

Tadeusz Bieniaszewski, Dawid Dąbrowski

Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

Jan Karetko, Paweł Artych, Sławomir Skowron

Regionalna Dyrekcja Lasów Państwowych w Olsztynie

OCHRONA I RESTYTUCJA EKOSYSTEMÓW MOKRADŁOWYCH NA TERENIE „MAZURSKIEGO PARKU KRAJOBRAZOWEGO”

*PROTECTION AND RESTORATION OF MARSH ECOSYSTEMS AT THE
AREA OF THE “MAZURIAN LANDSCAPE PARK”*

Słowa kluczowe: Leśny Kompleks Promocyjny, Lasy Mazurskie, gospodarka wodą, ochrona ekosystemów mokradłowych,

Key words: Promotion Forest Complex, the “Mazurian Forests”, water conservation, protection of marsh ecosystems

Abstract. Efficient water conservation in a forest is the basis of the stability maintenance of the ecosystem, it is healthy and at the same time the condition of wood production continue. In fact water, its available amount in that ecosystem acts in a fundamental way, simply has a crucial role. However, season variation as well as special availability of water (resulting of those issues and threats) are reasons to take different actions in order to limit negative effects of the above-mentioned phenomena. In the forest environment, particularly the so called small retention predestines the buffer role as regards protection and shaping water resources. In its scope, actions of all kinds contributing to enhance a potential retention ability of particular river basins take part. Actions concerning water conservation in forests have to take in consideration fulfillment of water needs of flora and living organisms, as well as economic units when storage and retention cost of water are considered.

WSTĘP

W wyniku prowadzonej przez człowieka, już od średniowiecza, działalności gospodarczej wiele naturalnych ekosystemów uległo głębokim przekształceniom lub całkowitej zagładzie. Działania te nasiliły się szczególnie na przełomie XIX i XX wieku i trwają do chwili obecnej [Tyszka 2004]. Intensyfikacja

rolnictwa, budowa odwadniających systemów melioracyjnych a także urbanizacja kraju i związane z nią przekształcenia powierzchni, zdaniem wielu autorów; [Gutry-Korycka i in. 1998, Mioduszewski 2008], spowodowały przyspieszenie obiegu wody i materii w zlewniach rzecznych, przyczyniając się do zwiększenia częstotliwości występowania susz i powodzi. Na terenie Polski - i nie tylko - działaniom tym, jak dotychczas, oparły się jedynie trudno dostępne ekosystemy bagienne, wilgotne i bagienne lasy oraz różnego typu mokradła. Jednak większość tych terenów mimo swojej niedostępności, w wyniku prowadzonych melioracji odwadniających realizowanych na dużą skalę, zmniejszyło swój areal i jest obecnie znacznie ograniczona. Część w/w ekosystemów przekształciła się w łąki o specyficznym półnaturalnym charakterze. Tereny te użytkowane ekstensywnie są obecnie jedynym siedliskiem dla rzadkich, chronionych i zagrożonych wymarciem gatunków roślin i zwierząt.

Na terenie całej Polski obserwuje się spadek poziomu wód gruntowych i powierzchniowych. Zjawisko te skorelowane jest ze wcześniej wykonywanymi melioracjami i prawdopodobnie także ze zjawiskiem globalnego ocieplania klimatu [Gutry-Korycka i In. 1998, Miler i in. 2007]. Dodatkowo zjawisko to pogłębiają trwające od kilku lat susze i mała ilość opadów a w szczególności krótko zalegająca i niewielkiej grubości pokrywa śnieżna.

Wyżej wymienione czynniki wpływają na odwodnienie, przesuszanie i w dalszej kolejności inicjują procesy mineralizacji gleb organicznych w ekosystemach mokradłowych wymienionych w opisie obszaru przedsięwzięcia.

Na skutek zmian wywołanych przez człowieka w środowisku przyrodniczym, głównie poprzez zmianę stosunków wodnych (melioracje odwadniające), wyżej wymienione ekosystemy ulegają przemianom sukcesyjnym. Zmiany te polegają na zastępowaniu ekosystemów bogatych w wodę w ekosystemy o coraz mniejszej ilości wody. Dla przykładu jeziora śródlądne w zależności od trofi zmieniają się w torfowiska wysokie lub niskie, a te dalej w bory bagienne, wilgotne i świeże lub łożowiska, olsy, łągi i w dalszej kolejności w łąki.

Działania wykonane w zrealizowanym projekcie dotyczącym renaturalizacji i restytucji ekosystemów mokradłowych realizowanych w latach 2004-2008 miały za zadanie powstrzymanie w/w zmian. W szczególności zakładano, iż spowodują:

- a) powstanie sztucznych oczek wodnych tj. dogodnych miejsc do rozrodu i żerowania bezkręgowców, płazów, ptaków wodno-błotnych oraz kąpielisk i wódopojów dla ptaków i ssaków;
- b) podniesienie i stabilizację poziomu wody w niewielkich śródlądnych jeziorach;
- c) powstanie rozlewisk ze stałym bądź okresowym lustrem wody;

- d) poprawę stosunków wodnych w zbiorowiskach szuwarów, wilgotnych łąk i pastwisk, mszarów, łożowisk, olsów, łągów, borów i brzezin bagiennych, a także świerczyn borealnych i borów wilgotnych;
- e) restytucję i ochronę (zachowanie) szuwarów, wilgotnych łąk i pastwisk, mszarów, łożowisk, olsów, łągów, borów i brzezin bagiennych, świerczyn borealnych, borów i borów mieszanych wilgotnych;
- f) odtworzenie starych koryt i meandryzację cieków wodnych;

W efekcie wykonane prace w omawianym projekcie wpłynęły na zwiększenie uwilgotnienia siedlisk i odbudowę w dużej mierze zarówno szaty roślinnej jak i wzbogacenie liczby gatunków zwierząt bytujących na tym terenie.

KSZTAŁTOWANIE RETENCJI WODNEJ I GOSPODARKA WODĄ W LASACH PGL LP

Woda w środowisku przyrodniczym spełnia różnorakie funkcje. Jako czynnik produkcji decyduje o ilości i jakości plonów, jest także podstawowym czynnikiem rozwoju gospodarczego i cywilizacyjnego. Woda wpływa na kształtowanie i zróżnicowanie elementów biologicznych a także jest niezbędna do zachowania istniejących walorów przyrodniczych [Mioduszewski 2008].

Zasoby wody w siedliskach leśnych są bezpośrednim czynnikiem warunkującym wzrost, zdrowotność a także intensywny przyrost masy drewna w drzewostanach. Są one również istotnym czynnikiem wpływającym na zmniejszenie zagrożenia powodziowego i pożarowego [Bieniaszewski i in. 2010, Pierzgalski 2004, Pierzgalski 2009]. Ciepielewski [2004] uważa, iż działalność w zakresie gospodarki wodnej w lasach musi uwzględniać zaspokojenie potrzeb wodnych roślinności i organizmów żywych oraz gospodarczych. Z tych też względów potrzebna jest ochrona zasobów wodnych i miejsc ich występowania oraz oszczędne dysponowanie wodą. Również według Pierzgalskiego [2009], „bardzo duże znaczenie w wielofunkcyjnej gospodarce leśnej przywiązuje się do wzajemnych relacji między ekosystemem leśnym a zasobami wodnymi. Woda jest, bowiem głównym czynnikiem abiotycznym kształtującym ekosystemy leśne i decydującym o ich stabilności i trwałości. W zależności m.in. od poziomu lustra wody gruntowej, zasięgu podsiąku kapilarnego oraz zdolności retencyjnych gleby tworzą się siedliskowe typy lasów”. Podobne poglądy wyraża wielu innych autorów. Tyszka [2007a] i wielu innych autorów jest zdania, iż woda obok gleby, powietrza i światła to niezbędne elementy środowiska warunkujące rozwój ekosystemów leśnych. O znaczeniu wody, jako czynnika kształtującego siedliska leśne, świadczy chociażby wydzielanie, m.in. na podstawie uwilgotnienia siedliska, typów siedliskowych lasu [Pierzgalski 2009, Tyszka 2007a]. Jak słusznie zauważają w/w autorzy zasoby wodne stanowią o trwałości i kierunkach przemian

siedlisk leśnych w zależności od poziomu wody, jej jakości i dostępności dla drzewostanów. Pod wpływem wody następuje, bowiem w glebie kumulacja lub mineralizacja substancji organicznych, a także rozwija się mikroflora i mikrofauna glebowa odpowiedzialna za przebieg procesów biochemicznych warunkujących żyzność siedlisk.

Jak podaje Tyszka [2007b] nasilające się anomalie pogodowe i postępujące globalne zmiany warunków klimatycznych wpływają na zakłócenie relacji hydrologiczno-leśnych a w następstwie na ogólne warunki obiegu wody w przyrodzie. Potwierdza to Gutry-Korycka, według tej autorki [Gutry-Korycka i in. 1998], pogłębiający się deficyt wody i towarzysząca mu intensyfikacja potrzeb wodnych drzewostanów, wzmożona produkcja biomasy i ewapotranspiracja wywołane są wzrostem temperatury powietrza. Podobne zdanie ma Miler [Miler i in. 2007], według tego autora obecnie jednym z najistotniejszych problemów we współczesnej klimatologii jest zagadnienie ocieplania klimatu. Konsekwencją tych zmian jest przesychanie siedlisk, zmniejszanie różnorodności gatunkowej ekosystemów leśnych, zakłócenia w przyroście biomasy, ale również zubożenie odpływów i zwiększenie szybkości przepływów wezbraniowych [Tyszka 1995, Pierzgałski i in. 2006] . Wpływ klimatu na glebę i drzewostany przedstawia Prusinkiewicz za Tyszką [Tyszka J. 2007a]. Według tego autora w przeważających na terenie Polski glebach bielicowych i bielicach zmniejszy się miąższość poziomu próchnicy, wzrośnie odczyn i nasili się proces erozji. Z kolei w subborealnych ekosystemach leśnych należy oczekiwać istotnego zwiększenia produkcji biomasy i biogeochemicznego obiegu pierwiastków. Wywoła to prawdopodobnie zwiększenie udziału długowiecznych gatunków liściastych oraz przesunięcie na północ granic występowania drzewostanów naturalnych i podwyższenie zasięgu ich pięter w górach. Według Rykowskiego, a także Niemtura, za Tyszką [Tyszka J. 2007a], zmiany temperatury i opadów oraz spowodowane nimi reperkusje w warunkach biochemicznych i fitopatologicznych ekosystemów leśnych będą miały wpływ nie tylko na produktywność drzewostanów, ale i na ich stan zdrowotny, podatność na zagrożenia biotyczne i oddziaływanie czynników środowiska abiotycznego. Przy obecnie odnotowywanym znacznym wzroście temperatury powietrza, w okresie życia jednego pokolenia drzewostanu, i przy zakłóconych warunkach uwilgotnienia siedlisk, może dojść m.in. do przerwania naturalnych procesów sukcesji roślinności leśnej, zachwianie trwałego rozwoju ekosystemów leśnych, co wynika ze sprzężenia zwrotnego i wzajemnego oddziaływania czynników abiotycznych i biotycznych.

Według Tyszki [2007a], i wielu innych autorów, najbardziej istotnymi dla lasu są zmiany stosunków wodnych w glebie i obniżanie się poziomu wód gruntowych, powodujący przesychanie siedlisk bagiennych i wilgotnych. Prowadzi

to w do zmiany składu gatunkowego drzewostanów, nasilanie się stanów chorobowych u coraz liczniejszych gatunków drzew. Zjawisko to odnotowano na wiązach, jesionach, olszynach, świerkach a więc na gatunkach drzew o dużych potrzebach wodnych. Również i gatunki charakteryzujące się nieco mniejszymi potrzebami wodnymi (dęby) źle znoszą gwałtowne zmiany stanu zasobów wodnych, nie nadążając z przebudową swoich systemów korzeniowych. Gwałtowne zmiany poziomu zalegania zwierciadła wody gruntowej siedlisk wilgotnych i bagiennych powoduje obniżenie się zasięgu podsiąku kapilarnego wody gruntowej poniżej poziomu występowania głównej masy korzeni włóśnikowych. Jest to zazwyczaj powodem obumierania korzeni i zaburzenia gospodarki wodnej drzew, zmniejszenie transpiracji i fotosyntezy, co wiąże się z nadmiernym przegrzewaniem liści i zahamowaniem procesu absorbowania CO₂, a także zmianę mikroklimatu obszarów leśnych.

Ujemnym skutkiem tych zjawisk według Tyszki [2007a], można jednak zapobiegać i przeciwdziałać poprzez stosowanie odpowiednich zabiegów z zakresu gospodarki leśnej a w szczególności intensyfikując gospodarkę wodną w lasach. Podstawową sprawą jest tu racjonalizowanie gospodarki zasobami wodnymi i zwiększenie potencjału zapasów wody poprzez działania w zakresie małej retencji. Podstawową rolą małej retencji w lasach według Ciepielowskiego [2001], a także Mioduszewskiego [2008], nie jest gromadzenie nadających się do bezpośredniego gospodarczego użycia zasobów wodnych, lecz zwiększenie uwilgotnienia siedlisk przez podniesienie poziomu wody gruntowej zgodnie z siedliskowym typem lasu, a w efekcie zmiany mikroklimatu mogące łagodzić skutki zmian pogodowych, zwiększenie bioróżnorodności w kompleksach jednorodnych czy ograniczenie procesów erozyjnych. Propozycją innego sposobu gromadzenia wody jest także podnoszona przez Okruszkę sprawa właściwego zagospodarowania mokradeł [Okruszko 2007]. Również Mioduszewski [2008] uznaje, iż dużą uwagę przywiązywać się dziś powinno do wszelkiego typu mokradeł oraz lasów, jako regulatorów obiegu wody w zlewni. Zagadnienia dotyczące mokradeł znalazły również swoje miejsce w Ramowej Dyrektywie Wodnej, która jako główny cel gospodarki wodnej stawia m.in. ochronę ekosystemów od wód zaleźnych.

Opierając się na założeniu, iż podstawową metodą w zapobieganiu lub ograniczaniu niekorzystnych zjawisk pogodowych jest retencjonowanie wody - w zakresie małej retencji w lasach wykonano wiele działań. Powszechnie już dziś w wielu nadleśnictwach są prowadzone i zakrojone na szeroką skalę zabiegi fitomelioracyjne w tym; odtwarzanie i rozbudowa systemów regulowanego odpływu wody, budowa zbiorników śródleśnych, tworzenie ujęć wód do celów ochrony przeciwpożarowej i deszczowania szkółek leśnych, poidła dla ptaków i zwierzyny leśnej. W/w urzędzenia, są pokłosiem potrzeb i zrozumienia zagrożenia

dla środowiska leśnego [Pierzgalski 2009]. Nowe spojrzenie na to zagadnienie przedstawia Tyszka [2004]. Według Tyszki [2004], retencjonowanie wody w małych zbiornikach wody to niewątpliwe osiągnięcie LP, lecz wg tego autora oddziaływanie hydrologiczne zbiorników wodnych ma ograniczony zasięg i znaczenie dla kształtowania się bilansu wodnego. Tyszka przedstawia pogląd, że najbardziej perspektywnym sposobem retencjonowania wody jest gromadzenie jej w rowach melioracyjnych. Rów, wg tego autora, jako urządzenie melioracyjne dające kontakt wody powierzchniowej z siedliskiem leśnym na długim odcinku jest rozwiązaniem uniwersalnym, umożliwiającym oddziaływanie na powietrzno-wodne stosunki gleb hydrogeniczných.

Mimo szerokiego zasięgu wykonanych prac melioracyjnych w lasach uważa się, iż ciągle są to działania niewystarczające. Z danych przedstawianych przez Pierzgalskiego [2004], wynika iż obecna pojemność zbiorników retencyjnych w Polsce umożliwi zmagazynowanie jedynie około 6,5% średnio rocznego odpływu, a potrzeby i możliwości są co najmniej dwukrotnie większe. Potrzeba gromadzenia i gospodarowania zasobami wodnymi wynika z faktu, iż mimo że w Polsce w skali roku mamy stosunkowo korzystny rozkład opadów atmosferycznych to jednak na znacznym obszarze kraju obserwuje się wyraźny ich deficyt. Opady te charakteryzują się dużą zmiennością sezonową i przestrzenną [Kowalczak i in. 1997]. Jednocześnie niekontrolowane ekstremalne zjawiska jakimi są powodzie i susze powodują duże straty, szczególnie w ostatnich latach, w gospodarce i środowisku przyrodniczym kraju.

Jak pisze Mioduszeowski [2008], obszary leśne zarówno ze względu na swój charakter, jak i fakt, iż zajmują 1/3 powierzchni kraju, stanowią istotny element regulujący i wpływający na obieg wody w zlewni rzecznej. Według tego autora dalsze zwiększenie zdolności retencyjnej obszarów leśnych może w istotny sposób przyczynić się do poprawy struktury bilansu wodnego kraju. Z tych to przyczyn problematyka zwiększenia możliwości retencyjnych w ekosystemach leśnych znalazła swoje miejsce w programie „Infrastruktura i środowisko”.

Z powyższego zestawienia wyraźnie widać, iż wzajemne związki między lasem a wodą są powszechnie znane. Lecz mimo to, wielu badaczy uważa, iż wiele kwestii dotyczących wzajemnych relacji las-woda pozostaje do wyjaśnienia [Pierzgalski 2004].

Problematyka las a woda znajduje również zrozumienie w innych krajach europejskich. Wspomnieć tu należy chociażby niektóre działania podejmowane na forum międzynarodowym. Do ważniejszych zaliczyć należy ujęcie tej problematyki w pracach Ministerialnego Procesu Ochrony Lasów w Europie (MPOLE) gdzie w pracach tego zespołu uczestniczy intensywnie ponad 40 państw

Europejskich i przedstawiciele różnych agend i organizacji międzynarodowych. Problematyka wody w siedliskach leśnych jest tam omawiana bardzo wszechstronnie. Swoisty wkład w to zagadnienie wniosły również kolejne raporty Międzyrządowego Zespołu ds. Zmian Klimatu (IPCC). Odnotować tu należy także szereg konferencji z obszaru Las i woda odbytych w Polsce. Były to konferencje w Krakowie (1998, 2002), i w Poznaniu (2003). Również swoisty wkład w to zagadnienie wniosła III Międzynarodowa Konferencja Las i woda odbywająca się w 2008 roku w Mrągowie. [Pierzgalski 2004, 2009]. Szeroko podkreśla się często, iż przyszłościowe zabezpieczenie potrzeb wodnych wymagać będzie bardziej ekonomicznych systemów gospodarowania wodą prowadzonych bez uszczerbku dla środowiska. Zagadnienie to, ujęte w tym kontekście, jest przedmiotem m.in. Ramowej Dyrektywy Wodnej UE [Dyrektywa...2000]. Celem tej dyrektywy jest „ustalenie ram dla działań na rzecz ochrony śródładowych wód powierzchniowych”... polegających m.in. na zapobieganiu dalszemu pogarszaniu się ekosystemów wodnych i propagowaniu zrównoważonego korzystania z wody opartego na długoterminowej ochronie dostępnych zasobów wodnych [Mioduszewski 2008].

OBSZAR I ZAKRES DZIAŁAŃ W ZAKRESIE OCHRONY I RESTITUCJI EKOSYSTEMÓW MOKRADŁOWYCH PROWADZONYCH PRZEZ RDLP OLSZTYN

Jako iż obszary leśne, podobnie jak bagna, charakteryzują się dużą możliwością retencjonowania wód opadowych i regulują obieg wody poprzez retencjonowanie jej w okresach opadowych i zwiększając uwilgotnienie zlewni poprzez zasilanie cieków wodnych, podjęto próby wykorzystania małej retencji na potrzeby zwiększenia uwilgotnienia niektórych siedlisk w RDLP Olsztyn.

Przedsięwzięcie zrealizowano na terenie Puszczy Piskiej na obszarach mokradłowych położonych w Nadleśnictwie Strzałowo (obręb Strzałowo i Krutyń). Prace te realizowano także na terenach objętych takimi formami ochrony jak: Mazurski Park Krajobrazowy, rezerwat: „Pierwos” i „Krutynia” oraz w 5 strefach ochronnych ptaków drapieżnych. Całość przedsięwzięcia zrealizowano na terenie obszaru Natury 2000 – „Ostoja Ptasia Puszcza Piska”.

W szczególności działania te podjęto i prowadzono w takich ekosystemach i zbiorowiskach mokradłowych jak: małe śródleśne jeziora, śródleśne ciek wodne, stawy bobrowe i stałe rozlewiska, szuwały właściwe i turzycowe, mszary torfowcowe, zmienne wilgotne łąki i pastwiska, łożowiska, olsy torfowcowe, łągi olszowo-jesionowe, bory i brzeziny bagienne, świerczyny borealne, bory wilgotne i bory mieszane wilgotne. Ogółem powierzchnia, na której zrealizowano to przedsięwzięcie wynosi: 667,30 ha.

Działania wykonane w ramach tego projektu stanowią II etap przedsięwzięcia służącego regeneracji i ochronie mokradeł rozmieszczonych na terenie Puszczy Piskiej. Planuje się, iż w dalszej kolejności, po odtworzeniu właściwych stosunków wodnych w leśnych ekosystemach mokradłowych, nadleśnictwo Strzałowo przystąpi do przebudowy drzewostanów. Przebudowa drzewostanów wykonana zostanie w zniekształconych łągach i świerczynach borealnych.

Głównym celem podjętego przedsięwzięcia była próba ochrony, kształtowanie i restytucja cennych i rzadkich ekosystemów mokradłowych, zaś dodatkowe cele, które uznano za możliwe do osiągnięcia to; czynna ochrona populacji zagrożonych gatunków roślin i zwierząt związanych z ekosystemami mokradłowymi, zwiększenie retencji wody, poprawa ochrony przeciwpożarowej, oraz poprawa meandryzacji sztucznych cieków wodnych.

ANALIZA AKTUALNEGO STANU ZAGROŻONYCH SIEDLISK

Stan ekosystemów i zbiorowisk wymienionych wyżej w charakterystyce przedsięwzięcia, w ostatnich dziesięcioleciach uległ wyraźnemu pogorszeniu i w chwili obecnej nie ulega poprawie. Dzieje się to głównie z powodu spadku poziomu wód gruntowych. Bezpośrednią przyczyną tego zjawiska są - trwające już od stuleci z różnym nasileniem - melioracje odwadniające wykonywane w całych zlewniach. Bezpośrednim efektem tej sytuacji są; częste gradacje kornika drukarza i zamieranie świerka, całkowite zanikanie niektórych cennych ekosystemów mokradłowych, np. świerczyny borealne, borów bagiennych, łągów, brak wiosennych rozlewisk w olsach, łągach i na łąkach, sukcesja roślinności krzewiastej i drzewiastej na otwartych ekosystemach mokradłowych (wilgotne łąki, szuwały i mszary), całkowite wysychanie w okresie letnim większości cieków wodnych, w tym nawet tych łączących jeziora, spadek poziomu wód w zbiornikach wodnych, spadek liczebności gatunków roślin i zwierząt związanych z ekosystemami mokradłowymi, drastyczny spadek miejsc rozrodu dla płazów.

Sytuację poprawia w niewielkim stopniu działalność bobrów, które w sposób bardzo efektywny przyczyniają się do podnoszenia poziomu wód gruntowych i powstawania stałych lub okresowych rozlewisk.

W chwili obecnej najistotniejszym zagrożeniem dla ekosystemów mokradłowych, to; spadek poziomu wód w ekosystemach mokradłowych, zarastanie otwartych ekosystemów mokradłowych przez roślinność krzewiastą i drzewiastą, niszczenie przez ludzi budowli wodnych wykonanych przez bobry, zaniechanie wykaszania łąk.

DZIAŁANIA NA RZECZ ZWIĘKSZANIA WILGOTNOŚCI EKOSYSTEMÓW BŁOTNYCH I ICH WPŁYW NA ŚRODOWISKO I CZYNNĄ OCHRONA POPULACJI ZAGROŻONYCH GATUNKÓW ROŚLIN I ZWIERZĄT ZWIĄZANYCH Z EKOSYSTEMAMI MOKRADŁOWYMI.

Pogarszanie się stosunków wodnych (ubytek wody z mokradeł) jest podstawową przyczyną spadku liczebności populacji zagrożonych gatunków roślin i zwierząt związanych z ekosystemami mokradłowymi. Problem ten w ekosystemach nieleśnych pogłębia sukcesja roślinności drzewiastej przebiegająca generalnie w kierunku ekosystemów leśnych. Zjawisko te bardzo dobrze obrazuje występowanie czarnego bociana (*Ciconia nigra*), który w roku 2003 przestał gniazdować na obszarze objętym projektem, a zaledwie 20 lat wcześniej na omawianym obszarze występował w ilości od 7 do 10 par lęgowych. Spada ciągle również liczebność derkacza (*Crex crex*) brodziec samotnego, (*Tringa ochropus*), świergotka łąkowego (*Anthus pratensis*) czy, drapieżnego ssaka, rzesorka rzeczny (*Neomys fodiens*). Ze względu na zmniejszanie się ilości miejsc do rozrodu katastrofalnie spada liczba płazów, w tym rzadkiej traszki grzebieniastej (*Triturus cristatus*). Obserwuje się zanik bazy żerowej dla orlika krzykliwego (*Aquila pomarina*). Zaś na skutek zarastania łąk i torfowisk wierzba, brzoza i olcha, zmniejsza się baza żerowa dla jeleniowatych, co prowadzi do nasilania się szkód w odnowieniach naturalnych i sztucznych lasu. Ulega również gwałtownemu spadkowi liczebność bezkręgowców związanych ze środowiskiem mokradeł.

W niemiejszym stopniu zagrożona jest unikatowa flora. Na skutek przesuszenia i sukcesji roślinności krzewiasto-drzewiastej z mokradeł znikają lub zmniejszają swoją liczebność chronione, rzadkie i zagrożone gatunki roślin umieszczone w Polskiej Czerwonej Księdze Roślin, które występują wyłącznie w specyficznych ekosystemach torfowisk i półnaturalnych ekstensywnie użytkowanych łąkach. Są to: wielosił błękitny (*Polemonium caeruleum*), kosaciec syberyjski (*Iris sybirica*), mieczyk dachówkowaty (*Gladiolus imbricatus*) rosiczka okrągłolistna (*Drosera rotundifolia*), bagnica torfowa (*Scheuchzeria palustris*), storczykowate (*Orchidaceae*) i wiele innych.

Na podkreślenie zasługuje fakt, że całość przedsięwzięcia zrealizowana została na Obszarze Natury 2000 – w „Ostoi Ptasiej - Puszcza Piska”. Jest to ostoja o randze europejskiej. Zakładano, iż dzięki podjętym w ramach tego projektu działaniom, ulegnie poprawie stan siedlisk dla 13 gatunków ptaków; bocian biały (*Ciconia ciconia*), bocian czarny (*Ciconia nigra*), kania czarna (*Milvus migrans*), kania ruda (*Milvus milvus*), bielik (*Haliaeetus albicilla*), błotniak stawowy (*Circus aeruginosus*), orlik krzykliwy (*Aquila pomarina*), rybołów (*Pandion haliaetus*),

jarzabek (*Bonasa Banasia*), derkacz (*Crex crex*), żuraw (*Grus grus*), puchacz (*Bubo Bubo*), zimorodek (*Alcedo atthis*), wymienionych w Załączniku I Dyrektywy Rady 79/409/EWG. Działania te uwzględnione zostały także w sporządzanym pilotażowym planie ochrony obszarów Natura 2000: „Puszcza Piska” i „Ostoja Piska”.

Zwiększenie retencji wodnej. Działalność gospodarcza człowieka polegająca na odwadnianiu mokradeł trwająca już od średniowiecza a współcześnie na dużą skalę, spowodowała bezpowrotną utratę dużych zasobów wody zgromadzonej w naturalnych zbiornikach wodnych, torfach i glebach organicznych. Wielkość współczesnych zasobów wody nabiera coraz większego znaczenia i ich ochrona ma coraz większe znaczenie. Należy podkreślić, że Polska w Europie jest krajem o jednym z najniższych zasobów wodnych. Zatem działania podjęte w ramach tego projektu przyczyniły się również do ochrony zasobów wodnych.

Ważnym jest również fakt, iż retencja wodna jest bardzo istotnym czynnikiem ograniczającym powodzie.

Poprawa ochrony przeciwpożarowej. Odwodnienia gleb organicznych powodują bezpośrednio zmniejszenie wilgotności ściółki leśnej, a to z kolei pociąga za sobą zwiększenie zagrożenia pożarowego. Szczególnie niebezpieczne jest przesuszenie torfu, który może ulec samozapłonowi, a jego pożary są trudne do ugaszenia. Zatem ochrona mokradeł i retencjonowanie w nich wody efektywnie zmniejszy zagrożenie pożarowe. Poprawie ochrony przeciwpożarowej służyć będą również powstałe naturalne rozlewiska i w nieco mniejszym stopniu oczka wodne. Zakłada się, iż obiekty te mogą awaryjnie spełniać rolę punktów czerpania wody.

Meandryzacja sztucznych cieków wodnych. Wyprostowanie naturalnie meandrujących cieków wodnych spowodowało szybszy odpływ wód powierzchniowych i gruntowych, a tym samym przesuszenie siedlisk mokradłowych. Działania takie jak; wykładanie kłód drewna i zakotwiczenie ich na dnie cieku spowoduje zmianę kierunku przepływu wody, a tym samym podmywanie brzegów cieku. W konsekwencji uzyskuje się spowolnienie przepływu wody i wypłylenie cieku wodnego. Ponadto w strukturze dna cieku wodnego powstaną mikrosiedliska typu - zakola, mielizny, głębocki itp., przydatne dla wielu organizmów wodnych. W wyniku czego, powstaną również świeże skarpy, miejsca dla rozrodu zimorodków oraz siedliska inicjalne dla roślin pionierskich zasiedlających tego typu biotopy.

Omawiany projekt i zawarte w nim dane są nowatorskie pod względem; obszaru - na jakim został zrealizowany, kompleksowego ujęcia ochrony i renaturalizacji szeroko pojętych mokradeł oraz cieków wodnych (jest to II etap ochrony mokradeł na terenie Puszczy Piskiej – w zasięgu terytorialnym RDLP Olsztyn), różnorodności rozwiązań technicznych i działań ochroniarskich, zaś w

zakresie liczby projektowanych obiektów, wyprzedza planowane działania ochronne poprawiające stan siedlisk i gatunków na obszarach Natury 2000.

Doświadczenia zdobyte na etapie planowania, sporządzania dokumentacji i wniosku, uzgadniania, wykonania i monitorowania przedsięwzięcia są wykorzystane do realizacji podobnych działań na terenie Lasów Państwowych oraz poza nimi.

REALIZOWANE ZADANIA W ZAKRESIE PRZYWRACANIA PIERWOTNYCH STOSUNKÓW WODNYCH W WYDZIELONYCH SIEDLISKACH RDLP OLSZTYN

Biorąc pod uwagę uwarunkowania przyrodnicze, geomorfologiczne, hydrologiczne i przestrzenne; w ramach projektu wyodrębniono jednostki nazwane uroczyskami. W ramach uroczysk wyróżniono zadania zachowując ich nazewnictwo i numerację zgodnie z projektem technicznym.

Poniżej przedstawiono szczegółowy opis działań w rozbiciu na uroczyska, zadania i obręby z uwzględnieniem opisu obszaru zadania, zagrożeń i sposobów ich eliminacji. Spodziewane efekty bezpośrednie i długoterminowe zestawiono na końcu podrozdziału.

1. NOWE NADAWKI-KAMIENIOŁOM – obręb Strzałowo

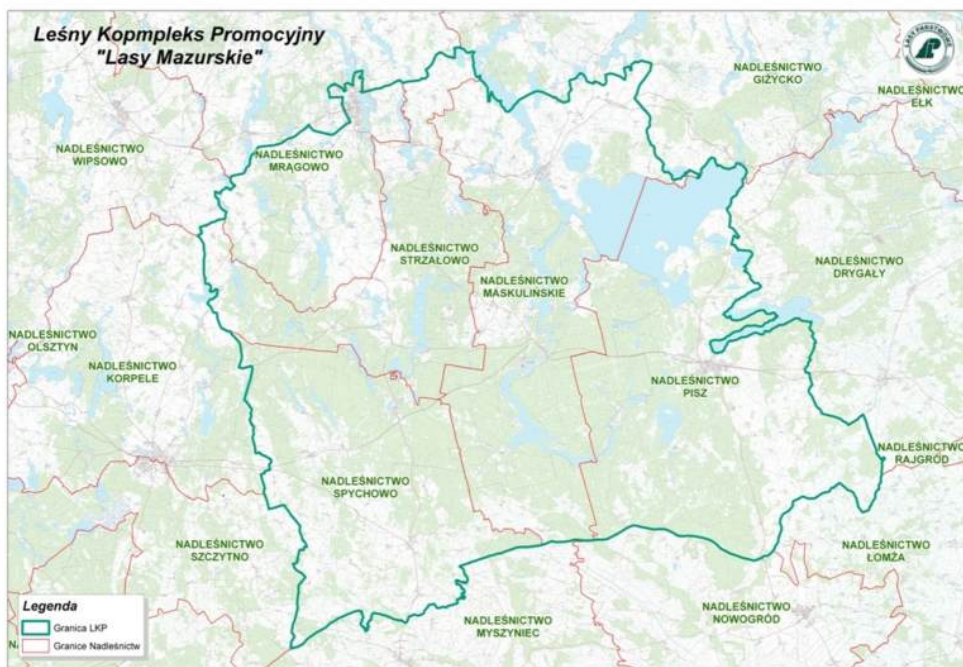
Obszar zadania - Nowe Nadawki-Kamieniołom, objęty projektem stanowią grunty w przeszłości użytkowane rolniczo. W oddz. 9a znajduje się wysychające naturalne jezioro pozostały teren zajmują łąka i zdegradowane łągi. Przez obszar zadania przepływa rów odprowadzający wody do jez. Kuc. Powierzchnia zadania objęta projektem wynosi 2,91 ha.

Główne zagrożenia występujące w tym zadaniu to spadek poziomów wód gruntowych w ekosystemach mokradłowych występujących na terenie zadania tj.: na wilgotnej łące, zdegradowanym łągu olszowym oraz zanik wody na śródleśnym jeziorze. Bezpośrednią przyczyną tego zjawiska jest szybki odpływ rowami wody z wiosennych roztopów. Istotnym zagrożeniem dla łąk jest również ich zarastanie przez roślinność krzewiastą i drzewiastą. Konsekwencją powyższych zagrożeń jest spadek liczebności gatunków roślin i zwierząt związanych z mokradłami.

Celem zadania jest zregenerowanie i zachowanie łągu olszowego i łąki zmienno wilgotnej oraz poprawa biotopów łągowych i żerowiskowych dla gatunków zwierząt związanych z ekosystemami mokradłowymi.

2. TORFOWISKA ŚMIETKI – obręb Strzałowo

Obszar zadania - Torfowiska Śmietki, objęty projektem stanowi mozaikę olsów, borów bagiennych i szuwarów turzycowych. Całość połączona jest



Ryc. 1. Mapa LKP „Lasy Mazurskie”.

Źródło: Leśny Kompleks Promocyjny „Lasy Mazurskie”.

systemem rowów odwadniających. Na obszarze zadania gnieźdzą się, żurawie i brodziec samotny. W/w ekosystemach mokradłowych żeruje orlik krzykliwy. Bór bagienny w oddz. 25a jest stosunkowo dobrze zachowany. Powierzchnia zadania objęta projektem wynosi 5,95 ha.

Główne zagrożenia występujące w tym zadaniu to spadek poziomu wód gruntowych w ekosystemach mokradłowych występujących na terenie zadania tj.: w olsach, borach bagiennych i szuwarze turzycowym. Bezpośrednią przyczyną tego zjawiska jest szybki odpływ rowami wody z wiosennych roztopów z kolei istotnym zagrożeniem dla szuwaru turzycowego jest jego zarastanie przez roślinność krzewiastą i drzewiastą. Konsekwencją powyższych zagrożeń jest spadek liczebności gatunków roślin i zwierząt związanych z mokradłami.

Celem zadania było zregenerowanie oraz ochrona olsów, borów bagiennych i szuwaru turzycowego oraz poprawa biotopów lęgowych i żerowiskowych dla gatunków zwierząt związanych z ekosystemami mokradłowymi.

3. Uroczysko „ZLEWNIA GARDYNKI”

Zadanie - JEZIORO MAJCZ MAŁY – obręb Strzałowo. Obszar zadania Jezioro Majcz Mały objęty projektem, to fragment zmeliorowanych torfowisk,

które w przeszłości były prawdopodobnie przedłużeniem jeziora. Ekosystemy mokradłowe wchodzące obecnie w skład tego obszaru to: użytkowana w 80 % wilgotna łąka i zdegradowana świerczyna borealna. W oddz. 147c w części nieużytkowanej występują storczyk krwisty i szerokolistny, a w oddz. 146g oraz 147h gniazduje orlik krzykliwy. Łąka w oddz. 147cf jest dla niego stałą bazą żerową. Teren zadania zamieszkuje rodzina bobrów. Całość obszaru zadania wynosi – 25, 69 ha.

W chwili obecnej najważniejsze zagrożenia dla tego obszaru to postępujące przesuszenie świerczyny borealnej rosnącej na torfowisku wysokim i przejściowym oraz zarastanie łąki trzciną i łożą. Bezpośrednią przyczyną tego zjawiska jest odpływ wody rowami odwadniającymi przebiegającymi przez obszar zadania. Konsekwencją powyższych zagrożeń jest spadek liczebności gatunków roślin i zwierząt związanych z mokradłami.

Celem zadania było zlikwidowanie lub ograniczenie zagrożeń oraz ochrony, restytucji łąki, łągu i świerczyny borealnej oraz zwiększenia liczebności zagrożonych gatunków roślin i zwierząt.

4. Zadanie - KANAŁ MAJCZ WLK. – PIERWOS – obręb Strzałowo

Obszar zadania Kanał Majcz Wlk. – Pierwos objęty projektem stanowią: wilgotne łąki, mszary torfowcowe, łągi olszowo-jesionowe, świerczyny borealne, bory bagienne i bory wilgotne. Powierzchnia całego zadania wynosi 131, 31 ha. Przez obszar zadania przepływa rzeczka Gardynka wypływająca z jez. Majcz Wielki do jez. Piewros. W przeszłości rzeczka ta meandrowała i płynęła przez inne obszary. Na początku XX wieku i po II wojnie światowej przekopano kanał prostujący koryto rzeczki, jednocześnie – rozbudowanym systemem rowów - odwadniając mszary, szuwały i bory bagienne oraz łągi.

Obszar zadania jest łowiskiem dla orlika krzykliwego, puchacza, bielika, bociana czarnego, trzmielojada i innych drapieżników. Od kilku lat jest to ostoja dla rysia. Jest również miejscem lęgowym dla derkacza, kszyka, żurawi i jarząbka. Teren zadania zamieszkuje rodziny bobrów.

Z chronionych i zagrożonych wymarciem gatunków roślin, na obszarze zadania stwierdzono występowanie: kosaćca syberyjskiego, storczyka i rosiczki okrągłolistnej. Ponadto na użytku ekologicznym „Bażyna występuje jedno, z najbardziej wysuniętych na północny wschód w Polsce, stanowisko bażyny czarnej. Najistotniejsze zagrożenia występujące na obszarze tego zadania to odpływ rowami wody z wiosennych roztopów z wymienionych ekosystemów mokradłowych, a w dalszej kolejności zarastanie ekosystemów otwartych roślinnością krzewiastą i drzewiastą. W szczególności zagrożony jest użytek ekologiczny „Bażyna”. Na jego

terenie pojawiła się trzcina, która obecnie zajmuje już około 50% powierzchni (około 20 lat temu na prawie całej powierzchni występował tam klasyczny mszar torfowcowy). Następuje też silna sukcesja Ol i Brz (około 20% pow.). Jest to spowodowane wykopaniem w latach 60-tych przez środek torfowiska rowu odwadniającego, którym płynie woda z eutroficznego jez. Majcz Wielki.

Konsekwencją powyższych zagrożeń jest spadek liczebności gatunków roślin i zwierząt związanych z mokradłami. W szczególności zagrożone są stanowiska kosaćca syberyjskiego, a w odniesieniu do ptaków zanika w tempie przyspieszonym baza żerowa dla orlika krzykliwego, puchacza i zanikają łęgowska derkacza.

Celem zadania jest zregenerowanie i zachowanie wilgotnej łąki, mszaru torfowcowego, łągu olszowo-jesionowego, świerczyny borealnej, borów bagiennych i wilgotnych oraz poprawy biotopów łęgowych i żerowiskowych dla gatunków zwierząt związanych z ekosystemami mokradłowymi.

5. Zadanie – TORFOWISKO PIERWOS – PÓLNOC – obręb Strzałowo

Obszar zadania Torfowisko Pierwos - Północ objęty projektem stanowią: łągi olszowo-jesionowe i świerczyny borealne. Powierzchnia całego zadania wynosi 8, 14 ha. Całość łągów to zalesienia porolne Ol na wilgotnych łąkach. Z obszaru zadania wypływa rów odwadniający wpadający do ciekłu wodnego Gardynka. Jest to również przesuszony i zdegradowany obszar źródłiskowy.

W chwili obecnej najważniejsze zagrożenie dla tego obszaru to postępujące przesuszenie łągów i świerczyny borealnej. Bezpośrednią przyczyną tego zjawiska są rowy odwadniające przebiegające przez obszar zadania. Konsekwencją powyższych zagrożeń jest spadek liczebności gatunków roślin i zwierząt związanych z mokradłami.

Celem podjętych prac było zlikwidowania lub ograniczenia zagrożeń oraz ochrony, restytucji łąki i świerczyny borealnej oraz zwiększenia liczebności zagrożonych gatunków roślin i zwierząt.

6. ZADANIE – TORFOWISKO PIERWOS – REZERWT – obręb Strzałowo

Obszar zadania Torfowisko Pierwos - Rezerwat objęty projektem stanowią: łągi olszowo-jesionowe, świerczyny borealne, zmienno wilgotne łąki, łożowiska, eutroficzne jeziora Pierwos, szuwar właściwy i dawny staw młyński. Powierzchnia całego zadania wynosi 137, 86 ha. Całość zadania położona jest na terenie rezerwatu częściowego „Pierwos”

Obszar zadania jest łowiskiem dla orlika krzykliwego, puchacza, bielika, bociana czarnego, trzmielojada i innych drapieżników. Od kilku lat jest to stała

ostoja dla rysia. Jest również miejscem lęgowym dla orlika krzykliwego, derkacza, kszyka, zimorodka żurawi i jarzabka. Teren zadania zamieszkują rodziny bobrów.

Z chronionych i zagrożonych wymarciem gatunków roślin, na obszarze zadania stwierdzono występowanie: wielosiła błękitnego - ok. 3 tyś. kwitnących okazów na 2 stanowiskach w oddz. 195ad, 169ab, listery jajowatej, podkolana białego, nasieźrzała pospolitego, widłaka wrońca. Na jeziorze Pierwos występują obficie grzybienie północne i grązele żółte.

Najistotniejsze zagrożenia występujące na obszarze tego zadania to odpływ rowami wody z wiosennych roztopach z wymienionych powyżej ekosystemów mokradłowych, a w dalszej kolejności zarastanie ekosystemów otwartych roślinnością krzewiastą i drzewiastą. Konsekwencją powyższych zagrożeń jest spadek liczebności gatunków roślin i zwierząt związanych z mokradłami. W szczególności zagrożone są stanowiska wielosiła błękitnego, podkolana białego i listery jajowatej oraz łowiska i lęgowiska dla w/w przedstawicieli fauny. Konsekwencją powyższych zagrożeń jest spadek liczebności gatunków roślin i zwierząt związanych z mokradłami.

Celem prac było zlikwidowanie lub ograniczenie zagrożeń oraz regeneracji w/w cennych ekosystemów mokradłowych, zachowanie stanowisk w/w gatunków roślin i zwierząt, a także zwiększenia bioróżnorodności.

7. ZADANIE – RZEKA GARDYNKA – obręb Strzałowo

Obszar zadania Rzeka Gardynka objęty projektem stanowią: łągi olszowo-jesionowe, świerczyny borealne, zmienno wilgotne łąki, łozowiska, eutroficzne jezioro Kołwin Mały, staw bobrowy z odtwarzającym się szuwarem właściwym i fragmentami silnie zalanego łągu, bór wilgotny i bór mieszany wilgotny. Powierzchnia całego zadania wynosi – 97, 31 ha.

Obszar zadania jest łowiskiem dla orlika krzykliwego, puchacza, bielika, bociana czarnego, trzmielojada i innych drapieżników. Od kilku lat jest to stała ostoja dla rysia. Jest również miejscem lęgowym dla derkacza, brodzca samotnego, żurawi i jarzabka. Teren zadania zamieszkują rodziny bobrów.

Z chronionych i zagrożonych wymarciem gatunków roślin, na obszarze zadania stwierdzono występowanie: pełnika europejskiego, mieczyka dachówkowatego, kruszczyka błotnego oraz stosunkowo licznie storczyka krwistego na wszystkich łąkach.

Najistotniejsze zagrożenia występujące na obszarze tego zadania to odpływ rowami wody z wiosennych roztopach z wymienionych powyżej ekosystemów mokradłowych, a w dalszej kolejności zarastanie ekosystemów otwartych roślinnością krzewiastą i drzewiastą. Konsekwencją powyższych zagrożeń jest spadek liczebności gatunków roślin i zwierząt związanych z

mokradłami. W szczególności zagrożone są stanowiska mleczyka dachówkowatego, pełnika europejskiego i kruszczyka błotnego oraz łowiska i łęgowiska dla w/w przedstawicieli fauny.

Celem zadania było zlikwidowanie lub ograniczenie zagrożeń oraz regeneracji w/w cennych ekosystemów mokradłowych, zachowania stanowisk w/w gatunków roślin i zwierząt, a także zwiększenia bioróżnorodności.

8. ZADANIE – JEZIORO KOŁOWIN MAŁY – ŹRÓDLISKA – obręb Strzałowo

Obszar zadania Jezioro Kołowin Mały – Źródliiska objęty projektem stanowią: łągi olszowo-jesionowe i zmienno wilgotne łąki. Powierzchnia całego zadania wynosi – 12, 55 ha.

Obszar zadania jest łowiskiem dla orlika krzykliwego, bielika i bociana czarnego. Od kilku lat jest to stała ostoja dla rysia. Jest również miejscem łęgowym dla derkacza, brodzieca samotnego, żurawi. Teren zadania zamieszkuje rodzina bobrów.

Z chronionych i zagrożonych wymarciem gatunków roślin, na obszarze zadania stwierdzono występowanie: pełnika europejskiego oraz stosunkowo licznie storczyka krwistego na wszystkich łąkach.

Najistotniejsze zagrożenia występujące na obszarze tego zadania to odpływ rowami wody z wiosennych roztopów z wymienionych powyżej ekosystemów mokradłowych, a w dalszej kolejności zarastanie ekosystemów otwartych roślinnością krzewiastą i drzewiastą. Konsekwencją powyższych zagrożeń jest spadek liczebności gatunków roślin i zwierząt związanych z mokradłami.

W szczególności zagrożone jest stanowisko pełnika europejskiego oraz łowiska i łęgowiska dla w/w przedstawicieli fauny.

Celem prac było zlikwidowanie lub ograniczenie zagrożeń oraz regeneracji w/w cennych ekosystemów mokradłowych, zachowania stanowisk w/w gatunków roślin i zwierząt, a także zwiększenia bioróżnorodności na obszarze.

9. ZADANIE – ŁĄKI MORYSIE – obręb Strzałowo

Obszar zadania Łąki Morysie stanowią zmienno wilgotne łąki. Powierzchnia całego zadania wynosi – 24, 25 ha.

Obszar zadania jest łowiskiem dla orlika krzykliwego i bociana czarnego. Od kilku lat jest to stała ostoja dla rysia. Jest również miejscem łęgowym dla derkacza.

Z chronionych i zagrożonych wymarciem gatunków roślin, na obszarze zadania stwierdzono występowanie w roku 1985 r. pełnika europejskiego oraz pojedynczo storczyka krwistego.

Najistotniejsze zagrożenia występujące na obszarze tego zadania to odpływ rowami wody z wiosennych roztopów z wymienionych powyżej ekosystemów mokradłowych, a w dalszej kolejności zarastanie ekosystemów otwartych roślinnością krzewiastą i drzewiastą. Konsekwencją powyższych zagrożeń jest spadek liczebności gatunków roślin i zwierząt związanych z mokradłami. W szczególności zagrożone są łąwiska i łągowiska dla w/w przedstawicieli fauny. Prace mają zadanie zlikwidowanie lub ograniczenie zagrożeń oraz regeneracji w/w cennych ekosystemów mokradłowych, zachowania stanowisk w/w gatunków roślin i zwierząt, a także zwiększenia bioróżnorodności na obszarze.

10. ZADANIE – BOBRÓWKO – obręb Strzałowo

Obszar zadania Bobrówko objęty projektem stanowią: łągi olszowo-jesionowe, zmienne wilgotne łąki, szuwar właściwy i łożowisko. Powierzchnia całego zadania wynosi – 22, 39 ha. Za szczególnie cenny uważa się fragment stosunkowo dobrze zachowanego łągu olszowo-jesionowego *Ficario-Ulmetum* ze starymi jesionami w wieku około 140 lat. Źródliko, w oddz. 245i zostało przekształcone w łąkę, która następnie została zalesiona Olszyną. Łąki i szuwar na obszarze zadania są stałym łąwiskiem orlika krzykliwego. Na terenie zadania łągowe są 2 pary żurawia, brodziec samotny i dzięcioł średni.

Najistotniejsze zagrożenia występujące na obszarze tego zadania to dalsze przesuszanie i degradacja łągów, w tym łągów źródlikowych oraz zarastanie ekosystemów otwartych roślinnością krzewiastą i drzewiastą. Konsekwencją powyższych zagrożeń jest spadek liczebności gatunków roślin i zwierząt związanych z mokradłami.

Zadanie ma na celu zlikwidowanie lub ograniczenie zagrożeń oraz regeneracji w/w cennych ekosystemów mokradłowych, zachowanie stanowisk w/w gatunków roślin i zwierząt, a także zwiększenia bioróżnorodności.

11. Uroczysko „WĘGLISKA”

ZADANIE – TORFOWISKO KOŁOWIN – obręb Strzałowo

Obszar zadania Torfowisko Kołoin objęty projektem stanowią: bór mieszany wilgotny, szuwar turzycowy, brzezina bagienna, bór bagienny, mszar torfowcowy i świerczyna borealna. Powierzchnia całego zadania wynosi – 11, 64 ha. W oddz. 264g szczególnie cenny jest fragment stosunkowo dobrze zachowanego mszaru torfowcowego ze stanowiskami rosiczki okrągłolistnej, bagnicy torfowej i torfowca brunatnego oraz bagiennego. Przez całą długość obszaru przekopano rów odwadniający całe torfowisko. Na terenie zadania odnotowano 1 łągową parę żurawi.

Najistotniejsze zagrożenia występujące na obszarze tego zadania to dalsze przesuszanie torfowiska porośniętego mszarem, borem bagiennym, brzezina bagienna i świerczyna borealna oraz ekspansja brzozy na teren torfowiska. Konsekwencją powyższych zagrożeń jest spadek liczebności gatunków roślin i zwierząt związanych z mokradłami oraz przekształcenie się otwartych mokradeł w ekosystemy zaroślowo-leśne.

Prace mają przywrócić zlikwidować lub ograniczyć zagrożenia oraz degeneracji w/w cennych ekosystemów mokradłowych, zachowania stanowisk w/w gatunków roślin i zwierząt, a także zwiększenia bioróżnorodności na obszarze zadania.

12. ZADANIE – ŁĄKI WĘGLISKA - obręb Krutyń

Obszar zadania Łąki Węgliska stanowią: brzezina bagienna, świerczyna borealna, łąg olszowo-jesionowy i wilgotna łąka. Powierzchnia całego zadania wynosiła – 30, 08 ha. W/w ekosystemy w chwili obecnej są znacznie przesuszone. Łąki stanowią bazę żerową dla orlika krzykliwego, który gnieździ się w pobliżu oraz miejsce łągowe derkaczy. Planowane do wykonania urządzenia wodne nr 1 i 2 znajdują się na terenie rez. „Krutynia” (tabela 1.).

Najistotniejsze zagrożenia występujące na obszarze tego zadania to dalsze przesuszanie ekosystemów mokradłowych występujących na terenie zadania spowodowane istnieniem dobrze rozbudowanego systemu rowów odwadniających. Konsekwencją powyższych zagrożeń jest spadek liczebności gatunków roślin i zwierząt związanych z mokradłami oraz przekształcenie się otwartych mokradeł w ekosystemy zaroślowo-leśne.

Wykonane prace miały na celu zlikwidowanie lub ograniczenie zagrożeń oraz regeneracji w/w cennych ekosystemów mokradłowych (w szczególności świerczyn borealnych), zachowania stanowisk w/w gatunków roślin i zwierząt, a także zwiększenia bioróżnorodności na tym obszarze.

13. ZADANIE – JEZIORO KLIMONT – obręb Krutyń

Obszar zadania - Jezioro Klimont objęty projektem stanowią: łąg olszowo-jesionowy, bór mieszany wilgotny, bór bagienny, mszar torfowcowy i 2 jeziora dystroficzne o pow. 12, 65 ha. Powierzchnia całego zadania wynosiła – 26, 13 ha. Na obszarze zadania szczególnie cenny jest mszar torfowcowy z niewielkim jeziorkiem dystroficznym w środku, na którym stwierdzono występowanie grzybieni północnych. Na mszarze występuje roszcika okrągłolistna, przygielka biała, bagnica torfowa. Jez. Klimont jest żerowiskiem dla rodzin gągołów. W borze bagiennym występuje bagno zwyczajne z objawami zamierania. W/w ekosystemy w chwili obecnej są silnie przesuszone a poziom wody w jeziorkach dystroficznych

obniżył się wyraźnie w stosunku do poziomu z przed 20 lat. Najistotniejsze zagrożenia występujące na obszarze tego zadania to dalsze przesuszanie ekosystemów mokradłowych występujących na terenie zadania spowodowane istnieniem rowów odwadniających. Konsekwencją powyższych zagrożeń jest spadek liczebności gatunków roślin i zwierząt związanych z mokradłami.

Wykonane prace miały na celu zlikwidowanie lub ograniczenie zagrożeń oraz regeneracji w/w cennych ekosystemów mokradłowych (w szczególności świerczyn borealnych), zachowania stanowisk w/w gatunków roślin i zwierząt, a także zwiększenia bioróżnorodności na obszarze zadania.

14. Uroczysko „GAŁKOWO - DUŚ”

ZADANIE – BLOCHOWA ŁĄKA – obręb Krutyń

Obszar zadania Blochowa Łąka objęty projektem stanowią: łąg olszowo - jesionowy i wilgotna łąka. Powierzchnia całego zadania wynosi – 4, 31 ha. W/w ekosystemy w chwili obecnej są silnie przesuszone. Łąka stanowi bazę żerową dla orlika krzykliwego, który gnieździ się w pobliżu. Na rowie przepływającym przez łąkę w oddz. 79a wykonano w roku 1999 przez Nadleśnictwo przetamowanie ziemne przecieką, a dzięki niemu zainicjowany został proces odtwarzania szuwaru turzycowego.

Najistotniejsze zagrożenia występujące na obszarze tego zadania to dalsze przesuszanie ekosystemów mokradłowych występujących na terenie zadania spowodowane istnieniem dobrze rozbudowanego systemu rowów odwadniających. Konsekwencją powyższych zagrożeń jest spadek liczebności gatunków roślin i zwierząt związanych z mokradłami oraz przekształcenie się otwartych mokradeł w ekosystemy zaroślowo-leśne.

Wykonane prace miały na celu zlikwidowanie lub ograniczenie zagrożeń oraz regeneracji w/w cennych ekosystemów mokradłowych, zachowania stanowisk w/w gatunków roślin i zwierząt, a także zwiększenia bioróżnorodności.

15. ZADANIE – ŁĄKI MOŚCISKA – obręb Krutyń

Obszar zadania „Łąki Mościska” objęty projektem w całości zajmuje łąg olszowo - jesionowy. Powierzchnia całego zadania wynosi – 2, 17 ha. W/w ekosystem w chwili obecnej jest silnie przesuszony. Na granicy obszaru zadania jest stanowisko granicznika płucnika.

Najistotniejsze zagrożenia występujące na obszarze tego zadania to dalsze przesuszanie łągu olszowo-jesionowego występującego na obszarze zadania. Konsekwencją powyższego zagrożenia jest spadek liczebności gatunków roślin i zwierząt związanych z mokradłami.

Wykonane prace miały na celu zlikwidowanie lub ograniczenie zagrożeń oraz regeneracji w/w cennych ekosystemów mokradłowych, zachowania stanowisk w/w gatunków roślin i zwierząt, a także zwiększenia bioróżnorodności, na obszarze zadania.

16. ZADANIE – ŹRÓDLISKO ROSTEK – obręb Krutyń

Obszar zadania „Źródliko Rostek” objęty projektem zajmują: źródlikowy łąg olszowo – jesionowy oraz łożowisko. Powierzchnia całego zadania wynosi – 8, 41 ha. Na terenie zadania występuje rodzina bobrów, łągowa para żurawi i brodziec samotnego.

Najistotniejsze zagrożenia występujące na obszarze tego zadania to dalsze przesuszanie łągu olszowo-jesionowego występującego na obszarze zadania. Konsekwencją powyższego zagrożenia jest spadek liczebności gatunków roślin i zwierząt związanych z mokradłami.

Wykonane prace miały na celu zlikwidowanie lub ograniczenie zagrożeń oraz regeneracji w/w cennych ekosystemów mokradłowych, zachowania stanowisk w/w gatunków roślin i zwierząt, a także zwiększenia bioróżnorodności, na obszarze zadania.

17. ZADANIE – KOBYLANKA – obręb Krutyń

Obszar zadania „Kobylanka” objęty projektem zajmują: łąg olszowo – jesionowy, bór wilgotny oraz wilgotna łąka. Powierzchnia całego zadania wynosi – 6, 66 ha. W przeszłości w miejscu obecnego łągu istniała trzęślicowa łąka.

Najistotniejsze zagrożenia występujące na obszarze tego zadania to dalsze przesuszanie w/w ekosystemów mokradłowych. Konsekwencją powyższego zagrożenia jest spadek liczebności gatunków roślin i zwierząt związanych z mokradłami oraz przekształcenie się otwartych mokradeł w ekosystemy zaroślowo-leśne.

Wykonane prace miały na celu zlikwidowanie lub ograniczenie zagrożeń oraz regeneracji w/w cennych ekosystemów mokradłowych, zachowania stanowisk w/w gatunków roślin i zwierząt, a także zwiększenia bioróżnorodności, na obszarze zadania.

18. Uroczysko „JEZIORO MOKRE”

ZADANIE – JEZIORO ŁAWNY LASEK – obręb Krutyń

Obszar zadania „Jezioro Ławny Lasek” objęty projektem zajmują: łąg olszowo – jesionowy, wilgotna łąka, szuwar turzycowy, brzezina bagienna, mszar torfowcowy, łożowisko, ols torfowcowy, szuwar właściwy i jezioro eutroficzne

zarastające osoką aleosowatą. Powierzchnia całego zadania wynosi – 34, 60 ha. Na obszarze zadania stwierdzono min. Występowanie nieużytkowanych zmienno wilgotnych łąk stosunkowo szybko przekształcających się w łąki trzęślicowe, na których występują storczyk krwisty i szerokolistny. W roku 2004 Nadleśnictwo na w/w łąkach na pow. ok. 2.00 ha wycięło brzozę usuwając ją z powierzchni. Jezioro Ławny Lasek w chwili obecnej silnie zarasta prze osoką aleosowatą, grzybienie oraz grążele. Na mszarach występuje rosiczka okrągłolistna oraz kruszczyk błotny. Na terenie zadania występują 3 rodziny bobrów. Jest to również stałe miejsce żerowania orlika krzykliwego i bielika.

Najistotniejsze zagrożenia występujące na obszarze tego zadania to dalsze przesuszanie w/w ekosystemów mokradłowych oraz bardzo szybka i silna sukcesja brzozy, olchy i wierzb na łąkach, szuwarach i mszarach torfowcowych. Konsekwencją powyższego zagrożenia jest spadek liczebności gatunków roślin i zwierząt związanych z mokradłami oraz przekształcenie się otwartych mokradeł w ekosystemy zaroślowo-leśne.

Wykonane prace miały na celu zlikwidowanie lub ograniczenie zagrożeń oraz regeneracji w/w cennych ekosystemów mokradłowych, zachowania stanowisk w/w gatunków roślin i zwierząt, a także zwiększenia bioróżnorodności, na obszarze.

19. ZADANIE – JEZIORO ZYZDRÓJ – obręb Krutyń

Obszar zadania „Zyzdrój” objęty projektem zajmują: łąg olszowo – jesionowy, wilgotna łąka, łozowisko. Powierzchnia całego zadania wynosi – 12, 90 ha. Na obszarze zadania stwierdzono występowania storczyka szerokolistnego i krwistego, w tym bardzo rzadką formę białą. Na łozowiskach występuje listera jajowata. Łąki w chwili obecnej są nieużytkowane i pojawia się na nich stosunkowo szybko trzęślica modra oraz miejscami wełnianka szerokolistna w miejscach podtopień powodowanych przez bobry. Teren zadania jest stałym łowiskiem orlika krzykliwego.

Najistotniejsze zagrożenia występujące na obszarze tego zadania to dalsze przesuszanie w/w ekosystemów mokradłowych oraz bardzo szybka i silna sukcesja brzozy, olchy i wierzb na łąkach, szuwarach i mszarach torfowcowych. Konsekwencją powyższego zagrożenia jest spadek liczebności gatunków roślin i zwierząt związanych z mokradłami oraz przekształcenie się otwartych mokradeł w ekosystemy zaroślowo-leśne.

Wykonane prace miały na celu zlikwidowanie lub ograniczenie zagrożeń oraz regeneracji w/w cennych ekosystemów mokradłowych, zachowania stanowisk w/w gatunków roślin i zwierząt, a także zwiększenia bioróżnorodności, na obszarze zadania.

20. ZADANIE – JEZIORO MULASTE – obręb Krutyń

Obszar zadania „Jezioro Mulaste” objęty projektem zajmują: łąg olszowo – jesionowy, szuwar właściwy porośnięty łożą, brzezina bagienna, świerczyna borealna na torfie, ols torfowcowy, mszar torfowcowy i jezioro eutroficzne o pow. 5, 93 ha. Powierzchnia całego zadania wynosi – 16, 97 ha. Na terenie zadania stwierdzono występowania storczyka krwistego. Jest to obszar stałego żerowania orlika krzykliwego oraz miejsce lęgowe żurawia.

Najistotniejsze zagrożenia występujące na obszarze tego zadania to dalsze przesuszanie w/w ekosystemów mokradłowych oraz bardzo szybka i silna sukcesja brzozy, olchy i wierzb w szuwarach i na mszarach torfowcowych. Konsekwencją powyższego zagrożenia jest spadek liczebności gatunków roślin i zwierząt związanych z mokradłami oraz przekształcenie się otwartych mokradeł w ekosystemy zaroślowo-leśne.

Wykonane prace miały na celu zlikwidowanie lub ograniczenie zagrożeń oraz regeneracji w/w cennych ekosystemów mokradłowych, zachowania stanowisk w/w gatunków roślin i zwierząt, a także zwiększenia bioróżnorodności, na obszarze zadania.

21. ZADANIE – TORFOWISKO ZGON – obręb Krutyń

Obszar zadania „Torfowisko Zgon” objęty projektem zajmują: łąg olszowo – jesionowy, świerczyna borealna na torfie, łożowisko, bór bagienny i śródładowy bór wilgotny. Powierzchnia całego zadania wynosi – 4, 63 ha. W oddz. 1981 występują doły potorfowe z odtwarzającym się pyłem torfowym.

Najistotniejsze zagrożenia występujące na obszarze tego zadania to dalsze przesuszanie w/w ekosystemów mokradłowych. Konsekwencją powyższego zagrożenia jest spadek liczebności gatunków roślin i zwierząt związanych z mokradłami oraz przekształcenie się otwartych mokradeł w ekosystemy zaroślowo-leśne.

Wykonane prace miały na celu zlikwidowanie lub ograniczenie zagrożeń oraz regeneracji w/w cennych ekosystemów mokradłowych, zachowania stanowisk w/w gatunków roślin i zwierząt, a także zwiększenia bioróżnorodności, na obszarze zadania.

22. ZADANIE – SKAŁKA - obręb Krutyń

Obszar zadania „Skałka” objęty projektem zajmują: łąg olszowo – jesionowy i wilgotna łąka. Powierzchnia całego zadania wynosi – 16, 41 ha. Tereny te przed rokiem 1939 były użytkowane rolniczo. W/w łągi zregenerowały się samoistnie na skutek zaprzestania użytkowania łąk. Pozostałe łąki nieużytkowane

od kilku lat zarastają olchą. Na łąkach tych jeszcze do niedawna żerowały bociany czarne.

Najistotniejsze zagrożenia występujące na obszarze tego zadania to przesuszanie w/w ekosystemów mokradłowych, spowodowane wpływem rowami melioracyjnymi wody z roztopów wiosennych i jesiennych opadów. Konsekwencją powyższego zagrożenia jest spadek liczebności gatunków roślin i zwierząt związanych z mokradłami oraz przekształcenie się otwartych mokradeł w ekosystemy zaroślowo-leśne.

Wykonane prace miały na celu zlikwidowanie lub ograniczenie zagrożeń oraz regeneracji w/w cennych ekosystemów mokradłowych, zachowania stanowisk w/w gatunków roślin i zwierząt, a także zwiększenia bioróżnorodności, na obszarze zadania.

23. ZADANIE – UKLANKA – obręb Krutyń

Obszar zadania „Uklanka” objęty projektem zajmują: łąg olszowo – jesionowy, zarastający trzciną staw młyński, szuwar właściwy i łożowisko. Powierzchnia całego zadania wynosi – 7,95 ha. Obszar zadania przed rokiem 1939 był użytkowany rolniczo. Z nieużytkowanych łąk powstały łągi, a 2/3 stawu młyńskiego przekształciło się w szuwar właściwy i łożowisko. Na obszarze zadania gnieźdzą się żurawie i przebywa rodzina bobrów a na stawie młyńskim żeruje bocian czarny.

Najistotniejsze zagrożenia występujące na obszarze tego zadania to przesuszanie w/w ekosystemów mokradłowych, spowodowane wpływem rowami melioracyjnymi wody z roztopów wiosennych i jesiennych opadów. Ponadto woda ze stawu młyńskiego spada z przepustu wodospadem o około 1,5 m wysokości, co utrudnia migrację ryb pomiędzy jez. Mokrym i Mojtyńskim. Konsekwencją powyższego zagrożenia jest spadek liczebności gatunków roślin i zwierząt związanych z mokradłami oraz przekształcenie się otwartych mokradeł w ekosystemy zaroślowo-leśne.

Wykonane prace miały na celu zlikwidowanie lub ograniczenie zagrożeń oraz regeneracji w/w cennych ekosystemów mokradłowych, zachowania stanowisk w/w gatunków roślin i zwierząt, a także zwiększenia bioróżnorodności, na obszarze zadania.

24. ZADANIE – KOŁOWINEK - obręb Krutyń

Obszar zadania „Uklanka” objęty projektem zajmują: łąg olszowo – jesionowy i wilgotne łąki. Powierzchnia całego zadania wynosi – 19,10 ha. Na obszarze zadania gnieźdzą się 2 pary żurawia i przebywa 1 rodzina bobrów. Łąki są

Tab. 1. Rodzaj i lokalizacja wykonanych działań na rzecz gospodarki wodnej w RDLP Olsztyn

Rodzaj wykonanych działań	Jednostka miary	Uroczysko					Razem
		Baranowo	Zlewnia Gardynki	Węgliska	Gałkowo -Duś	Jezioro Mokre	
1	2	3	4	5	6	7	8
Wykonanie urządzeń wodno-melioracyjnych:	szt.	-	8	2	1	6	17
a) próg bystrotok z oczepem drewnianym	szt.	4	20	8	3	6	41
b) próg z oczepem drewnianym	szt.	-	9	-	-	4	13
c) próg bystrotok z oczepem kamienno-betonowym	szt.	2	5	2	5	6	20
d) przetamowanie ziemne	szt.	2	14	13	-	3	32
d) zastawka dębowa	szt.	-	1	3	-	1	5
e) bród	szt.	-	98	241	53	130	522
f) grobla	mb	1	5	1	-	-	7
g) przepust	mb	20	3170	669	120	60	4039
h) zasypianie rowu	mb	-	1170	100	-	-	1270
i) wykopanie nowego koryta	szt./ha	-	-	4 / 0,29	1 / 0,05	5 / 0,28	10 / 0,62
Usunięcie z łąk, szuwarów i mszarów zadrzewień i zakrzaczeń	ha	-	60,63	1,49	6,59	28,37	97,08
Wykoszenie łąk	ha	-	121,90	15,89	6,59	35,88	180,26
Wykonanie meandryzacji cieków wodnych	mb	-	500	-	-	400	900
Cięcia pielęgnacyjne w drzewostanach	ha	-	1,45	10,30	-	-	11,75

Źródło: Opracowanie własne.

stałym żerowiskiem orlika krzykliwego, a na rozlewiskach bobrowych polują bieliki. Na łąkach, stosunkowo szybko zarastających trzciną i olchą, występują licznie dzięgiel leśny storczyk krwisty i szerokolistny oraz pojawiła się trzęślica modra.

Najistotniejsze zagrożenia występujące na obszarze tego zadania to przesuszanie w/w ekosystemów mokradłowych, spowodowane spływem rowami melioracyjnymi wody z roztopów wiosennych i jesiennych opadów oraz bardzo

szybkie zarastanie łąk trzcina. Konsekwencją powyższego zagrożenia jest spadek liczebności gatunków roślin i zwierząt związanych z mokradłami oraz przekształcenie się otwartych mokradel w ekosystemy zaroślowo-leśne.

Wykonane prace miały na celu zlikwidowanie lub ograniczenie zagrożeń oraz regeneracji w/w cennych ekosystemów mokradłowych, zachowania stanowisk w/w gatunków roślin i zwierząt, a także zwiększenia bioróżnorodności, na obszarze zadania.

PODSUMOWANIE

W wyniku podjętych działań w zakresie przebudowy i zrationalizowania gospodarki wodnej na wyżej przedstawionych obszarach osiągnięto następujące efekty:

1. Efekty osiągnięte po zrealizowaniu projektu. W tabeli zamieszczonej poniżej przedstawiono wskaźniki, jakie zostały osiągnięte bezpośrednio po zakończeniu realizacji projektu.

2. Efekty osiągnięte na obszarze projektu w okresie od 1 do 2 lat po jego zrealizowaniu; podniesienie poziomu wód gruntowych w ekosystemach mokradłowych, wykonanie urządzeń wodno-melioracyjnych zamieszczonych powyżej w tabeli zgodnie z projektem technicznym umożliwiło to retencję wody szacunkowo w ilości 1 719 460 m³, powstanie i wydłużenie okresu wiosennych rozlewisk, wzrost ilościowy i jakościowy gatunków zwierząt związanych z ekosystemami mokradłowymi, w szczególności płazów, ptaków i bezkręgowców, poprawa możliwości samooczyszczania płynącej wody poprzez natlenianie się wody na bystrotokach, odtworzenie stawów młyńskich o pow. 2, 16 ha, umożliwienie migracji rybom i innym zwierzętom wodnym na ciekach wodnych łączących jeziora.

3. Efekty – przyjęte za możliwe do osiągnięcia na obszarze projektu w okresie od 3 do 5 lat po jego zrealizowaniu; dalszy wzrost ilościowy i jakościowy gatunków zwierząt związanych z ekosystemami mokradłowymi, w szczególności płazów, ptaków i bezkręgowców, dalszy wzrost poziomu wód gruntowych, ograniczenie odpływu wód powierzchniowych, stabilizacja poziomu wody w śródlęśnych jeziorkach, powstrzymanie procesu mineralizacji gleb organicznych na łąkach, szuwarach, mszarach, łozowiskach, olsach, łęgach, borach wilgotnych i bagiennych, świerczynach na torfach oraz brzezinach bagiennych.

4. Zakładane efekty - możliwe do osiągnięcia na obszarze projektu w okresie od 5 – 20 lat po jego zrealizowaniu; regeneracja i ochrona (zachowanie) ekosystemów mokradłowych – w szczególności:



Fot. 1. Próg wodny (próg bystrotok)

Źródło: T. Bieniaszewski.



Fot. 2. Budowla wodna

Źródło: T. Bieniaszewski.

- 6 śródleśnych eutroficznych i dystroficznych jezior – 47, 87 ha;
- szuwarów właściwych – 16, 76 ha;
- szuwarów turzycowych – 2, 04 ha;
- mszarów torfowcowych – 20, 03 ha;
- zmienno wilgotnych łąk – 191, 67 ha;
- łożowisk – 10, 97 ha;
- olsów – 6, 51 ha;
- łągów olszowo-jesionowych – 174, 20 ha;
- borów bagiennych – 28, 31 ha;
- brzezin bagiennych – 10, 27 ha;
- świerczyn borealnych na torfie – 138, 07 ha;
- śródłądowych borów wilgotnych – 15, 10 ha
- borów mieszanych wilgotnych – 1, 83 ha
- stawów bobrowych – 3, 67 ha

Ogółem pracami renowacyjnymi objęto obszar o powierzchni 667, 30 ha.

LITERATURA

- Bieniaszewski T., Karetko J., Artych P. 2010. Zarządzanie zasobami leśnymi, na przykładzie Leśnego Kompleksu Promocyjnego – Lasy Mazurskie, ze szczególnym uwzględnieniem funkcji dydaktycznych, w latach 2002-2009. Zarządzanie ochroną przyrody w lasach. Wydawnictwo Wyższa Szkoła Zarządzania Środowiskiem w Tucholi. Tom IV. ss. 200-225.
- Dyrektywa 2000/60/WF Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2000 r. ustanawiająca ramy wspólnotowego działania w dziedzinie polityki wodnej.
- Ciepielewski. A. 2004. Zasady gospodarowania wodą w lasach. Problematyka gospodarki wodnej w ekosystemach leśnych w Polsce i wybranych krajach UE. Postępy techniki w leśnictwie. Nr 86. ss. 25-31.
- Gutry-Korycka M., Jaworski J., Jakubiak B., Rotnicka J. 1998; Ocena wpływu globalnych zmian klimatu na obieg wody w zlewni. Przegląd Geograficzny.
- Kowalczak P., Farat R., Kępińska-Kasprzak M. 1997. Hierarchia potrzeb obszarowych małej retencji. Materiały Badawcze IMGW, Seria: Gospodarka wodna i ochrona wód. 19, Warszawa.
- Miller A.T. i in. 2007. Opracowanie strategii ochrony obszarów mokradłowych na terenie Leśnych Kompleksów Promocyjnych, LKP Lasy Rychtałskie. Sprawozdanie z badań.
- Mioduszewski W. 2008. Mała retencja w lasach elementem kształtowania i ochrony zasobów wodnych. Studia i Materiały Centrum Edukacji Przyrodniczo-Leśnej. R.10. Zeszyt 2 (18) ss. 33-48.

- Okruszko T. 2007. Ochrona mokradeł, jako elementu zlewni rzecznych. Torfowiska i mokradła. Wydawnictwo. SGGW W-wa. ss. 49-62.
- Pierzgalski E. 2004. Las a woda. Problematyka gospodarki wodnej w ekosystemach leśnych w Polsce i wybranych krajach UE. Postępy techniki w leśnictwie. Nr 86. ss. 7-12.
- Pierzgalski E. 2009. Wielofunkcyjna gospodarka leśna a zasoby wodne. Wiadomości melioracyjne i łąkarskie. Wydawca Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Wodnych i Melioracyjnych. W-wa. ss. 118-123.
- Tyszka J. 1995. Rola i miejsce lasu w kształtowaniu stosunków wodnych w zlewni rzecznej. Sylwan, 11, ss. 67-80.
- Tyszka J. 2004. Przyczyny zakłóceń warunków wodnych i metody łagodzenia ich skutków w ekosystemach leśnych. Problematyka gospodarki wodnej w ekosystemach leśnych w Polsce i wybranych krajach UE. Postępy techniki w leśnictwie. Nr 86. ss. 49-53.
- Tyszka J. 2007a. Zasoby wodne w lasach w zmieniających się warunkach klimatycznych. Biblioteczka leśniczego, zeszyt 262. Wydawca Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Wydaw. Świat. W-wa.
- Tyszka J. 2007b. Kształtowanie się zasobów wodnych lasu w zmieniających się warunkach klimatycznych. Wydaw. IBL, Quo vadis, forestry?. ss. 440-448.

STRESZCZENIE

Obecne problemy dotyczące gospodarki zasobami wodnymi i stabilizacji warunków wodnych terenów leśnych kiedy zasoby wodne ulegają zmianom wynikających z oddziaływania warunków atmosferycznych oraz zmian zapotrzebowania na wodę w lasach nabierają coraz większego znaczenia. W całej Polsce, chociaż w różnym stopniu, fakt dotyczący obniżenia poziomu wód powierzchniowych jak i gruntowych jest dobrze znany. Takie zjawisko jest wynikiem zarówno źle przeprowadzonej wcześniej melioracji jak i prawdopodobnie efektu cieplarnianego. Ponadto zjawisko to jest odzwierciedleniem, występującej od kilku lat suszy oraz niewielkich opadów a w szczególności krótkiego czasu zalegania pokrywy śniegowej jak i jej małej grubości. Wyżej wymienione czynniki przyczyniają się do nadmiernego osuszania gleb. Dalszym następstwem w/w procesów jest inicjowanie procesów mineralizacji organicznej gleb w ekosystemach bagiennych. Jako wynik zmian spowodowanych przez człowieka w środowisku naturalnym, głównie poprzez zmianę warunków wodnych (odwadnianie gleb) wyżej wymienione ekosystemy podlegają kolejnym zmianom. Te zmiany polegają na zastępowaniu bogatych w wodę ekosystemów przez ekosystemy ubogie w wodę. Projekt dotyczący renaturalizacji i odbudowy

ekosystemów bagiennych, którego zadaniem było zatrzymania wyżej wymienione zmian został przeprowadzony w latach 2004-2008. Efektami wynikającymi z realizacji tego projektu jest wzrost wilgotności siedlisk, odbudowa flory oraz wzrost liczby gatunków zwierząt żyjących na tym obszarze.

SUMMARY

At present issues concerning water conservation and stabilization of water conditions of forest sites when water resources are changed as a result of weather conditions effects and changes of water needs in forest acquire more and more significance. Throughout Poland, in a different degree, but the fact concerning the decrease of underground and surface water level is well-known. That phenomenon is correlated with previously carried out ill-considered land melioration and probably with global warming, as well. Additionally, that phenomenon is manifested by increased since a few years droughts and small rainfalls, and particularly short time and small thickness of snow. The above-mentioned factors influence on a sunk drainage, over drying and in a further sequence they initiate mineralization processes of organic soil in marsh ecosystems. As a result of changes caused by a human being in natural environment, mainly by a change of water conditions (dewatering of soil) the above-mentioned ecosystems undergo a secondary succession. These changes consist in the substitution of water-rich ecosystems into the ecosystems with a less available amount of water for flora. That project concerning renaturalization and restoration of marsh ecosystems when had the task of stopping the above-mentioned changes has been carried out in the period 2004-2008. The moisture increase of habitats, restoration of flora, and enrichment of animal species living at that area are effects of that project.