

Prof. dr hab. EDWARD PIERZGALSKI
Instytut Badawczy Leśnictwa
Szkola Główna Gospodarstwa Wiejskiego

Gospodarowanie wodą w obszarach leśnych*

Specyfika obiegu wody w lasach

Duże zdolności retencyjne ekosystemów leśnych są główną cechą różniącą obieg wody w obszarach leśnych w porównaniu z terenami rolniczymi. Intercepcja, retencja ściółki leśnej oraz stosunkowo duża przepuszczalność gleb leśnych umożliwiają zatrzymanie części opadu i zamianę spływów powierzchniowych na odpływ gruntowy. Dzięki temu las zwiększa zasoby wód podziemnych i jednocześnie wpływa na zmniejszanie i przesuwanie w czasie fal wezbraniowych w rzekach ograniczając zagrożenie powodziowe. Nieco inne jest oddziaływanie lasu na obieg wody w terenach nizinnych w porównaniu z lasami górskimi, które oprócz łagodzenia fal wezbraniowych, bardzo dobrze chronią glebę przed erozją. Jako ważną rolę lasu uznaje się również zasilanie cieków wodnych poprzez dopływ podziemny w okresach susz klimatycznych. Przepływy wody w ciekach wypływających z obszarów leśnych są wówczas znacznie większe od przepływów w ciekach płynących przez zlewnie rolnicze [Tysza, 2008]. Wraz ze wzrostem zanieczyszczenia środowiska coraz bardziej znacząca jest rola obszarów leśnych w kształtowaniu jakości wody.

Ze względu na fakt, że lasy zajmują prawie 30% powierzchni Polski, ważna jest ich rola w kształtowaniu zasobów wodnych kraju, a także wpływ na łagodzenie ekstremalnych zjawisk hydrologicznych w postaci fal wezbraniowych i niżówek. Należy jednak podkreślić, że funkcje te zależą od rozmieszczenia obszarów leśnych w zlewni, a także w dużej mierze od stanu lasu. Warunki wodne należą bowiem do głównych czynników decydujących o stabilnym rozwoju drzewostanów. Główne źródło zasilania w wodę w Polsce, jakim są opady atmosferyczne, charakteryzuje się dużą zmiennością czasową, zarówno w ciągu roku, jak i w okresach wieloletnich. Zmiany warunków wodnych mogą więc występować jako cykliczne oraz kierunkowe prowadzące np. do przesuszenia, lub zabagnienia terenu. Stabilny rozwój ekosystemów leśnych możliwy jest jedynie przy relatywnie małych zmianach warunków wodnych, a zagrożeniem dla lasu są zmiany przekraczające zdolność tolerancji drzew na brak lub nadmiar wody.

Ocena warunków wodnych w lasach

W celu identyfikacji głównych problemów wodnych w lasach wykonano w 2009 roku w Instytucie Badawczym Leśnictwa badania ankietowe [Pierzgalski i in., 2009]. Ankietyzowano dwie grupy nadleśnictw:

- ◆ nadleśnictwa w centralnej części Polski zlokalizowane na obszarach o największych potrzebach retencyjnych (nadleśnictwa z Regionalnych Dyrekcji Lasów Państwowych z Łodzi, Warszawy, Piły, Poznania, Torunia oraz kilka nadleśnictw w RDLP Radom),
- ◆ nadleśnictwa w południowej części Polski z przewagą lasów górskich (nadleśnictwa z RDLP Wrocław, Kraków, Katowice i Krosno).

Z uzyskanych informacji wynika, że we wszystkich nadleśnictwach lasów nizinnych występują objawy braku wody. W ponad połowie ankietowanych nadleśnictw (53%) wykazywano, że braki wody są trwałym zjawiskiem, a w pozostałych okresowym (47%). W większości nadleśnictw stwierdzano pojawiający się trend systematycznego zmniejszania się zasobów wodnych, a za główną przyczynę wskazuje się czynniki naturalne (zmniejszenie opadów, ocieplenie zim i wzrost temperatury). Brak wody objawia się w postaci wysychających studni, zbiorników i śródleśnych cieków, przesychniętych torfowisk. Wskazywano także na problem eutrofizacji istniejących śródleśnych oczek wodnych i zbiorników. W niektórych nadleśnictwach występuje gądownienie łęgów. W ankietach stwierdzano, że wskutek niedoborów wodnych obserwuje się osłabianie i zamieranie drzewostanów oraz zwiększa się podatność drzewostanów na inwazję chorób grzybowych i owadów, czego skutkiem jest wzrost ilości posuszu, defoliacja drzewostanów, a także nadmierne wydzielanie się świerka i brzozy oraz zamieranie jesionu, dębu i olszy. Procentowy udział objawów zmniejszania się zasobów wody podano w tabeli 1.

TABELA 1

Objawy zmniejszania się zasobów wodnych [%]

Objawy braku wody	Lasy nizinne	Lasy górskie
Wysychanie studni	18	26
Zanikanie przepływu w ciekach	16	27
Zmniejszanie ilości wody w zbiornikach	25	15
Przesychanie torfowisk	25	12
Inne	16	20

Inna natomiast sytuacja jest pod względem nadmiarów wody. Jedynie w 15 nadleśnictwach stwierdzano, iż nadmiary wód występują, ale tylko jako lokalne podtopienia lub wysięki. Jako jedną z przyczyn tego zjawiska wskazywano na działalność bobrów, które powodowały podnoszenie poziomu zwierciadła wody gruntowej. Ponadto w ponad połowie nadleśnictw nadmiary wód występują tylko

* Referat wygłoszony na Forum Debaty Publicznej zorganizowanej przez Kancelarię Prezydenta Rzeczypospolitej Polskiej 30 listopada 2011 r.

okresowo, po ulewnych deszczach i po wiosennych roztopach. Ponad 90% ankietowanych jednostek wskazywało na brak zjawiska systematycznego zwiększania się zasobów wodnych, pozostała część wskazała, że istnieje takie zjawisko, lecz w wymiarze lokalnym.

W lasach górskich w 10% ankietowanych jednostek stwierdzono występowanie stałych, a w 90% okresowych braków wody. W nadleśnictwach górskich istotnym problemem są spływy powierzchniowe i wezbrania w potokach wskutek silnych opadów. Powodują one zjawiska erozyjne, niszczą ekosystemy leśne i infrastrukturę techniczną.

Ze względu na cykliczność zjawisk meteorologicznych, zarówno w krótkich, jak i dłuższych przedziałach czasowych, urządzenia wykonywane w lasach w ramach przedsięwzięć mających na celu poprawę warunków wodnych powinny mieć zdolność dwustronnego regulowania stosunków wodnych. Dlatego też zasadą powinno być stosowanie w lasach przede wszystkim urządzeń melioracyjnych, które umożliwiają regulowanie odpływu odpowiednio do występujących warunków pogodowych.

Zabagnianie siedlisk leśnych jest obecnie zjawiskiem znacznie rzadszym od przesuszenia, lecz szkody wskutek nadmiaru wody mogą być duże i trwałe, gdyż powodują lokalne przeobrażenia siedlisk. Przyczyny zabagnień mogą być różne. Podtopienia występują w sąsiedztwie stopni i zbiorników wodnych, a także mogą być skutkiem działalności bobrów. Dość duże szkody mogą być spowodowane przez powodzie. Istotne zmiany warunków wodnych towarzyszą przekształceniom geomorfologicznym dokonywanym podczas eksploatacji kruszyw. Zmiany te często utrudniają lub uniemożliwiają rekultywację wyrobiska i użytkowanie go jako siedliska leśnego. Wtórne zabagnienia mogą wystąpić w zmeliorowanych siedliskach, gdzie urządzenia melioracyjne straciły swe funkcje wskutek braku ich konserwacji. Długoletnie zaniedbania konserwacji urządzeń melioracyjnych mogą także spowodować znaczące szkody przyrodnicze i straty ekonomiczne. Praktyka leśna sygnalizuje występowanie takich przypadków.

Inwestycje wodne w lasach

Trend zmniejszania się zasobów wodnych można ograniczyć za pomocą różnych metod zarówno gospodarki wodnej, jak i gospodarki leśnej. Do najczęściej stosowanych należą:

- spowolnienie spływu wody po powierzchni terenu, w celu wydłużenia czasu infiltracji wody w głąb profilu glebowego i tym samym zwiększenia zasobów wód podziemnych,
- zwiększenie retencji wód powierzchniowych na terenach leśnych poprzez ograniczenie odpływu wód w korytach cieków wodnych, zatrzymywanie okresowych nadmiarów wód w zbiornikach oraz ochronę i renaturyzację mokradeł śródlęśnych,
- zwiększenie zdolności retencyjnych drzewostanów poprzez ich przebudowę i zwiększenie udziału gatunków drzew o dużej intercepcji i mniejszych potrzebach wodnych.

Dostrzegając problem zmniejszania się zasobów wodnych oraz potrzebę łagodzenia hydrologicznych zjawisk ekstremalnych, od kilkunastu lat w lasach podejmowane są liczne przedsięwzięcia dotyczące tzw. małej retencji. Zrealizowano liczne inwestycje w ramach których wykonano nowe lub odtworzono zbiorniki i urządzenia wodne [Frydel, 2008]. Dąży się do zachowania istniejących torfowisk, naturalnych oczek wodnych, niewielkich cieków wodnych, a także ich renaturyzacji. Oprócz inwestycji Lasów Państwowych, szereg przedsięwzięć zostało wykonanych dzięki inicjatywom pozarządowych organizacji ekologicznych, które inspirowały bądź wykonują w lasach różnego rodzaju inwestycje i przedsięwzięcia ochronne mające na celu poprawę warunków wodnych.

Już w połowie lat 90. Lasy Państwowe uzyskały środki z Funduszu PHARE na poprawę warunków wodnych w lasach. Do terenów najpilniej wymagających interwencji wybrano wówczas Puszcę Notecką oraz lasy w Sudetach. Puszcza Notecka położona jest na obszarze charakteryzującym się bardzo lekkimi glebami oraz najmniejszymi opadami w Polsce. Stosunki wodne na części Puszczy Noteckiej zostały zakłócone w 1992 roku olbrzymim pożarem w Nadleśnictwie Potrzebówce, wskutek którego spalił się las na powierzchni 5600 hektarów. Na terenie nadleśnictwa dotkniętego pożarem i dwóch sąsiednich w 1998 roku odbudowano lub wybudowano 17 nowych zbiorników retencyjnych o łącznej powierzchni 34 ha [Wiśniewski, 2006].

W Sudetach, a zwłaszcza w Górach Izerskich, wystąpiło w latach 70. masowe wymieranie lasów na powierzchni około 160 km². Skutkiem tego były znaczące zmiany hydrologiczne. W celu zahamowania degradacji środowiska podjęto działania związane z zalesieniem obszarów objętych klęską ekologiczną, zahamowaniem procesów erozyjnych (m.in. poprzez zabudowę szlaków zrywkowych), a także zwiększeniem zasobów wodnych. W tym celu w latach 1997-1998 wybudowano 14 zbiorników retencyjnych o łącznej powierzchni około 4 ha.

Zestawienie wykonanych urządzeń retencyjnych w latach 1998-2008 w Lasach Państwowych przedstawiono w tabeli 2. Obejmują one odtworzone lub nowe zbiorniki wodne oraz urządzenia piętrzące w postaci jazów, zastawek i progów w ciekach wodnych.

TABELA 2

Urządzenia retencyjne wykonane w Lasach Państwowych w okresie 1998-2008 (wg Zabrockiej-Kostrubiec, 2008)

Okres	Zbiorniki wodne			Budowle piętrzące [szt.]
	liczba [szt.]	objętość [mln m ³]	powierzchnia zalewu [ha]	
1998-2005	1124	1358	8,4	2216
2006-2007	401	215	1,8	957
2008	113	74	0,4	216
Razem (1998-2008)	1638	1647	10,6	3389

Obecnie Lasy Państwowe realizują dwa duże projekty w ramach Programu Operacyjnego *Infrastruktura i Środowisko*. W nazwach tych projektów zawarte są ich podstawowe cele:

- „Zwiększanie możliwości retencyjnych oraz przeciwdziałania powodzi w ekosystemach leśnych na terenach nizinnych”,
- „Przeciwdziałanie erozji wodnej na terenach górskich związanej ze spływem wód opadowych. Utrzymanie potoków górskich i związanej z nimi infrastruktury w dobrym stanie.”

Realizację projektów koordynuje Centrum Koordynacji Projektów Środowiskowych. Zakres tych projektów, zarówno w wymiarze finansowym, jak i rzeczowym jest niezwykle obszerny. W lasach nizinnych obejmuje renaturyzację mokradł śródlęsnych, urządzenia spowalniające odpływ wody w korytach cieków, zbiorniki wodne oraz modernizacje systemów melioracyjnych. W lasach górskich wykonane zostaną zbiorniki wodne, zabudowa szlaków zrywkowych i biologiczno-techniczna zabudowa potoków górskich.

Z informacji uzyskanych z nadleśnictw do najważniejszych trudności hamujących przedsięwzięcia dotyczące gospodarowania wodą w lasach należą ograniczone możliwości finansowe, a także problemy ze zbyt rozbudowaną biurokracją i czasochłonnym procesem otrzymywania różnego rodzaju pozwoleń. Wskazuje się także na ograniczenia wynikające z zagospodarowania przestrzennego, gdyż w niektórych nadleśnictwach istnieje duże rozdrobnienie kompleksów leśnych. Dość dużą przeszkodą w realizacji przedsięwzięć są konflikty z prywatnymi właścicielami, którzy często nie zgadzają się na prowadzenie jakichkolwiek prac na ich terenie. Zgłaszano również zbyt małe przygotowanie merytoryczne pracowników administracji leśnej w zakresie realizacji projektów retencyjnych.

Wnioski

- Jako najpilniejsze zadania w zakresie gospodarowania wodą w lasach należy uznać współpracę między gospodarką leśną i gospodarką wodną, zwiększanie zdolności retencyjnych kompleksów leśnych, przedsięwzięcia dotyczące adaptacji lasów do zmian klimatycznych oraz opracowanie efektywnych narzędzi ekonomicznych wyceny usług ekosystemowych.
- Należy usprawnić zarządzanie wodami w lasach i usunąć przeszkody legislacyjne hamujące inicjatywy administracji leśnej dotyczące kształtowania zasobów wodnych, renaturyzacji cennych przyrodniczych obiektów i innych przedsięwzięć mających na celu przystosowanie lasów do zmian klimatycznych. W tym celu należy jednoznacznie określić kompetencje i zasady współpracy między administracją gospodarki leśnej i wodnej.
- Odczuwalne zmiany klimatyczne i związane z nimi zaburzenia w dotychczasowym obiegu wody, objawiające się m.in. zmniejszaniem się zasobów wodnych, a jednocześnie wzrastającym zagrożeniem powodzią i suszą, wskazują na potrzebę zwiększenia świadomo-

ści społecznej, w tym roli lasów w łagodzeniu tych niekorzystnych zjawisk.

- Wzrastająca rola lasów w ochronie biotycznych i abiotycznych elementów środowiska zmusza administrację leśną do podejmowania działań mających na celu odpowiednie kształtowanie i ochronę zasobów glebowych i wodnych, a także przedsięwzięć o charakterze edukacji przyrodniczo-leśnej. Pilne i konieczne jest więc opracowanie narzędzi do wyceny świadczonych usług pozaprodukcyjnych i mechanizmów uzyskiwania za nie odpowiedniej rekompensaty.
- Istnieje potrzeba dokonania przeglądu dokumentów prawnych dotyczących wzajemnych relacji las-woda (m.in. Prawo wodne, Ustawa o Lasach, Zasady Hodowli Lasu) w celu uściślenia zawartych w nich zapisów, sprecyzowania stosowanej terminologii, a także uaktualnienia ich treści w świetle współczesnych wyników badań naukowych i doświadczeń praktyki.
- Relacje las-woda w poszczególnych siedliskach leśnych są zróżnicowane, wymaga to więc uwzględnienia, w podejmowanych przedsięwzięciach, specyficznych warunków klimatycznych, morfologicznych i siedliskowych. Niezwykle ważne jest kontynuowanie przez Lasy Państwowe działań w zakresie małej i mikroretencji, a także zwrócenie większej niż dotychczas uwagi na rolę obiektów retencyjnych w zasilaniu wód podziemnych.
- Niezbędne jest opracowanie systemu monitorowania zjawisk hydrologicznych w lasach powiązane z krajowym monitoringiem wód powierzchniowych i podziemnych. Monitoring dostarczający informacji o ilościowych i jakościowych zmianach zasobów wodnych w lasach jest podstawowym narzędziem wskazującym na stan, zagrożenia i potrzebę podejmowania przedsięwzięć ograniczających niekorzystne trendy w tym zakresie.
- W administracji leśnej należy zwiększyć stan kadrowy o specjalistów z zakresu gospodarki wodnej posiadających podstawową wiedzę dotyczącą gospodarki leśnej. Uczelnie wyższe powinny przygotować odpowiednią ofertę edukacyjną w tym zakresie.

LITERATURA

1. Frydel K.: 2008. Woda wróciła, czyli o małej retencji w Nadleśnictwie Kaliska słów kilka. Centrum Informacyjne Lasów Państwowych
2. Pierzgałski E.: 2011. Gospodarowanie wodą w lasach w świetle krajowych i międzynarodowych przedsięwzięć. Postępy techniki w leśnictwie, SITLiD
3. Tyszka J.: 2008. Hydrologiczne funkcje lasów w małych zlewniach nizinnych. Prace IBL Rozprawy i Monografie nr 10, ss. 215
4. Wiśniewski S.: 2006. Przykłady opracowanych programów i zrealizowanych projektów małej retencji. IBL, maszynopis ss. 10
5. Zabrocka-Kostrubiec U.: 2008. Mała retencja w lasach państwowych – stan i perspektywy. Studia i materiały Centrum Edukacji Przyrodniczo-Leśnej R. 10, z. 1(18)/2008, 55-63