

50 lat badań stanowisk długosza królewskiego *Osmunda regalis* L. (Osmundaceae) nad Zalewem Szczecińskim (NW Polska)

50 years of research of *Osmunda regalis* L. (Osmundaceae) stands at the Szczecin Lagoon (NW Poland)

JANINA JASNOWSKA, MARIOLA WRÓBEL, STEFAN MARKOWSKI,
SYLWIA JURZYK-NORDLÖW

*J. Jasnowska, M. Wróbel, S. Markowski, Zakład Botaniki i Ochrony Przyrody,
Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, ul. Słowackiego 17,
71-434 Szczecin; e-mail: botanika@zut.edu.pl*

*S. Jurzyk-Nordlów, Katedra Meteorologii i Kształtowania Terenów Zieleni,
Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, ul. Pawła VI nr 5A
71-437 Szczecin; e-mail: sylwia.jurzyk@zut.edu.pl*

ABSTRACT: *Osmunda regalis* is a rather rare species in Poland; it is protected by law since 1919 and included into the Polish red list as vulnerable. The neighborhood of the Szczecin Lagoon is an area of high concentration of the royal fern specimens. Some populations are protected in nature reserves but the biggest ones are still out of protection and grow in cultivated forests. All populations have been monitored for almost 50 years. A compilation of research results is presented in this paper. We estimate the dynamical tendencies of all populations, changes in their habitats, affecting factors and the category of threat. *Osmunda regalis* requires regulation of light, water and biocenotic conditions. We propose the methods of active protection of the species.

KEY WORDS: endangered ferns, royal fern, *Sphagno squarrosi*-*Alnetum*, *Betulo-Quercetum*, passive protection, active protection

Wstęp

Długosz królewski *Osmunda regalis* L. jest gatunkiem suboceanicznym obejmującym ciągłym zasięgiem zachodnią Polskę. W kraju jest stosunkowo rzadki, wystąpienia odnotowano na Pomorzu, Mazowszu, w Wielkopolsce, na Nizinie Śląskiej, w pasie wyżyn na południu Polski oraz w kotlinach podgórskich (Zajac, Zajac 2001). Należy do roślin objętych ochroną i to od samego początku prawodawstwa polskiego dotyczącego ochrony gatunkowej. Gatunek ten został zamieszczony już w pierwszym Rozporządzeniu „o ochronie niektórych zabytków przyrody”, jakie ukazało się po I wojnie światowej w roku 1919. Obecnie jest objęty ścisłą ochroną prawną (Rozporządzenie... 2012). Część stanowisk objęta jest także ochroną rezerwatową, a jako najliczniejsza wymieniana jest populacja 700 osobników (nie kęp) w nadleśnictwie Węglewice w woj. łódzkim (Piękoś-Mirkowa, Mirek 2006). Całościowe opracowanie występowania *Osmunda regalis* w Polsce wykonali Baryła i Pietras (1982). Spośród 126 stanowisk długosza w Polsce osiem uznali za wymarłe, a 34 za niepotwierdzone po roku 1935. Gatunek jest uznawany za narażony na wymarcie – kategoria zagrożenia V w skali kraju (Zarzycki, Szeląg 2006) oraz w skali regionu na Pomorzu i w Wielkopolsce (Żukowski, Jackowiak 1995). Według Zarzyckiego i in. (2002) gatunek w ostatnich dziesięcioleciach utracił znaczną część stanowisk i wykazuje ujemne tendencje dynamiczne, ale jednocześnie pojawiają się nowe stanowiska, na których rozwijają się jego populacje.

Gatunek wymaga stanowisk półcienistych oraz gleb mokrych, torfiastych, ze znacznym udziałem części mineralnych, mezotroficznych lub słabo eutroficznych o odczynie kwaśnym (pH 4,5-5,5) lub umiarkowanie kwaśnym (pH 5,5-6,5) (Zarzycki i in. 2002).

Bliskie otoczenie Zalewu Szczecińskiego wyróżnia się znaczną koncentracją stanowisk *Osmunda regalis*. Występowanie długosza królewskiego na Pomorzu (niemieckie Pomorze Wschodnie) znane było autorom niemieckim już w końcu XIX wieku. W bibliografii publikacji wydanych przed rokiem 1945 Ziarnek (2012) wymienia autorów doniesień o stanowiskach długosza głównie z okolic Gdańska, Kołobrzegu i Marchii Granicznej Poznań-Prusy oraz okolic Szczecina i Świnoujścia. Dane niemieckie o stanowiskach długosza królewskiego zestawiał na mapie Pomorza Czubiński (1950) w fundamentalnym opracowaniu „Zagadnienia geobotaniczne Pomorza”.

Od lat powojennych rejestrowane były nowo odkryte stanowiska długosza królewskiego poczynając od opracowań Piotrowskiej z półwyspu Przytor na Wolinie i z Wyspy Uznam (1955, 1957, 1960, 1966), Celińskiego (1956), Celińskiego i Tobolskiego (1961) z Wilczego Uroczyska koło Stepnicy, Jasnowskiego z torfowisk Pomorza Szczecińskiego, m.in. z czarnocińskiego basenu torfowego nad Zalewem Szczecińskim i znad Róztoki Odrzańskiej (1959,

1961, 1962). W wyniku rozpoznania zasobów gatunku kilka cennych stanowisk zostało objętych ochroną rezerwatową. Były to rezerwaty nie tylko florystyczne, ale także torfowiskowe i leśne, w których znalazł ochronę również długosz królewski. Zostały utworzone na podstawie dokumentacji projektowych różnych autorów: „Uroczysko Święta” (Jasnowski 1971), „Czarnocin” (Jasnowska 1974), „Wilcze Uroczysko” (Jasnowska 1985) i „Karsiborskie Paprocie” (Kmieciak 1989). W początkowym okresie tworzone rezerwaty o bardzo małych powierzchniach, by powołać ich jak najwięcej w przyznanym na te cele ograniczonym limicie powierzchni (Czubiński 1951). Obejmowały tylko fragmenty siedlisk długosza królewskiego, podczas gdy liczne okazy paproci pozostawały poza granicami rezerwatu w obrębie lasów gospodarczych. W okresie ostatnich 20 lat rezerwaty zostały powiększone o obszary występowania długosza.

Wymagania siedliskowe *Osmunda regalis* były analizowane przez różnych autorów (Mazur 1991; Łajczak 1997; Michalik, Michalik 1997). Wszyscy jako przyczynę ustępowania gatunku wskazują na przesuszenie siedlisk w wyniku obniżania się poziomu wód oraz pogorszenia się warunków świetlnych pod pułapem drzew. W sąsiedztwie Zalewu Szczecińskiego warunki występowania długosza królewskiego opisali szczegółowo Friedrich i Kostyra (1999) dla obszaru leśnictwa Olszanka w Puszczy Goleniowskiej.

Przy Zalewie Szczecińskim skupienia długosza są liczne – w trakcie prowadzonych badań w niektórych oddziałach leśnych Nadleśnictwa Międzyzdroje stwierdzono występowanie 100 kęp i więcej. Jako takson związany z klimatem oceanicznym (ale nie gatunek atlantycki), występuje wyjątkowo często w bliskości morza, wspólnie z innymi atlantyckimi i subatlantyckimi gatunkami (m.in. *Myrica gale*, *Lonicera periclymenum*). Podobnie jak w całej Polsce obserwuje się tutaj spadek liczebności starych stanowisk i pojawianie się nowych. Gatunkowi sprzyja panujący na tym obszarze klimat: umiarkowanie ciepły o słabo zaznaczonych cechach atlantyckich.

Ze względu na dużą ilość cząstkowych informacji dotyczących tego cennego w polskiej florze gatunku zdecydowaliśmy się wykonać podsumowanie istniejących danych. Prezentowana praca ma charakter przeglądowy i jej celem jest zestawienie wyników badań prowadzonych po II wojnie światowej przez różnych autorów na poszczególnych stanowiskach. Dodatkowo uwzględniono niepublikowane obserwacje własne. Prezentowane opracowanie koncentruje się przede wszystkim na zmianach – zarówno negatywnych jak i pozytywnych, jakie nastąpiły w długim okresie czasu w siedliskach oraz określa ich przyczyny. Zestawienie i dyskusja całości wyników pozwala je uogólnić i wyciągnąć wspólne wnioski. Dotyczy to zwłaszcza proponowanych metod ochrony czynnej długosza królewskiego i jego siedlisk nad Zalewem Szczecińskim, co może mieć zastosowanie także na innych obszarach.

1. Metodyka badań

W niniejszym opracowaniu przedstawiamy wyniki obserwacji gromadzone w toku badań roślinności nad Zalewem Szczecińskim, na Mierzei Przytorską i na południowo-wschodnim krańcu Uznamu. Zestawiono materiały opublikowane oraz pozostające w manuskryptach, opracowywane przez różnych autorów, w dużej części także wyniki własne z badań prowadzonych w zespole M. Jasnowskiego na torfowiskach wokół Zalewu Szczecińskiego. Dane z ostatniego dziesięciolecia pochodzą z systematycznych badań i prowadzonych przez nas obserwacji.

Historię gromadzenia danych o stanowiskach *Osmunda regalis* przedstawia tabela 1. Wzoruje się ona na jednej z tabel przyjętych do monitorowania gatunków roślin w ramach Dyrektywy Habitatowej UE (Perzanowska 2010) i jest odpowiednio zmodyfikowana.

Dane formalne i naukowe są zamieszczone w opisach poszczególnych obiektów; historia poszczególnych obiektów jest różna, jak i różne są zagrożenia i przyczyny zmian siedliskowych, dlatego każdy obiekt charakteryzujemy osobno.

Badania były prowadzone w zasadzie na tych samych powierzchniach i podobnymi metodami. Oceniano stan siedlisk: podłoża, warunków glebowych, hydrologicznych i świetlnych. Roślinność opisywano metodami fitosocjologicznymi wykonując zdjęcia fitosocjologiczne metodą Braun-Blanqueta i klasyfikowano według Matuszkiewicza (2006).

2. Wyniki

2.1. Wykaz stanowisk

Stanowiska *Osmunda regalis* występują po wschodniej stronie Roztoki Odrzańskiej i Zalewu Szczecińskiego. Szczególnie bogate skupienia stanowisk tego gatunku występują na Przytorze po północnej stronie Zalewu, a najbogatsze stanowiska odnotowano na południowo-wschodnim krańcu wyspy Uznam (ryc. 1).

Przegląd danych historycznych oraz stan obecny zamieszczone zostały w tabeli 1.



Ryc. 1. Stanowiska *Osmunda regalis* L. przy Zalewie Szczecińskim (A) oraz rozmieszczenie gatunku w Polsce w siatce ATPOL (B; wg Zająć, Zająć 2001).

Fig. 1. Sites of *Osmunda regalis* L. near the Szczecin Lagoon (A) and their distribution on the ATPOL grid (B; according to Zająć, Zająć 2001).

Tabela 1. Dane historyczne o stanowiskach *Osmunda regalis* L.
Table 1. Historical data on *Osmunda regalis* L. stands.

Nazwa stanowiska / Name of a stand	Uroczysko Święta R	Wilcze Uroczysko R	Olszanka R	Smolniki	Czarnocin R	Przytor I (Wolin) powierzchnia badawcza / research area	Przytor II (Wolin) las gospodarczy / cultivated forest	Karsiborskie Paprocie (Uznam) R
Siedlisko / Habitat	Torfowisko wysokie	Wyeksploatowana partia torfowiska wysokiego	Torfowisko wysokie	Torfowisko przejściowe	Zatopione torfowisko przejściowe	Złoże mszarne na terasie od strony Zalewu Szczecińskiego		Torf w rynnach między wałami wydmy
Pierwsze polskie badania (the first Polish research) 1950-1960								
Źródło danych / Data source	Jasnowski 1962	Celiński 1956 Jasnowski 1962	Jasnowski 1959	Jasnowski i in. 1958	Jasnowski 1957, 1962	Piotrowska 1957 Jasnowski 1962		Jasnowski 1959, 1962
Stan siedliska / State of habitat	Odwadniane torfowisko wysokie. Las gospodarczy	Mokre potorfia między groblami mszaru ze starymi sosnami	Ponad 100-letnie bory sosnowe i brzeziny bagienne	Żywa enklawa brzeziny bagiennej wśród martwych drzewostanów	Szuwary trzcinowe i zarośla woskownicy w martwych lasach	Lasy gospodarcze olesowe i bagienne bory sosnowe		Lasy gospodarcze dębowo - brzoźowe
Liczba kęp <i>Osmunda regalis</i> / Number of <i>Osmunda regalis</i> tufts	Liczne kępy na całym torfowisku > 100	Bardzo licznie na brzegach grobli torfowych > 100 kęp	Rozrzucone skupienia po kilka kęp w skupieniu < 20	Kilka okazów w żywym drzewostanie <10	Rozproszone duże okazy wśród resztek żywych drzew <10 Jasnowska 1968 <10 w martwych lasach i przy woskownicy	Liczne okazy w lasach gospodarczych - ~ 100 kęp		Bardzo liczne okazy w całym kompleksie leśnym > 200 kęp

1970 - 2005								
Dane z kolejnych badań / Date of continuous research	Jasnowski 1971 R: 52 kępy	1971- 1980 -	1971- 1980 -	1971- 1980 -	Jasnowska 1974 Projekt R 2 kępy wśród woskownicy <i>Myrica gale</i>	1971- 1980 -	Dane z Nadleśnictwa Międzyzdroje, RDLP w Szczecinie, 1973- 1983	1971- 1980 -
	Dane z Nadleśnictwa Goleniów, RDLP w Szczecinie, 1985 R: <10 okazów	Jasnowska 1983 Projekt R: > 100 kęp	1981- 1990 -	1981- 1990 -	1981- 1990 -	1981- 1990 -		Kmiecik 1987 200 kęp
	Friedrich, Kostyra 1999 R: 9 kęp Całe torfowisko 10 skupień 184 kępy	Friedrich, Markowski 1996 R: kilkadziesiąt kęp Friedrich, Kostyra 1999 R: 117 kęp	Jasnowska i in.. 1994 8 skupień po kilka kęp Friedrich, Kostyra 1999 8 skupień R: 100 kęp	1991- 2000 -	1991- 2000 -	Jasnowska i in. 1996 Bardzo liczne kępy w strefie przebudowy drogi S3		Jasnowska 1998 Protokół z wizji lokalnej WROD w Szczecinie Liczne kępy w martwym drzewostanie
	Jasnowska, Markowski 2002b R: całe torfowisko 10 skupień 184 kępy	Dane z Nadleśnictwa Goleniów, RDLP w Szczecinie, 2001 Pogorszenie stanu siedliska – brak odpływu wód powodziowych, spływu z refulatu Mańków skażone i eutroficzne	Dane z Nadleśnictwa Goleniów, RDLP w Szczecinie, 2006 Nie ubyło kęp, stan dobry	Jasnowska, Markowski 2005 20 kęp	Jasnowska i in. 2002 R: brak; poza R w Lasach Czarnocińskich <20 kęp Jasnowska, Markowski 2005 Projekt powiększenia R	2001- 2005 -		Jasnowska i in. 2005a - po wycięciu drzew 16 kęp

2006-2010								
Najnowsze badania / The newest research	Jasnowska i in. 2008b Projekt powiększenia rezerwatu	Jasnowska 2009 Protokół z wizji lokalnej WROP w Szczecinie	Jasnowska 2009 Protokół z wizji lokalnej WROP w Szczecinie	Jasnowska i in. 2008a Plan ochrony powiększonego rezerwatu obejmującego całe Lasy Czarnocińskie		Jasnowska i in. 2005-2009 Monitoring stałych powierzchni z długoszem	Dane z Nadleśnictwa Międzyzdroje, RDLP w Szczecinie, 2009	Jasnowska, Wróbel 2010 Monitoring czynnej ochrony długosza
Stan siedliska / State of habitat	Zatopione w 2007/08, już odwodnione i obecnie osuszone	Dużo wód na powierzchni	Czynne rowy melioracyjne o zmiennym poziomie wody	Zmienne warunki hydrologiczne od przesuszenia do zatopienia		Zagrożenie budową węzła drogowego „Międzyzdroje” w ciągu drogi S 3	Brak danych	Po wymarcu dębów nastąpiło masowe odnawianie się brzozy <i>Betula pendula</i> Przeprowadzono odsłanianie okazów przez usuwanie gęstego podrostu brzozy
Zmiany w siedlisku / Changes in habitat	Zginęły dęby i jesiony	Zabagnienie, eutrofizacja	Odpowiednie warunki utrzymują się	Korzystne warunki dla długosza	Zamieranie fragmentów lasów	Okresowe zatopienia powierzchni	Brak danych	Tworzenie miejsca dla paproci oraz poprawa dopływu światła
Liczba kęp <i>Osmunda regalis</i> / Number of <i>Osmunda regalis</i> tufts	> 40	Spadek liczebności	~ 100	Kępy dorodne 20	Kępy w różnym wieku <20	10	Brak danych	Na dawnych karpach 45 okazów
Stan gatunku / State of the species	Okazy odporne na zatopienie; stan dobry	Regresja	Okazy w dobrej kondycji	Stan dobry	Stan dobry; zidentyfikowano okazy obecne od roku 1957	Stan dobry	Brak danych	Stan okazów coraz lepszy
Stan siedliska 2010 / State of habitat in 2010	Stan po rocznym zatopieniu poprawia się. Konieczne regulowania poziomu wód poza rezerwatem	Stan zły – stagnują wody powodziowe napływające z Krępy Odbudowa wału od strony Krępy poprawi sytuację	Dobry, po udrożnieniu kanałów	Dobry mimo podtopień w bliskim sąsiedztwie	Utrzymuje się wtórne zabagnienie	Brak oddziaływania drogi S3 na okazy <i>Osmunda regalis</i>	Bardzo dobre warunki po oczyszczeniu rowów umożliwiających dopływ i odpływ wód z Zalewu Szczecińskiego	Poprawa warunków sprzyja odnowieniu populacji

Podsumowanie (summary)								
Dynamiczne tendencje populacji / Dynamical tendencies of populations	Regres >100 → 40	Regres >117 → 20	Stabilna ~~100 → ~~100	Stabilna 20 → 20	Wzrost <10 → 20	Regres 100 → 10	Brak danych >50	Regres 200 → 45 Dzięki czynnej ochronie gatunek się odnawia
Przemiany siedliska / Habitat changes	Ustał bór bagienny. Dominują: <i>Sphago squarrosi-Alnetum</i> <i>Ribeso nigri</i> – <i>Alnetum</i> Postępuje łęgowiecie i nitrifikacja	Siedlisko długosza - potorfia na mszarze - zostało zagrożone przez składowisko refulatów; brak odpływu wód, eutrofizacja	Pożar na kopule nie spowodował zmian warunków wodnych na skłonach, które odpowiadają potrzebom <i>Osmunda regalis</i>	Na miejscu kwaśnej brzeziny po długotrwałym osuszeniu oraz eutrofizacji rozwinął się las <i>Betulo-Quercetum</i>	W zaroślach woskownicy odnowił się las <i>Alno-Betuletum</i> . Dominuje las <i>Sphagno squarrosi</i> - <i>Alnetum</i>	Na miejscu olszyn bagiennych w wyniku usprawnienia odpływu wód zalewowych w lasach na złożu mszarnym dominuje kwaśna dąbrowa nadmorska <i>Betulo-Quercetum</i>		Kwaśna dąbrowa nadmorska <i>Betulo-Quercetum</i>

R - rezerwat / nature reserve

2.2. Charakterystyka stanowisk

Stanowiska *Osmunda regalis* są związane ze złożami torfu mszarnego torfowisk wysokich, ombrofilnych, zasilanych wodą opadową, rozwijających się w strefie brzegu Bałtyku i Zalewu Szczecińskiego po ustąpieniu ostatniego zlodowacenia jako torfowiska wysokie (Jasnowski 1962). Pod wpływem gospodarki człowieka od XIX w. torfowiska podlegały coraz większej antropopresji – eksploatowane i meliorowane utrzymywały się głównie w postaci złóż torfowych z nasadzeniami lasów gospodarczych – sosnowymi i brzozowymi borami bagiennymi.

Stanowiska przy Zalewie Szczecińskim wystawione są na działania tzw. cofek, gdy wiatry zachodnie wtłaczają wody morskie do Zalewu, a spiętrzone fale wylewają się na przyległe powierzchnie, wyniesione tylko nieznacznie nad poziom morza. Atakują one wały przeciwpowodziowe, którymi w wieku XIX odcięto dopływ wód. Tak właśnie w okolicach Czarnocina utworzono „sztuczną zlewnię Zalewu Szczecińskiego” – odcięty wałem obszar torfowisk o charakterze kryptodepresji o powierzchni nieznacznie wyniesionej ponad poziom wody w Zalewie, a nierzadko poniżej tego poziomu. Ponad torfowiska wystają nieduże mineralne powierzchnie, do około 1 m n.p.m., na których pobudowane zostały wsie. Nisko położony jest cały kompleks Lasów Czarnocińskich, z wyżej położonym fragmentem „Smolniki”. Wyniesione nad otaczającą powierzchnię są kopułowe torfowiska wysokie „Olszanka” do wys. + 3,6 m n.p.m. i „Uroczysko Święta” do wys. +1,2 m n.p.m.

Poziom wód na całym terenie wokół Zalewu Szczecińskiego po jego obwałowaniu został zmieniony – zmeliorowany przez system kanałów – i był regulowany przez przepompownie. Różne uszkodzenia wałów i przepompowni, zwłaszcza pod koniec wojny i w latach późniejszych, stawały się przyczyną katastrofalnych długotrwałych zatopień i wymierania całych połaci lasów. Nadmierne odwodnienie natomiast powodowało głębokie przesuszanie podłoża i pożary torfowisk. W takich zmiennych warunkach występowały płaty dłuższego królewskiego.

Rezerwat „Czarnocin”

Rezerwat przyrody „Czarnocin” został utworzony w 1974 r., na małej powierzchni 9,40 ha w zamarłym drzewostanie, gdzie utrzymały się zarośla woskownicy europejskiej *Myrica-Salicetum auritae* (Allg. 1922) R.Tx. et Pass. 1961 z występującymi w rozproszeniu kępami *Osmunda regalis* i liany - *Lonicera periclymenum* (tab. 2, zdj. 5). W wyniku naturalnej sukcesji drzew te objęte bierną ochroną gatunki zostały zagłuszone i w większości ustąpiły, a rezerwat utracił swoją wartość.

W roku 2006 cały bagienny obszar Lasów Czarnocińskich został objęty nowymi granicami rezerwatu, powiększonego do powierzchni 419,35 ha. Kompleks leśny lepiej zachował swoje walory przyrodnicze niż roślinność

Tabela 2. Występowanie długosza królewskiego *Osmunda regalis* L. w zbiorowiskach leśnych badanego obszaru.Table 2. Occurrence of *Osmunda regalis* L. in plant communities in the research area.

Sygnatura obiektów / Signature of stands	Sm 1	Sm 2	WU 1	WU 2	Cz 1	Cz 2		UŚ 1	UŚ 2	OI 1	OI 2		DŁ	WM	NdP	KP 1	KP 2	NdU		s	
Numer zdjęcia / No of relevé	1	2	3	4	5	6		7	8	9	10		11	12	13	14	15	16		t	
Zespół roślinny / Plant community	Sphagno squarrosi-Alnetum						?	Fraxino-Alnetum				?	Betulo-Quercetum						?	a	
Pokrycie warstwy drzew a / Cover of tree layer [%]	60	40	95	85	-	10		70	80	95	60		80	80	60	90	60	80		l o c	
Pokrycie warstwy krzewów b / Cover of shrub layer [%]	20	5	50	5	95	70		20	5	55	40		40	60	10	20	60	15		ś o ć n	
Pokrycie warstwy runa c / Cover of herb layer [%]	50	100	70	60	5	60		70	60	65	80		40	100	100	100	100	90		s t	
Pokrycie warstwy mszaków d / Cover of moss layer [%]	20	5	25	40	15	60		40	10	25	10		20	5	20	5	1	5		a n	
Liczba gatunków w zdjęciu / Number of species in relevé	31	27	30	31	27	24		36	21	31	18		33	33	33	39	24	26		c y	
Drzewostan / Trees																					
Alnus glutinosa	a	+	+	3.4	4.4	.	3.3	5	1.2	2.3	1.1	1.1	4	2.3	2.3	2.3	2.4	+	1.2	6	V
	b	.	+	2.2	.	.	3.3		1.1	+	2.1	+		+	+	+	+	+	+		
	c	.	+	1.1	.	.	+		+	+	1.1	.		.	+	+	+	+	+		
Betula pubescens	a	3.2	3.3	+	1.1	+	1.1	5	1.3	1.3	+	.	3	3.3	1.1	1.3	1.1	+	1.1	6	V
	b	1.2	+	3.3	+	1.3	1.1		1.1	+	3.3	.		1.2	+	+	+	+	1.3		
	c	+	+	2.1	.	1.3	+		1.1	+	1.1	.		1.1	+	+	+	+	1.3		
Quercus robur	a2	.	1.1	2.1	+	.	1.1	6	1.1	.	.	1.1	3	1.2	1.1	2.1	2.3	1.1	1.1	6	V
	b	1.1	+	1.1	+	+	+		+	.	1.1	.		+	+	+	1.1	.	1.3		
	c	+	+	+	.	+	1.1.		+	.	+	.		+	+	1.1	1.3	+	1.3		
Pinus sylvestris	a	2.1	.	1.1	1.1	+	.	6	3.3	.	2.1	1.1	3	.	.	.	1.2	.	.	1	IV
	b	.	.	+	.	+	.		1.1	.	+	.		.	.	.	+	.	.		
	c	.	.	1.3	.	.	.		1.3	.	+	.		.	.	.	+	.	.		
Betula pendula	a2	1.1	+	.	.	.	.	2	.	.	1.2	2.1	2	1.1	2.1	2.1	.	1.3	.	6	IV
	b	+	+	.	.	.	.		.	.	+	.		+	+	+	+	.	2.3		
	c	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.		+	+	+	+	.	+		
Quercus petraea	b	.	.	.	.	.	.	-	1.1	+	.	.	2	.	+	+	1.2	+	+	5	III
	c	.	.	.	.	.	.		1.1	+	.	.		.	+	.	1.1	.	.		
Fagus sylvatica	a	.	.	.	.	3.4	.	1	.	.	1.1	1.1	2	.	.	2.1	.	.	2.1	4	III
	b	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.		+	.	1.1	1.1	.	1.1		
	c	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.		+	.	.	+	.	+		
Sorbus aucuparia	a2	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	1	II
	b	.	.	1.2	.	+	.		1.1	.	+	.		.	.	.	1.1	.	.		
	c	.	.	+	.	.	.		+	.	+	.		.	.	.	+	.	.		
Fraxinus excelsior	a	.	.	.	.	.	.	-	+	+	.	.	2	.	.	.	.	.	.	4	II
	b	.	.	.	.	.	.		+	+	.	.		.	+	+	+	+	.		

Ch.* et D.** Ass. <i>Sphagno squarrosi</i> -Alnetum, Ch. CL. <i>Alnetea glutinosae</i>																					
<i>Osmunda regalis</i>		1.2	2.3	2.3	2.4	+	+	6	2.2	2.3	1.2	2.3	4	1.3	1.3	1.3	2.3	1.3	1.4	6	V
* <i>Sphagnum squarrosum</i>	<i>d</i>	2.3	.	2.3	3.3	3.3	2.3	5	.	.	.	.	-	.	.	.	.	.	.	-	II
<i>Myrica gale</i>	<i>b/c</i>	.	.	.	.	5.4	2.4	2	.	.	.	.	-	.	.	.	.	.	.	-	I
<i>Carex elongata</i>		+	2.2	+	1.2	+	.	5	.	1.2	.	.	1	.	.	.	.	.	.	-	II
** <i>Sphagnum palustre</i>	<i>d</i>	.	.	2.3	2.3	2.4	.	3	2.3	2.3	2.3	.	3	2.3	.	.	.	.	.	1	III
<i>Thelypteris palustris</i>		2.4	.	2.2	2.3	1.4	.	4	+	+	3.3	.	3	.	.	.	.	+	.	1	III
<i>Calamagrostis canescens</i>		+	.	.	.	1.3	3.4	3	.	.	3.4	.	1	.	.	.	+	1.3	.	2	III
<i>Lycopus europaeus</i>		.	.	2.3	1.3	.	.	2	.	1.3	.	.	1	.	+	1.3	+	1.1	1.3	5	III
<i>Salix aurita</i>	<i>b/c</i>	.	.	.	.	+	.	1	1.2	.	+	.	2	.	.	.	.	.	.	-	II
Ch. Ass. <i>Fraxino</i> -Alnetum, Ch. All.* <i>Alno</i> -Ulmion, (O. <i>Fagetalia sylvaticae</i>), Cl. <i>Querceto-Fagetea</i> ***)																					
<i>Circaea alpina</i>		.	.	.	.	.	.	-	+	+	+	+	4	.	.	.	+	+	.	2	II
* <i>Circaea lutetiana</i>		.	.	+	.	.	.	1	.	1.3	.	+	2	1.3	.	.	.	1.3	.	2	II
*** <i>Anemone nemorosa</i>		.	.	.	.	.	.	-	.	.	.	.	-	1.3	1.3	1.3	.	+	1.3	5	II
D. Ass. <i>Betulo-Quercetum</i> (Cl. <i>Quercetea robori-petraeae</i>)																					
<i>Lonicera periclymenum</i>	<i>b</i>	2.4	.	.	.	1.1	.	2	.	.	.	.	-	2.3	1.2	2.3	2.2	1.1	2.2	6	III
	<i>c</i>	1.1	.	.	.	+	.		.	.	.	.		+	3.3	1.1	+	1.3	1.2		
<i>Hypnum cupressiforme</i>	<i>d</i>	.	.	.	.	.	.	-	.	.	.	.	-	.	2.3	2.3	.	2.3	2.3	4	II
Towarzyszące / accompanying																					
<i>Molinia caerulea</i>		2.2	4.4	1.2	1.2	2.2	1.2	6	3.2	1.2	1.2	3.3	4	1.2	3.2	1.2	+	2.3	3.3	6	V
<i>Frangula alnus</i>	<i>b</i>	1.3	+	+	+	1.3	2.3	6	.	1.1	1.1	+	4	1.1	1.1	1.1	1.3	+	2.2	6	V
	<i>c</i>	+	+	+	.	+	1.1		+	+	+	+		+	1.1	+	+	+	1.1		
<i>Mnium hornum</i>	<i>d</i>	3.5	2.3	2.3	.	2.3	2.3	5	2.3	2.3	2.3	2.3	4	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	6	V
<i>Rubus idaeus</i>	<i>b/c</i>	1.3	+	1.3	1.1	1.3	+	6	+	1.3	1.1	2.3	4	1.2	.	1.3	2.2	+3	.	4	IV
<i>Dryopteris carthusiana</i>		1.2	+	1.2	.	1.2	+	5	2.2	.	+	.	2	1.2	+	1.2	+	1.2	1.2	6	IV
<i>Rubus caesius</i>	<i>b/c</i>	.	1.2	+	.	+	1.3	4	+	+	.	2.3	3	+	2.4	1.2	1.2	2.2	2.2	6	IV
<i>Athyrium filix femina</i>		.	.	.	.	+	.	1	2.2	2.3	1.3	2.3	4	1.3	3.3	2.2	1.2	1.2	2.2	6	IV
<i>Oxalis acetosella</i>		.	.	.	.	.	.	-	1.2	.	+	+	3	1.2	1.2	+	2.2	+	+	6	III
<i>Juncus effusus</i>		+	1.3	.	+	.	.	3	.	1.2	+	.	2	.	1.2	1.2	.	1.4	1.3	4	III
<i>Majanthemum bifolium</i>		+	1.3	.	.	.	.	2	1.3	+3	+	2.3	4	1.3	1.3	1.3	.	.	.	3	III
<i>Deschampsia caespitosa</i>		.	.	1.2	1.2	.	.	2	.	1.2	.	.	1	.	1.2	1.2	2.2	1.2	1.3	5	III
<i>Pteridium aquilinum</i>		+	.	.	.	+	.	2	.	.	.	.	-	2.3	3.3	2.3	+	1.3	1.3	6	III
<i>Lysimachia vulgaris</i>		.	.	.	1.1	+	1.2	2	+	1.2	1.1	2.1	4	+	.	.	.	+	.	2	II
<i>Peucedanum palustre</i>		.	.	1.1	+	.	1.1	3	.	.	+	.	1	+	.	.	+	+	.	3	III
<i>Agrostis canina</i>		.	1.3	+	.	+	.	3	+	.	.	.	1	.	.	1.3	.	.	1.3	2	II
<i>Vaccinium myrtillus</i>		+	.	+	.	.	.	2	1.3	.	1.3	+	3	.	.	.	.	.	.	-	II
<i>Moehringia trinerva</i>		1.1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1.2	1	.	.	+	.	+	+	3	II
<i>Hottonia palustris</i>		.	.	.	1.3	.	.	1	.	.	1.3	.	1	.	.	.	.	1.2	1.3	2	II
<i>Dicranum scoparium</i>	<i>d</i>	.	.	.	.	.	.	-	2.3	.	2.3	2.3	3	.	.	.	.	.	.	-	I
<i>Carex acutiformis</i>		.	.	.	.	1.3	.	1	.	3.4	.	.	1	.	.	.	1.1	.	.	1	I
<i>Polytrichum commune</i>	<i>d</i>	.	.	.	.	.	.	-	2.2	.	2.3	.	2	.	.	.	.	.	.	-	I
Sporadycznie / sporadic: <i>Deschampsia flexuosa</i> 1(+), 11(+), 16(+); <i>Gallium palustre</i> 5(+), 8(+), 9(+), 14(+); <i>Iris pseudacorus</i> 4(+), 5(+), 6(+), 14(+), 15(+); <i>Lysimachia thyrsiflora</i> 2(+), 3(+), 4(+), 8(1.1); <i>Trientalis europaea</i> 1(+), 11 (1.3), 15(+);																					

1: Sm1 - Smolniki w Lasach Czarnocińskich 1957 (Jasnowski i in. 1958); 2: Sm2 - Smolniki 2001 (Jasnowska, Markowski 2005); 3: WU1 - Wilcze Uroczysko 1962 (Jasnowski 1962); 4: WU2 - Wilcze Uroczysko 1994 (Jasnowska i in. 1994); 5: Cz1 - Czarnocin 1958 (Jasnowski 1958); 6: Cz2 - Czarnocin - powiększony rezerwat 2001 (Jasnowska i in. 2002); 7: UŚ1 - Uroczysko Święta 1981 (Jasnowska 1983); 8: UŚ2 - Uroczysko Święta 2001 (Jasnowska i in. 2002); 9: Ol1 - Olszanka 1962 (Jasnowski 1962); 10: Ol2 - Olszanka - rezerwat 1994 (Jasnowska i in. 1994); 11: DŁ - Drożkowe Łąki - Przytor 1956 (Piotrowska 1957); 12: WM - Węzeł Międzyzdroje 1995 (Jasnowska i in. 1996); 13: NdP - Nadleśnictwo Międzyzdroje - Przytor 2008 (Jasnowska i in. 2005 -2009); 14: KP1- Karsiborskie Paprocie na Wyspie Uznam 1960 (Jasnowski 1962); 15: KP2 - Karsiborskie Paprocie na Wyspie Uznam 2005 (Jasnowska i in. 2005); 16: NdU - Nadleśnictwo Międzyzdroje Uznam 2008 (Jasnowska, Wróbel, 2010);

Σ - suma wystąpień gatunku.

1: Sm1 - Smolniki Czarnocińskie Forests 1957 (Jasnowski *et al.* 1958); 2: Sm2 - Smolniki 2001 (Jasnowska, Markowski 2005); 3: WU1 - Wilcze Uroczysko 1962 (Jasnowski 1962); 4: WU2 - Wilcze Uroczysko 1994 (Jasnowska *et al.* 1994); 5: Cz1 - Czarnocin 1958 (Jasnowski 1958); 6: Cz2 - Czarnocin - enlarged nature reserve 2001 (Jasnowska *et al.* 2002); 7: UŚ1 - Uroczysko Święta 1981 (Jasnowska 1983); 8: UŚ2 - Uroczysko Święta 2001 (Jasnowska *et al.* 2002); 9: Ol1 - Olszanka 1962 (Jasnowski 1962); 10: Ol2 - Olszanka - nature reserve 1994 (Jasnowska *et al.* 1994); 11: DŁ - Drożkowe Łąki - Przytor 1956 (Piotrowska 1957); 12: WM - Międzyzdroje junction 1995 (Jasnowska *et al.* 1996); 13: NdP - Frest Inspectorate Międzyzdroje - Przytor 2008 (Jasnowska *et al.* 2005 -2009); 14: KP1- Karsiborskie Paprocie on Uznam Island 1960 (Jasnowski 1962); 15: KP2 - Karsiborskie Paprocie on Uznam Island 2005 (Jasnowska *et al.* 2005); 16: NdU - Frest Inspectorate Międzyzdroje Uznam 2008 (Jasnowska, Wróbel, 2010);

Σ - sum of the species occurrence.

w małym poprzednio rezerwacie. To poza rezerwatem utrzymywał się duży okaz *Osmunda regalis* sfotografowany przez M. Jasnowskiego w roku 1956, już wtedy okazałych rozmiarów, świadczących o jego niemłodym wówczas wieku. Okaz ten ponownie sfotografowano po 50 latach w roku 2006 dokumentując jego doskonałą kondycję, pomimo zalegającego wokół kępy paproci posuszu i powalonych drzew.

Liczne kępy *Osmunda regalis* występują we fragmencie leśnym Smolniki, opisanym w roku 1958 przez Jasnowskiego i in. (1958). Stwierdzono też pojawienie się nowych okazów w młodych drzewostanach na powierzchniach po dawnych martwych lasach.

Długosz królewski w Lasach Czarnocińskich jest przywiązany do olsów torfowcowych *Sphagno squarrosi-Alnetum* Sol. Górn. (1975) 1987 oraz do kwaśnej dąbrowy nadmorskiej *Betulo-Quercetum*. R. Tx. 1930 z dębem szypułkowym *Quercus robur*. Na całym obszarze rezerwatu w nowych granicach wprowadzono ochronę czynną polegającą na usuwaniu podrostu kruszyny *Frangula*



Ryc. 2. Okaz *Osmunda regalis* L. w Lasach Czarnocińskich obserwowany od roku 1956, stan w roku 2006 (fot. J. Jasnowska).

Fig. 2. Specimen of *Osmunda regalis* L. in the Czarnocin Forest monitored since 1956; state in 2006 (photo J. Jasnowska).

alnus, olszy czarnej *Alnus glutinosa* i zarośli jeżyny *Rubus* sp. - gatunków konkurencyjnych, zacinających krzewy woskownicy *Myrica gale*. Obecnie warunki siedliskowe lepiej odpowiadają wymaganiom gatunków chronionych: *Myrica gale*, *Osmunda regalis* i *Lonicera periclymenum* (Jurzyk 2005).

Rezerwat przyrody „Uroczysko Święta”

Rezerwat o powierzchni 9,6 ha, położony na zalesionym torfowisku wysokim w Nadleśnictwie Goleniów Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych w Szczecinie, został utworzony w 1973 r. w celu ochrony fragmentu drzewostanu sosnowo-brzozowego ze stanowiskiem *Osmunda regalis*, *Myrica gale* i *Lonicera periclymenum* (Jasnowski 1971). Rezerwat stracił swój charakter w wyniku zmian w drzewostanie – ustąpiły sosny, a olsza i brzoza utworzyły zwarty pułap koron ograniczający dopływ światła do dna lasu. Liczne okazy długosza wyginęły, pozostały tylko kępy nad rowami przy duktach leśnych.

W roku 2006 rezerwat został powiększony do 2000 ha o dużą część lasów gospodarczych i obejmuje zróżnicowane siedliska od olszyn bagiennych *Ribeso-Alnetum* Sol.-Górń. 1987, łęgów jesionowo-olszowych *Fraxino-Alnetum* W. Mat. 1952 (tab. 2, zdj. 7, 8) po kwaśne dąbrowy *Betulo-Quercetum* (Jasnowska i in. 2011).

W lasach gospodarczych, które po poszerzeniu granic weszły do rezerwatu, długosz królewski występuje na wielu stanowiskach i wykazuje dobrą kondycję. Korzystniejsze dla tego gatunku warunki pojawiły się w następstwie systematycznych zabiegów pielęgnacyjnych, prowadzonych w lasach gospodarczych (czyszczenie, prześwietlanie i odpowiednie cięcia). Uregulowano również stosunki wodne utrzymując wyższy lub niższy poziom wód gruntowych, odpowiednio do potrzeb drzewostanów gospodarczych.

Katastrofalna powódź jesienią 1996 roku i długotrwałe zatopienie całego torfowiska do lata 1997 roku, spowodowały zamarcie łęgów olszowo-jesionowych *Fraxino-Alnetum*. *Osmunda regalis* przetrwał kataklizm w dość dobrej kondycji, a naturalne przerzedzenie drzewostanu stworzyło lepsze warunki świetlne dla rozwoju lokalnej populacji liczącej około 60 kęp.

Rezerwat „Wilcze Uroczysko-Olszanka”

Rezerwat „Wilcze Uroczysko” został połączony z rezerwatem „Olszanka”, jako obszar chroniony w Nadleśnictwie Goleniów RDLP Szczecin.

W oparciu o dokumentację projektową Jasnowskiej (1983) w 1975 roku został utworzony rezerwat „Wilcze Uroczysko” w celu ochrony bardzo bogatej populacji długosza królewskiego *Osmunda regalis*, o co już od roku 1956 bezskutecznie zabiegał Celiński (1956). Ochroną został objęty fragment lasu z sosnowym borem bagiennym *Vaccinio uliginosi-Pinetum* Kleist. 1929, sąsiadujący z olsem torfowcowym *Sphagno squarrosi-Alnetum*.

W miejscu tym w połowie XIX wieku został częściowo wybrany torf wysoki i w obniżeniach powstało siedlisko olsowe między pozostawionym groblami mszarnymi porośniętymi borem bagiennym z wysokim sosnami. Na brzegach grobli długosz królewski znalazł korzystne warunki rozwoju, a populacja liczyła ponad 120 dużych kęp o bardzo dobrej kondycji. Rezerwat przylegał do szerokich kanałów odbierających wodę z rowów melioracyjnych, dość gęsto rozmieszczonych na powierzchni rezerwatu. Poziom wody w podłożu spadał okresowo do głębokości $-0,3/-0,4\text{m}$, co odpowiada wymaganiom długosza królewskiego.

W okresie minionych 30 lat warunki siedliskowe, zwłaszcza hydrologiczne, zmieniły się w wyniku utrudnionego odpływu nadmiaru wód. Obiekt jest zabagniony z powodu stagnowania wód powierzchniowych, drzewostan nabiera charakteru olsu bagiennego. Stan długosza królewskiego bardzo się pogorszył i zmalała liczebność populacji.

Przytor i Uznam

Obszar obejmuje Półwysep Przytor po zachodniej stronie wyspy Wolin i wschodni skrawek Wyspy Uznamu ciągnący się w kierunku południowym wzdłuż Świny. Jest to bardzo specyficzny fragment wybrzeża morskiego z charakterystycznymi równoległymi pasmami wydm o niedużej wysokości 5-6 m, rozdzielonych rynnami, wypełnionymi złożami torfów mszarnych, porośniętych lasami (Jasnowski 1962). Na tym terenie szczególne znaczenie ma zjawisko cofki, powodujące zalewanie powierzchni torfowych.

Na Półwyspie Przytor poszczególne rynny torfowe łączą się w jednolitą terasę ciągnącą się wzdłuż Zalewu Szczecińskiego. Te właśnie partie określane jako „Drożkowe Łąki” były bezskutecznie proponowane do ochrony rezerwatowej, między innymi dla licznych stanowisk *Osmunda regalis* (Piotrowska 1957). Na wyspie Uznam, gdzie gatunek znalazł ochronę w rezerwacie przyrody „Paprocie Karsiborskie”, rynny mają przebieg skośny.

W „Drożkowych Łąkach” długosz królewski występował w południowych partiach lasów olszowo-brzozowo-sosnowych na torfowym podłożu, na siedliskach o utrzymującym się długo wysokim poziomie wody. Odczyn siedliska wahał się w przedziale pH 4,5 – 6,0. Według Piotrowskiej (1957) długosz królewski rósł w miejscach nieco wyniesionych w stosunku do otoczenia, okresowo przesycających do głębokości 50 cm, tworząc dość wysokie kępy kłaczy i korzeni tuż przy powierzchni gleby. W lesie występował w miejscach bardziej prześwietlonych nad rowami oraz przy liniach oddziałowych. W 1997 r. odnotowaliśmy mniej liczne wystąpienia długosza królewskiego w miejscach jego dawniejszej masowej vegetacji.

Najnowsze dane o stanie długosza królewskiego na Półwyspie Przytor gromadzono od roku 2006. Na stałej powierzchni w Nadleśnictwie Międzyzdroje Oddz. 216 monitorowany jest stan warunków wodnych, w jakich żyje 10 okazów *Osmunda regalis*. Zdjęcie fitosocjologiczne monitoro-

wanego płata kwaśnej dąbrowy *Betulo-Quercetum* zamieszczono w tabeli 2 (zdj. 13).

W lasach gospodarczych na Przytorze okazy *Osmunda regalis* spotyka się w wielu miejscach, szczególnie licznie w całym oddz. 216, w lesie brzoźowo-dębowo-sosnowym na podłożu torfu mszarnego. Tutaj po renowacji systemu melioracyjnego i regulacji warunków wodnych przez Nadleśnictwo Międzyzdroje (usprawniono dopływ wód powodziowych na powierzchnie leśne, jak i ich swobodny odpływ do Zalewu Szczecińskiego), nastąpiło odrodzenie oraz niezwykle bujny wzrost i zwielokrotnienie liczby okazów tej paproci. Zdjęcia fitosocjologiczne zamieszczono w tabeli 2 (zdj. 14-16)

Rezerwat „Karsiborskie Paprocie”

Rezerwat przyrody „Karsiborskie Paprocie” o powierzchni 37,8 ha został powołany w roku 1989 w gminie Miasto Świnoujście, powiat Świnoujście. Rezerwat należy do Nadleśnictwa Międzyzdroje, Leśnictwa Karsibór, Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych w Szczecinie. Celem ochrony było zachowanie najliczniejszego na Pomorzu Zachodnim stanowiska długosza królewskiego, w liczbie ponad 120 okazałych kęp, oraz wiciokrzewu pomorskiego. W rezerwacie występowała stara 140-letnia dąbrowa nadmorska *Betulo-Quercetum* (tab. 2, zdj. 14), a z zagrożonych gatunków zwierząt bielik, wyprowadzający regularnie legi. Rezerwat od dawna jest pocięty rowami melioracyjnymi odprowadzającymi wodę grawitacyjnie w stronę Zalewu po zimie i po „cofkach”. Woda w rowach okresowo niemal całkowicie wysycha. Gleba w rezerwacie jest murszasta, powstała z wierzchniej warstwy torfu mszarnego. Złoże torfowe jest zagięte, co wskazuje na okresowe zalewanie powierzchni w przeszłości. W roku 1996 w następstwie długiej i mroźnej zimy 1995/1996 oraz długotrwałego stagnowania zamarzniętych wód zmarł starodrzew dębowy. Martwe i zamierające dęby zostały wtedy wycięte za zgodą Ministerstwa Środowiska. Powierzchnie po usunięciu martwego drzewostanu w dużej części odnawiały się samorzutnie, a gęsty podrost brzóz i kruszyny zagłuszył kępy długosza. W miejscach całkowicie odsłoniętych, na powierzchniach wystawionych na pełne działanie światła, nastąpił masowy rozwój jeżyn i maliny, których bujny rozwój również wyeliminował długosza.

Obecnie liczba okazów *Osmunda regalis* wynosi około 20 kęp, a rośliny, które przetrwały, są w bardzo dobrej kondycji. Następuje także odnawianie się okazów ze starych karp, które zostały celowo odsłonięte przez usunięcie gęstego podrostu leśnego. Zniszczone ekosystemy rezerwatu będą się stopniowo regenerować przy stosowanej obecnie ochronie czynnej. Pojawiające się zbiorowiska roślinne odpowiadają naturalnym warunkom siedliskowym i rozwijają się w kierunku kwaśnej dąbrowy *Betulo-Quercetum*. Co ważne, nie obserwuje się przejawów synantropizacji flory, mogących stanowić zagrożenie dla rezerwatu w równym stopniu jak zarastanie i wypłykanie się rowów.

Przeprowadzono tu także reintrodukcję długosza na specjalnie przygotowane powierzchnie, opalikowane i osiatkowane, na które wyłożono dojrzałe części zarodnikonośne. Dotychczas rozwinęło się kilka przedrośli. W celu wzmocnienia i restytucji gatunku posadzono na zabezpieczonych siatką powierzchniach młode sporofity, wyhodowane z zarodników w warunkach laboratoryjnych w Ogrodzie Dendrologicznym w Przelewicach. Aktualny stan ilustruje tabela nr 3.

Tabela 3. Karta obserwacji populacji *Osmunda regalis* L. w rezerwacie „Karsiborskie Paprocie” wypełniona w dniu 25.06.2010.

Table 3. The observation card of the population *Osmunda regalis* L. in the „Karsiborskie Paprocie” nature reserve filled 25.06.2010.

Nazwa obszaru Natura 2000 / name of the Natura 2000 area	Wyspa Uznam, ostoja Natura 2000 „Wolin i Uznam” PLH 320019
Nazwa stanowiska / name of the stand	Rezerwat „Karsiborskie Paprocie”
Obecność młodych ramet / presence of new ramets	62
Obecność młodych sporofitów / presence of new sporophytes	5
Liczba kęp / number of tufts	31
Średnia liczba osobników (ramet) w kępie / mean number of ramets in a tuft	18 ramet (min. 1 – max. 57)
Liczba liści zarodnikonośnych (średnio w kępie) / number of leaves with sporangia (mean in a tuft)	412 (13)
Stwierdzone choroby / observed diseases	—
Pojedyncze zgryzienia / grazed plants	10% okazów
Powierzchnia zajęta / occupied area	ok. 300 m ²
Powierzchnia potencjalnego siedliska / area of potential habitat	1500 m ²
Fragmentacja siedliska / fragmentation of habitat	duża, wywołana głównie ekspansywnym wzrostem roślinności konkurencyjnej ocieniającej stanowiska i ograniczającej wzrost osobników długosza królewskiego w rezerwacie oraz uniemożliwiającej rozmnażanie generatywne
Stopień zarośnięcia siedliska przez drzewa i krzewy / degree of shrub and tree cover	od 20% – 40%
Ocienienie / shadow	od 10%–50%
Gatunki konkurencyjne / competitive species	<i>Frangula alnus</i> , <i>Betula pendula</i> , <i>Rubus fruticosus</i> , <i>Molinia caerulea</i> , <i>Pteridium aquilinum</i>
Wysokość runi / height of a herb layer	20 – 60 cm

Wojłok / litter	5 – 15 cm
Miejsca do kiełkowania / area to germinate	> 5%
Perspektywa ochrony / protection perspectives	skuteczna pod warunkiem okresowego wykonywania zabiegów ochrony czynnej
Prowadzone zabiegi ochrony czynnej i ich skuteczność / current active protection and its effectiveness	usuwanie roślinności konkurencyjnej, odsłanianie i doświetlanie kęp długosza królewskiego, czyszczenie i udrażnianie rowów odwadniających na terenie rezerwatu, odsłanianie gleby w sąsiedztwie kęp długosza umożliwiając w ten sposób kiełkowanie zarodników systematyczne powtarzanie zabiegów co 2-3 lata gwarantuje ich skuteczność i utrzymuje populację długosza w dobrej kondycji
Ocena ogólna / general estimation	dobry stan gatunku w rezerwacie i widoczny wzrost liczebności osobników populacji w wyniku przeprowadzonych zabiegów ochronnych

2.3. Tendencje dynamiczne populacji *Osmunda regalis*

Długosz królewski wykazuje trwałe, wieloletnie przywiązanie do swoich stanowisk, które podlegały różnym zaburzeniom (powodzie, zatopienia), zachowując naturalną dynamikę rozwojową. Najbardziej ucierpiały okazy długosza na stanowiskach objętych bierną ochroną, gdzie nie ingerowano w stan siedlisk i fitocenoz. Wzrost ocienienia i dominacja gatunków konkurencyjnych odbijały się niekorzystnie na kondycji i liczebności długosza królewskiego w rezerwach przyrody. Podjęcie działań ochrony czynnej skutkowało szybkim uaktywnieniem podziemnych kłączy uśpionych przez lata w podłożu, z których w rezultacie rozwijały się liczne młodociane okazy i następował dynamiczny wzrost liczby kęp na stanowiskach.

2.4. Przynależność fitosocjologiczna siedlisk *Osmunda regalis*

Długosz królewski w ujęciu fitosocjologicznym jest gatunkiem charakterystycznym klasy *Alnetea glutinosae* Br.-Bl. et R.Tx. 1943 (Matuszkiewicz 2006), związanym z olesami oraz z kwaśnymi siedliskami zarośli woskownicy *Myrico-Salicetum auritae* (Allg. 1922) R.Tx. et Pass. 1961, dla których też jest gatunkiem charakterystycznym. Znaczna część populacji długosza występuje właśnie w tym siedlisku (tab. 2, zdj. 1-6). Drugim siedliskiem w obiektach przy Zalewie Szczecińskim, w którym ta paproć tworzy duże skupienia, jest nadmorska kwaśna dąbrowa *Betulo-Quercetum*, gdzie *Osmunda regalis* rozwija się bardzo bujnie (tab. 2, zdj. 11-16).

Zdjęcia fitosocjologiczne zestawione w tabeli 2 przedstawiają stan zbiorowisk roślinnych w różnych terminach, w których były prowadzone badania i dokumentują zaburzony stan roślinności w wyróżnionych nieustabilizowanych zbiorowiskach leśnych i zaroślowych. Interesujące są zarośla woskownicy

europejskiej *Marica gale* (zdj.5-6, tab.2), które rozwinęły się w odradzającej się kwaśnej olszynie torfowcowej w martwym lesie zatopionym wodami Zalewu Szczecińskiego po przerwaniu wałów ochronnych po II wojnie światowej (Jasnowski 1961).

3. Dyskusja

Koncentracja stanowisk *Osmunda regalis* przy Zalewie Szczecińskim odpowiada wskaźnikowi Zarzyckiego i in. (2002), określającemu długosza jako gatunek związany z klimatem oceanicznym, występujący wyjątkowo często w bliskości morza w porównaniu do innych części kraju.

Wymagania świetlne *Osmunda regalis* pozostają w dużej zgodności z określonym przez Zarzyckiego i in. (2002) wskaźnikiem świetlnym, którym jest półcień; natomiast szkodliwy jest zarówno brak światła, powodowany zagęszczaniem pułapu drzew, jak i nadmierny jego dopływ, umożliwiający konkurencję ekspansywnych zarośli jeżyn i malin. Odpowiada to ocenom zagrożeń siedlisk także w innych rezerwatach, gdzie gatunek przeniósł się na brzegi duktów leśnych w poszukiwaniu sprzyjających warunków świetlnych (m.in. Mazur 1991), podobnie jak to jest w rezerwacie „Uroczysko Święta”.

Przy Zalewie Szczecińskim *Osmunda regalis* występuje na torfach mszarnych złóż wysokich, na glebach torfiastych, mezotroficznych i murszach o odczynie kwaśnym, w przedziale pH 4,5-5,5. Są one pocięte dla celów gospodarczych siecią melioracyjną, która ma wpływ na warunki hydrologiczne. Wyniki badań różnych autorów nad występowaniem oraz wymaganiami siedliskowymi *Osmunda regalis* (m.in. Mazur 1991; Łajczak 1997; Michalik, Michalik 1997) wskazują jako przyczynę ustępowania gatunku obniżanie się poziomu wód i osuszenie siedlisk. Na części stanowisk obserwowano schodzenie długosza na wilgotniejsze siedliska do rowów. W przypadku stanowisk przy Zalewie Szczecińskim takiego zagrożenia nie ma. Tu warunki wodne kształtowane są przez powierzchniowe zalewanie siedlisk *Osmunda regalis*, co zapewnia dobre uwodnienie a nawet stanowi zagrożenie. Jest to odwrotną sytuacją do stanowisk w innych obszarach Polski.

Wysokie stany wód powierzchniowych, mogą stanowić zagrożenie, gdy nie ma dopływu powietrza do części podziemnych. W takich przypadkach paproć znalazła odpowiednie dla siebie siedliska nad rowami, gdzie okresowo poziom wody obniża się do –40/ –50 cm.

Kępy *Osmunda regalis* na różnych stanowiskach przetrwały dość dobrze wysokie poziomy wód, zalewających okazy do znacznej wysokości, nawet do +80 cm. Na specjalne podkreślenie zasługuje wyjątkowa odporność gatunku na katastrofalne zalewy, które powodowały w różnych obiektach zatapianie i zamieranie całych drzewostanów, gdy długosz nadal żył, może właśnie dlatego, że po zamarcu części drzewostanu poprawiały się warunki świetlne.

4. Podsumowanie

Osmunda regalis przy Zalewie Szczecińskim występuje na pokładach torfów, zmeliorowanych i odwodnianych przez przepompownie, oddzielonych wałem ochronnym od bezpośredniego wpływu wód Zalewu Szczecińskiego z charakterystycznymi „cofkami”, które od wieków w sposób naturalny kształtowały tu warunki siedliskowe. Gatunek utrzymuje się trwale na swoich stanowiskach wbrew wszystkim kataklizmom, jakie miały miejsce w każdym z wyżej opisanych obiektów. Zdaje się to świadczyć, że zatopienia powodujące zamieranie lasów nie stanowią zagrożenia dla bytu paproci *Osmunda regalis* lecz przeciwnie, przez niszczenie i przerzedzanie lasów przyczyniają się do poprawienia warunków sprzyjających rozwojowi populacji nad Zalewem Szczecińskim.

Badania powtórzone po kilkudziesięciu latach pokazują, że stan populacji długosza królewskiego bywa lepszy w lasach gospodarczych niż w rezerwatach. Wynika to z różnych przyczyn, których rozpoznanie daje podstawę do opracowania wytycznych do prowadzenia ochrony czynnej siedlisk, co będzie szczególnie ważne w powiększanych w ostatnim czasie rezerwatach, obejmujących całe obszary występowania długosza królewskiego i dla których opracowuje się długoletnie plany ochrony.

Ochrona rezerwatowa, polegająca na wyłączeniu lasów z działalności gospodarczej, nie zawsze w wystarczającym stopniu zabezpieczała długosza królewskiego. Brak ochrony czynnej prowadził do zwarcia koron drzew i nadmiernego zacienienia okazów, które, choć cieniolubne, nie znoszą pełnego zacienienia. Również nadmierny dopływ światła, na przykład w miejscach uschniętych i wyciętych drzew, powodował ustępowanie paproci. Bardzo niekorzystne okazało się stagnowanie wody w zarośniętych rowach melioracyjnych.

Bujny rozwój paproci w opisanych lasach gospodarczych wskazał na korzystniejsze warunki świetlne, spowodowane odpowiednimi cięciami pielęgnacyjnymi w drzewostanach, a także na znaczenie pionowego ruchu wód w siedliskach długosza królewskiego, obserwowane na powierzchniach leśnych, na których udrożniono kanały i rowy melioracyjne, ułatwiając odpływ wód zalewowych. Wynikają z tego wnioski dotyczące ochrony czynnej długosza w rezerwatach, wskazujące konieczność poprawiania warunków świetlnych i odpowiednie regulowanie warunków wodnych.

Literatura

- BARYŁA J., PIETRAS B. 1982. Długosz królewski w Polsce. – *Ochrona Przyrody* **44**: 111-154.
- CELIŃSKI F. 1956. Stanowisko długosza królewskiego koło Stepnicy nad Zalewem Szczecińskim. – *Chrońmy Przyr. Ojcz.* **12**(1): 17-21.

- CELIŃSKI F., TOBOLSKI K. 1961. Stanowiska rzadszych roślin w okolicy Stepnicy nad Zalewem Szczecińskim. – *Bad. Fizjogr. nad Polską Zach.* **8**: 237-242.
- CZUBIŃSKI Z. 1950. Zagadnienie geobotaniczne Pomorza. Badania Fizjograficzne nad Polską Zachodnią. – *Poznańskie Towarzystwo Przyjaciół Nauk. Poznań* **2** (4): 439-658.
- CZUBIŃSKI Z. 1951. O racjonalną sieć rezerwatów przyrody Pomorza. – *Chrońmy Przyr. Ojcz.* **4**: 11-12.
- FRIEDRICH S., KOSTYRA M. 1999. Rozmieszczenie i warunki występowania długosza królewskiego *Osmunda regalis* na obszarze leśnictwa Olszanka w Puszczy Goleniowskiej. – *Bad. Fizjogr. nad Polską Zach. Seria B- Botanika*, **48**: 135-150.
- FRIEDRICH S., MARKOWSKI S. 1996. Charakterystyka geobotaniczna projektowanego rezerwatu „Wilcze Uroczysko - Olszanka” w dolinie ujściowego odcinka Odry. – *Zesz. Nauk. AR Szczecin* **173**, *Rolnictwo* **63**: 109-126.
- JASNOWSKA J. 1968. Wpływ zaburzeń warunków wodnych na roślinność torfowiskową w Lasach Czarnocińskich. – *Rozprawy WSR Szczecin*: 1-67.
- JASNOWSKA J. 1974. Dokumentacja projektowa rezerwatu przyrody „Czarnocin”. – *Wojewódzki Konserwator Przyrody w Szczecinie*, mscr.
- JASNOWSKA J. 1983. Dokumentacja projektowa rezerwatu przyrody „Wilcze Uroczysko”. – *Regionalna Dyrekcja Lasów Państwowych w Szczecinie*, mscr.
- JASNOWSKA J. 1985. Dokumentacja projektowa rezerwatu przyrody „Wilcze Uroczysko”. – *Wojewódzki Konserwator Przyrody w Szczecinie*, mscr.
- JASNOWSKA J. 1998. Protokół z wizji lokalnej w rezerwacie „Karsiborskie Paprocie”. – *Wojewódzka Rada Ochrony Przyrody w Szczecinie*, mscr.
- JASNOWSKA J. 2009. Protokół z wizji lokalnej w rezerwacie „Wilcze Uroczysko”. – *Wojewódzka Rada Ochrony Przyrody w Szczecinie*, p.3, mscr.
- JASNOWSKA J., FRIEDRICH S., ZYSKA P., ZYSKA W. 1994. Projekt utworzenia rezerwatu „Olszanka–Wilcze Uroczysko”. – *Wojewódzki Konserwator Przyrody w Szczecinie*, mscr.
- JASNOWSKA J., FRIEDRICH S., KOWALSKI W., MARKOWSKI S. 1996. Ocena oddziaływania drogi S3 w obrębie Wolińskiego Parku Narodowego i otuliny. – *Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad*, oddz. w Szczecinie, mscr.
- JASNOWSKA J., MARKOWSKI S., JURZYK S. 2002. Stan rezerwatu „Czarnocin”. – *Biuo Konserwacji Przyrody w Szczecinie*, mscr.
- JASNOWSKA J., JURZYK S., WRÓBEL M. 2005. Plan ochrony rezerwatu „Karsiborskie Paprocie”. – *Biuo Konserwacji Przyrody w Szczecinie*, mscr.
- JASNOWSKA J., MARKOWSKI S. 2002. Utrata stanowisk długosza królewskiego *Osmunda regalis* w rezerwacie „Uroczysko Święta”. – *Biuo Konserwacji Przyrody w Szczecinie*, mscr.
- JASNOWSKA J., MARKOWSKI S., 2005. Projekt powiększenia rezerwatu „Czarnocin”. – *Biuo Konserwacji Przyrody w Szczecinie*, mscr.
- JASNOWSKA J., MARKOWSKI S., WRÓBEL M. 2005-2009. Monitoring stanowisk długosza królewskiego w strefie oddziaływania przebudowy drogi S3 – Węzeł Międzyzdroje. – *Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad*, oddz. w Szczecinie, mscr.
- JASNOWSKA J., JURZYK S., WRÓBEL M. 2008a. Plan ochrony powiększonego rezerwatu „Czarnocin”. – *Biuo Konserwacji Przyrody w Szczecinie*, mscr.

- JASNOWSKA J., KOWALSKI W., MARKOWSKI S. 2008b. Projekt powiększenia rezerwatu „Uroczysko Święta”. – Buro Konserwacji Przyrody w Szczecinie, mscr.
- JASNOWSKA J., WRÓBEL M. 2010. Monitoring czynnej ochrony długosza królewskiego *Osmunda regalis* w rezerwacie „Karsiborskie Paprocie”. – Biuro Konserwacji Przyrody w Szczecinie, mscr.
- JASNOWSKA J., KOWALSKI W., JANICKI D. 2011. Plan ochrony rezerwatu „Uroczysko Święta”. – Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska w Szczecinie, mscr.
- JASNOWSKI M. 1959. Torfowisko wysokie w dolinie Odry u jej ujścia do Zalewu Szczecińskiego. – Zesz. Probl. Post. Nauk Roln. PAN, **25**: 99-124.
- JASNOWSKI M. 1961. Zarośla woskownicy europejskiej (*Myrica gale*) L. w basenie torfowym nad Zalewem Szczecińskim. – Przyr. Pol. Zach. **5**(1-4): 9-23.
- JASNOWSKI M. 1962. Budowa i roślinność torfowisk Pomorza Szczecińskiego. – Szczecińskie Towarzystwo Naukowe Szczecin **10**: 1-338.
- JASNOWSKI M. 1971. Dokumentacja projektowa rezerwatu przyrody „Uroczysko Święta”. – Wojewódzki Konserwator Przyrody w Szczecinie, mscr.
- JASNOWSKI M., JASNOWSKA J., KWARTA C. 1958. Roślinność torfowiska Smolniki nad Zalewem Szczecińskim. – Przyr. Pol. Zach. II, **2**: 123-138.
- JURZYK S. 2005. Zmienność fenotypowa płci *Myrica gale* (*Myricaceae*) w wybranych populacjach wschodnich rejonów jej zasięgu. – Fragn. Florist. Geobot. Polonica, **12**(1): 13-21.
- KMIECIK S. 1989. Dokumentacja projektowa rezerwatu przyrody „Karsiborskie Paprocie”. – Wojewódzki Konserwator Przyrody w Szczecinie, mscr.
- ŁAJCZAK A. 1997. Geomorfologiczna i hydrograficzna charakterystyka rezerwatu przyrody „Długosz królewski” w Puszczy Niepołomickiej. – Ochrona Przyrody **54**: 81-90.
- MATUSZKIEWICZ W., 2006. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. – Wyd. Nauk. PWN, Warszawa, 540 ss.
- MAZUR W., T. 1991. Zmiany w występowaniu *Osmunda regalis* w rezerwacie „Długosz królewski” w latach 1959 – 1986. Fragn. Florist. Geobot. **35**(1-2): 305-312.
- MICHALIK S., MICHALIK R. 1997. Przyczyny zanikania i aktywna ochrona *Osmunda regalis* L. w rezerwacie „Długosz królewski”. – Ochrona Przyrody **54**: 91-101.
- PIĘKOŚ-MIRKOWA H., MIREK Z. 2006. Rośliny chronione Polski. – Multico Oficyna Wydawnicza, wyd. II, 418 ss.
- PERZANOWSKA J. (red.) 2010. Monitoring gatunków roślin. Przewodnik metodyczny. Cz.I. – GIOŚ, Warszawa, 346 ss.
- PIOTROWSKA H. 1955. Zespoły leśne Wyspy Wolin. – Prace Kom. Biol. Poznańskie Towarzystwo Przyjaciół Nauk. **16**, 5: 1-168.
- PIOTROWSKA H. 1957. Rezerwat „Drożkowe Łąki” na półwyspie Przytor (Wyspa Wolin). – Przyr. Pol. Zach. **1-2**: 78-83.
- PIOTROWSKA H. 1960. Lasy południowo – wschodniego Uznamu. – Bad. Fizjogr. nad Polską Zach., Poznańskie Towarzystwo Przyjaciół Nauk. Poznań, **6**: 69-158.
- PIOTROWSKA H. 1966. Rośliny naczyniowe wysp Wolina i południowo-wschodniego Uznamu. – Poznańskie Towarzystwo Przyjaciół Nauk. Poznań **30**, 4: 1-282.

- ROZPORZĄDZENIE 2012. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 5 stycznia 2012 w sprawie ochrony gatunkowej roślin. Dz. U. Nr 248, poz. 81.
- ZAJĄC A., ZAJĄC M. (red). 2001. Atlas rozmieszczenia roślin naczyniowych w Polsce (ATPOL). Inst. Botaniki UJ, Pracownia Chorologii Komputerowej. – Kraków.
- ZARZYCKI K., TRZCIŃSKA-TACIK H., RÓŻAŃSKI W., SZEŁĄG Z., WOŁEK J., KORZENIAK U., 2002. Ekologiczne liczby wskaźnikowe roślin naczyniowych Polski. – Instytut Botaniki PAN, Kraków, 183 ss.
- ZARZYCKI K., SZEŁĄG Z. 2006. Red list of vascular plants in Poland. – W: MIREK Z, ZARZYCKI K, WOJEWODA W, SZEŁĄG Z. (red.) Red list of plants and fungi threatened in Poland. – W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Science, Cracow: 9-20.
- ZIARNEK M. 2012. Bibliografia botaniczna Pomorza. Rośliny naczyniowe i ochrona przyrody. Publikacje wydane do roku 1945. – Sorus, Poznań, 299 ss.
- ŻUKOWSKI W., JACKOWIAK B. 1995. Lista roślin naczyniowych ginących i zagrożonych na Pomorzu Zachodnim i w Wielkopolsce. – Prace Zakł. Taksonomii Roślin UAM w Poznaniu 3: 9-98.

Summary

Royal fern *Osmunda regalis* is a suboceanic species with a continuous range in Central Europe. In Poland, it is rather a rare species with main area of occurrence in the western part of the country. It is protected by law since 1919 and included into the Polish red list as vulnerable.

The neighborhood of the Szczecin Lagoon (NW Poland) is an area of high concentration of the royal fern specimens (Fig. 1). Some populations are protected in nature reserves but the biggest ones are still out of protection and grow in cultivated forests, where the species is threatened by the different form of anthropopressure. All populations have been monitored for almost 50 years; the results of the research are compiled in Table 1.

Dynamical tendencies of populations are different, about a half of populations is declining, two are stable and only one is in progress. The most important factors affecting the populations are increased shade or rapidly increased insolation, which promotes rapid growth of *Rubus* sp. and other photophilous species; competition of herbs and shrubs and decreasing level of water. The royal fern tolerates high level of water and is able to survive high and prolonged floods destructive to forests, but does not tolerate long periods of water stagnation. In research area, *Osmunda regalis* mainly occurs in wet forests classified as *Sphagno squarrosi-Alnetum*, *Fraxino-Alnetum* and *Betulo-Quercetum* (Table 2).

Osmunda regalis requires active protection, i.e. the regulation of light, water and biocenotic conditions. Activities promoting the royal fern are: the temperate cutting of forest stand, cleaning of drainage ditches and preparing open soil areas to improve germination of spores and development of gametophytes.