kształtowanie się stosunków wodnych w lasach mają wykonane melioracje wodne na przyległych do lasów gruntach rolnych, głębokie odwodnienia przemysłowe (np. Bełchatów) oraz pobory wód podziemnych dla celów komunalnych i przemysłowych.

W celu określenia miejsca i roli melioracji wodnych w gospodarce leśnej prowadzonej na zasadach ekologicznych, wykorzystana zostanie przeprowadzona w 1994 r. powszechna waloryzacja przyrodnicza lasu. W wyniku tej waloryzacji zainwentaryzowane zostały między innymi wszystkie siedliska wilgotne, bagna i oczka wodne na terenach leśnych. Wyniki przeprowadzonej waloryzacji przyrodniczej zostaną wykorzystane do opracowania programów ochrony przyrody.

Melioracje wodne w lasach w dalszym ciągu powinny pozostać narzędziem gospodarki leśnej, dostosowanym do aktualnych potrzeb. Uwzględniając zmieniające się uwarunkowania Dyrekcja Generalna Lasów Państwowych zleciła Instytutowi Badawczemu Leśnictwa weryfikację podstaw i zasad wykonywania melioracji wodnych w lasach. Znowelizowane podstawy i zasady powinny uwzględniać proekologiczne rozwiązania wynikające z polityki ekorozwoju oraz zostać dostosowane do obowiązujących aktów prawnych. Dotyczy to głównie:

- powiększenia obligatoryjnych wyłączeń z zabiegów melioracyjnych, wynikających z art. 13 ustawy o lasach, tj, zachowania w lasach naturalnych bagien, łąk i torfowisk,
- ograniczenia regulacji stosunków wodnych do prac uzasadnionych potrzebami odnowienia lasów na siedliskach uznanych za ochronne wynikającego z rozporządzenia Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa w sprawie szczegółowych zasad i trybu uznawania lasów za ochronne oraz szczegółowych zasad prowadzenia w nich gospodarki leśnej.

## **Podsumowanie**

Regulacją stosunków wodnych w lasach objęto około 845 tys. ha. Zakres wykonanych prac był wynikiem realizacji obowiązującej w tym okresie polityki leśnej. Wykonanie zabiegów melioracyjnych na tak dużej powierzchni, bez większych strat dla środowiska przyrodniczego, możliwe było dzięki zorganizowaniu w lasach służb melioracyjnych oraz wypracowanym podstawom i zasadom wykonywania melioracji wodnych w lasach. W zasadach



tych, w odmienny sposób niż dla gruntów rolnych, ustalono normy odwodnienia i rozstawy rowów.

Normy odwodnienia dla poszczególnych siedliskowych typów lasu zostały ustalone dla początkowego okresu wegetacyjnego i wahają się w granicach od 10–50 cm. Zastosowanie tych norm umożliwia odprowadzenie nadmiaru wody tylko z górnej warstwy gleby, w której rozmieszczona jest główna masa korzeni. Znaczna rozpiętość rozstawy rowów została podyktowana zasadą dwuetapowej realizacji robót wodno-melioracyjnych w lasach.

Efektom melioracji wodnych w lasach jest poprawa warunków siedliskowych, a w następstwie m.in. zwiększenie przyrostu drzewostanów, poprawa warunków wykonywania zabiegów hodowlanych, ochronnych oraz pozyskania, zrywki i wywozu drewna.

Obowiązujące podstawy i zasady melioracji wodnych wymagają dostosowania do obecnych funkcji lasu oraz obowiązujących przepisów.

*Z Dyrekcji Generalnej Lasów Państwowych*

## Literatura

1. **Babiński S.:** Melioracje wodne w lasach. Skrypt SGGW-AR, Warszawa 1987.
2. **Babiński S.:** Dostosowanie systemów melioracji wodnych do siedliskowych typów lasu. Maszynopis w Zakładzie Gospodarki Wodnej IBL, Warszawa 1987.
3. **Krajewski T.:** Wpływ stosowanych melioracji wodnych na wzrost produktywności siedlisk leśnych nadmiernie uwilgotnionych. Dokumentacja naukowo-badawcza. Maszynopis IBL, Warszawa 1983.
4. Podstawy i zasady melioracji wodnych w lasach. Lasy Państwowe NZLP - IBL, Warszawa 1987.
5. **Szostak A., Wiśniewski S.:** Regulacja stosunków wodnych w lasach. Zeszyty naukowe AR we Wrocławiu Nr 246. Wrocław 1994.
6. **Tochowicz H., Wiśniewski S.:** Działalność projektowa w zakresie gospodarki wodnej. Las Polski, 8. 1974.
7. Wytyczne dotyczące melioracji wodnych w Lasach Państwowych w latach 1975–1980. NZLP, Warszawa 1976.
8. Zasady Hodowli Lasu. PWRiL, Warszawa 1988.