INFRASTRUKTURA I EKOLOGIA TERENÓW WIEJSKICH
INFRASTRUCTURE AND ECOLOGY OF RURAL AREAS

Nr 1/2011, POLSKA AKADEMIA NAUK, Oddział w Krakowie, s. 275–288
Komisja Technicznej Infrastruktury Wsi

Edward Janusz, Stanisław Jędryka, Dominik Kopeć, Antoni T. Miler

WODA DLA LASU - LAS DLA WODY, NA PRZYKŁADZIE NADLEŚNICTWA KOLUMNA

WATER FOR FOREST – FOREST FOR WATER, ON EXAMPLE OF FOREST DIVISION KOLUMNA

Streszczenie

Najistotniejszym problemem we współczesnej klimatologii jest zagadnienie ocieplania klimatu. Chociaż nie udowodnione ponad wszelką wątpliwość, wiele czynników świadczy o zmianie klimatu w przeciągu ostatniego krótkiego okresu czasu. W pracach poświęconych roli lesistości w bilansie wodnym zlewni badacze podkreślają duże zdolności retencyjne terenów leśnych. Zdolności te wpływają na zwiększenie sum odpływów ze zlewni o większej lesistości w latach suchych i na zmniejszenie ich w latach mokrych oraz na wzrastanie odpływów w półroczach letnich i na zmniejszanie ich w półroczach zimowych. W badaniach w zlewniach o różnej lesistości wykazali oni, duże zdolności retencyjne zlewni o większym zalesieniu. Świadczą o tym bardzo wyrównane przebiegi miesięcznych przepływów oraz stosunkowo niewielkie miesięczne zmiany retencji. Także z długoletnich badań prowadzonych przez Zakład Gospodarki Wodnej IBL, w warunkach zlewni nizinnych, rysuje się stabilizujący wpływ lesistości na odpływ wód z terenu zlewni a głównie zaś zmniejszenie jego nierównomierności. Mokradła należą dziś do jednych z silniej zagrożonych ekosystemów. Są one jednocześnie centrami różnorodności biologicznej, miejscem występowania cennych i chronionych gatunków roślin i zwierząt oraz naturalnymi zbiornikami retencjonującymi wodę. W celu zachowania tych cennych ekosystemów, obejmuje się je ochroną a czasami również prowadzi ich czynną ochronę. Przykładem takiej ochrony jest realizowany przez Lasy Państwowe projekt małej retencji. Pod pojęciem tzw. mała retencja wodna należy rozumieć wszelkie zabiegi mające na celu wydłużenie drogi i czasu obiegu wody w zlewni. Zazwyczaj rozumie się to jako zatrzymywanie i podpiętrzanie wody w ciekach oraz gromadzenie jej w zbiornikach wodnych. Do małej retencji należą zbiorniki wodne o pojemności całkowitej < 5 mln m^3. Działania w zakresie małej retencji służą poprawie bilansu wodnego zlewni poprzez zwiększanie zasobów dyspozycyjnych wody. Stanowią też ważny element ochrony jakości wód. Nadleśnictwo Kolumna wchodzi w skład Regionalnej Dyrekcji

Lasów Państwowych w Łodzi. Znajduje się w jej centralnej części. Zarządza lasami o powierzchni ok. 20 000 ha, oraz sprawuje nadzór nad ok. 6 000 ha lasów niepaństwowych. Zasięg terytorialny nadleśnictwa wynosi 1 342 km^2. Dominującym gatunkiem w drzewostanach jest sosna. Siedliska lasowe stanowią około 50% nadleśnictwa. Teren ten jest ubogi w naturalne zbiorniki wodne i rzeki. Negatywny wpływ na stosunki wodne ma zlokalizowana w niedalekiej odległości Kopalnia Węgla Brunatnego Bełchatów. W ostatnim okresie na terenie nadleśnictwa prowadzone są prace z zakresu małej retencji wodnej .W najbliższych latach powstaną nowe obiekty, dzięki którym powstanie ok. 40 ha lustra wody.

Słowa kluczowe: stosunki wodne w lasach, obszary mokradłowe, mała retencja wodna, Nadleśnictwo Kolumna

Summary

The most significant problem in contemporary climatology – climate warming. Although not confirmed beyond any doubt, still numerous factors indicate climate change within the recent, relatively short period of time. In studies concerning the role of forest cover in the water balance of catchments researchers stressed considerable retention capacity of forested areas. This capacity influences an increased total runoff from catchments with higher forest cover in dry years and its reduction in wet years, as well as increased runoff in summer half-years and its reduction in winter half-years. In research on catchments with different degrees of forest cover they showed high retention capacity of catchments with a higher forest cover. This is evidenced by very uniform courses of monthly flows and relatively limited monthly changes in retention. Also in long-term studies conducted by the Department of Water Management, the Forestry Research Institute, under conditions found in lowland catchments a stabilizing effect of forest cover may be observed on water runoff from the area of the catchments, mainly a reduction of its uneven distribution. Nowadays wetlands belong to one of the most threatened ecosystems. They are important biodiversity hot spots, habitats for protected and endangered plant species and natural reservoirs for water retention. In order to save this vulnerable ecosystems people started to protected them and organized active conservation. For a few years The State Forests implemented the project which shows how the small retention can be use as a tools for conservation. The term so-called small water retention defining all interventions having in view extension way and time of circulation of water in catchments. Usually this is understanding as stopping and dam up waters in water-courses and accumulation her in water reservoirs. To small retention belong water reservoirs about entire capacities < 5 million m^3. Activities in range of small retention serve to improvement of water balance in catchments across enlarging of supplies discretionary waters. Determine also important element of protection of waters quality. The Forest Inspectorate/Division Kolumna is a part of The Regional Directorate of the State Forests in Łódź. It's located in its central part. It manages 20,000 ha of forests and supervises 6,000 ha of private forests. Territorial range of the forest inspectorate comes to 1,342 km^2. Dominant species in the forest stand are Scots pine. The forest habitats comes to 50% of the Forest Inspectorate. The areas are poor of natural water reservoir and rivers. The forest habitats are located in a short distances to brown coal mine in Bełchatów. This situation has a negative influence on water relations. Recently on many areas of the Forest Inspectorate

Kolumna equipments of small water retention are worked out. Many new construction of small water retention will be appeared in future. For example a surface water will enlarge to about 40 ha – new water reservoirs (lake, ponds etc.).

***Key words**: water conditions in forest, marshes areas, small water storage, Forest Division Kolumna*

WSTĘP

Niniejsza praca stanowi omówienie problemów związanych ze zmianami stosunków wodnych w lasach, w szczególności odpowiadających fizjograficznie lasom Nadleśnictwa Kolumna. Zagadnienia te były m.in. przedmiotem Konferencji Naukowo-Technicznej związanej z 65-leciem Nadleśnictwa [Łask 14.05 2010].

Przewidywane niekorzystne zmiany klimatyczne mogą być szczególnie dotkliwe dla Polski, która należy do tych krajów europejskich, gdzie ilości wód dyspozycyjnych czy to w przeliczeniu na jednego mieszkańca, czy na jednostkę powierzchni są stosunkowo małe. Próbuje się temu zjawisku zaradzić poprzez tworzenie programów zwiększania tzw. małej retencji wodnej, którą można określić jako wszelkie działania mające na celu wydłużenie drogi i czasu obiegu wody w zlewniach. Szczególną rolę w tworzeniu małej retencji wodnej zapewniają tereny zalesione. Bowiem las pod względem hydrologicznym może być traktowany jako swoisty niesterowalny zbiornik retencyjny, z wszystkimi z tego wynikającymi konsekwencjami.

Prognozowane niedobory wód także w lasach mogą powodować bardzo poważne konsekwencje zarówno gospodarcze jak i środowiskowe. Wydaje się, iż najbardziej zagrożone są leśne obszary mokradłowe, w szczególności mokradła ombrogeniczne. Obszary te są wyjątkowo cenne ze względu na ich wpływ na bioróżnorodność gatunkową roślin i zwierząt nie tylko na nich samych, ale również na obszarach sąsiadujących.

Zrównoważony rozwój kraju, w szczególności w zakresie gospodarki wodnej wymaga współdziałania organów administracji rządowej oraz organów samorządowych. Przykładem mogą być Wojewódzkie Programy Małej Retencji, będące opracowaniami wynikającymi z konsensusu różnych podmiotów.

Dyrekcja Generalna i poszczególne dyrekcje regionalne Lasów Państwowych, a także wiele nadleśnictw doceniając funkcje i znaczenie jakie pełni woda w środowisku przyrodniczym podejmują zadania mające na celu zwiększanie małej retencji wodnej. Nadleśnictwo Kolumna w 2007 roku wyraziło swój akces do udziału w programie: „Zwiększanie możliwości retencyjnych oraz przeciwdziałanie powodzi i suszy w ekosystemach leśnych na terenach nizinnych" prowadzonego przez Centrum Koordynacji Projektów Środowiskowych w Warsza-

wie. W ostatnich latach Nadleśnictwo koordynowało także szereg innych zadań związanych z optymalizacją stosunków wodnych w lasach.

Celem niniejszej pracy jest przedstawienie dylematów związanych z wodą w środowisku przyrodniczym oraz stanu obecnego i perspektyw rozbudowy małej retencji wodnej na Ziemi Łódzkiej, w szczególności na terenach leśnych Nadleśnictwa Kolumna.

ZMIANY KLIMATYCZNE

Zagadnienie ocieplania klimatu jest we współczesnej klimatologii ujmowane ambiwalentnie. Chociaż nie udowodnione po za wszelką wątpliwość, wiele czynników świadczy o zmianie klimatu w przeciągu ostatniego krótkiego okresu czasu. Prezentowane w literaturze przedmiotu stanowiska są bardzo różnorodne – od skrajnych poglądów, przewidujących katastrofalne skutki w wielu regionach świata do oceny, że „problem zmian klimatu został wyolbrzymiony ponad wszelkie proporcje" [Klemes 1993].

Podstawowe elementy klimatu – temperatura powietrza i opad atmosferyczny ulegają naturalnym zmianom w czasie. Są to wahania dobowe, sezonowe, roczne i wieloletnie, wywołane głównie ruchem obrotów Ziemi, ruchem Ziemi wokół Słońca oraz wiekowymi zmianami aktywności Słońca (o oszacowanych okresach 11, 22, 35, 90 i 180 lat) [Boryczka 1993, Petit i Jouzel 1999, Woś 1994, A.T. Miler, M. Miler 2005].

W ostatnich 200 latach temperatura i opady dodatkowo ulegają także zmianom antropogenicznym, wynikającym ze wzrostu zawartości w atmosferze pyłów (absorpcji promieniowania słonecznego), jąder kondensacji pary wodnej i gazów szklarniowych (efekt cieplarniany atmosfery), czy też innych form działalności człowieka (melioracje, silna urbanizacja itd.).

Podczas gdy czynniki naturalne zmian klimatu wykazują okresowe (cykliczne) zmiany, czynnik antropogeniczny zmian klimatu cechuje stała tendencja zmian, tj. trend liniowy. Krótkookresowe trendy czasowe zmian klimatu zależą, więc od: cykliczności naturalnych, wzrostu zanieczyszczeń atmosfery oraz niemierzalnego czynnika związanego z przypadkowością.

Warto jednak zauważyć, że gdyby nie było w ogóle efektu cieplarnianego to średnia temperatura na powierzchni Ziemi wynosiłaby -18°C [Kundzewicz 2008, IPCC 2007].

Czy jesteśmy zatem w stanie kompensować (w jakim procencie) niekorzystne zmiany klimatyczne, a w konsekwencji niekorzystne zmiany stosunków wodnych np. w ekosystemach leśnych? Wydaje się, że obiektywnych ocen dotychczas nie ma.

LAS I WODA

Warunkiem koniecznym trwałości lasu jest stały przyrost biomasy. Ilość biomasy jest proporcjonalna do ilości wytranspirowanej wody. Stąd wniosek, iż trwałość lasu zależy od właściwych stosunków wodnych. (Na parowanie transpiracyjne roślinność lasu zużywa 99% pobranej wody, a tylko 1% na budowę tkanek.) Kluczową rolę wody w lesie dostrzegano od dawna. Przykładowo wśród uchwał I Polskiego Naukowego Zjazdu Leśniczego w 1933 [Prace … 1935] można znaleźć i takie „… przy opracowywaniu ogólnych planów z zakresu gospodarstwa wodnego kraju, oraz planów regulacji poszczególnych rzek i dzikich potoków, konieczne jest zasięganie fachowej opinji leśników polskich".

Lapidarnie ujmując las stanowi swoisty (niesterowalny) zbiornik retencyjny. Wynikające stąd stabilizacyjne oddziaływanie na odpływ ze zlewni jest powszechnie cytowane w literaturze. Nie jest natomiast jednoznaczne czy lasy zwiększają czy zmniejszają odpływ ze zlewni. Zwiększona bowiem transpiracja z terenów leśnych kompensowana jest przez zwiększone opady atmosferyczne implikowane przez mikroklimat tychże kompleksów leśnych [Miler 2008, Tyszka 1995].

Retencja wodna to zdolność do gromadzenia zasobów wodnych i przetrzymywania ich przez dłuższy czas w środowisku biotycznym i abiotycznym. W lesie mamy do czynienia m.in. z retencją szaty roślinnej, retencją glebową i gruntową, śnieżną, depresyjną, zbiorników i cieków wodnych. Lasy (kompleksy leśne) są podstawowym filarem tzw. małej retencji. Ten rodzaj retencji niejednokrotnie zawęża się tylko do roli małych zbiorników wodnych. Należy wskazać, iż mała retencja to wszystko to co przyczynia się do wydłużenia drogi i czasu obiegu wody w zlewni. Zatem powoduje poprawę stosunków wodnych (ograniczenie odpływów), poprawę jakości wód (dłuższy czas na samooczyszczanie się wód) oraz regulację transportu rumowiska. Przykładowo intercepcja dla gatunków liściastych może dochodzić do 20%, a dla gatunków iglastych aż do 40% rocznych sum opadów atmosferycznych. Wartości bezwzględne składowych bilansu (opadu, parowania, odpływu) zależą oczywiście od regionu geograficznego. Można jednak wskazać na pewne prawidłowości, przykładowo: suma opadu w lesie jest o około 10% większa niż na polu, parowanie w lesie i na polu jest podobne, suma odpływu nie wykazuje związku z zalesieniem, las „spłaszcza" i „wydłuża" wezbrania. Ponadto retencja leśna, połączona ze sterowaną retencją zbiornikową, może być odpowiednio wykorzystana gospodarczo do racjonalnej i skutecznej ochrony dolin rzecznych przed niepożądanym zalewem [Ciepielowski 1999, 2004; Ciepielowski, Dąbkowski 1995; Miler, Drobiewska 2007; Jones, Swanson 2001; Tyszka 1995].

Generalnie, pozytywne skutki retencjonowania wody to: zwiększenie zasobów wód powierzchniowych i gruntowych, przez co przeciwdziała się skutkom suszy, wzrost plonów w rolnictwie, zwiększenie ochrony przed powodzią,

rozwój hodowli ryb, zwiększenie ilości awifauny w zbiornikach retencyjnych, ochrona przeciwpożarowa miejscowości, zakładów i lasów, zachowanie i odtworzenie naturalnych walorów środowiskowych, poprawa mikroklimatu, rozwój turystyki i rekreacji, poprawa czystości wód itp. Koszt retencjonowania 1m^3 wody w obiektach małej retencji 2–5 zł, a w wielkich zbiornikach retencyjnych 15–40 zł [Centrum Koordynacji Projektów Środowiskowych 2010].

NAJCENNIEJSZE EKOSYSTEMY WODNO-BŁOTNE ZIEMI ŁÓDZKIEJ - ZAGROŻENIA I OCHRONA

Według definicji przyjętej przez Międzynarodową Konwencję Ramsar obszarami wodno-błotnymi są wszelkie ekosystemy wodne i ziemnowodne, zarówno okresowe jaki i trwałe. W Polsce łącznie mokradła naturalne i odwodnione zajmują obszar o powierzchni około 4,3 mln ha, co stanowi około 13,9% powierzchni kraju [Dembek 2002].

W warunkach naturalnych, mokradła w większości były porośnięte zbiorowiskami leśnymi - łęgowymi, olsami i borami bagiennymi. Obecnie zbiorowiska leśne i zaroślowe występują tylko na 15% tych terenów. Aż 77% powierzchni mokradeł to dzisiaj użytki zielone, wśród których dominują zbiorowiska łąk świeżych i pastwisk, który występowanie świadczy o znacznym przesuszeniu siedliska. Nieleśne zbiorowiska bagienne (szuwary, młaki, mszary) utrzymują się dziś jedynie na 8% obszarów mokradłowych [System ….2006] i należą do jednych z bardziej zagrożonych ekosystemów w Polsce [Dembek i in. 2004].

Polska Środkowa opisywany jest jako region o silnie przekształconej szacie roślinnej [Faliński 1975]. Pomimo takich opinii z tego ternu opisywanych jest ponad 1600 gatunków roślin naczyniowych [Jakubowska-Gabara i in. 2009], co jest wartością porównywalną do bogactwa florystycznego Wielkopolski – około 1800 gatunków [Jackowiak i in. 2007], czy Wyżyny Małopolskiej – 1624 taksony [Bróż, Przemyski 2009]. Z pośród tych 1500 gatunków ponad 400 to taksony zagrożone lub ginące, które posiadają nieliczne stanowiska lub wyraźnie zanikają. Najbardziej zagrożone gatunki związane są z siedliskami wodnymi i bagiennymi, należą do nich np. lipiennik Loesela *Liparis loeselii* czy turzyca bagienna *Carex limosa* [Jakubowska-Gabara Kucharski 1999]. Prowadzone w ostatnich latach analizy roślinności Polski Środkowej również wskazuje grupą zbiorowisk wodną i bagiennych jako tą najsilniej zagrożoną wymarciem [Kucharski 2009]. Zbiorowiska te ulegają obecnie bardzo szybkiej degradacji głównie na skutek bezpośrednich i pośrednich oddziaływań o charakterze antropogenicznym. Wśród tych oddziaływań szczególnie szkodliwe dla naturalnej szaty roślinnej mokradeł są te związane z regulacją naturalnych dolin rzecznych oraz czyszczeniem i udrożnianiem kanał, rowów i uregulowanych koryt. Wyraźne nasilenie tych prac nastąpiło w drugiej połowie XX wieku i doprowadziło m.in. do prawie całkowitej degradacji doliny Bzury i Neru [Olaczek 2002; Kopeć i in. 2009] - największego obszaru bagiennego w Polsce Środkowej.

Wraz z rozwoje idei ochrony przyrody od lat 80-tych XX wieku najcenniejsze mokradła zaczęto obejmować ochroną w formie rezerwatów przyrody (np. Piskorzeniec, Korzeń, Czarny Ług, Rawka) a ostatnio również obszarów Natura 2000 (Pradolina Bzury-Neru, Święte Ługi, Torfowiska Żytno-Ewina).Ochronę tą wprowadzano aby zachować ostatnie enklaw naturalnej roślinności bagiennej i powstrzymać proces jej dalszej degeneracji. Cel ten nie został jednak w pełni osiągnięty. Istnieją takie obszary, które pomimo objęcia ochroną w ostatnich latach uległy degeneracji. Wśród nich jest rezerwat Piskorzeniec czy obszar Natura 2000 Pradolina Warszawsko-Berlińska. W rezerwacie Piskorzeniec na skutek źle prowadzonej gospodarki wodnej po 20 latach ochrony doszło to nieodwracalnych, niekorzystnych zmian, których efektem jest prawie całkowity zanik chronionych torfowisk sfagnowych [Michalska-Hejduk, Kopeć 2010]. Kolejnym przykładem nieskutecznej ochrony jest dolina Neru gdzie w roku 2007 pomimo istnienia dwóch obszary Natura 2000 (Pradolina Warszawsko-Berlińska, Dolina Środkowej Warty) przeprowadzono regulację koryta rzeki oraz wybudowano tamę podłużoną. Przedsięwzięcie to niekorzystnie oddziałuje na liczne gatunki ptaków wodno-błotnych będące celem ochrony obszarów Natura 2000 [Wawręty, Żelaziński 2007]. Prace hydrotechniczne prowadzone są również na innych rzekach w Polsce i regionie przyczyniają się do zaniku stanowisk wielu gatunków roślin i zwierząt związanych z siedliskami bagiennymi i jednocześnie zmniejszają możliwość naturalnego retencjonowania wody w środowisku [Wawręty, Żelaziński 2007].

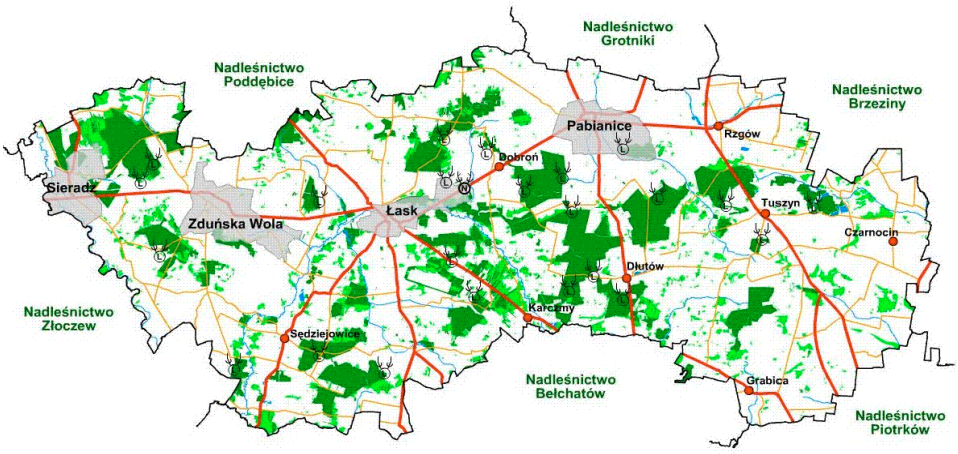
Równolegle w kraju prowadzone są liczne projekty, których celem jest opóźnienie odpływu wody ze zlewni. Przy nakładzie znacznych środków finansowych (195,2 mln zł) realizowany jest w Lasach Państwowych projekt pt. „Zwiększanie możliwości retencyjnych oraz przeciwdziałanie powodzi i suszy w ekosystemach leśnych na terenach nizinnych". Celem tego projektu jest budowa 3300 obiektów, które mają łącznie retencjonować 31 mln m^3 wody. Prawidłowo realizowana mała retencja może przyczynić się do wzbogacenia walorów przyrodniczych ekosystemów leśnych [Mioduszewski 2008]. Jednak aby takie były skutki realizacji tego projektu należy postępować np. zgodnie z zaproponowanych przez Pawlaczyka [1999] „Dekalogiem małej retencji". Wśród wskazanych w tej publikacji zasad, które należy przestrzegać najistotniejszą wydaje się ta dotycząca prawidłowej lokalizacji urządzeń piętrzących. Istnieją bowiem przypadki, wskazujące że podczas budowy obiektów małej retencji bezpowrotnie zniszczono siedliska chronione oraz stanowiska chronionych gatunków roślin i zwierząt [Wawręty, Żelaziński 2007].

Przykładem dobrze zrealizowanego projektu jest budowa urządzeń małej retencji dla Nadleśnictwa Kolumna. Na terenie tego nadleśnictwa występują cenne w skali regionu torfowiska z roślinnością torfotwórczą z klasy Scheuchzerio-Caricetea nigrae oraz stanowiska gatunków cennych i chronionych, np.: długosza królewskiego Osmunda regalis, przygiełki białej Rhynchospora alba, wi-

dłaka torfowego Lycopodiella inundata, wronica widlastego Huperzia selago czy rosiczki okrągłolistnej Drosera rotundifolia [Kurowski, Mamiński 1990]. Urządzenie małej retencji zostały zaprojektowane i wykonane w taki sposób aby powstrzyma degradację siedlisk torfowiskowych i ochronić lokalne populacji cennych gatunków i jednocześnie w trakcie budowy nie doprowadzić do zniszczenia żadnych cennych ani chronionych siedlisk i gatunków roślin naczyniowych.

CHARAKTERYSTYKA NADLEŚNICTWA KOLUMNA

Nadleśnictwo Kolumna jest jednym z 19 nadleśnictw wchodzących w skład Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych w Łodzi. W podziale administracyjnym Lasów Państwowych znajduje się w centralnej części RDLP w Łodzi, bezpośrednio sąsiadując z Nadleśnictwem Grotniki i Poddębice (od północy), Nadleśnictwem Złoczew (od zachodu), Nadleśnictwem Bełchatów i Piotrków (od południa) i Nadleśnictwem Brzeziny (od północnego – wschodu) (rys. 1).



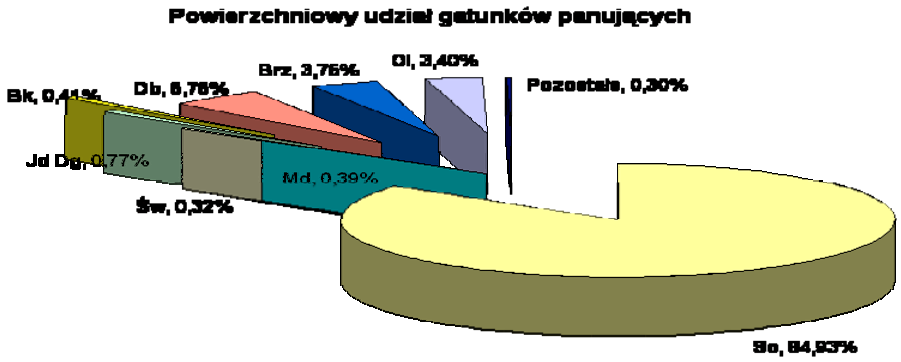
Rysunek 1. Nadleśnictwo Kolumna
Figure 1. Forest Division Kolumna

Nadleśnictwo Kolumna w podziale administracyjnym kraju usytuowane jest w granicach województwa łódzkiego, w pobliskim sąsiedztwie aglomeracji łódzkiej na terenie powiatu: bełchatowskiego, łaskiego, łódzkiego – wschodniego, pabianickiego, piotrkowskiego, sieradzkiego i zduńsko – wolskiego oraz na terenie 17 gmin (tj. Buczek, Czarnocin, Dłutów, Dobroń, Drużbice, Grabica, Łask, Moszczenica, Pabianice, Rzgów, Sędziejowice, Sieradz, Tuszyn, Wodzierady, Zapolice, Zduńska Wola i Zelów).

Nadleśnictwo Kolumna dzieli się na trzy obręby: Obręb Kolumna w skład którego wchodzi 8 leśnictw (Dobroń, Poleszyn, Mogilno, Grabia, Kopyść, Teodory, Sędziejowice i Luciejów), Obręb Rydzyny w skład którego wchodzi 8 leśnictw (Żeromin, Tuszyn, Pabianice, Rydzyny, Szczukwin, Dąbrowa, Borkowice i Dłutów) oraz Szkółka Leśna Drzewociny i Ośrodek Hodowli Zwierzyny Rydzyny, Obręb Zduńska Wola w skład którego wchodzą 3 leśnictwa (Piaski, Andrzejów, Dębowiec) i Szkółka Leśna Męcka Wola.

W granicach Nadleśnictwa Kolumna znajduje się ok. 9 100 ha lasów nie stanowiących własności Skarbu Państwa. Powierzchnia ogółem lasów stanowiących własność Skarbu Państwa - 19 806 ha. Zasięg terytorialny Nadleśnictwa Kolumna - 1 342 km².

Dominującym gatunkiem w drzewostanach jest sosna (rys. 2). Natomiast siedliska są dość urozmaicone, dominują bory świeże (Bśw), bory mieszane świeże (BMśw), lasy świeże (Lśw) oraz lasy mieszane świeże (LMśw) (rys. 3).



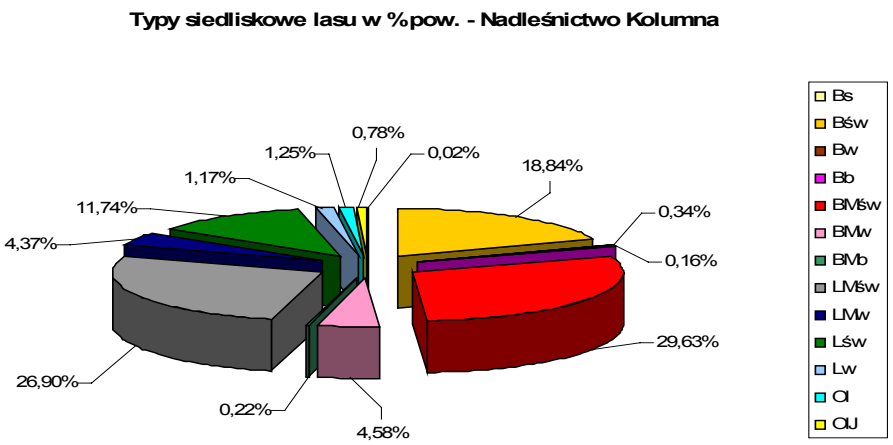
Rysunek 2. Skład gatunkowy drzewostanów w Nadleśnictwie Kolumna
Figure 2. Species of stands in Forest Division Kolumna

Nadleśnictwo Kolumna zostało utworzone w lutym 1945 roku, głównie z lasów państwowych byłego Nadleśnictwa Pawlikowice, oraz z lasów prywatnych upaństwowionych na mocy dekretu PKWN o lasach z grudnia 1944 roku. W tym czasie rozpoczęły również działalność Nadleśnictwa Rydzyny, Szadek, Sędziejowice. Siedziba Nadleśnictwa Kolumna od samego początku znajdowała się w tym samym miejscu co dziś. Pierwotnie powierzchnia Nadleśnictwa wynosiła 4.860 ha i składała się z 5 leśnictw.

W wyniku zmian organizacyjnych prowadzonych w Lasach Państwowych z dniem 1 stycznia 2004 r. do Nadleśnictwa Kolumna przyłączono 3 leśnictwa (L. Andrzejów, L. Dębowiec, L. Piaski) z byłego Nadleśnictwa Sieradz. W

związku z powyższym obecna powierzchnia leśna Nadleśnictwa Kolumna wynosi 19 842 ha Lasów Państwowych oraz 9 100 ha lasów nadzorowanych.

W ostatnim okresie, w zakresie regulacji stosunków wodnych Nadleśnictwo Kolumna w 2009 roku zrealizowało zadanie inwestycyjne pn. ”Leśnictwo Mogilno – wodna retencja korytowa – budowa zastawek” z udziałem środków Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Łodzi, zgodnie z umową dotacji nr 81/GW/D/2009 z dnia 2 lipca 2009 roku.



Rysunek 3. Typy siedliskowe w lasach Nadleśnictwa Kolumna
Figure 3. Forest habitats of Forest Division Kolumna

Projekt ten obejmował:

– budowę na rowach melioracyjnych sieci 11 szt. zastawek drewnianych wyposażonych w ruchome szandory i ściankę szczelną oraz remont 4 szt. urządzeń piętrzących wodę na przepustach drogowych, których zadaniem jest piętrzenie i spowolnienie spływu powierzchniowego wód wiosennych w celu retencjonowania około 1600 m^3 wody w korytach rowów oraz około 1550 m^3 poprzez podniesienie poziomu lustra wody na zbiornikach małej retencji;

– oczyszczenie, faszynowanie i umacnianie fragmentów rowów w celu maksymalnego wykorzystania możliwości retencyjnych ich koryt na trasie cofki;

– piętrzenie możliwie dużej ilości wody powierzchniowej wiosennej oraz wód opadowych letnich a także maksymalne spowalnianie spływu tych wód w celu uzyskania możliwie dużego podsiąku gruntowego oraz podniesienia poziomu lustra wody na zbiornikach małej retencji a tym samym całej sieci śródleśnych torfowisk, bagienek i oczek wodnych leśnictwa Mogilno.

Znając funkcje i znaczenie jakie pełni woda w środowisku przyrodniczym Nadleśnictwo Kolumna w już 2007 roku wyraziło swój akces do udziału w programie: „Zwiększanie możliwości retencyjnych oraz przeciwdziałanie powodzi i suszy w ekosystemach leśnych na terenach nizinnych" prowadzonego przez Centrum Koordynacji Projektów Środowiskowych w Warszawie.

Celem programu jest zatrzymywanie lub spowalnianie spływu wód w obrębie małych zlewni przy jednoczesnym, zachowaniu i wspieraniu rozwoju krajobrazu naturalnego. Program ten obejmuje ekosystemy nizinne całego kraju. Program ten ma szansę stać się pierwszym w Europie, realizowanym na tak wielką skalę przedsięwzięciem, związanym z małą retencją w lasach. Ma on za zadanie przyczynić się do poprawy bilansu wodnego małych zlewni w nadleśnictwie, zminimalizować skutki suszy w ekosystemach leśnych oraz przeciwdziałać powodzi. W ramach tego przedsięwzięcia realizowane będą również cele pośrednie polegające na zachowaniu różnorodności biologicznej obszarów wodno-błotnych oraz renaturyzacji bagien i mokradeł.

W Nadleśnictwie Kolumna projektem tym zostały objęte urządzenia wodne na obiekcie retencyjno-błotnym Popławy w miejscowości Orzk, gm. Dłutów, pow. pabianicki na terenie leśnictwa Borkowice oraz wodne zbiorniki retencyjne Kiki w miejscowości Kiki, gm. Wodzierady, pow. Łaski na terenie leśnictwa Dobroń, które to spotkały się z uznaniem CKPŚ.

Na obiekcie Kiki planuje wykonać kompleksowy remont wodnych zbiorników retencyjnych, polegających na:

– odbudowie 7 zbiorników wodnych o łącznej pow. 5,42 ha wraz z groblami oraz remont istniejących i wykonanie nowych budowli wodnych stawowych,

– remoncie dojazdu do obiektu poprzez wyprofilowanie rozmytej grobli przejazdowej oraz przywrócenie jej stateczności poprzez umocnienie narzutem kamiennym, a także poprzez naprawę drewnianego pokładu mostku dojazdowego.

Na obiekcie Popławy Nadleśnictwo Kolumna planuje wykonać kompleksowy remont wodnych zbiorników retencyjnych, polegających na:

– odbudowie 3 zbiorników wodnych o pow. 32,98 ha (lustro wody 22,70 ha, część szuwarowo-błotna 6,79 ha, część retencyjna 15,90 ha)

– odbudowie istniejących urządzeń i budowli wodnych (m.in. zastawek, mnichów, grobli itd.)

[http://bip.lasy.gov.pl/pl/bip/dg/rdlp_lodz/nadl_kolumna].

PODSUMOWANIE I WNIOSKI

Systematyczne meteorologiczne badania instrumentalne prowadzone są na świecie od około 150÷200 lat. Należy zatem z dużą ostrożnością podchodzić do prognoz zmian klimatycznych.

Warunkiem koniecznym trwałości lasu jest stały przyrost biomasy. Ilość biomasy jest proporcjonalna do ilości wytranspirowanej wody. Stąd wniosek, iż trwałość lasu zależy od właściwych stosunków wodnych.

Definiując retencyjną rolę lasu, można to ująć następująco – las stanowi swoisty (niesterowalny) zbiornik retencyjny.

Zagrożenie siedlisk mokradłowych, w tym takich siedlisk w lasach wynika w głównie z nadmiernej antropopresji stymulowanej niekorzystnymi zmianami klimatycznymi.

W okresie suszy istotnego znaczenia nabierają zasoby wodne zgromadzone w małych i dużych zbiornikach retencyjnych. Szczególne znaczenie mają, ze względu na stosunkowo niewielkie koszty, różne formy małej retencji wodnej, których tworzenie zależy od determinacji starostów i wójtów / burmistrzów.

Doceniając funkcje i znaczenie jakie pełni woda w środowisku przyrodniczym Nadleśnictwo Kolumna w już 2007 roku wyraziło swój akces do udziału w programie: „Zwiększanie możliwości retencyjnych oraz przeciwdziałanie powodzi i suszy w ekosystemach leśnych na terenach nizinnych".

W zakresie regulacji stosunków wodnych Nadleśnictwo Kolumna w 2009 roku zrealizowało zadanie inwestycyjne "Leśnictwo Mogilno – wodna retencja korytowa – budowa zastawek".

BIBLIOGRAFIA

Boryczka J. *Naturalne i antropogeniczne zmiany klimatu Ziemi w XVII-XXI wieku*. Wydawnictwo UW Wydział Geografii i Studiów Regionalnych, Warszawa, 1993.

Bróż E., Przemyski A. *The red list of vascular plants in the Wyżyna Małopolska Upland (S Poland).* W: (Mirek Z., Nikel A. red.) Rare, relict and endangered plants and fungi in Polnad. Wyd. Instytut Botaniki im. W. Szafer, PAN, Kraków, 2009.

Centrum Koordynacji Projektów Środowiskowych (http://www.ckps.pl/), 2010.

Ciepielowski A. *Podstawy gospodarowania wodą*. Wydawnictwo SGGW. Warszawa, 1999.

Ciepielowski A. *Zasady gospodarowania wodą w lasach*. Postępy Techniki Leśnej Nr 86, s.: 25-31, 2004.

Ciepielowski A., Dąbkowski S. L. *Problemy małej retencji w lasach*. Sylwan, Nr 11. CXXXIX Warszawa, 1995.

Dembek W. *Wetlands in Poland: present threats and perspectives for protection*. Journal of Water and Land Development 6: 3-17. 2002.

Dembek W., Pawlaczyk P., Sienkiewicz J., Dzierża P. *Obszary wodno-błotne w Polsce*. Wyd. IMUZ, Falenty. ss.76. 2004.

Faliński J.B. *Antropogenic changes of the vegetation of Poland*. Phytocoenosis 4: 97-116. 1975. http://bip.lasy.gov.pl/pl/bip/dg/rdlp_lodz/nadl_kolumna, 2011.

IPCC – The Intergovernmental Panel of Climate Change, 2007.

Jackowiak B., Celka Z., Chmiel J., Latowski K., Żukowski W. *Red list od vascular flora of Wielkopolska (Poland)*. Biodiv. Res. Conserv. 5-8: 95-127. 2007.

Jakubowska-Gabara J., Kucharski L. *Ginące i zagrożone gatunki flory naczyniowej zbiorowisk naturalnych i półnaturalnych Polski Środkowej*. Fragm. Flor. Geobot. Ser. Polonica 6:55-74. 1999.

Jakubowska-Gabara J., Witosławski P., Zielińska K. *Flora naczyniowa – różnorodność, zmiany, zagrożenia*. W: (red. J.K. Kurowski) Szata roślinna Polski Środkowej. Wyd. EKO-GRAF, Łódź. s.57-80. 2009.

Jones J. A., Swanson F. J. *Hydrological inferences from comparisons among small basin experiments*. Hydrological Processes 15, s.: 2363-1366, 2001.

Klemes V. *Design implications of climate change.* Proc. Conf. On Climate Change and Water Resources Management, BallentineT., Stakhiv E., U.S. Army Institute for Water Resources, Fort Belvior, USA, 1993.

Kopeć D. Chmielecki B., Halladin A., Wylazłowska J., Kozaczuk A., Popkiewicz P., Traut-Seliga A., Kucharski l. *Obszar Natura 2000 „Pradolina Warszawsko-Berlińska" – ostoją cennych gatunków roślin naczyniowych*. Parki nar. Rez. Przyr. 28(2): 97-106. 2009.

Kucharski L. *Naturalna i półnaturalna roślinność nieleśna*. W: (red. J.K. Kurowski) Szata roślinna Polski Środkowej. Wyd. EKO-GRAF, Łódź. s.81-102. 2009.

Kundzewicz Z. *Scenariusze zmian klimatu i ich prawdopodobieństwa w świetle najnowszych badan naukowych*. Konferencja: Wyzwania polityki klimatycznej, połączona z posiedzeniem sejmowej Komisji OSZNiL, Warszawa, 21.10.2008.

Kurowski J.K., Mamiński M. *Szata roślinna projektowanego rezerwatu torfowiskowo-leśnego Dobroń pod Łodzią.* Ochr.Przyr. 47: 159-187. 1990.

Marszałek M., Wiśniewski S. *Wojewódzki Program Małej Retencji dla województwa łódzkiego*. Biuro Studiów i Projektów Gospodarki Wodnej Rolnictwa BIPROMEL. (Maszynopis), Łódź 2005.

Miler A.T. *Las i woda – wybrane zagadnienia*. Studia i Materiały Centrum Edukacji Przyrodniczo-Leśnej Rogów. (ISSN 1509-1414) R.10. Zesz. 2(18), 22-31, 2008.

Miler A.T., Drobiewska E. *Zmiana odpływu wezbraniowego w małej zlewni leśnej Pojezierza Krajeńskiego po zabudowie cieku*. Infrastruktura i Ekologia Terenów Wiejskich, PAN Oddz. W Krakowie, Komisja Technicznej Infrastruktury Wsi. Nr 1, 27-39, 2007.

Miler A.T., Miler M. *Trendy i okresowości zmian temperatury oraz opadów dla Poznania w latach 1848-2000*. Zeszyty Naukowe Wydziału Budownictwa i Inżynierii Środowiska Politechniki Koszalińskiej, Inżynieria Środowiska. Nr 22, s.: 945-956, 2005.

Michalska-Hejduk D., Kopeć D. *Ocena zmian szaty roślinnej rezerwatu Piskorzeniec w latach 1987-2009*. Materiały niepublikowane. Towarzystwo Przyrodników Ziemi Łódzkiej, Łódź. ss.22. 2010.

Mioduszewski W. *Mała retencja w lasach elementem kształtowania i ochrony zasobów wodnych.* Studia i Materiały Centrum Edukacji Przyrodniczo-Leśnej 10 (2): 33-48. 2008.

Olaczek R. *Rzeka w życiu lokalnej społeczności*. Opowieść o Bzurze. W: Kułtuniak J. (red.), "Rzeki. Kultura - cywilizacja - historia", tom 11, Katowice 2002, s. 183-213. 2002.

Pawlaczyk P. *Dekalog małej retencji*. Niezbędnik Przyrodnika 1 (storna internetowa www.eko.org.pl). 1999.

Petit J.R., Jouzel J. *Climate and atmospheric history of the past 420 000 years from the Vostok ice core in Antarctica.* Nature 399 (June), Nature Publishing Group, USA, 1999.

System Informacji Przestrzennej o Mokradłach Polski. Strona internetowa www.gis-mokradla.info. 2006.

Tyszka J. *Rola i miejsce lasu w kształtowaniu stosunków wodnych w zlewni rzecznej*. Sylwan Rocznik CXXXIX, Nr 11: Poznań, s.: 67-80, 1995.

Wawręty R., Żelaziński J. *Środowiskowe skutki przedsięwzięć hydrotechnicznych współfinansowanych ze środków Unii Europejskiej.* Raport Towarzystwa na rzecz Ziemi i Polskiej Zielonej Sieci. Wyd. Towarzystwo na rzecz Ziemi i Polska Zielona Sieci, Oświęcim, Kraków, ss. 110. 2007.

Woś A. *Klimat Niziny Wielkopolskiej*. Wydawnictwo UAM, Poznań, 1994.

Mgr inż. Edward Janusz
Nadleśnictwo Kolumna
98-100 Łask, ul. Armii Ludowej 1c
e-mail: kolumna@lodz.lasy.gov.pl

Mgr inż. Stanisław Jędryka
Wojewódzki Zarząd Melioracji Wodnych w Łodzi
91-423 Łódź, ul. Solna 14
e-mail: stanislaw.jedryka@melioracja.lodzkie.pl

Dr Dominik Kopeć
Katedra Ochrony Przyrody
Uniwersytet Łódzki; Wydział Biologii i Ochrony Środowiska
90-237 Łódź, ul. S. Banacha 1/3
e-mail: domin@biol.uni.lodz.pl

Prof. dr hab. inż. Antoni T. Miler
Katedra Inżynierii Leśnej
Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu; Wydział Leśny
60-623 Poznań, ul. Mazowiecka 41
e-mail: amiler@up.poznan.pl

Recenzent: *Prof. dr hab. Stanisław Krzanowski*