

Andrzej Ryś

OCHRONA I REGENERACJA EKOSYSTEMÓW MOKRADŁOWYCH NA TERENIE NADLEŚNICTWA STRZAŁOWO W PUSZCZY PISKIEJ - EFEKTY I KONTROWERSJE

Protection and regeneration of marshy ecosystems in Strzałowo forest Division in Piska primeval forest – effects and controversies

ABSTRAKT: Artykuł prezentuje wyniki jednego z największych w skali kraju Programu ochrony i regeneracji ekosystemów mokradłowych realizowanego na terenie Nadleśnictwa Strzałowo (NE Polska) w latach 2005-2007. Program wpłynął na podniesienie poziomu wód gruntowych, zwiększenie retencji, wzrost różnorodności przyrodniczej i inicjację procesów regeneracji ekosystemów mokradłowych.

SŁOWA KLUCZOWE: ekosystemy mokradłowe, retencja wody, Lasy Państwowe, Nadleśnictwo Strzałowo.

ABSTRACT: The paper presents the effects of one of the countrywide largest marshland protection and restoration programmes implemented in Strzałowo Forest District (NE Poland) in 2005-2007. Among the results of the Programme were water retention and groundwater level rise, increase in biodiversity and initiation of marsh restoration processes.

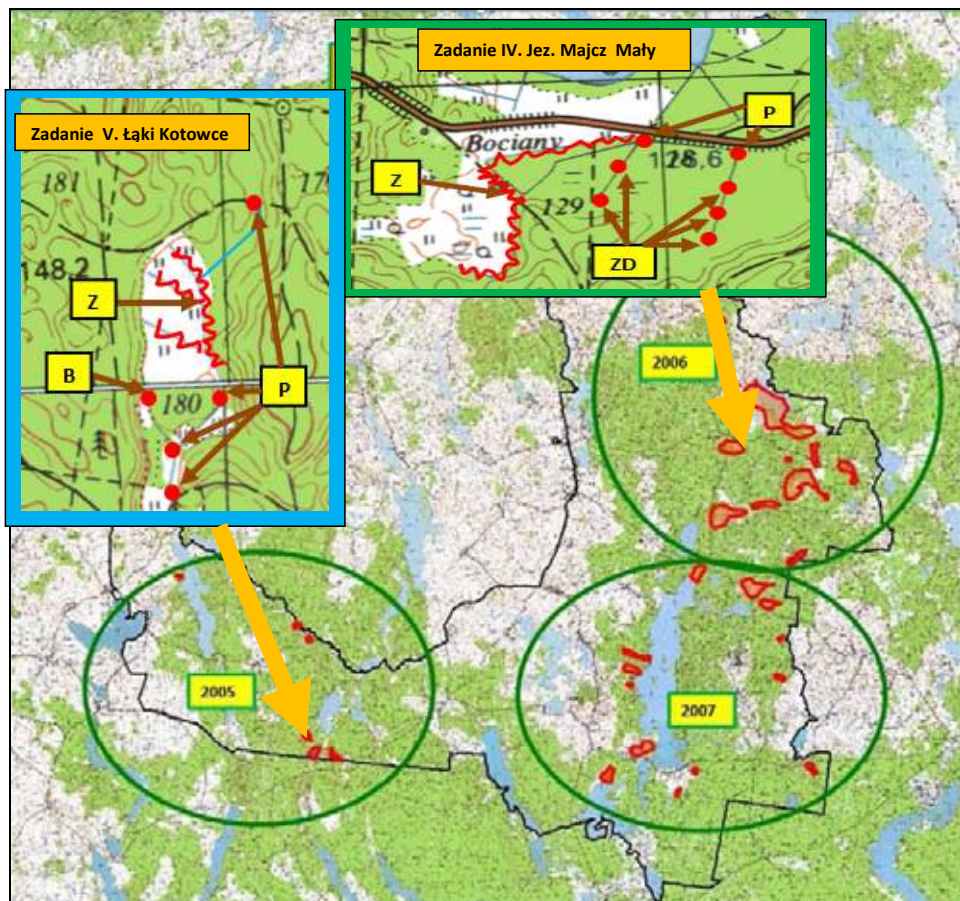
KEY WORDS: marsh ecosystems, water retention, State Forests, Strzałowo Forest District.

Wstęp

Program ochrony i regeneracji ekosystemów mokradłowych zrealizowany w latach 2005-2007 na terenie Nadleśnictwa Strzałowo jest jednym z największych w skali kraju pod względem ilości, rodzaju wykonanych urządzeń piętrzących, powierzchni oddziaływania i osiągniętych efektów przedsięwzięciem zrealizowanym współcześnie w LP (Ryś 2002). Od momentu rozpoczęcia budowy pierwszych urządzeń piętrzących upłynęło 6 lat, a od ostatnich 4 lata. Jest to okres, dla którego można już pokusić się o ocenę efektów i omówienie kontrowersji wynikłych z jego realizacji.

Opis realizacji programu

Program zrealizowano w 3 etapach. Pierwszy etap wykonano w roku 2005 na terenie obrębu Babięta, drugi w roku 2006 na terenie obrębu Strzałowo i ostatni – trzeci w roku 2007 na terenie obrębu Krutyń. Należy przy tym podkreślić, że Program ten jest częścią składową dużego projektu realizowanego obecnie na terenie 3 Nadleśnictw zgrupowanych w Leśnym Kompleksie Promocyjnym „Lasy Mazurskie” należących do Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych w Olsztynie. W sumie na terenie Nadleśnictwa Strzałowo wykonano 179 różnego typu



Ryc. 1. Lokalizacja zadań i obiektów z uwzględnieniem etapów wykonywania. W zadaniu Łąki Kotowce wykonano zasypanie rowów (Z), 4 progi (P) i jeden bród (B) – podjęte działania mają na celu regenerację torfowisk wysokich i przejściowych. W zadaniu Jez. Majcz Mały wykonano zasypanie rowu (Z), 5 zastawek dębowych (ZD) i 2 progi (P) – działania te mają na celu regenerację świerczyny borealnej na torfie, torfowiska przejściowego i łągu olszowego.

Fig. 1. Placement of tasks and objects including the stages of execution. In the task for Meadows Kotowce burial trenches (Z), 4 thresholds (P) and a ferry (B) has been done - actions taken are aimed at the regeneration of raised bogs and transitional. In the task for lake Majcz Mały burial trench (Z), 5 oak weir (ZD) and two thresholds (P) has been done - These actions are aimed at the regeneration of boreal spruce forests on peat, peat bogs and transitional alder alluvial forest.

urządzeń piętrzących zgrupowanych w 30 zadaniach.

Najczęściej stosowanym urządzeniem wodno-melioracyjnym były progi. Wykonano ich 85. Były stosowane na ciekach o stałych i okresowych przepływach. Przy czym

na ciekach o stałych przepływach stosowano progi-bystrotoki o pochyleniu 1:20. Dzięki temu przez w/w urządzenia mogły migrować ryby i inne wodne organizmy. Ponadto zimą woda na bystrotokach nie zamarzała i miejsca te odwiedzane były przez ptaki i dra-



Fot. 1. Próg z brodem i bystrotokiem.

Fot. 1. Water step with ford and artificial rapids.



Fot. 2. Zastawka dębowa w świerczynie borealnej na torfie.

Fot. 2. Oak weir in boreal spruce on peat.

pieżne ssaki. W szczególności polubiły je wilki i rysie. Jednak ich najważniejszą rolą było podniesienie poziomu wody w gruncie oraz powstanie stałych lub okresowych rozlewisk w ekosystemach mokradłowych – głównie w olsach, łęgach, łożowiskach, szuwarach i na zmiennowilgotnych łąkach. Podobne zastosowanie i przeznaczenie miały brody (fot. 1) wykonane w liczbie 8 sztuk. Wybudowane zostały w miejsce zlikwidowanych przepustów na drogach leśnych. Urządzenia te, oprócz posiadania funkcji piętrzących, umożliwiają przejazd przez nie pojazdami o małym tonażu (samochody osobowe, ciągniki).

Kolejne urządzenia piętrzące to zastawki dębowe (w praktyce dębowa szczelna ścian-

ka, szczelna obsypana od strony poszuru i ponuru miejscowym gruntem), o stałym poziomie piętrzenia, budowane na glebach torfowych (fot. 2). Wysokość piętrzenia tych urządzeń była zawsze równa z „wargą” rowu lub terenem. Dzięki temu woda nie przelewała się przez urządzenie piętrzące, ale wylewała się przed nim na przyległy teren. Budowle te wykonywano na torfowiskach przejściowych i wysokich, borach bagiennych, sosnowo-brzozowych lasach bagiennych i świerczynach borealnych na torfie. W sumie wybudowano ich 32 szt.

Na ciekach okresowych zlokalizowanych na gruntach mineralnych wykonywano przetamowania ziemne, czyli palisady z koł-



Fot. 3. Zasypanie rowu i jego efekt po roku.

Fig. 3. Filling in a ditch and effects thereof after a year.



Fot. 4. Podwyższenie drogi w formie grobli i oczko wodne.

Fot. 4. Raising road level on a causeway and a small pond.



ków obłożone z dwóch stron gliną i miejscowym gruntem. Podobnie jak w przypadku zastawek dębowych wysokość ich piętrzenia jest równa z terenem lub wargą rowu. Tego typu urządzeń wykonano 20 szt.

Ponadto na łąkach zmiennowilgotnych i w mniejszym stopniu w olsach i łęgach zasypano 5 135 mb rowów (fot. 3) oraz również na łąkach wykonano 1 410 mb nowych meandrujących cieków. Działania te miały na celu odtworzenie zdegradowanych w/w ekosystemów.

W celu stworzenia lepszych warunków dla rozwoju organizmów wodno-błotnych wykonano 16 oczek wodnych o łącznej powierzchni 1,00 ha oraz 666 mb grobli (fot. 4).

Ponadto w celu zróżnicowania profilu przepływu wody w wyprostowanych ciekach zainstalowano deflektory (kłody drewna) na odcinku 900 m.

Wszystkie urządzenia piętrzące piętrzyły wodę na stałym, nieregulowanym poziomie.

Teoretycznie wszystkie urządzenia piętrzące w eksploatacji miały działać bezobsługowo oraz bez konserwacji. W praktyce okazało się inaczej. Nawierzchnie progów i bystrotoków zaczęły zarastać roślinnością powodując zmiany w przepływach wody, przelewy zapychały się liśćmi i gałęziami. Groble szybko zaczęły zarastać olchami i wierzbami, co w przyszłości groziło ich rozszczelnieniem. Jednak największym problemem była budowa przez bobry tam na urządzeniach piętrzących. Fakty te zmusiły służby Nadleśnictwa do bieżącej konserwacji w/w urządzeń. Zaniechanie tej czynności na początku ich funkcjonowania spowodowało w 3 przypadkach przepływ wody obok progów i podmycie skarp rowu przy opisywanych urządzeniach.

W związku z powyższym okazuje się, że najlepszym sposobem regeneracji i ochrony mokradeł z pewnością jest likwidacja rowów i odtwarzanie pierwotnych koryt cieków wodnych. W opisywanym Programie właśnie zasypanie rowów okazało się najskuteczniejsze. Po wykonaniu tego za-

biegu woda zaczęła płynąć wytyczonymi przez siebie płytkami, szeroko rozlewającymi się strumykami. W przypadku torfowisk wystarczy tylko skutecznie zablokować odpływ wody, a resztę pozostawić siłom natury.

Działaniami związanymi z ochroną i regeneracją mokradeł objęto cieki wodne, jeziora, szuwary właściwe i turzycowe, torfowiska wysokie i przejściowe, łąki zmiennowilgotne, łożowiska, łęgi olszowo-jesionowe, sosnowe oraz sosnowo-brzozowe bory i lasy bagienne, świerczyny borealne na torfie. Łącznie powierzchnia objęta Programem wyniosła 838,66 ha, z tego w LP 635,05 ha. Największy udział powierzchniowy w Programie miały jeziora - 203,61 ha, łęgi olszowo-jesionowe - 174,20 ha, świerczyny borealne na torfie - 152,07 ha, łąki zmiennowilgotne - 110,00 ha. Mniejszy udział miały bory i sosnowo-brzozowe lasy bagienne - 47,90 ha oraz torfowiska - 20,23 ha (BULiGL. 2004). Pozostałe ekosystemy wystąpiły w Programie marginalnie. Wszystkie w/w ekosystemy w większym lub mniejszym stopniu na skutek działalności człowieka uległy degradacji.

Opisane wyżej działania w przypadku jezior polegały na podniesieniu lustra wody do stanu sprzed 60 lat i jego ustabilizowanie. Osiągnięto to poprzez wykonanie na odpływach progów piętrzących z bystrotokami, dzięki czemu ryby i inne organizmy wodne mogły przemieszczać się swobodnie w górę i w dół cieków wypływających z jezior. Działaniami tymi objęto 5 jezior.

W przypadku łągów olszowo-jesionowych działania regeneracyjne polegały głównie na budowie progów piętrzących, przetamowań ziemnych oraz zasypywania rowów. Dzięki temu w ekosystemach tych podniósł się poziom wody w gruncie i zaczęły powstawać wiosenne rozlewiska. W konsekwencji proces gładowacenia łągów został spowolniony lub powstrzymany.

Z kolei działania w zdegradowanych świerczynach borealnych polegały na budowie na rowach odwadniających zastawek dębowych. Dzięki temu poziom wody grun-



Fot. 5. Fragment regenerowanego torfowiska wysokiego w mozaice zdegradowanych borów bagiennych i zdegradowanej świerczynie borealnej pochodzenia antropogenicznego. Widać zarastający torfowcami rów i w głębi zamierający drzewostan.

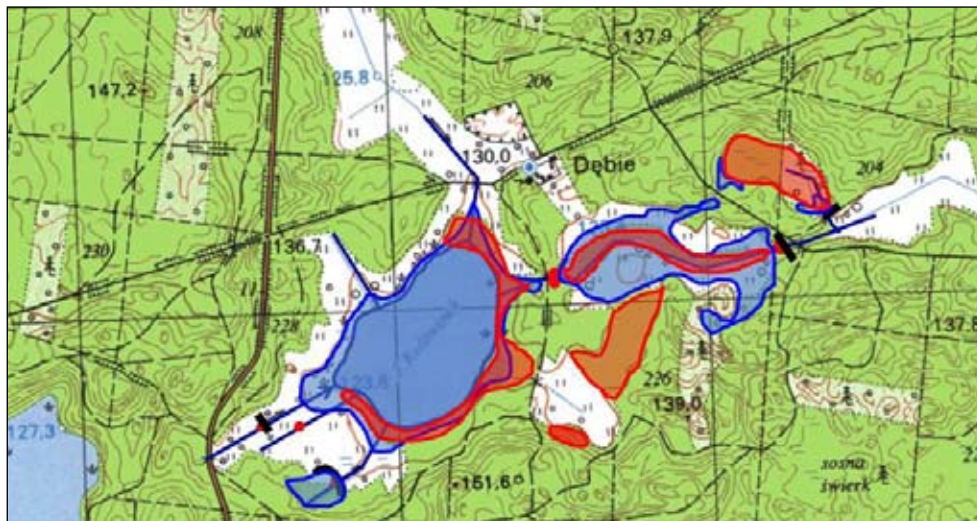
Fot. 5. Fragment of regenerated high peatbog against the mosaic of degenerated marshy coniferous forest and degenerated boreal spruce of anthropogenic origin. Visible ditch overgrowing with peatmoss and dying-out tree stand in the background.

towej szybko wzrastał i wzrasta do dziś. W efekcie część powierzchni świerczyn borealnych przekształca się w chwili obecnej w torfowiska przejściowe lub wysokie (fot. 5). Przy czym należy podkreślić, że wszystkie świerczyny borealne na torfie objęte Programem miały antropogeniczne pochodzenie.

Na łąkach zmiennowilgotnych działania polegały na zasypywaniu rowów i budowie progów piętrzących oraz przetamowań ziemnych. Przy czym przetamowania ziemne – podobnie jak na glebach torfowych zastawki dębowe - budowane były równo z terenem lub „wargą” rowu. Dzięki temu, podobnie jak w łągach, spowolniono lub powstrzymano proces mineralizacji gleb or-

ganicznych oraz podniesiono poziom wody gruntowej. Na części łąk pojawiły się wiosenne rozlewiska. Dodatkowo łąki koszone na powierzchni 110 ha, usunięto zadrzewienia i zakrzaczenia na zdegradowanych łąkach (przygotowanie terenu do koszenia) na powierzchni 25 ha oraz ze zdegradowanych torfowisk wysokich i przejściowych na powierzchni 5 ha.

W sosnowych borach i sosnowo-brzozowych lasach bagiennych stosowano zastawki dębowe, a na wylotach rowów z opisywanych mokradel klasyczne progi piętrzące ze stałym przelewem. Urządzenia te poprzez zatrzymanie odpływu w rowach powodują zatrzymanie procesów mineralizacji torfów i



Ryc 2. Zmiany lustra wody w zadaniu XXI. Jez. Kołowin Mały po wykonaniu 4 progów, 1 prog-u bystrotoku i 1 brodu z bystrotokiem (czerwone punkty). Budowa tych progów już po roku spowodowała wybudowanie przez bobry tam (czarne kreski) w ich pobliżu lub na nich. Największa tama, oznaczona czerwoną strzałką, w 2011 roku osiągnęła wysokość 220 cm od dna (próg przed nią piętrzył wodę na wysokość 70 cm). Kolorem ciemnoniebieskim oznaczono pierwotne lustro 17-hektarowego jeziora Kołowin Mały, kolorem jasnoniebieskim stałe nowe lustro wody i kolorem czerwonym martwe łęgi olszowo-jesionowe oraz borealne świerczyny na torfie. Stan na rok 2011.

Fig. 2. Change of water table in Task XXI. Lake Kołowin Mały after making 1 water steps, 1 step-rapids and 1 ford with rapids (red points). Construction of those steps provoked beavers to build dams (black lines) on or near them. The largest dam marked with red arrow in 2011 reached 220 cm from its bottom (the step ahead of it lifted water to 70 cm). Dark blue colour marks the original water table of the 17 ha Lake Kołowin Mały; light blue marks the new constant water table and red designates the dead alder-ash riparian carrs and boreal spruce on peat. Status as 2011.

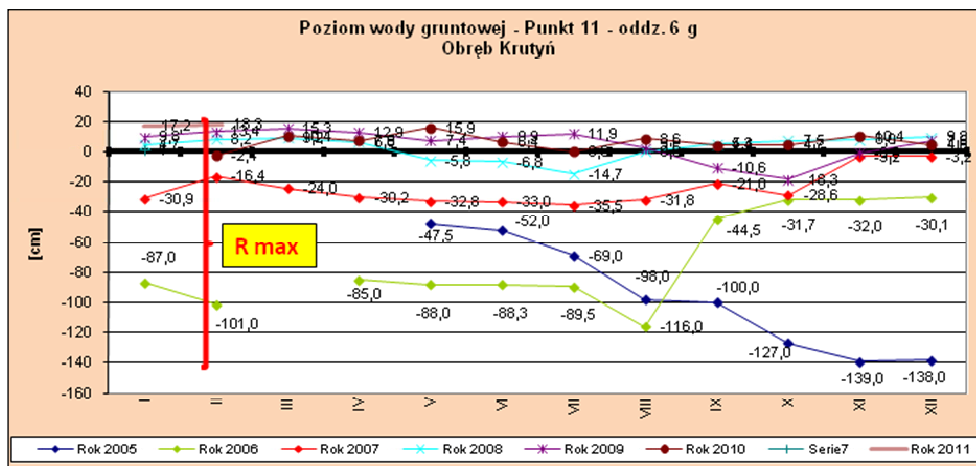
podniesienie wody w gruncie (patrz wykres na ryc. 2), a w konsekwencji regenerację opisywanych ekosystemów mokradłowych.

Monitoring stanu wód

Monitoring stanu wód dotyczy głównie zmian poziomu wody w gruncie oraz wód powierzchniowych. Poziom wody w gruncie mierzono w 39 piezometrach zainstalowanych na terenie wybranych zadań na rok przed wykonaniem urządzeń piętrzących. Pomiary wykonywane raz w miesiącu rozpoczęto w maju 2005 roku i są kontynu-

owane do dnia dzisiejszego. Dzięki realizacji monitoringu można było w miarę precyzyjnie określić ilość retencjonowanej wody. Ponadto rejestrowano regularnie zmiany stosunków wodnych w poszczególnych ekosystemach mokradłowych, co pozwoliło na ocenę zjawisk i procesów w nich zachodzących po zrealizowaniu Programu.

Rejestrowano również zmiany powierzchni otwartego lustra wody oraz okresu jej funkcjonowania. W szczególności dotyczyło to zadań, w których na działania realizowane przez człowieka nałożyła się działalność bobrów. Przedstawia to rycina 2, zamieszczona powyżej.



Ryc. 3. Wykres zmian poziomu wody w zdegradowanym torfowisku w latach 2005 – 2011 (R max – retencja maksymalna, w badanym okresie wynosiła w lutym 2011 r. około 14 915 m³ na 1 ha).

Fig. 3. Graphic presentation of water level change in degraded peatbog in the years 2005-2011 (R max = maximum retention in the research period was in February 2011 at approx. 14915 m³ per 1 ha).

Poniżej zaprezentowano przykładowe wyniki pomiaru zmian poziomu wody w gruncie na mozaice zdegradowanego torfowiska wysokiego i przejściowego w oddz. 6g obrębu Krutyń.

Przedstawiony wyżej diagram obrazuje zmiany poziomu wody w gruncie w zdegradowanym torfowisku wysokim i przejściowym po wykonaniu w sierpniu 2007 roku urządzeń piętrzących. Powierzchnia torfowiska wynosi 28,50 ha. W monitorowanym okresie najniższy poziom wody w gruncie wynosił w listopadzie 2005 roku – 139,0 cm, a najwyższy w roku 2011 w lutym + 18,3 cm. Przy założeniu, że woda w torfie zajmuje 95% jego objętości, to na 1 ha regenerowanego torfowiska w oddz. 6g w obrębie Krutyń ilość wody dodatkowo retencjonowanej wzrosła o 14 915 m³ wody. Zatem na całym torfowisku w lutym 2011 r., dzięki działaniom podjętym przez Nadleśnictwo, ilość wody zatrzymanej w torfie wzrosła o ok. 425 tys. m³ wody. Zarejestrowany w 2005 roku najniższy poziom (139,0 cm) z pewnością nie był najniższy. Potwierdzają to dane meteorologiczne ze sta-

cji w Mikołajkach, w której w roku 1991 zarejestrowano roczny opad w wysokości około 420 mm, przy stosunkowo wysokiej średniej temperaturze wynoszącej ok. 7,6°C. Prawdopodobnie poziom wody w gruncie w tym roku był niższy od tego z roku 2005 – opady w tym roku wynosiły 550 mm, a średnia roczna temperatura wynosiła 7,7°C.

Jak widać z powyższego ilość wody retencjonowanej w gruncie jest bardzo zmienna i zależy od wielu czynników. Najistotniejsze z nich to wysokość opadów, temperatura, grubość i długość zalegania pokrywy śnieżnej, pora roku oraz rodzaj utworów geologicznych, w których występuje woda. Do chwili obecnej brak dobrych wzorów umożliwiających w miarę precyzyjne określenie ilości wody retencjonowanej w gruncie.

W sumie na terenie Nadleśnictwa dodatkowa ilość wody retencjonowanej dzięki realizacji Programu wzrosła szacunkowo o około 2,5 mln m³. Po uwzględnieniu efektu nałożenia się działalności bobrów liczba ta wynosi 3,3 mln m³ retencjonowanej wody.

Efekty przyrodnicze

Pierwsze widoczne gołym okiem efekty przyrodnicze osiągnięto już w pierwszym miesiącu, a niekiedy już w pierwszych dniach po wykonaniu urządzeń piętrzących. Takimi pierwszymi namacalnymi efektami przyrodniczymi było pojawienie się wody w miejscach, gdzie jej nie było od co najmniej 100 i więcej lat. Po 5-6 latach od zakończenia efekty przyrodnicze realizacji Programu są już dobrze widoczne. Dotyczy to zarówno gatunków, jak i siedlisk.

W przypadku siedlisk na zmiany stosunków wodnych (podniesienie wody w gruncie) jako pierwsze zareagowały łąki zmienno-wilgotne. Już w pierwszym roku po realizacji Programu pojawiły się na nich płyty szuwarów wielkoturzycowych, mniejsze płyty wełnianki wąskolistnej oraz pospolitych gatunków storczyków. W dalszych latach

(3-4 rok) na silniej podtopionych, nie koszonych łąkach zaczął pojawiać się szuwar pałkowy i trzcinowy.

W zdegradowanych świerczynach borealnych na torfie powstałych na odwodnionych torfowiskach przejściowych lub wysokich już w 2-3 roku po wybudowaniu zastawek dębowych w miejscach najsilniej uwodnionych zaczął zamierać drzewostan. Procesowi temu sprzyjało zjawisko stosunkowo szybkiego zarastania torfowcami zamkniętych niekonserwowanych rowów (fot. 5). Jednocześnie w miejscach wypadania drzewostanu pojawiły się płyty torfowców, czemu dodatkowo sprzyjało lepsze naświetlenie podłoża. Podobne zjawiska zaobserwowano w zdegradowanych sosnowych borach bagiennych.

Z kolei podniesienie poziomu wody na przesuszonych torfowiskach wysokich spowodowało już w pierwszym roku po wyko-



Fot. 6. Masowe owocowanie wełnianki pochwowatej na regenerowanym torfowisku wysokim.
Fot. 6. Mass fructification of tussock cottongrass on the regenerated raised peatbog.

naniu inwestycji masowe owocowanie wełnianki pochwowatej (fot. 6), a w 3-4 roku w w/w ekosystemie zaczęły zamierać sosny i brzozy. Jest to ewidentny dowód na to, że jedyna skuteczna metoda na powstrzymanie sukcesji w/w gatunków na torfowiskach to przywrócenie na nim pierwotnych stosunków wodnych. Usuwanie drzew z torfowisk to nawet nie półśrodek - to walka z wiatrakami i cieszy oko tylko przez 2 może 3 lata. Potem problem powraca jak bumerang.

Fenomenalnym efektem na regenerowanych mokradłach było pojawianie się gatunków nie widzianych tam przez kilkadziesiąt i więcej lat. Na przykład pojawienie się na funkcjonujących co najmniej dziewięćdziesiąt lat łąkach roślin, których nikt by się nie spodziewał, takich jak: kosaciec żółty, pałka szerokolistna czy wełnianka wąskolistna i oczywiście cała gama kilku gatunków turzyc. Przy czym rośliny te pojawiały się tam masowo. Ten fenomen to efekt żywotności diaspor cierpliwie czekających na pojawienie się korzystnych dla nich warunków.

Innym stosunkowo szybkim efektem było powstanie nowych miejsc rozrodu i bytowania dla gatunków związanych z ekosystemami mokradłowymi. Miejsca takie powstały już w pierwszym roku po realizacji. Na przykład na skutek podniesienia poziomu wody w strefach brzegowych jezior powstały duże powierzchnie dobrze nagranych pływów, które zostały szybko wykorzystane jako tarliska przez płocie, szczupaki, okonie i inne gatunki ryb. Z tego efektu szczególnie zadowolone było miejscowe Gospodarstwo Rybackie i kłusownicy. Ciekawym zjawiskiem jakie zaobserwowano już w 1 roku funkcjonowania programu było wykorzystanie 30-metrowego bystrotoku-

przepławki - wybudowanego przy ruinach młyna - jako tarliska przez ukleje. Ikra składana przez ukleje pokrywała cały bystrotok na szerokości 2 m, długości 15 m i grubości 2 do 5 cm. Tarlisko to funkcjonuje nieprzerwanie od roku 2008, czyli rok po wybudowaniu. Jednego roku tarlisko to zostało skutecznie splądrowane przez około 60 osobników mew śmieszek.

Inne przykłady to stwierdzenie żółwia błotnego w jednym z rozlewisk ze stałym lustrem wody powstałym dzięki wybudowaniu progów na rowie wypływającym z niewielkiego (0,10 ha) płatu przesuszonego szuwaru i łożowiska. Z kolei w 4 roku po wybudowaniu, 3 progi-bystrotoki na ciekach o stałych przepływach zostały zasiedlone przez nadeźniki rzeczne (gąbki słodkowodne).

Spektakularnym efektem przyrodniczym były zmiany zachodzące w składzie awifauny na obszarach objętych Programem. Dobrym przykładem tych zmian jest 32-hektarowa śródleśna łąka. Na łące tej wybudowano progi piętrzące mające na celu tylko podniesienie wody w gruncie w celu powstrzymania procesu mineralizacji gleb organicznych. Budowa tych urządzeń piętrzących spowodowała bobra i dzięki ich działalności powstały szuwały - 10 ha i rozlewisko z otwartym stałym lustrem wody na powierzchni około 10 ha. Poniżej zamieszczono wyniki monitoringu zmian awifauny na opisywanym obszarze prowadzonego przez autora.

Przykład ten obrazuje jak potężny potencjał tkwi w siłach natury i jak dynamicznie przebiegają procesy zasiedlania przez ptaki nowopowstałych siedlisk. Szczegółowo przykład ten omówiono w rozdziale omawiającym kontrowersje związane z Naturą 2000.

Tab. 1. Zmiany w awifaunie na łące „Węgliska” w okresie 2007-2010. Kolorem żółtym zaznaczono gatunki „naturowe”, czcionką czerwoną zaznaczono gatunki, które - przy zdecydowanie dużej pomocy bobrów - definitywnie znikły z monitorowanego obszaru po zrealizowaniu projektu przy zdecydowanie dużej pomocy bobrów.

Tab. 1. Changes in the avifauna of „Węgliska” meadow in the years 2007-2010. Yellow marks 'natural' species; red is used to mark the species known to have definitely disappeared from the monitored area upon completion of the project with extensive assistance of the beavers.

Lp	Gatunek	Status	Rok					Uwagi
			1985-2007	2008	2009	2010	2011	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Perkozek	L		1	2	2	2	
2	Czapla biała	Ż		3	11	-	-	
3	Czapla siwa	Ż			3	1	-	
4	Łabędź niemy	L			1	1	2	w 2009 strata na etapie wysiadywania
5	Świstun	P				2	14	
6	Krzyżówka	L	0-2	+	45-50	+	+	Pierzowisko: w roku 2009 ok.350 os., w 2010 r.: 450 - 500 os.
7	Krakwa	L				4	11	
8	Płaskonos	PL			2	2	2	
9	Cyraneczka	L		1	11	6	7	
10	Cyranka	L			3-5	5	4	
11	Gagoł	PL				1	3	
12	Błotniak stawowy	Ż				2	2	
13	Orlik krzykliwy	L	1	1	-	-	-	do roku 2008 łąki były zerowiskiem co najmniej 2 par, w tym 1 para miała gniazdo 200 m od skraju łąki; w 2009 r. próba przystąpienia do lęgu przez parę ad., w 2010 brak ptaków
14	Zielonka	L				1	?	
15	Wodnik	L		1	2	3-4	?	
16	Kokoszka wodna	L			2	2-3	?	
17	Łyska	L			1	2-3	?	
18	Żuraw	L		1	3	3	3	w 2009 roku funkcjonowało noclegowisko do 300 os., frakcja nielegowa 19 os.; w 2010 r. - 35 os. nielegowych, w 2011 r. 570 os. na noclegowisku
19	Derkacz	L	2-6	1-2	-	-	-	
20	Czajka	L		10	15-20	20	3	
21	Batalion	P		90	-	-	-	
22	Krwawodziób	PL		1	2	3	-	
23	Brodziec śniady	P			1	1	-	
24	Kwokacz	P		1	-	-	-	
25	Łęczak	P		6	60	20	-	
26	Samotnik	P			10-14	10-15	+	
27	Kszyk	L		6	15	10-15	1-2*	3.09.09 - 120 os. !!!!!, * w 2011 roku tylko 1-2 tokujące samce, ze względu na wysoki poziom wody nie liczono poprzez chodzenie po szuwarach
28	Bekasik	P			6	1	?	W 2011 roku ze względu na wysoki poziom wody nie sprawdzano
29	Śmieszka	Ż				1	12	
30	Rybitwa białoskrzydła	P/Ż			15	-	-	
31	Puchacz	Ż				1	-	Świeża sterówka znaleziona na skraju łąki (4.05.2010)
32	Lelek	L	1-2	-	-	-	-	
33	Skowronek	L	+	+	+	?	?	Brak szczegółowych liczeń, ale od 2009 zauważono wyraźny spadek
34	Lerka	L	2	-	-	-	-	
35	Świergotek łąkowy	L	4-5	3-4	1	?	?	28.04.2010 – 60 os.
36	Pokląska	L	1-2	1	-	-	-	
37	Rokitniczka	L		1	2-3	4-5	?	
38	Trzciniak	L				2	?	
39	Potrzos	L			1-2	3-4	?	

Ponadto praktycznie na każdym rozlewiszku z trwałym lustrem wody stwierdzono występowanie lęgowych wodników, perkozów i kokoszek wodnych, a rzadziej zielonek. Na łąkach okresowo podtapianych pojawiły się jako lęgowe kszuki. Dużym zaskoczeniem było pojawienie się na wybitnie śródlęśnych łąkach lęgowych czajek. Czajki zasiedlały nawet 3-4 hektarowe łąki. Również na tego typu łąkach stwierdzono lęgowe kszuki. Przed rozpoczęciem realizacji Programu na terenie zarządzanym przez Nadleśnictwo liczebność tego gatunku wynosiła 4-5 par, a po zakończeniu wzrosła do 25-30 par. Z 2-3 par do 30-35 wzrosła również liczebność lęgowych cyraneczek. Co najmniej 2-krotnie wzrosła ilość lęgowych żurawi. Powstało też na zregenerowanym szuwarze z otwartym lustrem wody nowe noclegowisko żurawi, które w roku 2011 liczyło już 570 osobników.

Powstały nowe obfite żerowiska dla bociana czarnego, błotniaka stawowego, bieliaka, rybołowa, kani czarnej i rudej. Na rozlewiskach powstałych po realizacji Programu obserwowano żerujące śmieszki, łączaki, kwokacze, brodziec śniade, rybitwy białoskrzydłe. W okresie przelotów jesiennych na tylko jednej 32-hektarowej zalanej łące stwierdzono żerowanie około 100 kszuków i co najmniej 6 bekasików.

Zimą nie zamarzające bystrzoki często były odwiedzane przez strzyżyki, paszkioty, czaple siwe, a na odcinku kanału z zainstalowanymi deflektorami od grudnia do marca 2008 r. żerował pluszcz (fot. 7).

Ciekawostką było stwierdzenie lęgu muchołówki białoszyjej w zalanym martwym olsie. Jest to nowe stanowisko. Miejsce nietypowe, gdyż wokół niego rosną porolne lite sośniny.



Fot. 7. Żerujący pluszcz na deflektorze na kanale Gardynka.

Fot. 7. A dipper feeding on a deflector in the Gardynka canal.

Po zakończeniu Programu nastąpiła poprawa warunków bytowych dla dużych drapieżników poprzez powstanie rozległych niedostępnych moczarów. Obszar, gdzie wykonano najwięcej działań związanych z regeneracją mokradeł zasiedliła wataha wilków składająca się w roku 2009 z 8 osobników. Osobiście jesienią w 2010 roku spotkałem tę watahę odpoczywającą na suchym wzgórku otoczonym silnie podtopionymi śródleśnymi łąkami. W roku 2010 z watahy niestety ubył jeden młody samiec – autor tego opracowania znalazł go martwego, jeszcze ciepłego, na poboczu drogi wojewódzkiej. Na tym obszarze regularnie spotykano również tropy rysia. W okresie zimowym nie zamarzające fragmenty cieków z progami-bystrotkami chętnie były odwiedzane przez te 2 gatunki drapieżników.

Kontrowersje

Realizacja Programu na tak dużą skalę, z zastosowaniem nowych zróżnicowanych technologii, przy jednoczesnym braku możliwości wykorzystania dobrych przykładów (odtworzenie mokradeł realizowane jest w LP od niedawna i na bardzo małą skalę), wzbudziło i dalej wzbudza wiele kontrowersji. Przedstawiciele nauk przyrodniczych do tematu podchodzą bardzo sceptycznie. Wielu przyrodników-ochroniarzy stoi na stanowisku, że natura sama sobie poradzi. Dodatkowo problem komplikuje niespójność polskich aktów prawnych dotyczących środowiska oraz rozbuchana machina biurokracji. Na to wszystko nakłada się gąszcz nowych przepisów prawa unijnego, bardzo często nie dostosowanego do polskich realiów. W konsekwencji zniechęca to – również leśni-



Fot. 8. Młody wilk na terenie regenerowanych mokradeł (fot. Krzysztof Stasiaczek).

Fot. 8. A young wolf in the area of regenerated marshes (photo by Krzysztof Stasiaczek).

ków – do podejmowania tematu ochrony i regeneracji mokradel. Poniżej przedstawione zostaną tematy wzbudzające największe kontrowersje związane z realizacją Programu.

1. Odtworzenie poziomu lustra wody z lat 60. w jeziorze Majcz Wielki

Odtworzenie poziomu lustra wody sprzed 60 lat w jeziorze Majcz Wielki (ryc. 4) polegało na wybudowaniu progu-by-strotku na skanalizowanej rzece Gardynce. Spowodowało to podniesienie poziomu wody w jeziorze o 40 cm w stosunku do stanu letniego.

Korzyści przyrodnicze

- zwiększenie powierzchni tarlisk dla ryb: szczupak, płoć, lin, leszcz i inne,
- poprawa bazy żerowej dla rybołowa, bieleka i innych rybożerców,
- zwiększenie powierzchni szuwarów, a tym samym miejsc lęgowych i żerowych dla zwierząt wodno-błotnych,
- poprawa warunków tlenowych i stabilizacja lustra wody w jeziorze.

Skutki „negatywne”:

- trwałe podtopienie prywatnych lasów bagiennych na pow. ok. 1,50 ha u trzech rolników,
- uniemożliwienie mechanicznego zbioru siana u dwóch rolników na pow. 1,80 ha.

Na skutek interwencji jednego z w/w rolników wszczęto postępowanie administracyjne, które umorzono po wykopaniu rowu obwodowego pod groźbą wstrzymania pozwolenia wodno-prawnego na wszystkie (179) obiekty. Ponadto Nadleśnictwo wypłaciło odszkodowanie rolnikom za poniesione straty. W konsekwencji zniweczony został efekt dodatkowej retencji 640 tys. m³ wody, jezioro powróciło do stanu sprzed 2 lat, czyli praktycznie do stanu sprzed realizacji Programu. Zniweczone zostały również osiągnięte korzyści przyrodnicze, a rybacy utracili korzyści ekonomiczne z tytułu poprawy rybostanu.

2. Programy rolno-środowiskowe

W efekcie realizacji Programu na łąkach pojawiły się gatunki ptaków (czajka, kszysk), dzięki którym można było włączyć je do programu rolno-środowiskowego w ramach pakietu łąk ornitologicznych. W kolejnych latach łąki zaczęły się stopniowo coraz bardziej „zabagniać”. Zjawisko to polegało na wysyceniu wodą gleb murszowych i torfowych. Wiosną na powierzchni tworzyły się mniejsze lub większe rozlewiska, które utrzymywały się do lata, co stwarzało dobre warunki dla lęgów w/w gatunków ptaków. Dodatkowo efekty te były powiększane przez proces zarastania rowów (fot. 9) i działalność bobrów. W konsekwencji wystąpiły problemy ze zbiorem biomasy. Na koszenie ręczne, nawet za kwotę 1,2 tys. zł/ha, nie było chętnych, ciągniki topiły się i niszczyły ruń łąki. W konsekwencji w roku 2010 część łąk została wykoszona przy użyciu ratraków. Ponadto nie rozwiązano problemu zagospodarowania pozyskanej biomasy, której nawet jelenie i sarny nie chciały spożywać w okresie zimowym (fot. 9).

Trzeba więc zadać sobie pytanie czy konsekwentnie dalej brnąć w realizację drogich programów rolno-środowiskowych ze świadomością, że tradycyjne ekstensywne rolnictwo, które problem ten by rozwiązało już nie wróci? Czy pozostawić ten problem naturze? Przecież te antropogeniczne łąki (Matuszkiewicz W. 2005) w końcu zregenerują się (dzięki realizacji Programu Ochrony i Regeneracji Mokradel znacznie szybciej) do postaci naturalnych ekosystemów, jakimi są torfowiska, łęgi czy nawet szuvary.

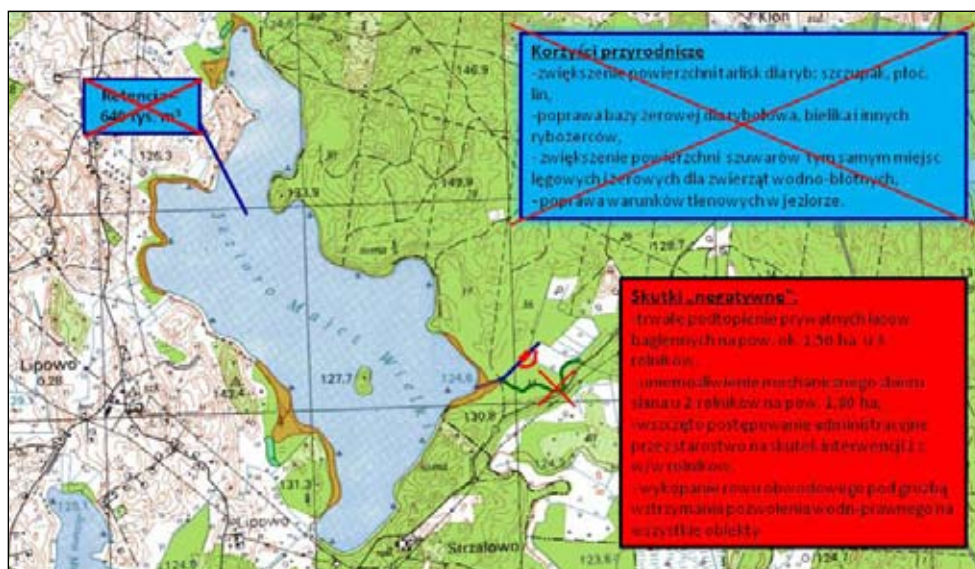
Dylemat: kosić nie kosić?

Kosimy:

- pilna konserwacja rowów,
- w zasadzie rezygnacja z wykonanych działań związanych z regeneracją mokradeł,
- wzrost i tak już wysokich kosztów (1200 zł/ha) koszenia,
- problem z biomasą (jelenie jej nie chcą jeść),
- problem ze znalezieniem wykonawców,
- niszczymy tamy bobrowe,
- utrzymujemy łęgowiska derkacza i żerowiska orlika krzykliwego oraz antropogeniczną łąkę trzęślicową z pospolitymi gatunkami storczyków

Nie kosimy:

- utrzymujemy urządzenia piętrzące z tamami bobrowymi,
- odtwarzamy stare koryta cieków,
- uzyskujemy wzrost liczby łęgowych kszyków, zielonek, wodników, żurawi oraz żerowiska dla puchacza, bielika, bociana czarnego,
- w dalszej przyszłości następuje odtworzenie łągu olszowo-jesionowego, świerczyny borealnej, fragmentami torfowiska przejściowego i być może torfowiska niskiego o charakterze mechowiska oraz szuwarów właściwych



Ryc. 4. Mapa topograficzna przedstawiająca działania związane z odtwarzaniem poziomu lustra wody. Kolor brązowy – martwy lub zamierający las, kolor zielony – podtopione łąki, linia niebieska – cieki wodne, linia zielona – odtworzone samoistnie naturalne koryto fragmentu rzeczki Gardynki, kolor czerwony lokalizacja progu piętrzącego i nowo wykopanego rowu opaskowego tzw. „bajpasa”.

Fig. 4. Topographic map presenting recreation of water table level. Brown marks dead or dying forest, green – flooded meadows, blue line – water streams, green line – self-regenerated natural river bed of Gardynka river, red marks the location of the water step and the new bypass ditch.



Fot. 9. Niezagospodarowana biomasa i zarastające rowy.

Fot. 9. Unmanaged biomass and overgrowing ditches.

Schemat zamieszczony powyżej dotyczy konkretnej 20-hektarowej łąki w rezerwacie „Pierwos”. Przy czym warto podkreślić, że zarówno w jednym, jak i drugim wariancie chronimy siedliska i gatunki „unijne”.

3. Natura 2000

Na obszarach Natury 2000 powołanych w Polsce istnieje duża różnorodność gatunków i siedlisk priorytetowych istotnych dla ich zachowania w skali europejskiej. Jest to zjawisko dość powszechne. Również częstym zjawiskiem jest pokrywanie się obszarów Natury 2000 w ramach dyrektywy ptasiej i siedliskowej. Ma to istotne przełożenie na realizację programów ochrony i regeneracji mokradel. W takich sytuacjach bardzo często występuje zjawisko polegające na tym, że chroniąc pewien gatunek/siedlisko niszczyliśmy inny gatunek/siedlisko. Należy przy tym podkreślić, że zjawisko to występuje wyłącznie na obszarach zdegradowanych przez człowieka, na których bardzo często powstały siedliska zastępcze o naturalnym charakterze. Oto parę przykładów:

A. Mozaika torfowisk wysokich i przejściowych została odwodniona w XIX wieku i na jej powierzchni w sposób sztuczny lub naturalny powstały zbiorowiska zastępcze: świerczyna borealna na torfie oraz sosnowy

bór bagienny (Herbich 1996). W wyniku realizacji Programu na obrzeżach opisywanego torfowiska zaczęła zamierać świerczyna borealna na torfie, a na jej miejscu rozpoczęła się regeneracja torfowiska przejściowego lub wysokiego – na dzień dzisiejszy jeszcze nie wiadomo, w którym kierunku pójdzie regeneracja. Czy jest to słuszne działanie i czy unia nie będzie ścigać za zniszczenie siedliska unijnego? Co jest cenniejsze? Czy zachować świerczynę borealną nie do końca naturalną, czy regenerować siedlisko do stanu pierwotnego?

B. Torfowisko przejściowe oraz olsy i szuwały, przez odwodnienie wykonane również w XIX wieku, przekształcono w łąki zmiennowilgotne. W ramach Programu na obszarze tym wykonano 3 progi w celu podniesienia poziomu wody w gruncie i ograniczenia procesu mineralizacji gleb organicznych. Działanie te spowodowało bobry do wybudowania tamy na głównym rowie odwadniającym ten ekosystem i w efekcie po 2 latach powstało potężne rozlewisko na powierzchni około 20 ha. Ze względu na fizyczną niemożność wykonania koszenia cała łąka o pow. 36 ha została wyłączona z programu rolno-środowiskowego. Natomiast w wyniku działań regeneracyjnych i działalności bobrów powstały bardzo dobre łęgowiska oraz żerowiska dla ptaków wodno-błotnych. Na obiekcie tym stwierdzono między innymi łęgi



Fot. 10. Rozlewiska na łące „Węgliska”.
Fot. 10. Floodings on „Węgliska” meadow.

krwawodzioba, zielonki, wodnika, perkozka, kszczyka, żurawia, cyraneczki, płaskonos, czajki. Stwierdzono również jako nielegowe takie gatunki jak: puchacz, czapla biała, rybitwa białoskrzydła, batalion, łączak, bekasik, błotniak stawowy. Ponadto powstało nowe noclegowisko żurawi – do 570 osobników. Jednocześnie z zalanych łąk przekształcających się w szuwały i małe płyty torfowisk, znikły jako lęgowe derkacz, lelek, lerka oraz para orlików krzykliwych gnieźdzących się na skraju łąk. Z jednej strony z opisywanego obszaru zniknęły 4 „naturowe” gatunki ptaków, z drugiej strony przybyło 7 nowych. Powstaje pytanie czy należało rozebrać tamy bobrowe i tym samym kontynuować koszenie w celu utrzymania łęgowiska oraz żerowiska dla derkacza i orlika krzykliwego? Czy jednak postawić na dynamicznie rozwijające się naturalne procesy przyrodnicze i pojawienie się nowych gatunków ptaków, w tym naturowych oraz regenerację torfowiska i nie naturowego, ale naturalnego, szuwaru?

4. Martwe drewno

Efektem „ubocznym” skutecznej i prawidłowo wykonanej regeneracji oraz ochrony mokradeł zawsze jest martwe drewno. Na terenie Nadleśnictwa Strzałowo w chwili obecnej powierzchnia martwych lub zamie-

rających drzewostanów wynosi ok. 95 ha. Na powierzchniach tych – wzorując się na RDLP w Zielonej Górze – wewnętrznym zarządzeniem nadleśniczego utworzone zostały „Obszary ochrony ksylobiontów i różnorodności przyrodniczej”. Działanie to zostało zaakceptowane przez RDLP w Olsztynie, tym samym kłując w oczy (szczególnie dla miejscowych i turystów) i kontrowersyjny dla leśników temat został zamknięty. Jednocześnie na terenie Nadleśnictwa dokonano inwentaryzacji martwego drewna. Okazało się, że przeciętnie - z uwzględnieniem „OOKiRP”- na terenie Nadleśnictwa martwe drewno występuje w ilości 5,6 m³/ha. Natomiast zgodnie z Instrukcją Ochrony Lasu zasiedlonego drewna świerkowego było za mało.

W/w ilość martwego drewna wykazana na terenie Nadleśnictwa wydaje się niewielka. Należy od razu wyjaśnić, że w ilości tej nie uwzględniono drewna o stanie rozkładu powyżej 50%, karpiny (pniaków) wyciętych drzew oraz drobnicy. Inwentaryzacja dotyczyła drewna martwego istotnego dla dziuplaków i ksylofagów żyjących w drewnie martwym o niewielkim stopniu rozkładu. Po uwzględnieniu w/w martwej masy drzewnej z pewnością wskaźnik ten byłby wyższy. Stosunkowo dużą ilość martwego drewna stanowią pnie ściętych drzew. Paradoksalnie na zrębach, w uprawach i młodnikach 10-let-

nich ilość ta może dochodzić w zależności od zasobności drzewostanów nieraz do 30 m³ na 1 ha.

Dzięki utworzeniu OOKiPR po raz pierwszy po wojnie w Puszczy Piskiej, w październiku 2009 roku, stwierdzono samca **dzięcioła trójpalczastego**. Drugie stwierdzenie tego gatunku dokonano w okresie lęgowym (maj) na terenie l-ctwa Krutyń. Ponadto w latach 2005-2011 stwierdzono na terenie Nadleśnictwa 3-krotnie **dzięcioła białogrzbietego** – wszystkie stwierdzenia dotyczą okresu polęgowego. Obserwacje te dobitnie świadczą o tym, jak ważna jest rola martwego drewna – w tym również świerkowego – dla tych dwóch w/w gatunków dzięciołów.

Ponadto na terenie OOKiRP stwierdzono trzy bardzo rzadkie gatunki owadów związanych z martwym drewnem:

- ***Peltis grossum*** (gatunek związany z martwym drewnem świerkowym z rodz. pawężnicowatych) – pierwsze powojenne stwierdzenie na Mazurach;
- ***Scaphisoma balcanicum*** (gatunek związany z hubami martwych drzew iglastych z rodz. kusakowatych) – podawany tylko z gór i Puszczy Białowieskiej;
- ***Ipidia quadrinaculata*** (gatunek występujący pod korą martwych świerków i sosen z rodz. lyszczynkowatych) – bardzo rzadki na niżu.

Te trzy w/w gatunki (nie posiadają polskich nazw) to **relikty pierwotnych lasów puszczańskich**.

Działalność bobrów

Na terenie 30 wykonanych zadań działalność bobrów stwierdzono na 22. Generalnie ich działalność polegała na zabudowie urządzeń piętrzących, budowie tam za lub przed urządzeniami piętrzącymi. Na 179 wybudowanych obiektów tylko 4 przestały całkowicie funkcjonować na skutek działalności bobrów. W celu zapobieżeniu całkowitego zniweczenia osiągniętych efektów na kilku progach tamy bobrowe są regularnie rozbierane. Mimo tego w efekcie pracy bobrów ilość retencjonowanej wody wzrosła o **800 tys. m³**.

Poniżej przedstawione są dwie strony medalu działalności bobrów na konkretnym przykładzie zadania Jez. Kołowin Mały:

Efekty „negatywne”:

- zalanie dużych fragmentów łąki trzęślicowej z pełnikiem europejskim – **zbiorowisko antropogeniczne**,
- unicestwienie łągu olszowego i świerczyny borealnej na torfie na powierzchni około 20 ha,



Fot. 11. Martwy las na obszarach regenerowanych torfowisk.
Fot. 11. Dead forest on regenerated peatbogs.



- zatopienie wodą fragmentów mechowisk z kruszczykiem błotnym,
- spadek o 50% lokalnej populacji derkacza,
- zniszczenie 50% dobrych żerowisk dla orlika krzykliwego.

Efekty „pozytywne”

- odtworzenie szuwarów właściwych z lustrem wody z pływaczami zwyczajnymi, rdestem ziemnowodnym – **zbiorowiska naturalne**,
- stwierdzenie łęgów zielonki, wodnika, kokoszki wodnej, perkozka, krakwy, kszyska,
- powstanie dużych powierzchni dobrych tarlisk dla płoci, szczupaka, lina, okonia leszcza,
- powstanie żerowisk dla rybołowa, bieliaka, bociana czarnego, czapli siwej i białej.

Propozycje nowatorskich rozwiązań w ochronie i odtwarzaniu zdegradowanych torfowisk

W trakcie 7-letniego monitorowania efektów zrealizowanego Programu, wykonania dodatkowych badań gruntu i innych obserwacji oraz przemysłów wspartych literaturą z zakresu hydrogeologii (Bajkiewicz-Grabowska 2008) autor tego opracowania wpadł na pomysł skutecznego odtwarzania zdegradowanych torfowisk wysokich. Z pewnością jest on mocno kontrowersyjny, jak wszystkie inne nowości. Zdaniem autora jest jednak wart praktycznego wykorzystania i obecnie w Nadleśnictwie Strzałowo prowadzone są prace związane z wykonaniem dokumentacji oraz uzyskaniem stosownych uzgodnień i pozwoleń potrzebnych do praktycznego wykorzystania eksperymentalnego sposobu ochrony mokradeł. Poniżej w skrócie opisano istotne elementy nowej metody.

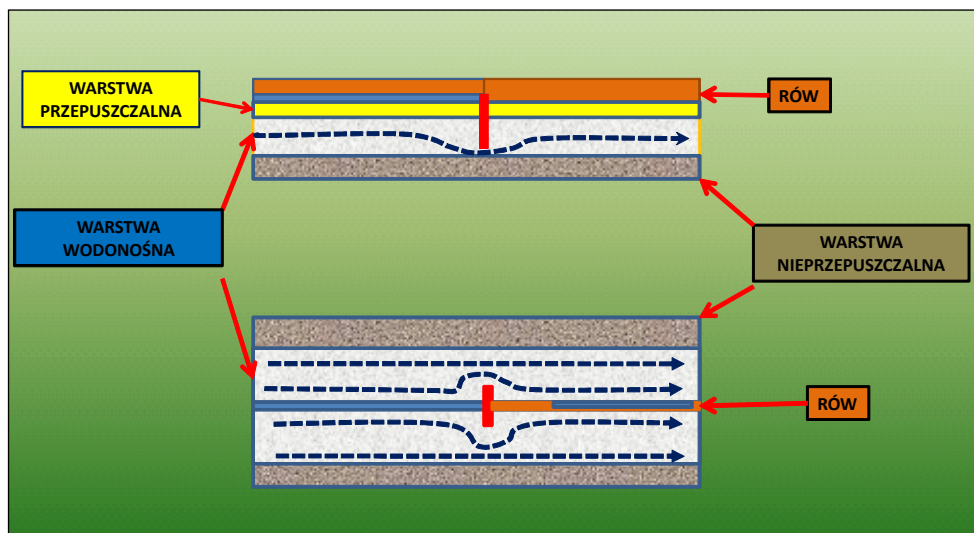
W trakcie monitorowania jednego z obiektów, na którym próg ze ścianką szczelną blokował odpływ wody z torfowiska wysokiego, w ciągu 7 lat obserwacji stwierdzo-

no, że woda nigdy nie przelała się przez próg. Na wiosnę podnosiła się przed progiem do pewnego poziomu i latem znikała całkowicie z rowu. Natomiast w rowie poniżej progu w pewnej odległości woda ponownie się pojawiała. Sugerowało to nie szczelność ścianki szczelnej. Jednak po wykonaniu wierceń poniżej ścianki szczelnej i po jej bokach stwierdzono istnienie warstwy wodonośnej. Ponieważ ścianka szczelna była na 100% szczelna, woda z torfowiska zatem uciekała pod nią i po jej bokach (ryc. 5).

W dalszej kolejności wykonano przy torfowiskach wysokich wiercenia i dokonano niwelacji zwierciadła wody w warstwach wodonośnych. Praktycznie w każdym badanym przypadku z torfowiska wychodziły warstwy wodonośne o pochylonym zwierciadle lustra wody podziemnej. Pomiędzy torfowiskami te warstwy również funkcjonowały. Tworzyły one podziemne ciekły przepływające pomiędzy poszczególnymi torfowiskami, często z jednego torfowiska wychodziły 2 lub 3 warstwy wodonośne.

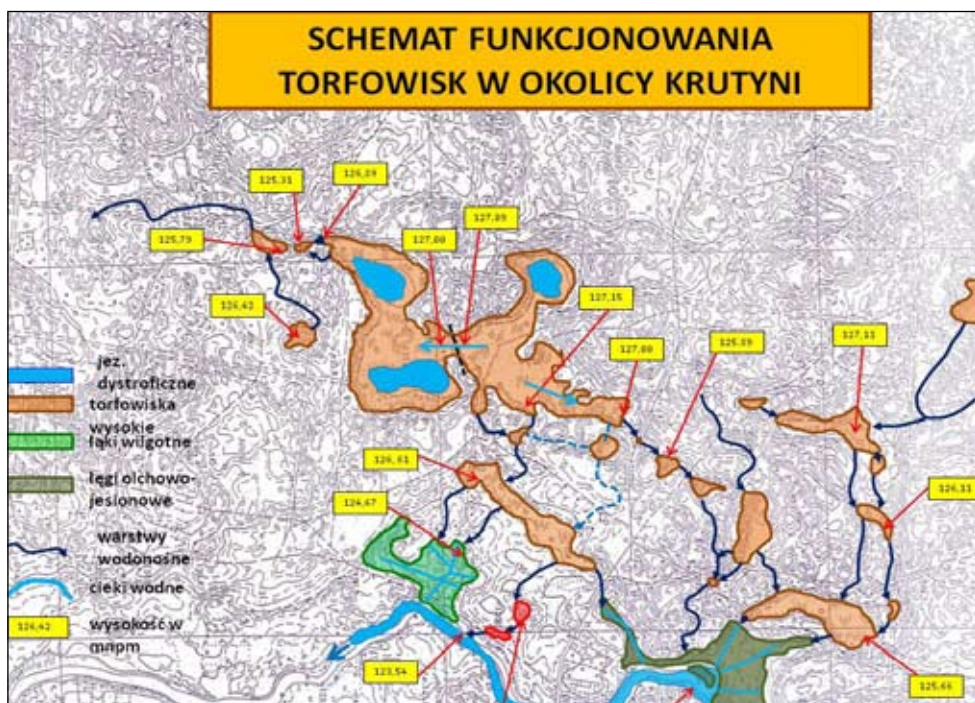
Jednocześnie przeanalizowano średnioroczne temperatury z ostatnich 30 lat (w tym okresie na Mazurach obserwujemy gwałtowną degradację torfowisk wysokich). Okazało się, że temperatura w okresie od 1979 do 2009 roku, wg danych ze Stacji Meteorologicznej w Mikołajkach, wzrosła o 2°C. Bilans wodny torfowisk wysokich został zakłócony – ilość wody wyparowanej stała się większa od ilości wody zasilającej torfowisko. W chwili obecnej – przy braku śnieżnych i długich zim – jest to najważniejsza przyczyna degradacji torfowisk wysokich. Wobec powyższego jedyny ratunek dla torfowisk wysokich to zatrzymanie wody odpływającej z nich warstwami wodonośnymi.

Przy okazji wykonywania wierceń okazało się, że twierdzenie o bezodpływowym funkcjonowaniu torfowisk wysokich jest mało prawdziwe. Również zasilanie ich nie odbywa się głównie z wód opadowych. W dużej mierze zasilane są wodą płynącą w warstwach wodonośnych. Przedstawia to schematycznie ryc. 6.



Ryc. 5. Schemat przepływu wody wokół ścianki szczelnej (czerwony pasek) w warstwie wodonośnej. Część górna – widok z boku, część dolna – widok z góry.

Fig. 5. A schematic of water flow around the tight wall (red strip) in water-bearing layer. The upper part - side view, the lower part - view from the top.



Ryc. 6. Schemat funkcjonowania torfowisk wysokich w okolicy wsi Krutyń.

Fig. 6. A schematic of raised peatbog functioning in the vicinity of the village Krutyń.

Powyższy schemat obrazuje przepływ wody warstwami wodonośnymi pomiędzy torfowiskami od najwyższej do najniższej położonych. Pomiedzy torfowiskami brak cieków naturalnych powierzchniowych i rowów. Pierwsze rowy dopiero pojawiają się w miejscach wypływu wody z warstw wodonośnych w formie źródeł w pobliżu rzeki Krutyni.

W związku z powyższym w celu ograniczenia lub powstrzymania procesów degradacji w torfowiskach „bezodpływowych” należy zatrzymać z nich odpływ wody warstwami wodonośnymi. Najprościej wykonać to można poprzez wymianę gruntu w warstwie wodonośnej z przepuszczalnych piaszków na glinę. Prawdopodobnie nie da się idealnie „zatkać” całego przekroju tego specyficznego podziemnego ciek. Ale nawet gdyby się udało tego dokonać, to po wypełnieniu torfowiska wodą do odpowiedniego poziomu jej nadmiar przelewałby się, a raczej przesączał nad wymienionym na glinę gruntem. Ten wymieniony grunt stanowiłby specyficzny podziemny próg piętrzący.

Podsumowanie

Podsumowując trzeba zdecydowanie podkreślić, że na terenie LP i nie tylko - mimo wielu kontrowersji - programy ochrony i regeneracji mokradeł należy realizować. Korzyści z tego typu działań są ogromne i są to przede wszystkim:

- odtworzenie i ochrona ginących ekosystemów mokradłowych,
- wzrost różnorodności przyrodniczej w szczególności o gatunki związane z ekosystemami mokradłowymi,
- szeroko pojęta poprawa stosunków wodnych, tj.: podniesienie poziomu wód gruntowych, zwiększenie retencji wodnej, powstanie stałych i okresowych rozlewisk itp.,
- poprawa zdrowotności i kondycji fizjologicznej drzewostanów (między innymi zmniejszenie gradacji kornika drukarza i innych tzw. „szkodników” drzew leśnych,
- wzrost przyrostu masy drzewnej,
- ograniczenie skutków powodzi i susz,
- ograniczenie emisji CO₂ ze zdegradowanych torfowisk.

O tym jak ogromne są możliwości tkwiące w LP niech świadczy fakt, że realizując (w sposób opisany powyżej) programy ochrony i regeneracji mokradeł na 3% powierzchni zarządzanej przez LP można zatrzymać w nich **około 10 mld m³ wody!!!**. Jest to ilość równoważna z ilością około **100 zbiorników zaporowych podobnych do projektowanego zbiornika Nieszawa na Wiśle**. Należy przy tym podkreślić, że koszt retencjonowania 1 m³ wody metodami opisanymi w tym opracowaniu byłby **około 100-krotnie niższy** od kosztów zatrzymania wody w zbiorniku zaporowym wspomnianym wyżej.

LITERATURA

- BAJKIEWICZ-GRABOWSKA E., MIKULSKI Z., 2008. Hydrologia ogólna. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Biuletyn Informacji Publicznej Nadleśnictwa Spychowo, Mrągowo, Pisz i Maskulińskie. 2010.
- Biurow Urządzania Lasu i Geodezji Leśnej. 2004.: Plan Urządzania Lasu dla Nadleśnictwa Strzałowo na lata 2004-2013, Olsztyn.
- HERBICH J., HERBICH M. 1996: Głos w dyskusji na temat „czym jest a czym nie jest renaturalizacja”. Przegląd Przyrodniczy VII. 3-4 Świebodzin: 109-112.

- MATUSZKIEWICZ W. 2005. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Podręcznik Wdrażania Projektu. 2010. Centrum Koordynacji Projektów Środowiskowych, Warszawa. Koordynacji Projektów Środowiskowyc., 2010: Podręcznik Wdrażania Projektu, Warszawa .
- RYŚ A. 2002. Koncepcja ochrony i regeneracji ekosystemów mokradłowych na terenie Leśnego Kompleksu Promocyjnego „Lasy Mazurskie” na terenie podległym RDLP w Olsztynie. Strzałowo.

Summary

In the years 2005-2007 one of the countrywide largest programmes of regeneration of marshy ecosystems was implemented in Strzałowo Forest District (NE Poland). Within the programme 179 various water management facilities and activities were provided. Following the realization of the programme the minimum direct effect area was 838.66 ha. Until today, 4 years have passed since the construction of the last objects and 6 from the construction of the first ones. Now the effects of the Programme may be recorded. These are numerous, though the most significant ones include the commencement of regeneration of marshy ecosystems, the growth of biodiversity, the increase in ground water level and the increased by 2.5 mln m³ water retention (or 3.3 mln m³ inclusive of the provoked beaver activity). Determination of these effects was possible due to ground water monitoring. Such an extensive scale of the Programme with incorporation of new and varied technologies and without previous good examples (regeneration of marshes in State Forests is fairly recent and negligible) has aroused numerous controversies. The most important of these are:

- flooding of private land
- implementation of agri-environmental programme on Molinia meadows
- interest conflict between the Birds Directive and the Habitats Directive and internal conflict within them
- extinction of tree stands in marshy habitats.

A separate problem is beaver activity in the areas covered by the Programme. The major ones of these include construction of water lifting systems which cause washing over and destruction of water steps, and construction of dams directly before or after the a/m objects which soon leads to their malfunction (due to lost lifting potential). Consequently, the planned goals were not achieved. On the other hand however, beaver activity contributed to an increase in retention by 800 thousand m³ of water and a spectacular increase in water-mud avifauna. The present paper also presents innovative methods for protection and regeneration of peat-bogs and other drainage-less marshes. In the conclusions, the prospective potential of State Forests in the implementation of similar programmes of protection and regeneration of marshy ecosystems was emphasized.

Adres autora:

Andrzej Ryś
Nadleśnictwo Strzałowo,
Strzałowo 2
11-710 Piecki
e-mail: upupa@op.pl