



Robert Stańko, Lesław Wołejko

EFEKTY AKTYWNEJ OCHRONY TORFOWISK ALKALICZNYCH W WYBRANYCH REZERWATACH POLSKI PÓŁNOCNO-ZACHODNIEJ

**Effects of active management of alkaline fens in selected
nature reserves of northwestern Poland**

ABSTRAKT: W czterech rezerwatach Polski północno-zachodniej przeprowadzono badania hydroekologiczne torfowisk alkalicznych (7230). Celem badań, zrealizowanych w okresie od 1995 do 2015 roku, była ocena efektów różnych zabiegów ochronnych prowadzonych na zaburzonych torfowiskach. Praca przedstawia zróżnicowane wyniki zastosowanych metod ochrony w relacji do dynamiki warunków hydrologicznych.

SŁOWA KLUCZOWE: aktywna ochrona, torfowiska alkaliczne, rezerваты przyrody, Natura 2000

ABSTRACT: Hydroecological investigations of alkaline fens (Natura 2000 code 7230) were carried out in 1995-2015 in four nature reserves of northwestern Poland. The research was aiming at the evaluation of the effect of restoration measures applied in disturbed mires. The diversified results of several applied measures in relation to variable hydrologic conditions have been presented.

KEY WORDS: active management, alkaline fens, nature reserves, Natura 2000

Wstęp

Torfowiska alkaliczne, z punktu widzenia ochrony przyrody, należą do najcenniejszych ekosystemów Polski. W okresie ostatnich kilkudziesięciu lat ich zasoby uległy drastycznemu spadkowi, sięgającemu 80% (Wołejko et al. 2012). Największe kompleksy, stosunkowo dobrze zachowanych torfowisk alkalicznych, położone są w dolinach górnej Biebrzy i Rospudy. W Polsce północno-zachodniej pod względem powierzchni i walorów przyrodniczych tych ekosystemów wyróżniają się Bory Tucholskie i Pojezierze Kaszubskie. W pozostałej części kraju

pozostały z reguły obiekty o powierzchni niewielkiej, nieprzekraczającej kilku hektarów, bardzo rzadko pozbawione śladów ingerencji człowieka. Badania stratygraficzne potwierdzają, że w naturalnych warunkach Polski niżowej, torfowiska alkaliczne mogą rozwijać się i utrzymywać otwarty charakter (bez ingerencji człowieka) przez długi czas, szacowany na kilka tysięcy lat (m.in. Wassen et al. 1996, Wołejko i Stańko 1998, Wołejko et al. 2001, Stańko et al. 2010, Jabłońska et al. 2011, Stańko i Dziendziela 2015). Długoterminowe obserwacje obszarów o zaburzonych warunkach hydrologicznych (zarówno w skali lokalnej, jak i regionalnej),

poddanych użytkowaniu wykazują dynamiczne zmiany szaty roślinnej, prowadzące najczęściej do ekspansji roślinności leśnej i zaroślowej. Szybkie tempo zanikania tak cennych ekosystemów powoduje konieczność podejmowania aktywnych działań ochronnych, polegających najczęściej na poprawie warunków wodnych, hamowaniu sukcesji roślinności leśnej i zaroślowej oraz, poprzez usuwanie biomasy, przeciwdziałaniu nadmiernej eutrofizacji. Działania takie, zmierzające również do szerszego przywrócenia tradycyjnych metod użytkowania rolniczego postulowane są już od dłuższego czasu (por. Grootjans i Wołejko 2007) i stały się trwałym elementem praktyki ochrony przyrody. Niniejszy artykuł stanowi próbę oceny efektów działań ochrony aktywnej realizowanych na kilkudziesięciu najcenniejszych torfowiskach alkalicznych Polski (Stańko et al. 2015). Do oceny wybrano kilka przykładowych torfowisk położonych na terenie czterech rezerwatów Polski północno-zachodniej.

Materiał i metody oraz charakterystyka wybranych obiektów

Niniejszy artykuł dotyczy 4 wybranych, spośród 7 obszarów – istniejących i projektowanych rezerwatów położonych na Pomorzu i Ziemi Lubuskiej (ryc. 1), w których prowadzono szczegółowe badania. Indywidualnymi obiektami badań było 15 linii pomiarowych (transektów badawczych) usytuowanych w tych rezerwach. Na transektach przeprowadzono analizy stratygraficzne w celu odtworzenia historii rozwoju torfowisk i oceny stanu zachowania złoża torfowego. W centralnych punktach wyróżniających się płatów roślinnych wykonano zdjęcia fitosocjologiczne standardową metodą Braun-Blanqueta na potrzeby charakterystyki szaty roślinnej oraz rejestracji stanu wyjściowego, tj. przed podjęciem działań ochronnych. Badania fitosocjologiczne powtórzono w odstępie 10-20 lat. Systematykę syntakso-

nów ujednolicono, głównie zgodnie z opracowaniem Ratyńskiej et al. (2010). Na transektach lub w ich bezpośrednim sąsiedztwie w okresie prowadzenia działań ochronnych rejestrowano zmiany wahań poziomu wód gruntowych za pomocą automatycznych rejestratorów. Systematycznie odnotowywano rodzaj zabiegów ochronnych oraz ich intensywność. Zgeneralizowane dane dotyczące stratygrafii, zmienności warunków wodnych, intensywności podejmowanych działań, stanu powierzchniowej warstwy torfu oraz przemian roślinności przedstawiono w formie graficznej. W niniejszym artykule przedstawiono wyniki pochodzące z 11 wybranych transektów.

Charakterystyka obiektów

Wszystkie obiekty znajdują się w granicach ostatniego, północnopolskiego zlodowacenia. Geomorfologicznie, podłoże na terenach ich zlewni to w przeważającej mierze utwory sandrowe z fragmentami moren oraz licznych kemów. Badane obiekty to pojeziorne, soligeniczne torfowiska przepływowe. Ich roślinność tworzą 22 zespoły i zbiorowiska, reprezentujące roślinność mechowiskową, szuwarową, łąkową i leśną (tab. 1). Zlewnie wszystkich obiektów odznaczają się wysokim stopniem zalesienia (70-90%). Wszystkie omawiane obiekty położone są w granicach ostoi Natura 2000 i reprezentują typ chronionego siedliska Natura 2000 – torfowiska alkaliczne 7230.

Rezerwat „Dolina Ilanki” położony jest w górnym biegu rzeki Ilanka. Ten niewielki dopływ Odry rozcina piaszczyste powierzchnie sandru Pliszki (Żynda 1967), porośnięte w większości przez bory sosnowe. Walory przyrodnicze ekosystemów torfowiskowych obszaru omówiono m.in. w opracowaniach Lipki i Frankiewicza (1980), Stańko et al. (1996), Wołejko i Stańko (1998) oraz Wołejko et al. (2012). Do roku 1945 torfowiska w dolinie Ilanki, z wyjątkiem



Ryc. 1. Lokalizacja badanych kompleksów torfowisk alkalicznych.

Fig. 1. Location of the studied alkaline fen complexes.

niewielkich, najbardziej podmokłych fragmentów, użytkowane były jako łąki kośne, wcześniej poddane melioracjom odwadniającym. W kolejnych latach stopniowo wycofywano się z użytkowania rolniczego, a od lat 70. XX wieku użytkowania zaprzestano. W roku 2000 na gruntach dzierżawionych przez Klub Przyrodników utworzono rezerwat przyrody o pow. ok 240 ha.

Na potrzeby niniejszej pracy wybrano 4 transekty: „A”, „D” i „E” - położone w sąsiedztwie jeziora Pniów, oraz „F” w sąsiedztwie tzw. Trzeciego Młyna. Analizy przemian roślinności na transektach dokonano w oparciu o dane zebrane w latach 1994-

2014. Jest to najdłuższy przedział czasowy spośród wszystkich analizowanych obszarów. Działania ochronne obejmowały głównie wycinki nalołów drzew oraz 3-5 krotnie (w zależności od transektu) koszenie wraz z usunięciem biomasy. W obrębie transektu „D” nie prowadzono działań ochronnych. W przypadku transektu „F” w ramach działań ochronnych podniesiono poziom wody za pomocą przetamowania na rowie melioracyjnym. Od chwili budowy piętrzenia poziom wody systematycznie wzrastał w rezultacie oddziaływania dobudowanej tamy bobrowej. W obrębie transektu „A” na poziom wód gruntowych wpływ także mia-

Tab. 1. Zróżnicowanie roślinności badanych torfowisk alkalicznych (nomenklatura za: Ratyńska i in. 2010).

Tab. 1. Vegetation of the studied alkaline fens (nomenclature of syntaxa was adopted after Ratyńska et al. 2010).

Obszar / Area	Dolina Ilanki				Mechowisko Kosobudki				Dolina Kulawy		Bagno Chłopy
Transekt	A	D	E	F	B	C	J	K	A	O	B
Syntakson											
Cl. Oxycocco-Sphagnetum Br.-Bl. et R. Tx. 1943											
Com. from the Class Oxycocco-Sphagnetum									+		
Cl. Scheuchzerio-Caricetum fuscae (Nordhagen 1936) R.Tx.1937											
O. Scheuchzerietalia palustris Nordhagen 1936											
All. Caricion lasiocarpae Vanden Berghen in Lebrun et al. 1949											
Scorpidio-Caricetum diandrae Osvald 1923 (Syn.: Caricetum diandrae Jonas 1932)									+		
Menyantho-Sphagnetum teretis Warén 1926					+		+	+	+	+	+
All. Caricion davallianae Klika 1934											
Caricetum paniceo-lepidocarpae (Steffen 1931) W. Braun 1968					+						+
Juncetum subnodulosi (Allorge 1922) W. Koch 1926	+	+	+								
Eleocharitetum pauciflorae Lüdi 1921								+			+
Cl. Phragmitetum australis (Klika in Klika et Novak 1941) R. Tx. et Preising 1942											
O. Phragmitetalia australis W. Koch 1926											
All. Phragmiton communis W. Koch 1926											
Cladietum marisci Allorge 1922 ex Zobrist 1935		+									
Phragmitetum communis Kaiser 1926	+	+	+	+						+	
Schoenoplectetum tabernaemontani De Soó 1947											+
Glycerietum maximae (Allorge 1922) Hueck 1931		+	+			+	+				
All. Magnocaricion elatae W. Koch 1926											
Caricetum acutiformis Eggler 1933	+	+	+	+	+	+	+	+			
Caricetum acutiformis Eggler 1933 wariant mechowiskowy				+							
Caricetum paniculatae Wangerin 1916 ex von Rochow 1951				+	+				+	+	+
Caricetum rostratae Rübel 1912				+							
Caricetum rostratae Rübel 1912 wariant mechowiskowy				+			+			+	
Cl. Molinio-Arrhenatheretum R. Tx. 1937 em. 1970											
O. Molinietales W. Koch 1926											
All. Calthion R. Tx. 1937											
Caricetum cespitosae Steffen 1931	+		+			+		+			

<i>Scirpetum sylvatici</i> Ralski 1931							+				
<i>Equisetum palustris</i> Sennikov 1919	+						+				
<i>Angelico-Cirsietum oleracei</i> R. Tx. 1937 em. 1947 <i>molinetosum</i>										+	
basal community from the alliance <i>Calthion palustris</i>				+			+				
<i>Cl. Alnetea glutinosae</i> Br.-Bl. et. R.Tx. 1943											
<i>O. Alnetalia glutinosae</i> R. Tx. 1937											
<i>All. Alnion glutinosae</i> (Malcuit 1929) Meijer Drees 1936											
<i>Sphagno-Alnetum</i> Lemee 1937.							+	+	+		+
<i>Carici elongatae-Alnetum</i> W. Koch 1926 ex Schwickerath 1933		+	+		+	+	+				



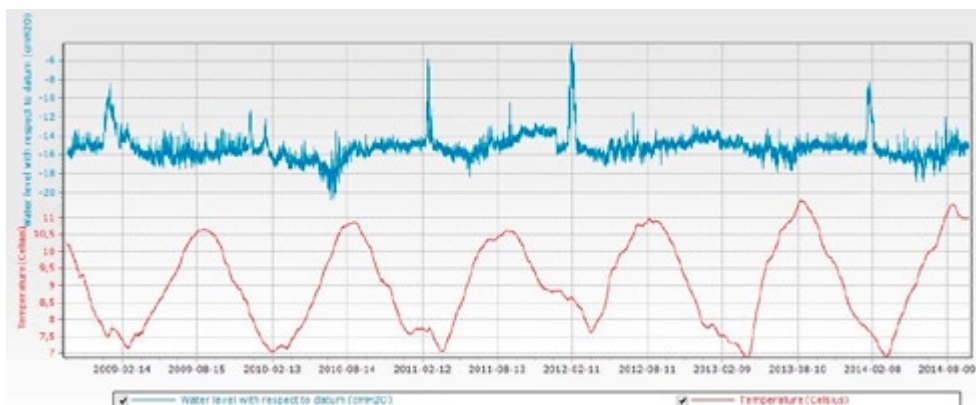
Ryc. 2. Lokalizacja transektów badawczych (czerwone linie) oraz położenie rejestratora poziomu wody (czerwona gwiazdka) w rezerwacie „Dolina Ilanki”.

Fig. 2. Location of investigated transects (red lines) and water-level measuring device (red star) in the nature reserve „Dolina Ilanki”.

ła tama bobrowa na rzece Ilanka, piętrząca równocześnie wodę w jeziorze Pniów. W przypadku transektów badawczych „D” i „E”, w okresie badań nie zaobserwowano znaczących zmian warunków hydrologicznych (ryc. 3).

Projektowany rezerwat „Mechowisko Kosobudki” położony jest w górnym biegu rzeki Pliszka, w sąsiedztwie osady Kosobudki. Warunki przyrodnicze panujące w tej dolinie omówiono w pracach Wołejko i Stańko (1998), Wołejko et al. (2012), jak też w nie-

publikowanych opracowaniach szczegółowych, związanych z tworzeniem rezerwatu przyrody na gruntach będących własnością Klubu Przyrodników. Pliszka to kolejna niewielka rzeka odwadniająca piaszczysty sandr Pliszki (Żynda 1961). W obszarze zasilania hydrologicznego doliny zdecydowanie dominują bory sosnowe i mieszane. Użytkowanie łąkowe, w dalszej przeszłości znacznie intensywniejsze niż obecnie, ograniczone było do dna doliny i jej najbliższego sąsiedztwa. Z tego okresu zachowała się rozwinięta sieć rowów melioracyjnych. Po



Ryc. 3. Zmienność poziomu i temperatury wody gruntowej w torfowisku „Dolina Ilanki” (dane z automatycznego rejestratora zlokalizowanego na transekcje „A”).

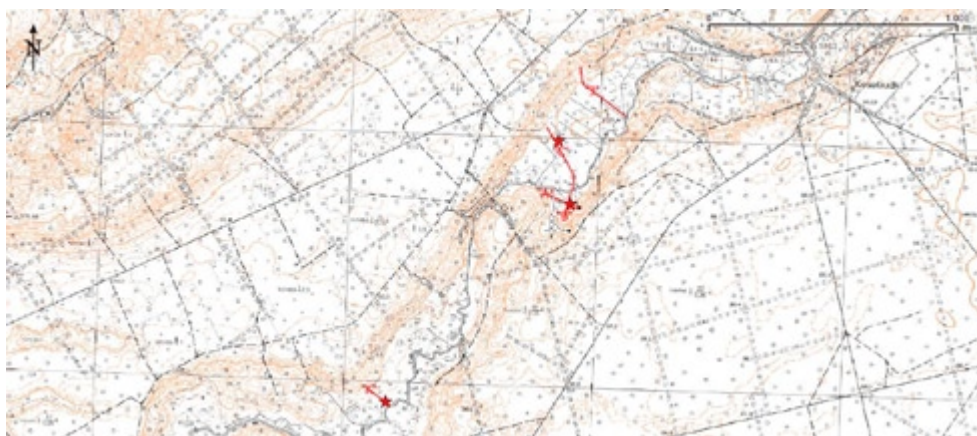
Fig. 3. Changes in the level and temperature of ground water in the „Dolina Ilanki” mire (data from automatic diver located at transect “A”).

wojnie badane torfowiska były użytkowane ekstensywnie do połowy lat 80. XX wieku.

Badania prowadzono w obrębie 4 transektów badawczych: „B”, „C”, „J” i „K”. Okres prowadzonych obserwacji obejmuje lata 1995–2014. Zabiegi ochronne w obrębie transektu „B” i „K” polegały głównie na usuwaniu nalotów drzew. W obrębie transektu „C” i „J” w roku 2008 przywrócono ekstensywne użytkowanie polegające na corocznym,

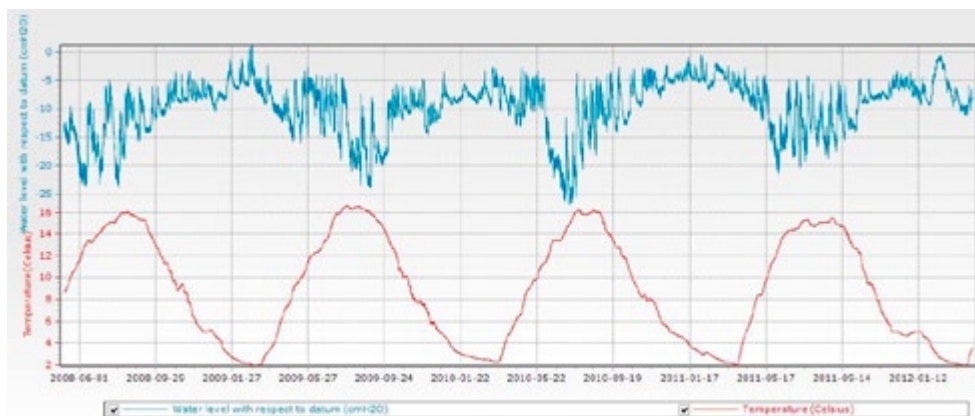
jednorazowym koszeniu 90% powierzchni torfowiska. Od roku 2013 torfowisko, przez które przebiegają obydwie transekty, wykaszane jest corocznie na 50% powierzchni.

Wzrost poziomu wody odnotowany w obrębie transektu „B” nie wynika z podejmowanych działań ochronnych, lecz jest rezultatem oddziaływania tamy bobrowej na rzece Pliszka. Wzrost poziomu wody w obrębie transektu „C” i „J” jest pochodną



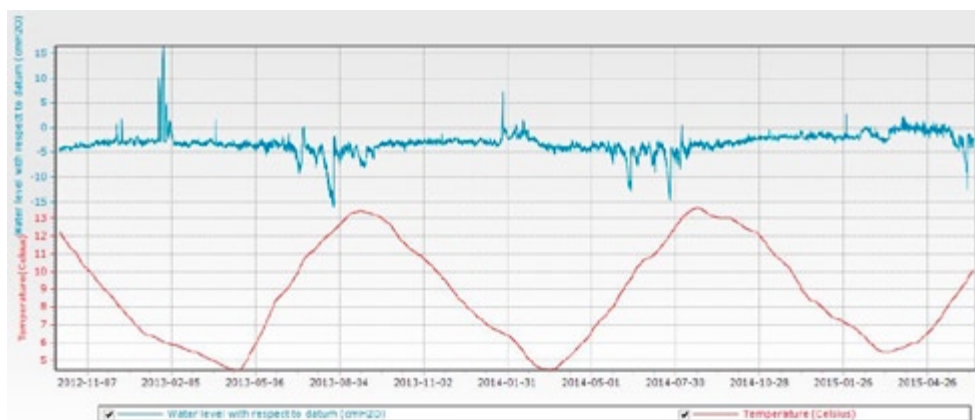
Ryc. 4. Lokalizacja transektów badawczych (czerwone linie) oraz położenie rejestratorów poziomu wody (czerwona gwiazdka) w projektowanym rezerwacie „Mechowisko Kosobudki”.

Fig. 4. Location of investigated transects (red lines) and water-level measuring devices (red stars) in the proposed nature reserve „Mechowisko Kosobudki”.



Ryc. 5. Zmienność poziomu i temperatury wody gruntowej w torfowisku „Mechowisko Kosobudki” (dane z automatycznego rejestratora zlokalizowanego na transekcje „B”).

Fig. 5. Changes in the level and temperature of ground water in the „Mechowisko Kosobudki” mire (data from automatic diver located at transect “B”).



Ryc. 6. Zmienność poziomu i temperatury wody gruntowej w torfowisku „Mechowisko Kosobudki” (dane z automatycznego rejestratora zlokalizowanego na transekcje „K”).

Fig. 6. Changes in the level and temperature of ground water in the „Mechowisko Kosobudki” mire (data from automatic diver located at transect “K”).

zarówno działalności bobrów, jak też budowy przetamowań na rowach melioracyjnych odwadniających torfowisko. W obrębie transektu „K” odnotowano wysoki i stabilny poziom wód gruntowych bez istotnych zmian w okresie prowadzonych obserwacji.

Rezerwat „Dolina Kulawy”. Transekty badawcze („A” i „O”) zlokalizowane są w źródłowym odcinku doliny rzeki Kulawa,

nad niewielkim, bezimiennym jeziorkiem przy leśniczówce Bukówki. Informacje o walorach przyrodniczych mokradeł doliny zawierają m.in. opracowania: Boińskiego (1988), Prajs i Antkowiaka (2010), Utrackiej et al (2007), Wołejko et al (2012), natomiast szczegółowe dane przyrodnicze wykorzystano do opracowania dokumentacji i planów ochrony, obejmujących obszar niniejszych badań: Wołejko et al (2007), Stańko et al (2011).

Obszar zlewni zbudowany jest głównie z piasków sandrowych. Rynna rzeki Kulawa ma interesującą budowę geologiczną związaną częściowo z przerwaniem naturalnej bariery, utrzymującej poziom wody w zbiornikach polodowcowych. W wyniku erozji na części obszaru doliny Kulawy odsłonięte zostały warstwy gytii wapiennej i martwic węglanowych (pochodzenia źródłkowego) wyścielających dna dawnych zbiorników wodnych i wysiękowe krawędzie doliny (Prusinkiewicz i Noryśkiewicz 1975).

Obszar badanych torfowisk był eksten-sywnie użytkowany prawdopodobnie do końca lat 80. XX wieku, a w późniejszych latach sporadycznie wykaszany. Badania prowadzono na przestrzeni lat 2003-2015. W obrębie transektu badawczego w ramach działań ochronnych prowadzono regularne (coroczne) wykaszanie roślinności wraz z usuwaniem biomasy oraz utrzymywano stale wysoki i stabilny poziom wody w jeziorku za pomocą „przepusto-zastawki” na odpływie.



Ryc. 7. Lokalizacja transektów badawczych (czerwone linie) oraz położenie rejestratora poziomu wody (czerwona gwiazdka) w rezerwacie „Dolina Kulawy”.

Fig. 7. Location of investigated transects (red lines) and water-level measuring device (red star) in the nature reserve „Dolina Kulawy”.



Ryc. 8. Zmienność poziomu i temperatury wody gruntowej w torfowisku „Dolina Kulawy” (dane z automatycznego rejestratora zlokalizowanego na transekcje „A”).

Fig. 8. Changes in the level and temperature of ground water in the „Dolina Kulawy” mire (data from automatic diver located at transect “A”).

Rezerwat „Bagno Chłopyny” położony jest w centralnej części dużej równiny sandrowej (Równina Gorzowska). Jest to niewielka, najbardziej zabagniona część dużego, silnie zmeliorowanego i przesuszonego pojeziernego kompleksu torfowiskowego. Był on objęty ochroną prawną już w okresie przedwojennym; ponownie powołano rezerwat w roku 1963, głównie ze względu na bogactwo florystyczne, w tym populacje licznych gatunków storczykowatych (Jasnowski i Jasnowska 1977). Zanikanie cen-

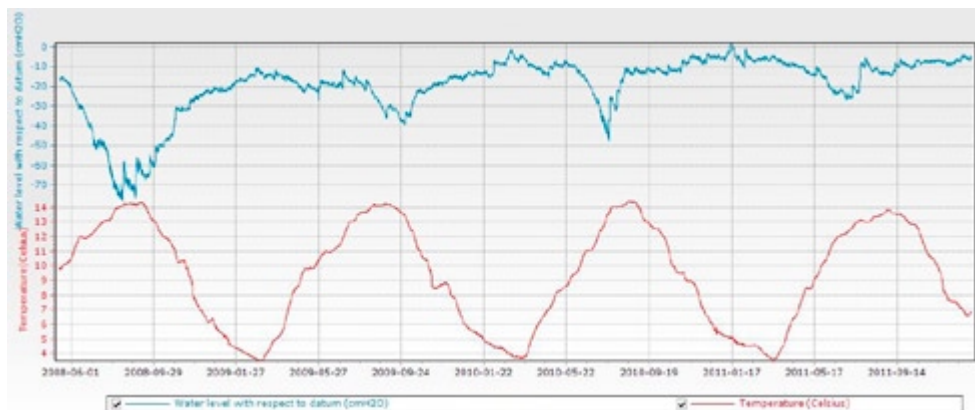
nych gatunków i ekosystemów było przyczyną zaproponowania dosyć radykalnych działań ochronnych (Wołejko et al. 2000).

Przeprowadzone działania ochronne skoncentrowane były na usuwaniu nalożonych drzew z powierzchni torfowiska oraz hamowaniu nadmiernego odpływu wody odprowadzanej przez rowy melioracyjne. Budowa przetamowań przyczyniła się do znacznego wzrostu poziomu wody w obrębie całego rezerwatu w latach 2005-2007. Na skutek dewastacji wybudowanej infrastruk-



Ryc. 9. Lokalizacja transektu badawczego (czerwona linia) oraz położenie rejestratorów poziomu wody (czerwone gwiazdki) w rezerwacie „Bagno Chłopyny”.

Fig. 9. Location of investigated transect (red line) and water-level measuring devices (red stars) in the nature reserve „Bagno Chłopyny”.



Ryc. 10. Zmienność poziomu i temperatury wody gruntowej w torfowisku „Bagno Chłopyny” (dane z automatycznego rejestratora zlokalizowanego na transekcje „B”).

Fig. 10. Changes in the level and temperature of ground water in the „Bagno Chłopyny” mire (data from automatic diver located at transect “B”).

tury hydrotechnicznej poziom wody gruntowej uległ obniżeniu, po czym ponownie podniósł się w wyniku podjętych działań ochronnych oraz nieoczekiwanego, częściowego zahamowania odpływu spowodowanego budową drogi S3 (Stańko 2012).

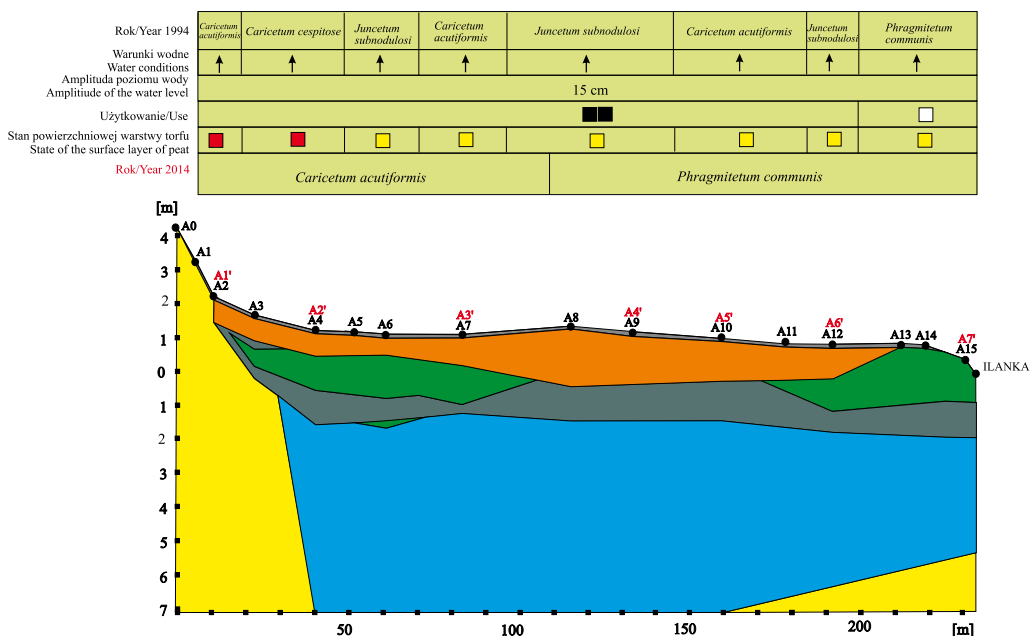
Wyniki

Rezerwat „Dolina Ilanki”

Transekt „A” (ryc. 11). Rejestracja wahań poziomu wody w okresie pięcioletniego cyklu pomiarów wskazuje na stosunkowo niewielkie wahania (ok. 15 cm) w strefie przykrawędziowej torfowiska (punkt A3). W

części transektu położonego niżej (punkty A6-A14) odnotowano większe wahania oraz znaczący wzrost (o co najmniej kilkanaście cm) poziomu wody na skutek oddziaływania tamy bobrowej na rzece Ilance. Powierzchnia torfowiska pozostawała stabilna, choć powierzchniowa warstwa torfu znajduje się w stanie średniego i silnego rozkładu. W obrębie transektu na przestrzeni ostatnich 20 lat wykonano 2 zabiegi usuwania nalotu drzew oraz 4-krotne koszenie.

Analiza porównawcza zebranego materiału fitytosocjologicznego wskazała na stopniowe zanikanie roślinności łąkowej z elementami mechowisk na rzecz szuwarów, w tym głównie trzcinowisk (ryc. 11, fot. 1).



Ryc. 11. Rozmieszczenie fitocenoz na transekcie „A” w latach 1994 i 2014 na tle warunków wodnych, przeprowadzonych zabiegów ochronnych, intensywności użytkowania oraz stopnia rozkładu powierzchniowej warstwy złoża torfu w rezerwacie „Dolina Ilanki” (kolorem zielonym oznaczono część transektu objętą badaniami roślinności).

Fig. 11. Distribution of plant communities at the „A” transect in the years 1994 and 2014 in relation to water conditions, management measures, intensity of use and decomposition grade of peat in the „Dolina Ilanki” nature reserve (vegetation was studied in the part of the transect marked green).

Legenda (dotyczy wszystkich transektów)

Warunki wodne/Water conditions

-  - stabilny poziom wód gruntowych przejawiający się niewielkimi wahaniami wynikającymi z naturalnych zmian warunkowanych zmiennością opadów atmosferycznych
- stable conditions, small amplitude of ground water levels due to natural causes (precipitation)
-  - niewielki wzrost, oznaczający systematyczne podnoszenie się poziomu wód gruntowych w okresie prowadzonych obserwacji o co najmniej 5 cm jednak nie więcej niż 15 cm
- small rise, systematic rising of ground water level during the observation period, within the range of 5 to 15 cm
-  - silny wzrost poziomu wód gruntowych - oznaczający systematyczne podnoszenie się poziomu wód gruntowych w okresie prowadzonych obserwacji w przedziale 15-25 cm
- strong rise, systematic rising of ground water level during the observation period, within the range of 15 to 25 cm
-  - bardzo silny wzrost poziomu wód gruntowych - oznaczający systematyczne podnoszenie się poziomu wód gruntowych w okresie prowadzonych obserwacji powyżej 25 cm
- very strong rise, systematic rising of ground water level during the observation period, above 25 cm
-  - na przemian silny wzrost i spadek poziomu wód
- alternately strong rise and decrease of groundwater level

Użytkowanie/Protection measures

-  - brak użytkowania i działań ochronnych
- lack of management and protection measures
-  - użytkowanie ekstensywne lub sporadyczne zabiegi ochronne oznaczające wykonanie nie więcej niż 1-2 zabiegów wykoszenia i/lub 1-2 zabiegów usunięcia nalotów drzew w okresie 10 lat
- extensive landuse of sporadic protection measures of no more than 1-2 times of mowing and/or 1-2 times of tree removal within 10 years period
-  - użytkowanie „intensywne” oznaczające wykonanie więcej niż 2 zabiegów koszenia i/lub wycinki drzew w okresie 10 lat
- "intensive" use by more than 2 times of mowing and/or tree removal within 10 years period

Stopień rozkładu powierzchniowej warstwy torfu w skali von Posta
Decomposition grade of surface peat layer (von Post scale)

-  - rozkład do 4/below 4
-  - 4-6
-  - 7-10

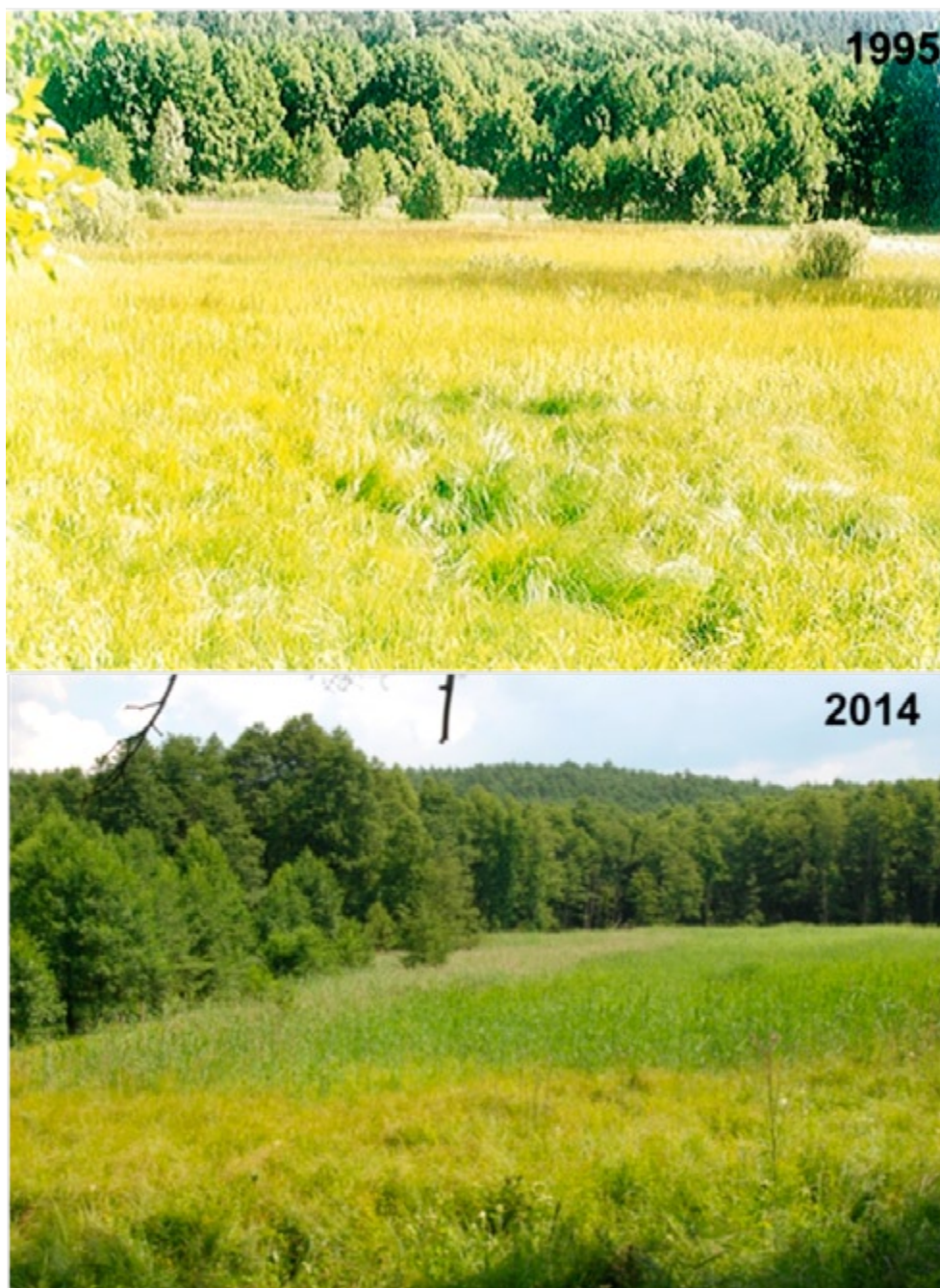
Oznaczenia utworów organicznych/Type of substrate

- | | | | |
|---|--|---|---|
|  | - wierzchnia zmineralizowana/highly decomposed topsoil |  | - torf turzycowo-mszysty/small sedge brown moss peat |
|  | - podłoże mineralne/mineral subsoil |  | - torf torfowcowo-turzycowy, przejściowy/sphagnum sedge peat (transitional) |
|  | - torf turzycowiskowy/tall sedge peat |  | - gytia organiczna/organic gyttia |
|  | - torf turzycowiskowy, zapiaszczony/tall sedge peat with sand |  | - gytia wapienna/calcareous gyttia |
|  | - torf turzycowiskowy z drewnem/tall sedge peat with wood |  | - gytia organiczno-wapienna/organic - calcareous gyttia |
|  | - torf turzycowiskowy z drewnem, zapiaszczony/tall sedge peat with wood and sand |  | - martwica wapienna/travertine |
|  | - torf kłociowy/cladium peat | | |

C6 - lokalizacja zdjęć fitosocjologicznych/location of vegetation record

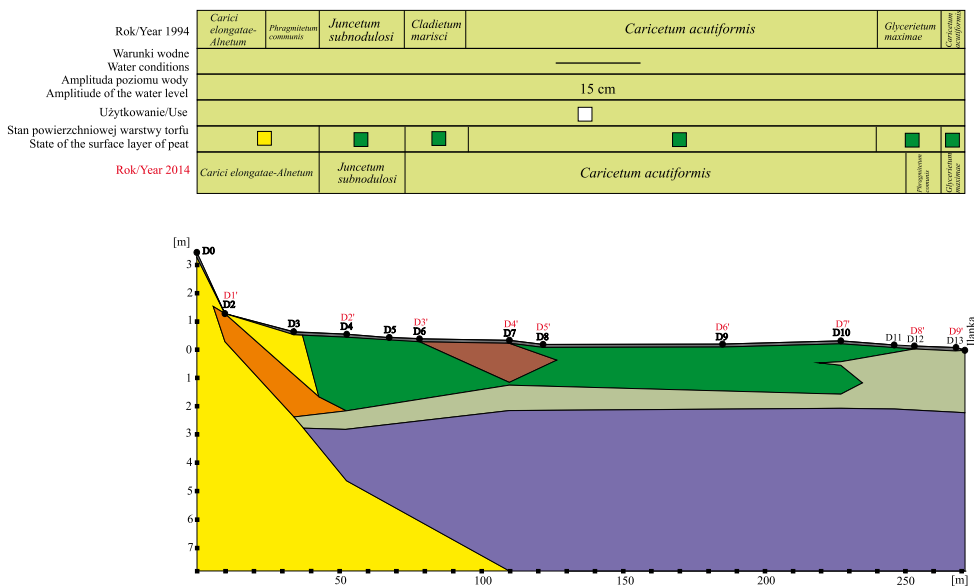
Transekt „D” (ryc. 12). W obrębie całego transektu poziom wody na przestrzeni ostatnich 20 lat był wysoki i stabilny. Obserwowano jedynie niewielkie wahania w zakresie ok. 15 cm. Powierzchniowa warstwa torfu jest słabo rozłożona. Powierzchnia torfowiska ma charakter pływającej maty unoszącej się bądź opadającej wraz z wahaniami zwierciadła wody. W obrębie transektu nie prowadzono zabiegów ochronnych. W okresie prowadzonych obserwacji na przestrzeni 20 lat roślinność nie uległa istotnym przemianom (ryc. 12), poza całkowitym zaniemianieniem niewielkiego płatu kłoci wiechowatej w punkcie D6.

Transekt „F” (ryc. 13). W okresie prowadzonych obserwacji odnotowano znaczący wzrost poziomu wody prowadzący do niemal całkowitego zalania torfowiska. Powierzchniowa warstwa torfu ma średni i silny stopień rozkładu. Powierzchnia torfowiska jest dość stabilna o ograniczonych możliwościach przemierzania pionowego wraz z wahaniami poziomu wody. W obrębie całego torfowiska prowadzono zabiegi ochronne polegające na dwukrotnym usunięciu nalotów drzew i wykaszaniu wraz z usuwaniem biomasy. W okresie 20 lat nastąpił tu całkowity zanik roślinności łąkowej i mechowiskowej na rzecz szuwarów (ryc. 13, fot. 2).



Fot. 1. Widok na transekt „A” w rezerwacie „Dolina Ilanki”. W centralnej części zdjęcia z roku 1995 widoczny ciemnozielony płat situ tępokwiatowego (fot. Robert Stańko).

Photo 1. View of transect „A” in the nature reserve „Dolina Ilanki”. At the center of 1995 photo a dark-green patch of *Juncus subnodulosus* is visible (photo by Robert Stańko).



Ryc. 12. Rozmieszczenie fitocenoz na transekcje „D” w latach 1994 i 2014 na tle warunków wodnych, przeprowadzonych zabiegów ochronnych, intensywności użytkowania oraz stopnia rozkładu powierzchniowej warstwy złoża torfu w rezerwacie „Dolina Iłanki”.

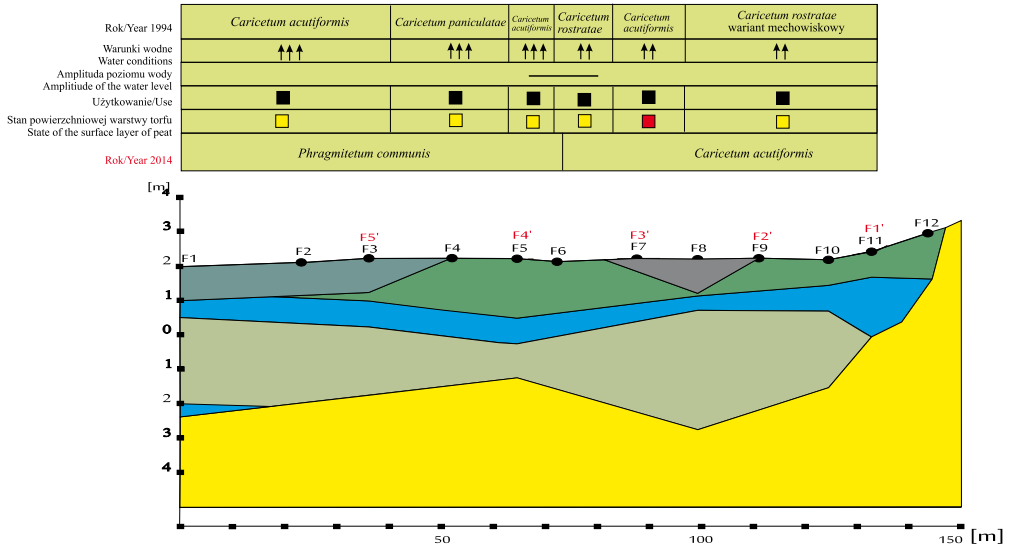
Fig. 12. Distribution of plant communities at the „D” transect in the years 1994 and 2014 in relation to water conditions, management measures, intensity of landuse and decomposition grade of peat in the „Dolina Ilanki” nature reserve.

Transekt „E” (ryc. 14). Torfowisko o stabilnym, wysokim poziomie wody (bezpośrednio przy powierzchni gruntu) na zboczu pagórka – kemu z intensywnym wypływem wód podziemnych. Powierzchniowa warstwa torfu silnie rozłożona. Powierzchnia torfowiska w rejonie mineralnego wyniesienia jest stabilna i w sąsiedztwie rzeki przybiera postać pływającej maty podatnej na wahania poziomu wody. W obrębie transektu przeprowadzono jednorazowy zabieg koszenia. Zaobserwowano niewielkie zmiany roślinności, głównie w rozmieszczeniu poszczególnych płatów. Charakterystyczną cechą tej części torfowiska jest utrzymująca się od kilkudziesięciu lat silna populacja situ tępokwiatowego *Juncus subnodulosus*, którego płaty wydają się w tym miejscu zwiększać swoją powierzchnię.

Projektowany rezerwat „Mechowisko Kosobudki”

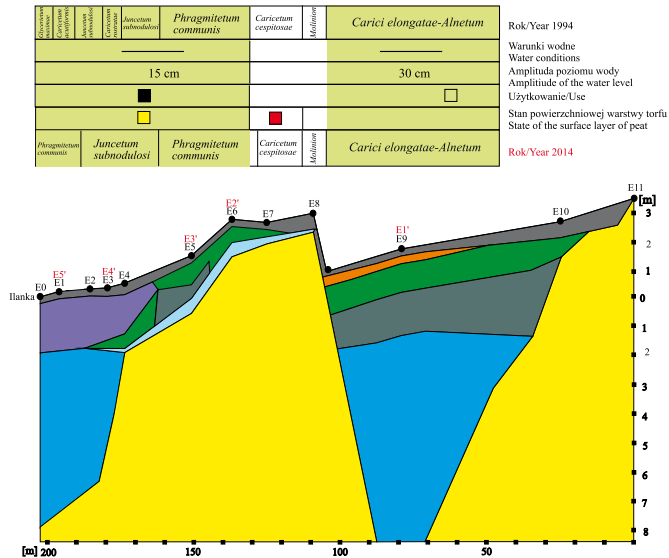
Transekt „B” (ryc. 15). Na przestrzeni ostatnich kilku lat prowadzonych obserwacji odnotowano stały, niewielki wzrost poziomu wód gruntowych. Powierzchniowa warstwa torfu w centralnej części transektu jest bardzo dobrze zachowana w przeciwieństwie do fragmentów wyniesionych, położonych w sąsiedztwie mineralnych krawędzi doliny. Powierzchnia torfowiska jest stabilna, tylko w niewielkim stopniu podatna na pionowe przemieszczanie, szczególnie w centralnej części transektu. Badania fitosocjologiczne wskazują na brak istotnych zmian w charakterze roślinności w obrębie całego transektu z wyjątkiem stale powiększającego się areалу olszyn.

Transekt „C” (ryc. 15). W okresie pro-



Ryc. 13. Rozmieszczenie fitocenoz na transekcie „F” w latach 1994 i 2014 na tle warunków wodnych, przeprowadzonych zabiegów ochronnych, intensywności użytkowania oraz stopnia rozkładu powierzchniowej warstwy złoża torfu w rezerwacie „Dolina Iłanki”.

Fig. 13. Distribution of plant communities at the „F” transect in the years 1994 and 2014 in relation to water conditions, management measures, intensity of landuse and decomposition grade of peat in the „Dolina Iłanki” nature reserve.

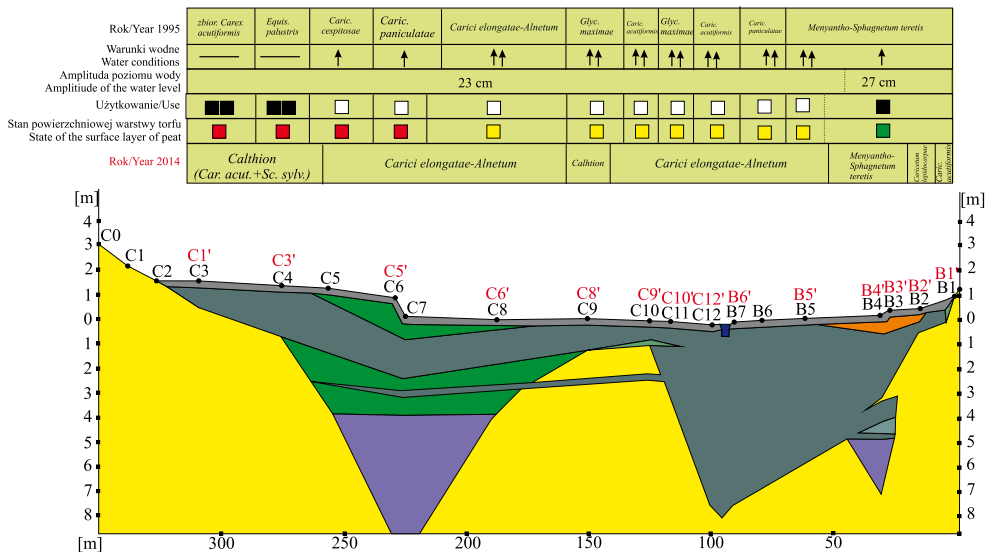


Ryc. 14. Rozmieszczenie fitocenoz na transekcie „E” w latach 1994 i 2014 na tle warunków wodnych, przeprowadzonych zabiegów ochronnych, intensywności użytkowania oraz stopnia rozkładu powierzchniowej warstwy złoża torfu w rezerwacie „Dolina Iłanki”.

Fig. 14. Distribution of plant communities at the „E” transect in the years 1994 and 2014 in relation to water conditions, management measures, intensity of landuse and decomposition grade of peat in the „Dolina Iłanki” nature reserve.



Fot. 2.
Widok na transekt
„F” w rezerwacie
„Dolina Ilanki”
(fot. Robert
Stańko).
Photo 2.
View of transect
„F” in the nature
reserve „Dolina
Ilanki” (photo by
Robert Stańko).



Ryc. 15. Rozmieszczenie fitocenoz na transektach „B” i „C” w latach 1994 i 2014 na tle warunków wodnych, przeprowadzonych zabiegów ochronnych, intensywności użytkowania oraz stopnia rozkładu powierzchniowej warstwy złoża torfu w projektowanym rezerwacie „Mechowisko Kosobudki”.

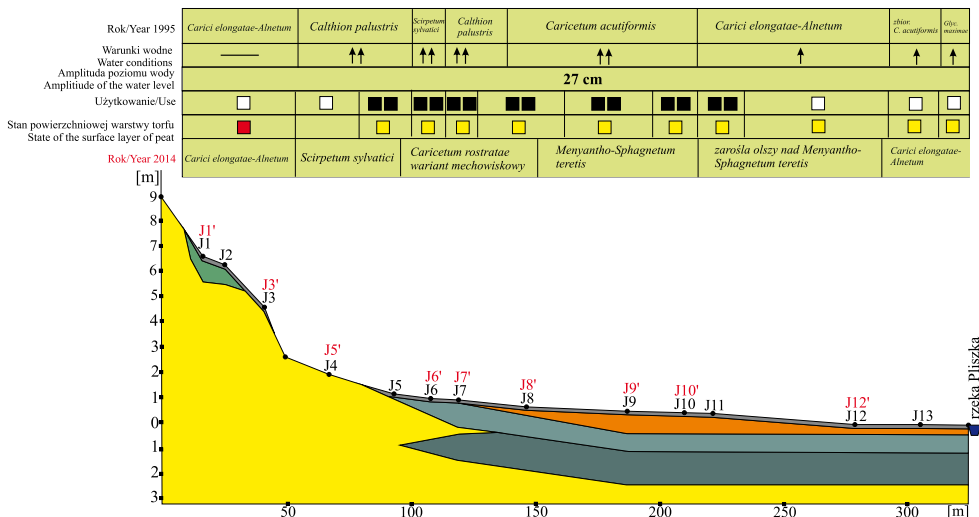
Fig. 15. Distribution of plant communities at the „B” and „C” transects in the years 1994 and 2014 in relation to water conditions, management measures, intensity of landuse and decomposition grade of peat in the „Mechowisko Kosobudki” proposed nature reserve.

cy wzrost poziomu wody w części transektu położonej najbliżej rzeki. W sąsiedztwie mineralnych krawędzi doliny poziom wody osiągał zbliżone wartości. Powierzchniowa warstwa torfu na niemal całej długości transektu jest silnie zmineralizowana. Powierzchnia torfowiska jest stabilna, o silnie ograniczonych możliwościach ruchu pionowego. W okresie prowadzonych obserwacji odnotowano ustępowanie zbiorowisk szuwarowych i łąkowych na rzecz leśnych (fragmenty transektu wyłączone z użytkowania kośnego i zabiegów ochronnych). W obrębie pozostałych fragmentów charakter roślinności w zasadzie nie uległ istotnym zmianom.

Transekt „J” (ryc. 16). Na przeważającej części transektu w okresie prowadzonych badań odnotowano wzrost poziomu wody wywołany zamulaniem się jednego z głównych rowów melioracyjnych, budową prze-

tamowań na rowach szczegółowych oraz podnoszeniem się poziomu wody w rzece Pliszka (oddziaływanie tam bobrowych). Lokalnie (w obrębie punktów oznaczonych jako: J6, J7, J8, J9) stale utrzymuje się zalew wodami pochodzącymi ze źródeł kopułowego torfowiska źródłiskowego – punkt oznaczony na transekcje jako J2. Powierzchniowa warstwa torfu o średnim stopniu rozkładu. Powierzchnia torfowiska stabilna, z wyjątkiem centralnej części przybierającej postać pływającego pła. Odnotowane zmiany w stosunku do początkowego okresu badań to znaczący wzrost udziału zbiorowisk mechowskich (w obrębie prowadzonych zabiegów i użytkowania kośnego) kosztem roślinności łąkowej i szuwarowej. W części bez zabiegów ochronnych odnotowano powolną ekspansję zarośli olszowych.

Transekt „K” (ryc. 17). W obrębie transektu poziom wód gruntowych w okresie



Ryc. 16. Rozmieszczenie fitocenoz na transekcje „J” w latach 1994 i 2014 na tle warunków wodnych, przeprowadzonych zabiegów ochronnych, intensywności użytkowania oraz stopnia rozkładu powierzchniowej warstwy złoża torfu w projektowanym rezerwacie „Mechowisko Kosobudki”.

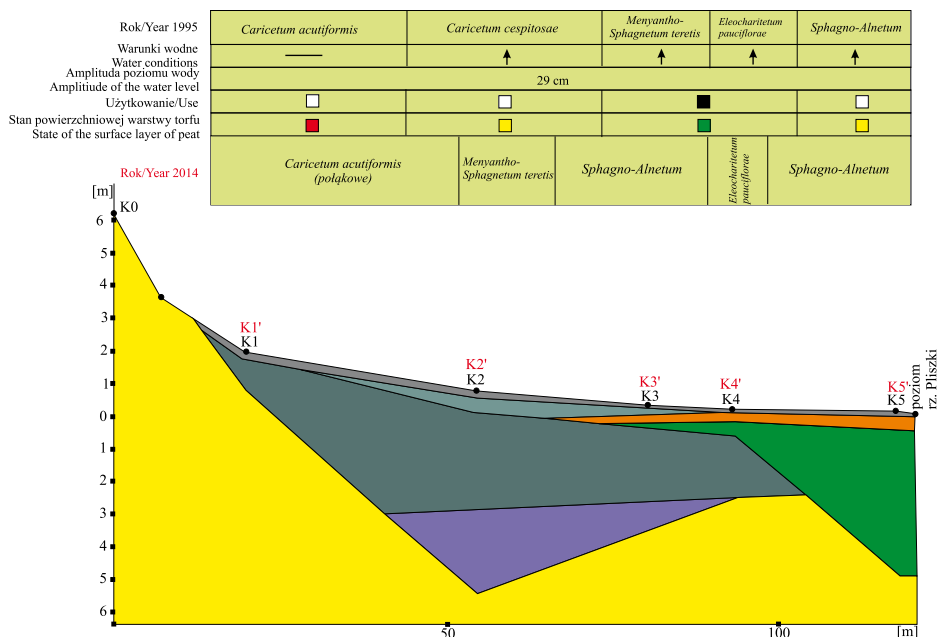
Fig. 16. Distribution of plant communities at the „J” transect in the years 1994 and 2014 in relation to water conditions, management measures, intensity of landuse and decomposition grade of peat in the „Mechowisko Kosobudki” proposed nature reserve.

obserwacji był wyjątkowo stabilny. Powierzchniowa warstwa torfu w poszczególnych częściach transektu o zróżnicowanym stopniu rozkładu. Najsilniej rozłożone torfy w sąsiedztwie przesuszonych fragmentów torfowiska znajdują się w rejonie mineralnych krawędzi, najsłabiej rozłożone – w partiach najniższych, w sąsiedztwie rzeki. Powierzchnia torfowiska jest stabilna w rejonie mineralnych krawędzi i w centralnej części transektu. W sąsiedztwie rzeki przybiera postać ruchomego pła. Analiza fitosocjologiczna wykazała, że prowadzone zabiegi ochronne przyczyniły się do rozwoju zbiorowisk mechowiskowych w obrębie wcześniej zarejestrowanych szuwarów, natomiast w ograniczonym stopniu zahamowały ekspansję zbiorowisk leśnych.

Rezerwat „Dolina Kulawy”

W obrębie obu transektów zlokalizowanych po przeciwnych stronach niewielkie-

go jeziora (ryc. 18) odnotowano stabilny poziom wód gruntowych uzależniony od stałego piętrzenia na odpływie ze zbiornika. W roku 2015, po remoncie istniejącego przepustu, poziom wody uległ nieznacznemu podniesieniu. Stopień mineralizacji powierzchniowej warstwy torfu jest zróżnicowany. Bardzo słabo rozłożone torfy występują w najniższej położonych partiach torfowiska, w sąsiedztwie zbiornika wodnego. Wraz ze wzrostem wyniesienia powierzchni gruntu w kierunku mineralnych krawędzi stopień rozkładu zwiększa się. Powierzchnia torfowiska w sąsiedztwie zbiornika ma charakter pływającego pła, a w sąsiedztwie mineralnych krawędzi jest stabilna. W obiekcie prowadzono bardzo intensywne działania ochronne polegające na niemal corocznym wykaszaniu i usuwaniu biomasy z całej powierzchni badanych transektów. Zaobserwowane zmiany roślinności torfowiska wskazują na nieznaczny wzrost udziału fito-



Ryc. 17. Rozmieszczenie fitocenoz na transekcje „K” w latach 1994 i 2014 na tle warunków wodnych, przeprowadzonych zabiegów ochronnych, intensywności użytkowania oraz stopnia rozkładu powierzchniowej warstwy złoża torfu w projektowanym rezerwacie „Mechowisko Kosobudki”.

Fig. 17. Distribution of plant communities at the „K” transect in the years 1994 and 2014 in relation to water conditions, management measures, intensity of landuse and decomposition grade of peat in the „Mechowisko Kosobudki” proposed nature reserve.

cenoz mechowskich kosztem szuwarów. W bezpośrednim sąsiedztwie lustra wody wzrost udziału fitocenoz i gatunków związanych z mechowskimi wynika z naturalnej sukcesji, natomiast w centralnej części torfowiska może być związany również z działaniami ochronnymi ograniczającymi udział gatunków zielnych (szczególnie wysokich turzyc) na rzecz mchów brunatnych.

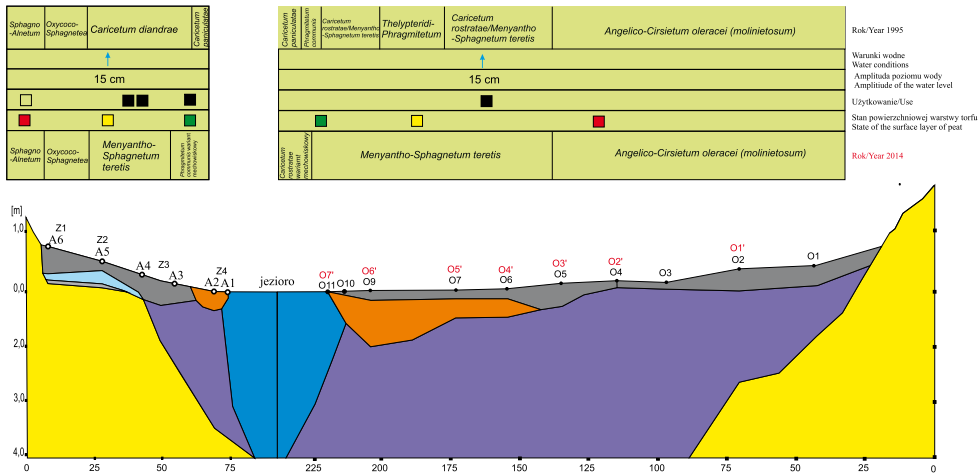
Rezerwat „Bagno Chłopyny”

W granicach całego rezerwatu w okresie prowadzenia obserwacji odnotowano wzrost poziomu wód gruntowych o ok. 40 cm (ryc. 19). Powierzchniowa warstwa torfu badanej, centralnej części torfowiska, o niskim stopniu rozkładu. Teren ten przybiera postać pływającego pła podatnego na wahania poziomu wody. Pomimo znaczącego wzro-

stu poziomu wody i uwodnienia torfowiska w okresie badań obserwowano intensywną ekspansję zarośli olszowo-brzozowych, regularnie usuwanych w trakcie prowadzonych zabiegów ochronnych. Badania fitosjologiczne potwierdziły, że udział fitocenoz mechowskich nie uległ znaczącej zmianie, odnotowano natomiast całkowity zanik (w obrębie transektu) płatów mszarów minerotroficznych oraz wzrost powierzchni zarośli olszowych.

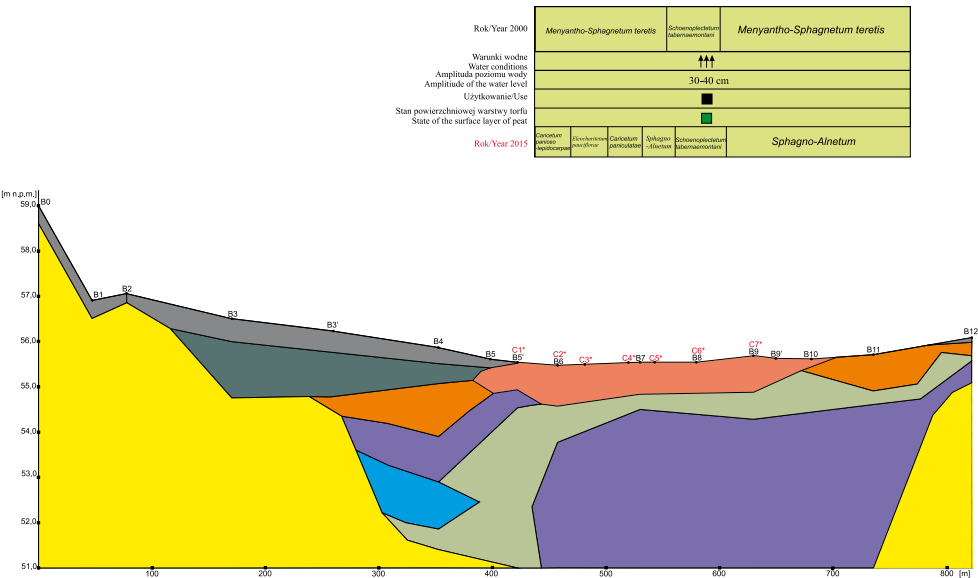
Podsumowanie i wnioski

Kilkunastoletnie obserwacje wybranych torfowisk alkalicznych rezerwatów Polski północno-zachodniej wskazują na dynamiczne zmiany roślinności:



Ryc. 18. Rozmieszczenie fitocenoz na transektach „A” i „O” w latach 2002-2005 i 2015 na tle warunków wodnych, przeprowadzonych zabiegów ochronnych, intensywności użytkowania oraz stopnia rozkładu powierzchniowej warstwy złoża torfu w rezerwacie „Dolina Kulawy”.

Fig. 18. Distribution of plant communities at the „A” and „O” transects in the years 2002-2005 and 2015 in relation to water conditions, management measures, intensity of landuse and decomposition grade of peat in the „Dolina Kulawy” nature reserve.



Ryc. 19. Rozmieszczenie fitocenoz na transekcje „B” w latach 2000 i 2015 na tle warunków wodnych, przeprowadzonych zabiegów ochronnych, intensywności użytkowania oraz stopnia rozkładu powierzchniowej warstwy złoża torfu w rezerwacie „Bagno Chłopyń”.

Fig. 19. Distribution of plant communities at the „B” transect in the years 2000 and 2015 in relation to water conditions, management measures, intensity of landuse and decomposition grade of peat in the „Bagno Chłopyń” nature reserve.



Fot. 3. Widok na transekt „B” w rezerwacie „Bagno Chłopiny” (fot. Robert Stańko).

Photo 3. View of transect „B” in the nature reserve „Bagno Chłopiny” (photo by Robert Stańko).

- prowadzone rejestry zmian poziomu wód gruntowych wskazują, że torfowiska alkaliczne w warunkach Polski niżowej charakteryzują się amplitudą wahań od 15 do 40 cm,
- działania ochronne polegające na manipulacji poziomem wód gruntowych, usuwaniu roślinności leśnej i zaroślowej oraz wykaszaniu mogą przynosić zróżnicowane efekty,
- działania ochronne, ograniczające się tylko do podnoszenia poziomu wody w obrębie torfowisk alkalicznych o zaburzonych warunkach hydrologicznych, w niewielkim stopniu przyczyniają się do hamowania ekspansji roślinności leśnej,
- podnoszenie poziomu wody w obiektach o znacznej mineralizacji powierzchniowej warstwy torfu przyczynia się do ekspansji roślinności szuwarowej,
- utrzymanie bądź przywrócenie roślinności charakterystycznej dla torfowisk alkalicznych w obiektach silnie przekształconych jest możliwe poprzez podnoszenie poziomu wód z jednoczesnym intensywnym usuwaniem biomasy,
- okazjonalne (raz na 3-5 lat) usuwanie nalotów drzew zapewnia utrzymanie charakterystycznej roślinności w przypadku najmniej przekształconych torfowisk alkalicznych,
- torfowiska alkaliczne wyróżniają się wieloma swoistymi cechami zależnymi od lokalnych warunków hydroekologicznych i wymagają wyjątkowo zindywidualizowanego traktowania w doborze metod ochrony.

LITERATURA

- BOIŃSKI M. 1988. Roślinność rzeki Kulawy. *Acta Univ. Nic. Copernici, Mat.-Przyr.* 32 (69): 73-95.
- GROOTJANS A.P., WOŁEJKO L. (Eds.). 2007. Conservation of wetlands in Polish agricultural landscapes. *Oficyna In Plus, Szczecin-Wołczkowo*.
- JABŁOŃSKA E., PAWLIKOWSKI P., JARZOMBKOWSKI F., CHORMAŃSKI J., OKRUSZKO T., KŁOSOWSKI S. 2011. Importance of water level dynamics for vegetation patterns in a natural percolation mire (Rospuda fen, NE Poland). *Hydrobiologia* 674: 105-117.
- JASNOWSKI M., JASNOWSKA J. 1977. Storczyki w rezerwacie torfowiskowym „Bagno Chłopiny” na Pojezierzu Myśliborskim. *Zesz. Nauk. AR Szczecin* 61, 15: 163-184.
- LIPKA K., FRANKIEWICZ J.K. 1980. Torfowiska w dolinie rzeki Ilanki (woj. zielonogórskie). *Geologia*, 6, 4: 83-97.
- PRAJS B., ANTKOWIAK W. 2010. Problems of small rivers valley's protection on example Kulawa River Valley (the Zaborski Landscape Park). *Oceanol. Hydrobiol. Stud.* 39, 3: 1-8.
- PRUSINKIEWICZ Z., NORYŚKIEWICZ B. 1975. Geochemiczne i paleopedologiczne aspekty genezy kredy jeziornej jako skały macierzystej północnopolskich rędzin. *Acta Univ. Nic. Copernici, Mat.-Przyr.-Geogr.* 9, 35: 115-127.
- RATYŃSKA H., WOJTERSKA M., BRZEG A. 2010. Multimedialna encyklopedia zbiorowisk roślinnych Polski, Ver. 1.1. Instytut Edukacyjnych Technologii Informatycznych, Bydgoszcz.
- STAŃKO R., CHŁOPEK K., GAWROŃSKI A. 2010. Plan ochrony rezerwatu przyrody „Bagno Stawek” w woj. pomorskim. RDOŚ w Gdańsku, Gdańsk. Maszynopis.
- STAŃKO R., DZIENDZIELA K. 2015. Water conditions of selected alkaline fens in Poland. (poster). International Congress for Conservation Biology, Montpellier. Francja.
- STAŃKO R., KIASZEWICZ K., WOŁEJKO L., GAWROŃSKI A., ŚLUSARCZYK T., KWAŚNY Ł. 2011. Projekt planu ochrony rezerwatu przyrody „Dolina Kulawy”. Klub Przyrodników, Świebodzin. Maszynopis.
- STAŃKO R. 2012. Wyniki monitoringu poziomu zwierciadła wód podziemnych na obszarze Natura 2000 „Torfowisko Chłopiny” w latach 2008-2012. Klub Przyrodników, Świebodzin. Maszynopis.
- STAŃKO R., WOŁEJKO L., OSADOWSKI Z. 1996. Analiza układów ekologiczno-krajobrazowych w projektowanym rezerwacie „Dolina Rzeki Ilanki” jako podstawa optymalnego kształtowania ekosystemów torfowiskowych. *Przegl. Przyr.* 7, 3-4: 129-138.
- UTRACKA-MINKO B., STAŃKO R., WOŁEJKO L., GROOTJANS A.P. 2007. Vegetation of the proposed reserve „Zapceńskie Mechowiska” as a reflection of short ecological gradients. 1st Int. Symp. “Flora, vegetation and landscape of Pomerania”, Szczecin: 22.
- WASSEN M.J., VAN DIGGELEN R., WOŁEJKO L., VERHOEVEN J.T.A. 1996. A comparison of fens in natural and artificial landscapes. *Vegetatio* 126: 5-26.
- WOŁEJKO L., GROOTJANS A.P., VEEMAN I., VERSCHOOR A., STAŃKO R. 2001. Rozwój i degradacja mokradeł zasilanych wodami podziemnymi na terenie Drawieńskiego Parku Narodowego. *Woda-Środowisko-Obszary Wiejskie*. 1, 1: 105-122.
- WOŁEJKO L., JERMACEK A., STAŃKO R. 2000. Plan ochrony rezerwatów przyrody „Bagno Chłopiny” i „Bagno Chłopiny II”. Wojewódzki Konserwator Przyrody woj. lubuskiego, Świebodzin. Maszynopis.
- WOŁEJKO L., STAŃKO R. 1998. Doliny Ilanki i Pliszki jako ostoje bioróżnorodności. Wyd. Lubuskiego Klubu Przyrodników, Świebodzin.
- WOŁEJKO L., STAŃKO R., PAWLIKOWSKI P., JARZOMBKOWSKI F., KIASZEWICZ K., CHAPIŃSKI P., BREGIN M., KOZUB Ł., KRAJEWSKI Ł., SZCZEPAŃSKI M. 2012. Krajowy program ochrony torfowisk alkalicznych (7230). Wyd. Klubu Przyrodników, Świebodzin.
- WOŁEJKO L., STAŃKO R., UTRACKA-MINKO B., KOOPMAN J., PRAJS B. 2007. Dokumentacja przyrodnicza projektowanego rezerwatu „Zapceńskie Mechowiska”. Maszynopis.
- ŻYŃDA S. 1967. Geomorfologia przedpola moreny czołowej stadiu poznańskiego na obszarze Wysoczyzny Lubuskiej. *PTPN, Prace Komisji Geograficzno-Geologicznej* 3, 1: 1-194.

Summary

Hydroecological investigations of alkaline fens (Natura 2000 code 7230) were carried out in 1995-2015 in four nature reserves of northwestern Poland. The vegetation succession and the groundwater level dynamics were studied along 15 transects in relation to active protection measures of different intensity (blocking water outflows from the mires, removal of trees and shrubs, mowing). It was shown that within the period of over 20 years the dynamic changes in plant cover occurred. The water level oscillations in the best preserved mires were relatively stable and stayed within the range of 15 to 40 cm. The effects of active management were differentiated. Raising the water level in hydrologically disturbed alkaline mires had little effect on preventing the encroachment of forest. In mires with highly decomposed topsoil water level raising promoted the expansion of reed. It was concluded that in strongly disturbed alkaline fens the most effective protective measures were the simultaneous rising of water level and intensive removal of biomass. The occasional (once in 3-5 years) removal of trees' regrowth was efficient only in the least disturbed fens. In general, alkaline fens show high degree of variability and protective measures should be applied taking into account their individuality.

Adresy autorów:

Robert Stańko
Klub Przyrodników, ul. 1 Maja 22, 66-200 Świebodzin
e-mail: robert.stanko.kp@gmail.com

Lesław Wołejko
Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny
ul. Słowackiego 17, 71-374 Szczecin
Klub Przyrodników, ul. 1 Maja 22, 66-200 Świebodzin
e-mail: ales@asternet.pl