

PROJEKT PLANU OCHRONY REZERWATU PRZYRODY

„MECHOWISKO RADOŚĆ”

Wykonano w ramach projektu „Ochrona torfowisk alkalicznych w młodoglacjalnym krajobrazie Polski Północnej” LIFE11NAT/PL/423

Pro Natura Pro Homini
pracownia przyrodnicza

Ekspertyzy
Waloryzacje
Edukacja

opracował zespół:

mgr Emilia Rekowska

dr Katarzyna Bociąg

dr Paulina Ćwiklińska

dr Agnieszka Kowalewska

mgr Brygida Manikowska - Ślepowrońska

dr Kamil Nowiński

Mirosław Wantoch-Rekowski

mgr Jacek Wendzonka

mgr inż. Marcin Wilga



WOJEWÓDZKI FUNDUSZ
OCHRONY ŚRODOWISKA
I GOSPODARKI WODNEJ
W GDAŃSKU



REGIONALNA
DYREKCJA
OCHRONY
ŚRODOWISKA
W GDAŃSKU

Gdańsk, Ławica 2014 r.

Pro Natura Pro Homini
pracownia przyrodnicza

Ekspertyzy
Waloryzacje
Edukacja

Autorstwo rozdziałów:

Katarzyna Bociąg, Emilia Rekowska: redakcja całości, I, III, IV.4, X-XII (w konsultacji z zespołem);

Paulina Ćwiklińska II.4, V, VI, XIII, zał. 2-7;

Agnieszka Kowalewska II.5.2, VII.2-3, zał. 9-10;

Brygida Manikowska – Ślepowrońska: II.6.2, IX, XIII, zał. 12;

Kamil Nowiński: II.1-3, III.2.4, IV.1-3, XIII;

Jacek Wendzonka: II.6.1, VIII, XIII, zał. 11;

Marcin Wilga, Mirosław Wantoch Rekowski II.5.1, VII.1, VII.3, zał. 8.

Konsultacje w zakresie planowania przestrzennego: mgr inż. Anna Kostka

Opracowanie danych GIS: mgr Anna Rudowska

Dokumentacja fotograficzna: B. Manikowska-Ślepowrońska, B. Kowalewski, J. Wendzonka, M.S. Wilga, P. Ćwiklińska

Spis treści

I.	Podstawa prawna sporządzania planu ochrony.....	8
II.	Metody badań	9
II.1.	Metody opisu geomorfologii torfowiska i jego budowy geologicznej	9
II.2.	Metody oceny warunków hydrologicznych rezerwatu.....	9
II.3.	Metody badań fizycznych i chemicznych cech wód torfowiska.....	9
II.4.	Metody badania flory i zbiorowisk roślinnych	10
II.5.	Metody badań grzybów i porostów.....	11
II.5.1.	Metody badań grzybów.....	11
II.5.2.	Metody badań porostów	12
II.6.	Badania fauny	12
II.6.1.	Badania entomo- i arachnofauny	12
II.6.2.	Metody badań batrachologicznych, herpetologicznych, ornitologicznych i teriologicznych	12
III.	Charakterystyka obiektu	13
III.1.	Ocena rozpoznania środowiska przyrodniczego rezerwatu - stan zbadania obiektu	13
III.2.	Ogólne dane o rezerwacie	14
III.2.1.	Lokalizacja rezerwatu	14
III.2.2.	Rodzaj, typ i podtyp rezerwatu.....	15
III.2.3.	Powierzchnia rezerwatu, przebieg granic, stan własności.....	15
III.2.3.1.	Zmiana granic rezerwatu i powiększenie jego powierzchni	16
III.2.3.2.	Otulina rezerwatu.....	16
III.2.4.	Zagospodarowanie i stan środowiska w otoczeniu rezerwatu (w otulinie)	16
III.2.4.1.	Korytarze ekologiczne	17
IV.	Inwentaryzacja i ochrona abiotycznej części rezerwatu.....	18
IV.1.	Geomorfologia torfowiska z elementami budowy geologicznej	18
IV.2.	Charakterystyka gleb.....	20
IV.3.	Inwentaryzacja i zasady ochrony warunków wodnych (wody powierzchniowe i podziemne)	20
IV.3.1.	Hydrologia obszaru	20
IV.3.2.	Fizyczne i chemiczne cechy wód.....	22
IV.3.3.	Zagrożenia i wskazania hydroekologiczne do planu ochrony	24
IV.4.	Charakterystyka typów ekosystemów.....	25
IV.4.1.	Typy ekosystemów na obszarze rezerwatu	25
IV.4.2.	Typy ekosystemów na obszarze otuliny rezerwatu	25
IV.4.3.	Identyfikacja zagrożeń i przejawów przekształceń ekosystemów	26
V.	Flora.....	26
V.1.	Specyfika florystyczna rezerwatu i waloryzacja flory (rośliny naczyniowe i mszaki)	26
V.2.	Podsumowanie – specyfika i zmiany we florze, określenie zagrożeń i sposoby ich ograniczania lub eliminacji.....	31
VI.	Inwentaryzacja i zasady ochrony roślinności oraz siedlisk przyrodniczych	33
VI.1.	Wykaz zbiorowisk i siedlisk przyrodniczych z załącznika I Dyrektywy Siedliskowej.....	33
VI.2.	Charakterystyka zbiorowisk roślinnych oraz siedlisk przyrodniczych Natura 2000.....	34
VI.3.	Podsumowanie specyfiki zbiorowisk roślinnych, siedlisk przyrodniczych, zagrożenia i propozycje przeciwdziałania	41
VII.	Inwentaryzacja i zasady ochrony grzybów i porostów.....	42
VII.1.	Inwentaryzacja i zasady ochrony grzybów.....	42
VII.2.	Inwentaryzacja i zasady ochrony porostów	42
VII.3.	Podsumowanie specyfiki grzybów i porostów, analiza zagrożeń, wskazania do monitoringu i działań ochronnych	43

VIII. Fauna bezkręgowców – stan, waloryzacja, zagrożenia	44
VIII.1. Specyfika entomo- i arachnofauny	44
VIII.2. Podsumowanie specyfiki fauny bezkręgowców rezerwatu, analiza zagrożeń, wskazania do monitoringu i działań ochronnych	47
IX. Kręgowce rezerwatu - stan, waloryzacja, zagrożenia	48
IX.1. Kręgowce wodno-lądowe i lądowe związane z rezerwatem.....	48
IX.2. Podsumowanie specyfiki fauny kręgowców rezerwatu, analiza zagrożeń, wskazania do monitoringu i działań ochronnych	49
X. Dyskusja założeń ochrony rezerwatu	50
X.1. Znaczenie rezerwatu w krajowym systemie ochrony przyrody.....	50
X.2. Społeczne i gospodarcze uwarunkowania ochrony rezerwatu.....	51
X.3. Zagrożenia rezerwatu i możliwe sposoby ich minimalizacji	52
XI. Program działań ochronnych na terenie rezerwatu przyrody i w jego otoczeniu	54
XII. Program udostępniania rezerwatu.....	56
XIII. Propozycja monitoringu.....	57
XIV. Literatura	59

Spis rysunków, tabel, fotografii i załączników

Rysunki

1. Mapa sytuacyjna 1:25 000
2. Mapa sytuacyjna 1:10 000
3. Mapa z przebiegiem granic rezerwatu
4. Mapa korytarzy ekologicznych
5. Przekrój złoża torfowego w odwiercie zlokalizowanym w północnej części torfowiska w rezerwacie „Kruszynek”
6. Mapa typów gleb
7. Mapa hydrograficzna
8. Mapa typów ekosystemów
9. Mapa stanowisk gatunków roślin naczyniowych i mchów
10. Mapa roślinności rzeczywistej
11. Mapa biochor
12. Mapa roślinności potencjalnej
13. Mapa typów siedlisk przyrodniczych Natura 2000
14. Mapa stopnia naturalności szaty roślinnej
15. Mapa walorów szaty roślinnej
16. Mapa stanowisk gatunków grzybów
17. Mapa stanowisk gatunków porostów
18. Mapa stanowisk gatunków zwierząt (bezkręgowce)
- 19 a i b. Mapa stanowisk gatunków zwierząt (kręgowce)
20. Mapa walorów krajobrazowych
21. Mapa zagrożeń i projektowanych działań ochronnych
22. Mapa obszarów objętych ochroną czynną i infrastruktury

Tabele

1. Tabela klasyfikacji i własności gruntów
2. Typy własności użytków gruntowych w otoczeniu rezerwatu
3. Cechy wody powierzchniowej Jeziora Kielskiego i wód cieków (średnie wartości z okresu pomiarowego czerwiec - październik 2014)
4. Cechy wody z piezometrów z poziomu 0,4-0,6 m (średnie wartości z okresu pomiarowego czerwiec - październik 2014)
5. Cechy wody z piezometrów z poziomu 1,2-1,7 m (średnie wartości z okresu pomiarowego czerwiec - październik 2014)
6. Ocena stanu ochrony lipiennika Loesela *Liparis loeseli* (1903) na stanowisku „Mechowisko Radość”
7. Ocena stanu ochrony skalnicy torfowiskowej *Saxifraga hirculus* (1903) na stanowisku „Mechowisko Radość”
8. Ocena stanu ochrony sierpowca błyszczącego *Hamatocaulis vernicosus* (1903) na stanowisku „Mechowisko Radość”
9. Ocena stanu ochrony siedliska: górskie i nizinne torfowiska zasadowe o charakterze młak, turzycowisk i mechowisk (7230) na stanowisku „Mechowisko Radość”
10. Ocena stanu ochrony siedliska: łągi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe (*Salicetum albae*, *Populetum albae*, *Alnion glutinoso-incanae*, olsy źródliskowe; 7230) na stanowisku „Mechowisko Radość”

11. Ocena stanu ochrony siedliska: Bory i lasy bagienne (*Vaccinio uliginosi-Betuletum pubescentis*, *Vaccinio uliginosi-Pinetum*; 91D0) na stanowisku „Mechowisko Radość”
12. Lista taksonów grzybów naporostowych i niezlichenizowanych stwierdzonych w rezerwacie
13. Wykaz gatunków płazów obserwowanych na terenie rezerwatu oraz status ochrony wg Czerwonej Księgi Gatunków Zagrożonych Międzynarodowej Unii Ochrony Przyrody i Jej Zasobów
14. Wykaz gatunków ptaków obserwowanych na terenie rezerwatu
15. Wykaz gatunków ssaków stwierdzonych w rezerwacie oraz status ochrony wg Czerwonej Księgi Gatunków Zagrożonych Międzynarodowej Unii Ochrony Przyrody i Jej Zasobów

Fotografie

1. Przyjeziorna część torfowiska w południowo-wschodnim rejonie rezerwatu „Mechowisko Radość”
2. Skalnica torfowiskowa *Saxifraga hirculus* – osobnik kwitnący
3. Kwitnący osobnik lipiennika Loesela *Liparis loeselii*
4. Kwitnąca kukułka szerokolistna *Dactylorhiza majalis* i turzyca pospolita *Carex nigra*
5. Owocujący osobnik lipiennika Loesela *Liparis loeselii*
6. Płytkie zagłębienie ternu w południowej części torfowiska, zajęte przez zbiorowisko *Scorpidio-Utricularietum minoris*
7. Płat *Caricetum paniculatae* w pobliżu zatoki jeziornej
8. Fitocenoza *Nasturtietum officinalis* przy cieku biegnącym w centralnej części mechowiska
9. Kępa budowana przez *Sphagnum fuscum* - inicjalne stadium rozwojowe zespołu *Sphagnetum magellanicum* na mechowisku
10. Zbiorowisko olszyny nad ciekami w centralnej części rezerwatu
11. Zarastający fragment mechowiska w południowej części rezerwatu
12. Maślak błotny *Suillus flavidus*
13. Pępówka torfowcowa *Omphalina sphagnicola*
14. Brodaczka kępkowa *Usnea hirta*
15. Modraszka bagniczka *Plebejus optilete* odpoczywający na siedmiopalczniku błotnym
16. Żaba trawna *Rana temporaria*
17. Rozlewisko powstałe w wyniku działalności bobra
18. Świeże zgrzyzy bobra

Załączniki

- 1a. Wypis z rejestru gruntów
- 1b. Położenie rezerwatu na tle działek ewidencyjnych
- 1c. Położenie rezerwatu na tle działek ewidencyjnych
2. Wykaz gatunków roślin naczyniowych rezerwatu przyrody „Mechowisko Radość”
3. Wykaz gatunków mszaków rezerwatu „Mechowisko Radość”
4. Wykaz gatunków roślin objętych ochroną prawną oraz ginących i zagrożonych na obszarze rezerwatu „Mechowisko Radość”
5. Ocena stanu ochrony przedmiotów ochrony rezerwatu „Mechowisko Radość”
6. Lokalizacja oraz szacunkowa liczebność populacji gatunków szczególnie cennych w rezerwacie przyrody „Mechowisko Radość”
7. Dokumentacja fitosocjologiczna
8. Wykaz gatunków grzybów należących do *Ascomycota*, *Basidiomycota* i *Micromycetes*
9. Lista gatunków porostów stwierdzonych w rezerwacie przyrody „Mechowisko Radość”

10. Wykaz gatunków porostów objętych ochroną prawną oraz ginących i zagrożonych na obszarze rezerwatu „Mechowisko Radość”
11. Wykaz owadów stwierdzonych w rezerwacie „Mechowisko Radość”
12. Wykaz gatunków płazów, gadów, ptaków i ssaków występujących w rezerwacie przyrody „Mechowisko Radość”
13. Dokumenty dotyczące rezerwatu (załącznik wyłącznie w formie elektronicznej)
 - Zarządzenie Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Gdańsku w sprawie uznania za rezerwat przyrody „Mechowisko Radość”
 - SDF obszaru Natura 2000 Ostoja Zapceńska PLH220057
 - Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Lipnica
 - Inwentaryzacja przyrodnicza gminy Lipnica
 - Regionalny program ochrony torfowisk alkalicznych woj. Pomorskiego – Klub Przyrodników
 - Wyniki monitoringu PMS GIOŚ siedliska przyrodniczego 7230 oraz gatunków: *Saxifraga hirculus*, *Liparis loeselii*, *Hamatocaulis vernicosus*

I. Podstawa prawna sporządzania planu ochrony

Opracowanie projektu planu ochrony rezerwatu „Mechowisko Radość” zostało wykonane w 2014 roku na podstawie umowy nr 4/2014 zawartej w dniu 14.04.2014 roku pomiędzy Pracownią Przyrodniczą Pro Natura Pro Homini z Gdańska, a Regionalną Dyрекcją Ochrony Środowiska w Gdańsku.

Rezerwat utworzono w 2013 roku na podstawie zarządzenia Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska z dnia 28 VI 2013 roku w sprawie uznania za rezerwat przyrody (Dz. U. woj. pomorskiego z dnia 5 VII 2013 r. poz. 2737), w myśli art. 13 ust. 3 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2013 r. poz. 627 ze zm.¹). Zarządzenie dotyczące „Mechowiska Radość”, brzmi:

§ 1

„Uznaje się za rezerwat przyrody pod nazwą „Mechowisko Radość” obszar o powierzchni 9,59 ha, położony w województwie pomorskim, powiecie bytowskim, w gminie Lipnica.

§ 3

Celem ochrony przyrody w rezerwacie jest zachowanie ekosystemu torfowiska alkalicznego z unikatową florą mchów i roślin naczyniowych.”

Ze względu na zmianę granic otuliny wydano zarządzenie Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska z dnia 25 II 2014 roku zmieniające zarządzenie w sprawie uznania za rezerwat przyrody „Mechowisko Radość” (Dz. U. woj. pomorskiego z dn. 11 III 2014 r. poz. 1052). W dokumencie tym § 4.1 otrzymał brzmienie:

§ 4.1

„W celu zabezpieczenia rezerwatu przed zagrożeniami zewnętrznymi wyznacza się otulinę rezerwatu, o łącznej powierzchni 59,84 ha.”

Prace nad opracowaniem projektu planu ochrony wykonane zostały zgodnie z: art. 19 ust. 2 oraz art. 20 ust. 1, 2 i 3 Ustawy o ochronie przyrody z dnia 16 kwietnia 2004 roku (Dz. U. 151 poz. 1220 z późn. zm.²), Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 12 maja 2005 roku w sprawie sporządzania projektu planu ochrony dla parku narodowego, rezerwatu przyrody i parku krajobrazowego, dokonywania zmian w tym projekcie planu oraz ochrony zasobów, tworów i składników przyrody (Dz. U. 94 poz. 794).

¹ Zmiany ustawy ogłoszone zostały w Dz. U. z 2013 r., poz. 628.

² Zmiany tekstu jednolitego wymienionej ustawy zostały ogłoszone w Dz. U. z 2009 r. Nr 157, poz. 1241 i Nr 215, poz. 1664, z 2010 r. Nr 76, poz. 489 i Nr 119, poz. 804 oraz z 2011 r. Nr 34, poz. 170, Nr 94, poz. 549, Nr 208, poz. 1241, Nr 224, poz. 1337, z 2012 r. poz. 985 oraz w M.P. z 2009 r. Nr 69, poz. 894, z 2010 r. Nr 76, poz. 954, z 2011 r. Nr 95, poz. 963.

II. Metody badań

II.1. Metody opisu geomorfologii torfowiska i jego budowy geologicznej

Ogólną charakterystykę geologiczną i geomorfologiczną otoczenia rezerwatu wykonano na podstawie map geologicznych w skali 1 : 50 000 oraz Przeglądowej Mapy Geomorfologicznej Polski w skali 1 : 500 000. Rozpoznanie dotyczące miąższości torfu, jego uwodnienia, typów gleb oraz rodzaju podłoża mineralnego zalegającego zrealizowano w czasie czterokrotnych wyjazdów terenowych, podczas których wykonano 14 odwiertów w obrębie rezerwatu.

II.2. Metody oceny warunków hydrologicznych rezerwatu

Podczas badań wykonano kartowanie hydrograficzne torfowiska oraz jego najbliższego otoczenia. Zidentyfikowano obiekty hydrograficzne i określono ich lokalizację za pomocą odbiornika GPS Garmin GPSmap 76S. Topograficzną zlewnię torfowiska wykreślono w programie ArcMap, na podkładzie mapy w skali 1:10 000, zgodnie z wytycznymi stosowanymi w hydrografii (Bajkiewicz-Grabowska, Mikulski 1999). Charakterystyka dotycząca wód podziemnych obszaru rezerwatu została opracowana w oparciu o mapy hydrogeologiczne w skali 1 : 50 000 oraz na podstawie własnych pomiarów w pięciu piezometrach, zainstalowanych w obrębie torfowiska. Piezometry o głębokości 2 m zamontowano w celu uchwycenia wahań poziomu wody w warstwie torfu. Podczas badań określano poziom wody w piezometrach gwizdkiem hydrometrycznym, a także poziom wody w Jeziorze Kielskim na zamontowanym wodowskazie, w celu określenia związków poziomu wód torfowiska i jeziora.

II.3. Metody badań fizycznych i chemicznych cech wód torfowiska

Ocenę warunków środowiska wodnego rezerwatu dokonano na podstawie próbek wody pobranych z piezometrów, cieku zlokalizowanego na obszarze torfowiska i dodatkowo – z Jeziora Kielskiego. Próbki wody, o objętości 1,5 dm³, pobierano od czerwca do września 2014 roku.

Podczas prac terenowych wykonano również *in situ* pomiary podstawowych cech wody w piezometrach i cieku oraz w profilu głębokościowym jeziora. Pomiary te wykonano miernikiem wieloparametrowym WTW Multi 340i.

W profilu głębokości Jeziora Kielskiego zmierzono:

- temperaturę wody [°C]
- odczyn pH
- przewodnictwo elektrolityczne [μ S/cm].

Analizy laboratoryjne pobranych próbek wody obejmowały:

- barwę wody – wg skali platynowo-kobaltowej;
- stężenie wapnia – metodą miareczkową wobec kalcesu jako wskaźnika;
- stężenie magnezu – metodą miareczkową wobec kalcesu jako wskaźnika (stanowiącej różnicę między twardością ogólną i stężeniem Ca);

- stężenie wodorowęglanów – metodą miareczkową wobec fenoloftaleiny i oranżu metylowego jako wskaźników;
- stężenie chlorków – metodą miareczkową Mohra wobec chromianu (VI) potasu jako wskaźnika – metodą miareczkową
- azot ogólny – metoda utleniania w środowisku alkalicznym i oznaczenie testem kuwetowym firmy MERCK;
- fosfor ogólny – po mineralizacji w kwasie azotowym i oznaczeniu metodą kalorymetryczną, molibdenianową z kwasem askorbinowym jako reduktorem, pomiar spektrofotometrem UV-VIS (Aquamate);
- fosforany – oznaczeniu metodą kalorymetryczną, molibdenianową z kwasem askorbinowym jako reduktorem, pomiar spektrofotometrem UV-VIS (Aquamate).

II.4. Metody badania flory i zbiorowisk roślinnych

Badania flory i zbiorowisk roślin wyższych przeprowadzono w miesiącach 06-10.2014 roku. W trakcie badań terenowych sporządzono spis florystyczny i wykonano zdjęcia fitosocjologiczne metodą Braun-Blanqueta (Pawłowski 1977) oraz mapę rozmieszczenia gatunków i płatów zbiorowisk roślinnych w rezerwacie. Ogółem wykonano 22 zdjęcia fitosocjologiczne w typowych płatach zbiorowisk roślinnych.

Przy oznaczaniu roślin naczyniowych posługiwano się kluczem Rutkowskiego (2007), a w przypadku mszaków użyto kluczy: Nyholm (1969), Smith (1980), Lange (1982), Hedenäs (1993). Nazewnictwo łacińskie i polskie roślin naczyniowych przyjęto za opracowaniem Mirka i in. (2002), mchów – za Ochyry i in. (2003), wątrobowców – za Szweykowskim (2006).

W waloryzacji gatunków podano status ochrony prawnej roślin naczyniowych i mszaków zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 (Dz. U., poz. 1409 z dnia 16 października 2014 r.), wykaz gatunków o znaczeniu wspólnotowym – według Załącznika II Dyrektywy Rady (1992) i Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 16 maja 2005 (Dz. U. 94, poz. 795 z dnia 30 maja 2005) oraz opracowania Sudnik-Wójcikowskiej i Werblan-Jakubiec (2004). Gatunki ginące i zagrożone roślin naczyniowych w skali Polski przyjęto za Zarzyckim i Szelażem (2006) oraz Kaźmierczakową i Zarzyckim (2001). Rośliny naczyniowe regionalnie rzadkie opracowano na podstawie czerwonych list dla Pomorza Gdańskiego (Markowski, Buliński 2004) i Pomorza Zachodniego (Żukowski, Jackowiak 1995). Gatunki mszaków zwaloryzowano na podstawie opracowania Żarnowca i in. (2004).

Przynależność poszczególnych gatunków do grup syntaksonomicznych przyjęto za Brzegiem i Wojterską (2001) oraz Matuszkiewiczem (2001). Przy ocenie stopnia naturalności flory wykorzystano listy antropofitów wg opracowań Kornasia (1968), Zajac i Zajaca (1975), Zajac i in. (1998) oraz Tokarskiej-Guzik (2005).

Stanowiska roślin oraz położenie płatów roślinności lokalizowano za pomocą odbiornika GPS Etrex Legend HCx. Mapy roślinności i rozmieszczenia gatunków wykonano w programie

ArcMap 10.1. Nomenklaturę zbiorowisk roślinnych oparto na pracy Brzega i Wojterskiej (2001) i Matuszkiewicza (2001), a stopień naturalności fitocenoz za opracowaniem Markowskiego i in. (2008):

I – zbiorowiska naturalne i zbliżone do naturalnych; płaty roślinności bez wyraźnych cech antropogenicznych przekształceń oraz nieznacznie zmienione, zdolne do samorzutnego osiągnięcia naturalności bez jakiegokolwiek ingerencji;

II – zbiorowiska umiarkowanie zniekształcone; zachowane są podstawowe cechy strukturalne i florystyczne zespołu, obecne są wszystkie lub prawie wszystkie regularnie występujące w nim gatunki;

III – silnie zniekształcone; cechy florystyczne zespołu są słabo uchwytnie, możliwa jest jednak ich identyfikacja na podstawie fragmentarycznie zachowanej, charakterystycznej kombinacji gatunków;

IV – zbiorowiska zastępcze; fitocenozy sztucznie wprowadzone, niezgodne z siedliskiem.

II.5. Metody badań grzybów i porostów

II.5.1. Metody badań grzybów

Prace terenowe przeprowadzono 3-krotnie metodą marszrutową. Badania obejmowały obszar mechowiska oraz zadrzewienia graniczące z rezerwatem. Bezpośrednio w terenie oznaczano grzyby makroskopijne o charakterystycznej budowie owocników. Dla trudnych w weryfikacji gatunków z rodzaju gołąbek – *Russula (Basidiomycota)* przeprowadzono połowe badania chemiczne. Oznaczeń taksonów dokonywano na podstawie rodzaju substratu i gatunku symbionta oraz budowy morfologicznej, a także zapachu, smaku oraz reakcji fragmentów zebranych owocników na zastosowane odczynniki chemiczne. Część zebranego materiału zweryfikowano z użyciem analizy mikroskopowej, wykonanej przez specjalistów-mykologów, m.in. W. Czerniawskiego, B. Gierczykowa, A. Kujawę i T. Ślusarczyka.

Wybrane gatunki grzybów zgłoszono do bazy danych mikologicznych (Kujawa, Gierczyk 2014), w której zgromadzone są informacje o ich rozmieszczeniu.

Nazwy łacińskie użyto zgodnie z publikacjami: Wojewody (2003) – *Basidiomycota*, Chmiel (2006) – duże *Ascomycota* oraz Mułenko i in. (2008) – *Micromycetes*. Gatunki zagrożone wskazano na podstawie polskiej czerwonej listy (Wojewoda i Ławrynowicz 2006), natomiast będące pod ochroną prawną wg Rozporządzenia Ministra Środowiska z dn. 9 października 2014 r. (Dz.U., poz. 1408 z dn. 16 października 2014 r.).

II.5.2. Metody badań porostów

Badania terenowe przeprowadzono w okresie od lipca do września 2014 r. W trakcie badań dokonano oglądu wszystkich dostępnych dla porostów podłoży (kora drzew, martwe drewno, mszaki, mursz). Gatunki możliwe do oznaczenia makroskopowo identyfikowano w terenie, natomiast w przypadku taksonów wymagających sprawdzenia struktur anatomicznych i/lub składu wtórnych metabolitów porostowych zebrano fragmenty okazów w celu przeprowadzenia analiz laboratoryjnych. Dla gatunków porostów tzw. szczególnej troski (objęte ochroną prawną, rzadkie, zagrożone) zapisywano współrzędne geograficzne stanowisk przy wykorzystaniu urządzenia Garmin GPSmap 60CSx. Skład wtórnych metabolitów porostowych identyfikowano przy pomocy chromatografii cienkowarstwowej TLC (Kubiak, Kukwa 2011).

Nazewnictwo łącińskie i polskie przyjęto głównie za Fałtynowiczem (2003) oraz Fałtynowiczem i Kukwą (2006). Status ochrony prawnej gatunków podano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dn. 9 października 2014 r. (Dz. U., poz. 1408 z dn. 16 października 2014 r.). Stopień zagrożenia gatunków w skali Polski i Pomorza Gdańskiego przyjęto odpowiednio za Cieślińskim i in. (2006) oraz Fałtynowiczem i Kukwą (2003).

II.6. Badania fauny

II.6.1. Badania entomo- i arachnofauny

Badaniami objęto ważki *Odonata*, motyle *Lepidoptera* i żądłówki *Aculeata*. Badania terenowe przeprowadzono w maju, czerwcu, lipcu i sierpniu 2014 roku. Prowadzono je na całym obszarze rezerwatu.

Próby pobierano siatką entomologiczną oraz czerpakiem. Materiał konserwowano w 96% alkoholu etylowym. Imagines ważek i motyli obserwowano przyżyciowo, notując liczbę okazów i typy zachowań. Trzmiele oznaczano przyżyciowo metodą angielską, z użyciem przezroczystego pojemnika (Edwards, Jenner 2009)

Materiał oznaczono w pracowni oraz w terenie (obserwacje i badania przyżyciowe). Stopień zagrożenia gatunków oceniono na podstawie czerwonych list (ważki - Bernard i in. 2009, motyle – Buszko, Masłowski 2009, nastecznikowate – Wiśniowski 2009, pszczoły- Banaszak 2002, grzebaczowate – Skibińska 2002, mrówki – Czechowski i in. 2012). Gatunki objęte ochroną prawną ustalono na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z dn. 6 października 2014 (Dz. U. poz. 1348 z dn. 7 października 2014 r.).

II.6.2. Metody badań batrachologicznych, herpetologicznych, ornitologicznych i teriologicznych

W ramach inwentaryzacji batracho-, herpeto-, ornito- i teriologicznych rezerwat został skontrolowany siedmiokrotnie. Dwie kontrole przeprowadzono w okresie migracji: wiosennej (9.03.2014) i jesiennej (2.09.2014) oraz pięć w sezonie lęgowym 2014 roku (5.04, 21.04, 21.05, 11.06, 8.07). Kontrole odbywały się w godzinach porannych. Podczas każdej z wizyt zostały

odnotowane wszystkie napotkane kręgowce (za wyjątkiem ryb), które zarejestrowano wizualnie i/lub akustycznie. W czasie każdej kontroli wyszukiwano gniazda ptaków w celu potwierdzenia lęgowości stwierdzanych gatunków.

Kategorie lęgowości ptaków przyjęto za Polskim Atlasem Ornitologicznym (Stacja Ornitologiczna 1990). W celu większej klarowności prezentowanych wyników wspomniane kategorie uzupełniono o kolejną – gatunki stwierdzane w czasie migracji lub na żerowisku.

Wskazano gatunki obecne w załączniku I Dyrektywy „Ptasiej” UE – Dyrektywie i Rezolucji Rady Wspólnoty Europejskiej dotyczącej Ochrony Dzikich Ptaków z 1979 roku, wymienione w Dyrektywie Rady 79/409/EWG z dnia 2 kwietnia 1979 roku w sprawie ochrony dzikich ptaków (gatunki ptaków wymagające ochrony w formie wyznaczenia obszarów Natura 2000), w załączniku II Konwencji Berneńskiej - Konwencja o Ochronie Europejskiej Dzikiej Przyrody i Naturalnych Siedlisk z 1979 roku, w załączniku II Konwencji Bońskiej - Konwencja dotycząca Ochrony Wędrówek Dzikich Żyjących Gatunków Zwierząt z 1979 roku i w Polskiej Czerwonej Księdze Zwierząt – Kręgowce. Gatunki objęte ochroną prawną ustalono na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z dn. 6 października 2014 (Dz.U. poz. 1348 z dn. 7 października 2014 r.).

III. Charakterystyka obiektu

III.1. Ocena rozpoznania środowiska przyrodniczego rezerwatu - stan zbadania obiektu

Pierwsze informacje na temat stanowisk rzadkich roślin (lipiennika Loesela *Liparis loeselii* i sierpowca błyszczącego *Hamatocaulis vernicosus*) występujących na obszarze obiektu pochodzą z inwentaryzacji przyrodniczej w Lasach Państwowych, wykonanej w 2007 r. Dostępna jest również inwentaryzacja flory i zbiorowisk roślinnych wykonana w 2008 i 2009 r. na obszarze torfowiska, która stanowiła podstawę do opracowania dokumentacji projektowej rezerwatu przyrody „Mechowisko Radość” (Kujawa-Pawlaczyk i in. 2009). Na jej podstawie utworzono w 2013 r. rezerwat przyrody „Mechowisko Radość”. Opracowanie to zawiera również wyniki sondażowych wierceń w torfie wykonanych w różnych częściach torfowiska. Ogólna charakterystyka torfowiska oraz informacje o głównych zagrożeniach i planowanych działaniach na jego obszarze i w otulinie znalazły się w zbiorczym opracowaniu pt.: „Regionalny program ochrony torfowisk alkalicznych w województwie pomorskim” (Kiaszewicz, Stańko 2011) wykonanym w ramach projektu: „Programy ochrony: torfowisk alkalicznych (7230) oraz związanych z nimi zagrożonych gatunków - skalnicy torfowiskowej, lipiennika loesela, miodokwiatu krzyżowego i gwiazdnicy grubolistnej”, finansowanego z V Osi Priorytetowej Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko. Mechowisko zostało objęte również projektem: „Ochrona torfowisk alkalicznych (7230) w młodoglacjalnym krajobrazie Polski północnej” (współfinansowanego ze środków LIFE+ oraz Narodowego Funduszu

Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, a prowadzonego przez Klub Przyrodników, w partnerstwie z RDOŚ w Gdańsku w latach 2012-2017).

Ponadto znany jest chemizm wód zasilających torfowisko oraz chemiczny skład torfu – analizy wykonane zostały m. in dla stanowiska *Saxifraga hirculus* (Aggenbach i in. 2013, Klub Przyrodników – materiały niepubl.)

Przedmiotem naukowych opracowań nie była dotychczas biota grzybów terenu rezerwatu i jego otoczenia. Podobnie nie wykonano waloryzacji porostów na jego obszarze. Istnieją natomiast dość liczne prace poświęcone porostom obszaru Borów Tucholskich (por. np. Fałtynowicz 1980, Lipnicki 1993, 2003, 2006). W ostatnich latach badania lichenologiczne w tym regionie były prowadzone także m.in. przy opracowywaniu Planów Zadań Ochronnych (PZO) dla obszaru Sandr Brdy PLH220026.

Owady nie były jak dotąd obiektem badań w rezerwacie. Żądłowki były badane w nieodległym Parku Narodowym „Bory Tucholskie” i na terenach na północ od niego w okolicy miejscowości Laska (Banaszak, Wendzonka 2002, Kriger, Cierznik 2006, Pawlikowski, Barczak 1986). Motyle (Buszko 1998, Wojtala 1978) i ważki (Tończyk, Pakulnicka 2006, Wendzonka 2002) inwentaryzowano w granicach Parku Narodowego „Bory Tucholskie” i w jego najbliższym otoczeniu (Buszko 1998).

Ornitofauna rezerwatu i jego otoczenia została zinwentaryzowana w ramach prac nad PZO obszaru Natura 2000 Bory Tucholskie. W otulinie rezerwatu stwierdzono wówczas zalatującego żurawia. Fauna pozostałych grup kręgowców nie była badana.

III.2. Ogólne dane o rezerwacie

III.2.1. Lokalizacja rezerwatu

Rezerwat Przyrody „Mechowisko Radość” leży pomiędzy 54°1'28" a 54°1'17" szerokości geograficznej północnej oraz 17°29'43" a 17°30'10" długości geograficznej wschodniej, 6,2 km na północny-wschód od Lipnicy, ok. 350 m na południowy wschód od wsi Luboń (ryc. 1, 2).

W aktualnym podziale administracyjnym kraju rezerwat leży w województwie pomorskim, powiecie bytowskim, w gminie Lipnica. Jest on usytuowany w Nadleśnictwie Osusznica. Położony jest nad Jeziorem Kielskim, w całości na terenie obszaru Natura 2000 Ostoja Zapceńska (PLH220057; ryc. 1, 2) oraz na obszarze specjalnej ochrony ptaków: Bory Tucholskie PLB220009.

W fizyczno-geograficznym podziale Polski rezerwat leży na Pojezierzu Bytowskim wchodzącym w skład Pojezierza Zachodniopomorskiego (Kondracki 1994). W geobotanicznym podziale kraju jest on usytuowany w podokręgu Lipuskim Borów Tucholskich, w Krainie Sandrowych Przedpola Pojezierzy Środkowopomorskich, w Podprowincji Południowobałtyckiej Prowincji Środkowoeuropejskiej (Matuszkiewicz 2008).

III.2.2. Rodzaj, typ i podtyp rezerwatu

Zgodnie z listą rodzajów, typów i podtypów rezerwatów przyrody wskazanych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 30 marca 2005 r. (Dz. U. z dnia 14 kwietnia 2005) proponuje się przyjąć dla rezerwatu przyrody „Mechowisko Radość” następującą klasyfikację:

Rodzaj rezerwatu: torfowiskowy (T)

Typ i podtyp wg głównego przedmiotu ochrony: typ biocenotyczny i fizjocenotyczny (PBf), podtyp biocenoz naturalnych i półnaturalnych (bp)

Typ według głównego typu środowiska: typ torfowiskowy (ET), podtyp torfowisk przejściowych (tp)

III.2.3. Powierzchnia rezerwatu, przebieg granic, stan własności

Granice rezerwatu stanowią granice pododdziałów 44 a i b Nadleśnictwa Osusznica, obrębu Chociński Młyn (tab. 1). Rezerwatem jest zatem wschodnia część torfowiska, sąsiadująca z zachodnią zatoką Jeziora Kielskiego wraz z niewielkimi fragmentami fitocenoz leśnych zlokalizowanych przy południowej i północnej granicy rezerwatu (ryc. 3). Według wypisu z rejestru gruntów (zał. 1 a) teren rezerwatu obejmuje części działki nr 44/3 w obrębie ewidencyjnym Luboń o powierzchni 9,48 ha (tab. 1, zał. 1 b, c). Z kolei według danych numerycznych GIS rezerwat ma powierzchnię 9,47 ha.

Rzeczywisty przebieg granic rezerwatu od zachodu jest mało czytelny. Od północy i południowo-zachodu granice rezerwatu są widoczne w terenie – stanowią je leśne drogi gruntowe. Południowa granica rezerwatu jest tożsama z północną granicą pododdziału 44 n i jest mniej widoczna w terenie. Wschodnia granica rezerwatu ciągnie się wzdłuż obrzeży Jeziora Kielskiego i jest czytelna na tym odcinku. Północno-wschodnia granica rezerwatu nie wyodrębnia się w terenie - jest zgodna natomiast w tym miejscu z granicą pododdziałów 44 a i b. Obszar rezerwatu stanowi własność Skarbu Państwa i jest w zarządzie LP Nadleśnictwa Osusznica.

Tabela 1. Tabela klasyfikacji i własności gruntów

Lp.	Nadleśnictwo Osusznica Obręb Osusznica		Gmina Lipnica Obręb Luboń		Powierzchnia /ha/	Własność/ zarząd
	Oddział	Pododdział	Nr działki	Rodzaj gruntu		
1.	44	a	44/3 (część)	Łąki	3,25	Skarb Państwa/ LP Nadleśnictwo Osusznica
2.	44	b	44/3 (część)	Nieużytki (bagno)	6,23	Skarb Państwa/ LP Nadleśnictwo Osusznica

Obecnie ustawiona jest jedna tablica rezerwatowa: przy południowej granicy rezerwatu.

Ponadto w tym miejscu ustawiono tablicę informującą o objęciu torfowiska projektem ochrony torfowisk alkalicznych w Polsce.

III.2.3.1. Zmiana granic rezerwatu i powiększenie jego powierzchni

Obecnie rezerwat obejmuje najcenniejszy fragment mechowiska z roślinnością charakterystyczną dla alkalicznych torfowisk oraz populacje szczególnie cennych gatunków roślin naczyniowych i mszaków w granicach gruntów należących do Skarbu Państwa. Wskazana jest zatem zmiana granic rezerwatu, tak aby ochroną objęte było całe mechowisko, również te fragmenty, które znajdują się na gruntach prywatnych. W tym celu należy wykupić tereny stanowiąc własność prywatną. Do rezerwatu powinien zostać włączony również wypływający się fragment zatoki Jeziora Kielskiego, której rozwój będzie przebiegał w kierunku układów mechowiskowych.

III.2.3.2. Otulina rezerwatu

Rezerwat „Mechowisko Radość” posiada otulinę, której powierzchnia wg zarządzenia powołującego rezerwat wynosi 59,84 ha, natomiast według danych numerycznych GIS jej powierzchnia wynosi 59,89 ha. W skład otuliny rezerwatu wchodzi pododdziały 21 k, l, m, 22 k, m, n, o, 44 ax, a-d, f-t, 44 w, x, y, części pododdziałów 21 i, j, 44 z oraz działki ewidencyjne nr 22/7,8, 22/10-12, 60-62, 102, 105, 106, 112, 119, 144/1-7, 145, 147/1-4, 149, 151/1-3, 153, 154/2, 155, 157, 161, 164-167, 209/2, 213, 245, 268/1-2 i część działek ewidencyjnych nr 138, 209/1 (obręb Luboń). Powierzchnia otuliny obejmuje 78% obszaru zlewni bezpośredniej torfowiska.

III.2.4. Zagospodarowanie i stan środowiska w otoczeniu rezerwatu (w otulinie)

W opracowaniu pod pojęciem otoczenia rezerwatu rozumie się jego otulinę. Obszar ten położony jest w całości na terenie Gminy Lipnica. Niemal 50% powierzchni otuliny stanowią lasy, będące własnością Skarbu Państwa. W Lasach Państwowych prowadzona jest gospodarka leśna w oparciu o plan urządzeniowy Nadleśnictwa Osusznica na lata 2010-2019. Lasy na gruntach prywatnych zajmują 11% otuliny i obowiązuje w nich Uproszczony Plan Urządzania Lasu wsi Luboń na lata 2009-2018. Tereny rolnicze stanowią istotną część otuliny (28,8%), z czego łąki i pastwiska na gruntach prywatnych zajmują odpowiednio 5,1% i 8,9%, a pozostające w zarządzie Lasów Państwowych – 8,3% i 1,6%. Grunty orne zajmują ok. 2% otuliny i zlokalizowane są w zachodniej jej części, w pobliżu zabudowań miejscowości Luboń. Rozproszona zabudowa wsi, zlokalizowana w północno-zachodniej i północno-wschodniej części otuliny obejmuje 4,6% jej powierzchni. W otulinie znajdują się liczne drogi gruntowe (zajmują 2,1% jej powierzchni), które wyodrębnione są w postaci oddzielnych działek ewidencyjnych o nr: 105, 161 164, 119, 245, 2091-2 i pododdz. 44ax; tab. 2).

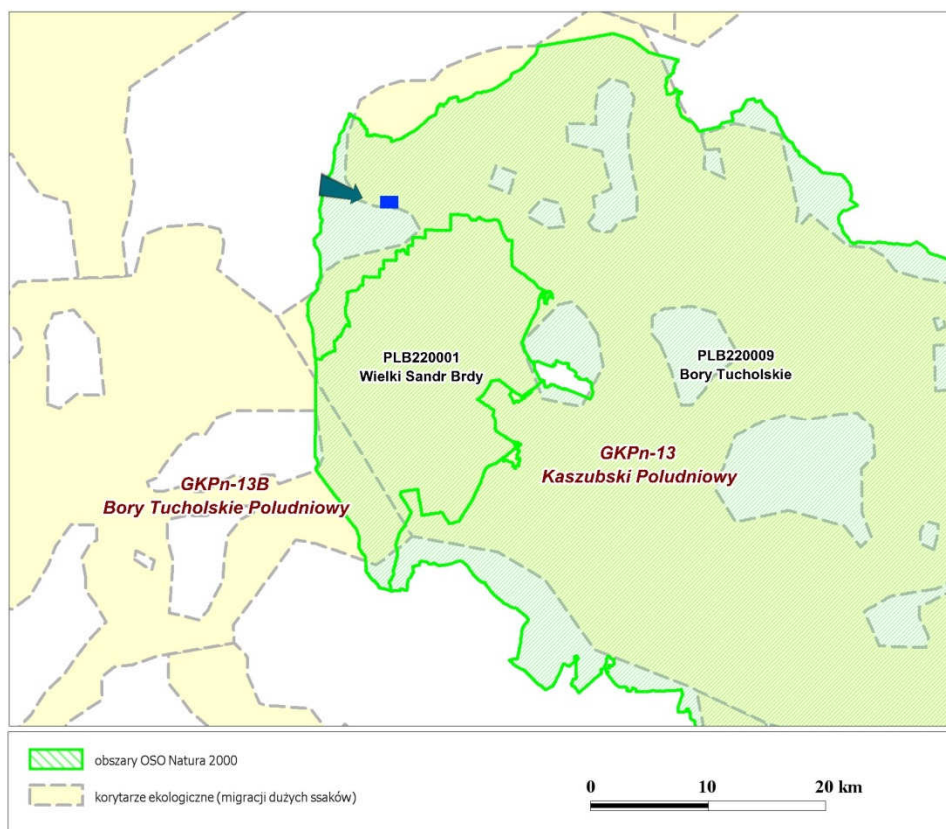
Tabela 2. Typy własności użytków gruntowych w otoczeniu rezerwatu

Typy użytków gruntowych	Typ własności	Powierzchnia użytków w ha	% udział powierzchni w otulinie
Lasy	Skarb Państwa	29,55	49,32
	Własność prywatna	6,56	10,95
Grunty orne	Własność prywatna	1,10	1,84
Grunty zadrzewione	Własność prywatna	1,87	3,12
Łąki trwałe	Skarb Państwa	4,97	8,29
	Własność prywatna	3,03	5,06
Pastwiska trwałe	Skarb Państwa	0,94	1,57
	Własność prywatna	5,33	8,90
Nieużytki	Skarb Państwa	0,64	1,07
	Własność prywatna	1,13	1,89
Grunty zabudowane	Własność prywatna	2,73	4,56
Rowy	Skarb Państwa	0,81	1,35
Inne (drogi, tereny kolejowe)	Skarb Państwa	1,26	2,10

III.2.4.1. Korytarze ekologiczne

Rezerwat „Mechowisko Radość” zlokalizowany jest w zachodniej części Korytarza Kaszubskiego Południowego (GKPn-13), obejmującego swym zasięgiem duże kompleksy leśne Borów Tucholskich i Równiny Charzykowskiej. Na terenie Pomorza stanowi on bardzo ważny korytarz migracji dużych ssaków (Jędrzejewski i in. 2005). Graniczy on od zachodu z korytarzem ekologicznym – Bory Tucholskie Południowy (GKPn-13B), natomiast jego południowo-wschodnia część styka się z korytarzem Lasy ławskie - Dolina Dolnej Wisły (GKPn10A). Od północy korytarz GKPn-13 sąsiaduje z korytarzem Bory Tucholskie Północy (GKPn-13A; ryc. 4). Korytarze migracji ssaków z względu na duży udział terenów zalesionych i bezleśnych mokradeł oraz umieszczenie w dolinach rzecznych, stwarzają dogodne miejsca dla migracji ptaków.

„Mechowisko Radość” za pośrednictwem wymienionych korytarzy wykazuje wyraźne powiązania z otoczeniem w kierunku północnym, północno-wschodnim i południowo-wschodnim poprzez rozległy obszar leśny Borów Tucholskich. Cały rezerwat położony jest w centralnej części Obszaru Natura 2000 Ostoja Zapceńska PLH220057 oraz w Obszarze Specjalnej Ochrony Ptaków Bory Tucholskie PLH220009. Obszar ten pokrywa się w znacznym stopniu z wschodnimi krańcami Kaszubskiego Południowego korytarza migracji ssaków. Od południa Ostoja Zapceńska graniczy z obszarem specjalnej ochrony ptaków Wielki Sandr Brdy PLH220001 oraz z Obszarem Natura 2000 Sandr Brdy PLH220026. Bezpośrednie połączenie tych obszarów stwarza dogodne warunki dla przemieszczania się ptaków. Powiązania rezerwatu możliwe są także w kierunku północno-zachodnim, zachodnim i południowo-zachodnim za pośrednictwem korytarza migracji ssaków Bory Tucholskie Południowy (ryc. 4).



Ryc. 4 Mapa korytarzy ekologicznych migracji ssaków oraz Obszarów Specjalnej Ochrony Ptaków Natura 2000 (niebieska strzałka wskazuje rezerwat „Mechowisko Radość”)

Pod względem hydrologicznym i możliwości migracji organizmów wodnych rezerwat odznacza się licznymi powiązaniem z otoczeniem. Torfowisko wytworzyło się w zatoce Jeziora Kielskiego. Jest to jezioro przepływowe (przepływa przez nie Kłonecznica) i połączone z innymi jeziorami siecią cieków.

IV. Inwentaryzacja i ochrona abiotycznej części rezerwatu

IV.1. Geomorfologia torfowiska z elementami budowy geologicznej

Otoczenie rezerwatu „Mechowisko Radość” to hipsometrycznie obszar równiny, charakteryzujący się jednak znacznym stopniem urozmaicenia ze względu na liczne obniżenia, stanowiące wynik intensywnej działalności erozyjnej wód roztopowych lub wytopienia się brył martwego lodu. Występują tu różnorodne formy rzeźby terenu: rynny subglacjalne, doliny rzeczne, wytopiska. Taki układ stosunków orograficznych wynika z występowania utworów związanych z akumulacyjną i erozyjną działalnością wód roztopowych podczas dwóch kolejnych faz deglacjacji, podczas stadiału pomorskiego zlodowacenia Wisły i związanej z recesją lądolodu na północ (Galon 1953). Średnia miąższość utworów czwartorzędowych tego terenu wynosi 110-140 m, osiągając miejscami wartości ponad 200 m. W tym utwory

zlodowacenia Wisły osiągają miąższość od 23 do 75 m (Kreczko 2002).

Dominującą formą geomorfologiczną terenu w otoczeniu rezerwatu są rozległe piaszczysto-żwirowe równiny sandrowe, w obrębie których występują rynny polodowcowe oraz wytopiska, które powstały w miejscach występowania brył martwego lodu.

Wysokości względne i bezwzględne obszaru zasilania torfowiska są mało zróżnicowane z tendencją obniżania się obszaru z północnego-zachodu (wysokości około 180 m n.p.m.) w kierunku południowo-wschodnim (wysokości około 147,6 m n.p.m. - poziom Jeziora Kielskiego), co nawiązuje do kierunku odpływu wód w czasie recesji lądolodu (Augustowski 1977).

Obszar objęty granicą rezerwatu stanowi płaską równinę torfową, bez większych różnic wysokości. Z kolei wysokości w obrębie zlewni bezpośredniej wznoszą się miejscami do wysokości powyżej 160 m n.p.m i w ogólnym zarysie pokrywają się z granicą otuliny. Maksymalna wysokość w zlewni bezpośredniej torfowiska wynosi 169,7 m n.p.m., minimalna natomiast 147,6 m n.p.m. Deniwelacja zlewni osiąga więc wartość około 22 m. Obliczony na tej podstawie średni spadek zlewni wynosi 25 ‰, co wskazuje na znaczną możliwość uruchamiania ładunku obszarowego i jego dopływu na teren torfowiska. Deniwelacje i spadki terenu oraz łatwo przepuszczalne podłoże stwarzają dobre warunki do istnienia intensywnej infiltracji wód, co sprzyja podziemnemu zasilaniu torfowiska.

Obszar wokół rezerwatu charakteryzuje się istnieniem słabo przekształconych form akumulacji wodnolodowcowej. Wśród utworów powierzchniowych dominują tu piaski i żwiry wodnolodowcowe powstałe w wyniku akumulacji na peryferiach lądolodu. W dolinach rzecznych występują ponadto piaski i mułki rzeczne, a w obniżeniach i nad brzegami jezior obecne są torfy. Powstawanie omawianego torfowiska jak i innych torfowisk na sąsiednich terenach, związane są głównie z procesem lądowania jezior. W granicach zlewni bezpośredniej torfowiska występują piaski i żwiry wodnolodowcowe, tworzące obszar wyniesiony w stosunku do obniżenia zajętego przez torfowisko i rynnę subglacjalną, zajętą przez Jezioro Kielskie.

Pod względem geologicznym obszar rezerwatu położony jest w obrębie niecki brzeżnej. Podłoże krystaliczne znajduje się na głębokości ponad 5000 m, na którym zakumulowane są młodsze osady paleozoiczne, mezozoiczne i kenozoiczne.

Miąższość torfu w obrębie rezerwatu waha się od około 0,9-1,2 m w części wschodniej, położonej w niewielkiej odległości od otwartego lustra wody jeziora, do 2,2 m w centralnej części torfowiska. Wartości około 2,1 m zanotowano także w południowo-zachodniej części torfowiska, położonej, poza granicą rezerwatu. W północnej części torfowiska grubość utworów torfowych wahała się od 1,4 do 1,7 m. Pod utworami torfowymi znajdują się kilkumetrowe pokłady gytii węglanowej, przekraczające w centralnej części torfowiska 8 m (odwiert 8,5 m – nie osiągnięto spągu). W pobliżu krawędzi torfowiska podłoże mineralne nawiercono na

mniej głębokościach od 1,2 - 1,4 m (zachodnia część torfowiska), przez 3 m (część północna) do 5,4 m (część południowa (ryc. 5).

Gytia pobrana z odwiertu w miejscu lokalizacji piezometru nr 1, z głębokości 3,0-3,1 m odznaczała się uwodnieniem na poziomie 57,2%, natomiast zawartością substancji organicznej na poziomie 8,8%. Przy udziale węglanów, wynoszącym 45,3%, osad ten klasyfikuje się jako gytie węglanową ilasto-wapienna. Podobny typ osadów (uwodnienie 64,7%, materia organiczna 9,3%, węglany 39,8%) stwierdzono także w odwiercie piezometru nr 3 na głębokości 2,0-2,1 m. Poniżej, od głębokości około 3,5 m, stwierdzono gytie mineralną-bezwapienną o uwodnieniu na poziomie 48,7%, zawartości substancji organicznej 5,7% i węglanów 13,3%. Osady jeziorne nawiercone w lokalizacji piezometru nr 2 na głębokości 3 i 5 m zaklasyfikowano jako gytie węglanową-wapienną. Odznaczały się one odpowiednio: uwodnienie – 66 i 64%, materia organiczna – 8,3 i 9,5%, węglany – 52,2 i 49,2% (ryc. 5).

IV.2. Charakterystyka gleb

Według systematyki z 2011 roku (Roczniki gleboznawcze 2011), dominującym typem gleb na obszarze rezerwatu są gleby organiczne torfowe. Na podstawie systematyki z 1989 (Roczniki gleboznawcze 1989) roku gleby torfowiska można zaliczyć do działu gleb hydrogenicznych, rząd: bagienne, typ: torfowe torfowisk niskich (ryc. 6).

Torf w obrębie opisywanego obszaru charakteryzuje się słabym stopniem rozłożenia, z bardzo małym udziałem substancji mineralnych. Na podstawie składu botanicznego zbiorowisk torfotwórczych, gleby torfowe rezerwatu można określić jako mechowiskowo-turzycowiskowe.

Północno-zachodni i północno-wschodni kraniec rezerwatu oraz niewielkie fragmenty w jego południowej części zajmują gleby bielicoziemne. Dominują one również w otulinie rezerwatu. Na glebach tych rozwijają się fitocenozy borów świeżych.

IV.3. Inwentaryzacja i zasady ochrony warunków wodnych (wody powierzchniowe i podziemne)

IV.3.1. Hydrologia obszaru

Rezerwat położony jest w typowym krajobrazie młodoglacjalnym, ze strukturą hydrograficzną w inicjalnym stadium rozwoju - słabo rozwiniętej sieć rzecznej o znacznej niejednorodności. Rejon ten charakteryzuje się występowaniem licznych obszarów bezodpływowych, gdzie wymiana wody odbywa się głównie z atmosferą poprzez opad i parowanie oraz poprzez infiltrację. Sieć hydrograficzna obszaru została ukształtowana w późnym glacie i na początku holocenu (Zdanowski 2004), a jej układ nawiązuje do przebiegu, często krzyżujących się ze sobą rynien polodowcowych, w których wykształciła się sieć systemów rzeczno-jeziornych. W ich obrębie ulokowane są liczne jeziora rynnowe i wytopiskowe.

Torfowisko położone jest w dorzeczu Kłonecznicy (prawy dopływ Zbrzycy, która jest lewym dopływ Brdy). Według regionalizacji klimatycznej Polski obszar leży w Regionie

Wschodniopomorskim, charakteryzującym się dość chłodnym i wilgotnym klimatem (Woś 1999). Średnie roczne sumy opadów wahają się tu od 550 mm do 600 mm (Stachy 1987). Średnie roczne sumy parowania terenowego, sięgają 460 - 480 mm, natomiast średnie roczne sumy parowania z powierzchni wody wynoszą 540 mm (Stachy 1987).

Torfowisko zlokalizowane jest w lądowej zatoce Jeziora Kielskiego. Odptyw jednostkowy ze zlewni na odpływie z jeziora wynosi $10,5 \text{ l}\cdot\text{s}^{-1}\cdot\text{km}^{-2}$ natomiast wielkość zasilania podziemnego osiąga $4,1 \cdot \text{s}^{-1}\cdot\text{km}^{-2}$ (Kreczko 2002). Wysokie wartości odpływu jednostkowego są spowodowane silnym drenażem wód podziemnych przez jeziora zlokalizowane w systemie Kłonecznicy.

Według regionalizacji hydrogeologicznej obszar rezerwatu znajduje się w regionie pomorskim. Występują tu wody porowe w warstwach odkrytych (gruntowe) oraz izolowane od powierzchni wody wgłębne. Głębokość występowania pierwszego zwierciadła wód podziemnych jest szacowana na 15-45 m pod powierzchnią terenu, na rzędnych od 120 do 160 m n.p.m. (Kreczko 2002). Obszar charakteryzuje się wysokim współczynnikiem filtracji, przekraczającym miejscami 25 m/24h. Charakterystyczny dla tego rejonu jest bardzo duży udział odpływu podziemnego w ogólnej masie odpływu, sięgający ponad 75%, przy ok. 50% stwierdzonych dla całego obszaru Polski. Jest to związane z dużą zdolnością infiltracyjną podłoża obszaru. Główne użytkowe poziomy wodonośne występują tu w utworach czwartorzędowych i neogeńsko-paleogeńskich. Odnawialność czwartorzędowego systemu wodonośnego wynosi około $200 \text{ m}^3\cdot\text{doba}\cdot\text{km}^{-2}$.

W północno-zachodniej części torfowisko posiada dopływ powierzchniowy z rejonu miejscowości Luboń. Jest to stały ciek o natężeniu przepływu wahającym się w okresie pomiarowym, od $10,4$ do $12,0 \text{ l}\cdot\text{s}^{-1}$ (pomiar wykonano na moście w miejscowości Luboń, w okresie letnim 2014 r.). Zlokalizowane są na nim 3 niewielkie stawy hodowlane. Ciek ten, w postaci rowu wykonanego w torfie, przepływa przez całe torfowisko, uchodząc do Jeziora Kielskiego. Łączy się z nim rów przecinający południowo-zachodnią część torfowiska. Źródłiskiem tego ciek jest południowo-zachodnia odnoga torfowiska, odznaczająca się intensywnym zasilaniem podziemnym, o czym świadczy natężenie przepływu wahające się w okresie pomiarowym od 8 do $10 \text{ l}\cdot\text{s}^{-1}$ (ryc. 7).

W obrębie obszaru zasilania torfowiska znajdują się liczne zagłębienia bezodpływowe, które przyczyniają się do alimentacji wód podziemnych, co z kolei powoduje stabilność zasilania torfowiska jak i przepływających cieków. Ponadto płytko występujące wody podziemne stanowią podstawowe źródło zasilania torfowiska.

W bilansie wodnym torfowiska straty na ewapotranspirację są więc równoważone przez opady, zasilanie podziemne, a także, w znacznym stopniu, przez poziom wody w Jeziorze Kielskim. Poziom wody w torfowisku i odpływ wód z jego obszaru jest uzależniony od wahań poziomu wody w jeziorze, które stanowi poziom drenażu. W przypadku podnoszenia się

poziomu wody w jeziorze, na skutek bezpośredniego wpływu na poziom wód gruntowych, może ono stanowić dodatkowe źródło alimentacji torfowiska. Potwierdzają to pomiary poziomu wody w jeziorze i w piezometrach, gdzie podczas patrolowych pomiarów zaobserwowano wahania na zbliżonym poziomie.

Podczas prowadzonych od czerwca do września obserwacji stwierdzono stopniowe obniżanie się poziomu wody w jeziorze oraz wód podziemnych w obrębie torfowiska. Latem 2014 r., mimo mniejszych od przeciętnych opadów, nie stwierdzono pogorszenia uwodnienia utworów torfowych w rejonie rezerwatu. W części wschodniej, położonej blisko jeziora, oraz w części centralnej i południowo-zachodniej poziom wód podziemnych znajdował się tuż przy powierzchni. Wraz ze zbliżaniem się do zachodnich, północnych i południowych krawędzi torfowiska poziom wód w torfie spadał do głębokości od 90 do 120 cm. Za najlepiej uwodnioną należy uznać centralną część torfowiska, zwłaszcza w pobliżu rowu, a także jego południowo-zachodnią część, która stanowi bardzo wydajne źródłisko.

IV.3.2. Fizyczne i chemiczne cechy wód

Temperatura wody Jeziora Kielskiego od czerwca do października wynosiła od 15,3-22,5°C. Z kolei w ciekach zlokalizowanych na obszarze torfowiska i w jego zlewni bezpośrednio jej temperatura była wyrównana przez cały rok i mieściła się w zakresie od ok. 9 do 11 °C (tab. 3). Na takim samym poziomie kształtowała się ona na granicy spągu utworów torfowych (tab. 5). Temperatura wody zalegającej przy powierzchni torfowiska była nieco wyższa, ale nie przekraczała 13,5°C (tab. 4).

Odczyn wody w Jeziorze Kielskim był prawie obojętny, a w ciekach lekko zasadowy. pH wody przypowierzchniowej torfowiska mieściło się w zakresie od 6,2 do 6,8, a z poziomu gytii od 6,9 do 7,3. Najniższe wartości odczynu występują w wodach na powierzchni torfowiska, co jest związane w większym udziałem opadów w strukturze zasilania. Obojętny odczyn wód jest typowy dla zasilanych soligenicznie torfowisk niskich i przejściowych, w których jony wapnia i magnezu powodują neutralizację kwaśnych produktów rozkładu materii organicznej.

Przewodnictwo wody jeziornej wynosi 244 $\mu\text{S}/\text{cm}$, zaś wody w ciekach ok 300 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Z kolei woda z piezometrów z poziomu 04-0,6 cechuje się zróżnicowaną zasobnością w jony soli mineralnych, przy czym przewodnictwo nie przekracza 350 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (tab. 4). Woda z głębszych warstw jest dużo bardziej zmineralizowana (tab.5). Wskazuje to, iż płytko zalegające wody pozostają pod wpływem wód opadowych, zaś te z głębszego poziomu cechują się większym udziałem wysokozmineralizowanych wód podziemnych. Dużą część składu jonowego wód powierzchniowych (w ciekach i w jeziorze) stanowi wapń, przy czym cieki są bardziej zasobne w ten pierwiastek (tab. 3). Z kolei wapń w wodach przypowierzchniowych osiąga wartości ok. 30-35 mg/l, wyjątkowo ok. 60 mg/l (tab. 4; piezometr nr 5). W wodach zalegających na głębokości ok. 1,5 (poziom spągu utworów torfowych) stwierdzono wartości od ok. 70 mg/l (tab. 5; piezometr 5) do ponad 120 mg/l (tab. 5; piezometr 3).

Stężenia jonów magnezu i wodorowęglanów w ciekach i jeziorze oraz wodach przypowierzchniowych torfowiska są niższe niż w wodach zalegających na granicy spągu utworów torfowych (tab. 3-5). Taki skład chemiczny wód (z dominacją jonów wapniowych i wodorowęglanowych) sprzyja utrzymaniu alkalicznego charakteru torfowiska.

Jony chlorków w wodach torfowiska pochodzą głównie z opadów atmosferycznych i/lub z dopływu zanieczyszczeń. Ich stężenia są najwyższe w wodzie jeziornej. W ciekach jest ich o ok. 30% mniej (tab. 3). Z kolei stężenia jonów chlorkowych w wodach przypowierzchniowych torfowiska są przeważnie wyższe (mieszczą się w zakresie od 2,1 do 4,3) niż przydennych (stężenie chlorków nie przekracza 3,0 mg/l; tab. 4 i 5).

Analizy stężenia związków azotu i fosforu w wodach powierzchniowych wykonano w cieku przepływającym przez miejscowość Luboń (ciek nr 1) oraz w cieku zlokalizowanym w południowo-zachodniej części torfowiska (ciek nr 2; ryc. 7). Dodatkowo w cieku nr 1 na w granicach rezerwatu określono zasobność wody w fosfor całkowity. Wody powierzchniowe są dość zasobne w związki azotu i fosforu. Uwagę zwracają szczególnie podwyższone wartości stężeń tych pierwiastków określone dla cieku nr 1 w okolicach miejscowości Luboń. Związane jest to m.in. ze spływem zanieczyszczonych antropogenicznie wód powierzchniowych z obszaru zabudowań oraz stawów hodowlanych (ryc. 21). Jeszcze wyższe stężenie fosforu całkowitego stwierdzono w cieku na obszarze rezerwatu. Dla porównania, stężenie związków azotu w cieku nr 2 jest o ponad połowę niższe, a fosforu całkowitego i fosforanów o ok. 30%.

Analizy stężenia związków azotu i fosforu w wodach przypowierzchniowych wykonano dla próbek pobranych z piezometrów z centralnej części torfowiska (piezometr 4) oraz zlokalizowanego w pobliżu cieku nr 2 (piezometr 1). W piezometrze nr 3 umieszczonym w pobliżu południowej granicy rezerwatu wykonano analizę stężenia fosforu całkowitego (ryc. 7). Pod względem stężeń związków odżywczych wartości stwierdzone w wodach przypowierzchniowych torfowiska są umiarkowane (tab. 4). Wskazują one na eutroficzny charakter wód, ale nie zagrażający prawidłowemu funkcjonowaniu rezerwatu. Średnie stężenie azotu całkowitego w wodach torfowiska w piezometrach nr 1 i 4 wynosiło odpowiednio 0,23 mg/l i 0,47 mg/l. Z kolei stężenie fosforu całkowitego w piezometrze nr 4 wynosiło 0,044 mg/l, z czego 0,039 mg/l stanowiły ortofosforany (tab. 4). Stężenie związków fosforu w piezometrach nr 1 i 3 było podobne (tab. 4). Stwierdzone podczas analiz podwyższone stężenia związków odżywczych wskazują na umiarkowaną presję na torfowisko ze strony jego zlewni bezpośredniej.

Tabela 3. Cechy wody powierzchniowej Jeziora Kielskiego i wód cieków (średnie wartości z okresu pomiarowego czerwiec - październik 2014)

Cecha	temp. zakres °C	pH	przew. μS/cm	HCO ₃ mg/l	Ca mg/l	Mg mg/l	Cl mg/l	barwa Pt/l	PO ₄ ⁻ P mg/l	Ptot mg/l	Ntot mg/l
Jezioro Kielskie	15,3-22,5	7,3	244	123	39,4	5,1	4,5	5,6	.	.	.
ciek 1 (Luboń)	9,5-10,2	7,8	297	157	53,6	3,7	3,2	3,7	0,043	0,054	0,51
ciek 2 (SW część torfowiska)	8,9-9,8	7,6	301	171	56,7	3,6	2,5	5,2	0,035	0,041	0,23
ciek 1 (w obrębie torfowiska)	10,4-11,3	7,7	297	154	54,5	4,1	3,7	5,2	.	0,078	.

Tabela 4. Cechy wody z piezometrów z poziomu 0,4-0,6 m (średnie wartości z okresu pomiarowego czerwiec - październik 2014)

cecha	temp. zakres °C	pH	przew. μS/cm	HCO ₃ mg/l	Ca mg/l	Mg mg/l	Cl mg/l	barwa Pt/l	PO ₄ ⁻ P mg/l	Ptot mg/l	Ntot mg/l
Piezo 1	10,4-12,6	6,8	340	222	30,2	5,3	4,3	95	.	0,042	0,23
Piezo 2	9,8-10,1	6,4	248	140	34,9	5,7	3,8	117	.	.	.
Piezo 3	10,2-13,4	6,2	209	121	34,0	6,6	2,6	98	.	0,049	.
Piezo 4	10,0-13,1	6,7	184	109	31,9	3,8	2,1	82	0,039	0,044	0,47
Piezo 5	9,9-11,3	6,4	323	183	59,7	6,4	4,1	46,5	.	.	.

Tabela 5. Cechy wody z piezometrów z poziomu 1,2-1,7 m (średnie wartości z okresu pomiarowego czerwiec - październik 2014)

Cecha	temp. zakres °C	pH	przew. μS/cm	HCO ₃ mg/l	Ca mg/l	Mg mg/l	Cl mg/l	barwa Pt/l	PO ₄ ⁻ P mg/l	Ptot mg/l	Ntot mg/l
Piezo 1	9,8-10,0	7,1	402	248	75,1	5,1	2,8	61	.	.	.
Piezo 2	9,7-10,1	7,1	416	251	77,6	5,2	2,8	56	.	.	.
Piezo 3	9,7-10,5	7,3	645	412	126,7	8,6	2,5	42	.	.	.
Piezo 4	9,9-12,1	7,0	425	268	80,2	5,5	3,0	70	.	.	.
Piezo 5	9,8-10,7	6,9	348	204	68,9	5,4	2,9	39,5	.	.	.

IV.3.3. Zagrożenia i wskazania hydroekologiczne do planu ochrony

W obecnej sytuacji potencjalnym zagrożeniem dla warunków abiotycznych rezerwatu może być dopływ zanieczyszczeń z miejscowości Luboń, użytkowanych pastwisk i stawów hodowli pstrąga. Podczas badań stwierdzono podwyższone wartości stężeń związków mineralnych,

zwłaszcza azotu. Obecnie nie stwarzają one zagrożenia dla funkcjonowania ekosystemu torfowiska. Należy jednak:

- uregulować i stale kontrolować gospodarkę ściekami na obszarze zabudowań w sąsiedztwie rezerwatu; powinna być ona oparta (z braku sieci kanalizacyjnej) o szczelne zbiorniki na ścieki; konieczne są kontrole szczelności istniejących szamb, docelowo wskazane jest skanalizowanie wsi;
- nie wylewać gnojowicy, również w celu nawożenia, w zlewni bezpośredniej cieką i torfowiska;
- wprowadzić do prawa miejscowego regulacje ograniczające możliwość zabudowy gruntów w otulinie rezerwatu;
- wprowadzić do prawa miejscowego regulacje ograniczające możliwość przekwalifikowywania gruntów na budowlane
- nie prowadzić intensywnej gospodarki rybackiej (hodowla pstrąga) w zbiornikach (stawach) zlokalizowanych na cieku nr 1 w obrębie miejscowości Luboń,
- nie prowadzić intensywnej gospodarki rolniczej w otulinie, docelowo wskazany jest wykup gruntów stanowiących mechowisko i objęcie ich ochroną rezerwatową
- dostosować gospodarkę leśną poprzez nieprowadzenie jednoczesnych zrębów na dużych powierzchniach w otulinie
- monitorować warunki hydrologiczne w otulinie rezerwatu i w rezerwacie, cechy hydrochemiczne wody w ciekach; w przypadku stwierdzenia zwiększonego odpływu wody w cieku przepływającym przez torfowisko (np. w skutek zniszczenia tam bobra) wskazane jest zainstalowanie regulowanych zastawek.

IV.4. Charakterystyka typów ekosystemów

IV.4.1. Typy ekosystemów na obszarze rezerwatu

Największą część rezerwatu zajmuje soligeniczne torfowisko (fot. 1). Powstało ono na drodze akumulacji biogenicznej (sedentacji) w zatoce Jeziora Kielskiego. Przy południowej i północnej granicy rezerwatu znajdują się niewielkie fitocenozy leśne (typ ekosystemu: bagienne lasy liściaste) - głównie młode postaci kwaśnego olsu, miejscami przechodzącego w brzezinę bagienną lub bór bagienny. Przez centralną część torfowiska przebiega ciek, odprowadzający wody do Jeziora Kielskiego. Wzdłuż cieką występuje wąski pas zadrzewień (typ ekosystemu: bagienne lasy liściaste), budowany głównie przez olszę czarną *Alnus glutinosa*, Przy wschodniej granicy rezerwatu znajduje się niewielki płat wilgotnej łąki (ryc. 8).

IV.4.2. Typy ekosystemów na obszarze otuliny rezerwatu

W otulinie rezerwatu największy powierzchniowo udział mają lasy iglaste, stanowiące przeważnie nasadzenia sosnowe, zlokalizowane głównie na utworach mineralnych. Dużo rzadziej występują lasy liściaste z udziałem brzozy brodawkowatej *Betula pendula*. Na zachód

od granic rezerwatu rozciąga się pozostała, nie objęta ochroną rezerwatową, część mechowiska. Jego fragmenty użytkowane są jako pastwiska, łąki lub pozostawione jako nieużytki. Łąki, pastwiska i pola uprawne znajdują się w rozproszeniu w północnej i zachodniej części otuliny i zajmują niewielkie powierzchnie. W części gruntów na mineralnym podłożu w północnej części otuliny znajdują się zabudowania wsi Luboń. Przez obszar otuliny przechodzą cieki (nr 1 i 2; ryc. 7. Przy północnym krańcu otuliny na cieku powstały małe (do kilkunastu m²) rozlewiska. W północnej części na cieku nr 1 w miejscowości Luboń znajdują się niewielkie (do kilkudziesięciu m²) stawy rybne (ryc. 7).

IV.4.3. Identyfikacja zagrożeń i przejawów przekształceń ekosystemów

Obecnie na torfowisku, mimo istnienia rowu melioracyjnego, nie stwierdzono zaburzenia stosunków wodnych. Odprowadzenie wody rowem melioracyjnym jest utrudnione ze względu na funkcjonujące tamy wykonanej przez bobra.

Zagrożeniem naturalnym dla rezerwatu są:

- ekspansja drzew i krzewów na obszarze mechowiska (sukcesja nieleśnego torfowiska w kierunku ekosystemów leśnych);
- dość intensywny rozwój gatunków szuwarowych (trzciny pospolitej *Phragmites australis* i pałki szerokolistnej *Typha latifolia*) w północnej i południowo-wschodniej części torfowiska (eliminacja zbiorowisk mechowiskowych).

Potencjalne zagrożenia dla rezerwatu mogą stanowić:

- intensyfikacja gospodarki rolnej i rybackiej w otoczeniu rezerwatu, rozwój zabudowy (zwłaszcza w przypadku niewłaściwych rozwiązań w zakresie gospodarki ściekowej) w obszarze miejscowości Luboń;
- zmiany warunków hydrologicznych w zlewni torfowiska i Jeziora Kielskiego;
- niewłaściwa gospodarka leśna na obszarach zlewni bezpośredniej torfowiska (niewskazane są rębnie zupełne, jednoczesne rębnie złożone na znacznych powierzchniach, powodujące zwiększenie spływu wód powierzchniowych w kierunku mechowiska, a tym samym jego użyźnienie i/lub zakwaszenie);

Szczegółowe propozycje działań ochronnych w rezerwacie i otulinie zawarto w rozdziale XI.

V. Flora

V.1. Specyfika florystyczna rezerwatu i waloryzacja flory (rośliny naczyniowe i mszaki)

Torfowisko wykształciło się w zatoce Jeziora Kielskiego. Pod złożem torfów mszysto-turzycowych zalegają pokłady gytii. Zasobność podłoża w związki wapnia warunkuje specyfikę flory rezerwatu. Cechuje się ona dużym bogactwem gatunkowym oraz licznym udziałem gatunków kalcyfilnych, z których wiele uznawanych jest za rzadkie, zagrożone i chronione w skali kraju.

Na terenie rezerwatu stwierdzono występowanie 192 gatunków roślin naczyniowych (w tym 6 gatunków paprotników, 3 gatunków roślin nagonasiennych i 183 gatunków roślin kwiatowych) oraz 36 gatunków mszaków (11 gatunków torfowców oraz 25 gatunków mchów właściwych; zał. 2, 3).

We florze rezerwatu największy udział mają gatunki związane z siedliskami torfowisk niskich i przejściowych oraz łąkowe i leśne. Klasa *Scheuchzerio-Caricetea nigrae* reprezentowana jest przez 37 gatunków (17,1% flory), wśród których wyróżnia się grupa kalcyfitów z rzędu *Caricetalia davallianae* (9 gatunków, 4,2% flory). 35 gatunków łąkowych z klasy *Molinio-Arrhenetheretea* stanowi 16,2% flory. W grupie tej największy udział mają taksony związane z siedliskami łąk wilgotnych (rzęd *Molinietales*). Ważnym składnikiem flory są gatunki leśne występujące w liczbie 30 (14% flory), z czego połowę stanowią taksony z klasy *Alnetea glutinosae*. Flora szuwarowa reprezentowana jest przez 24 gatunki (większość ze związku *Magnocaricion*), stanowiąc tym samym 11% flory. Gatunki związane z siedliskami wodnymi występują w liczbie 10 (4,6% flory). Charakterystycznym składnikiem flory „Mechowiska Radość” są gatunki wysokotorfowiskowe (klasa *Oxycocco-Sphagnetetea*, 7 gatunków, 3,2% flory), związane z kwaśnymi i oligotroficznymi mikrosiedliskami kęp, budowanych przez torfowce. Taki sam udział we florze torfowiska mają gatunki z klasy *Artemisietea*. Gatunki reprezentujące inne jednostki roślinności mają znikomy udział we florze.

Jak wspomniano powyżej, istotnym walorem flory rezerwatu jest obecność grupy gatunków związanych z siedliskami zasobnych w związki wapnia torfowisk niskich. Występujące tu populacje skalnicy torfowiskowej *Saxifraga hirculus* (fot. 2) oraz lipiennika Loesela *Liparis loeselii* (fot. 3) należą do największych w Polsce. Pozostałe występujące w rezerwacie gatunki kalcyfilnych roślin naczyniowych to: turzycza łuszczkowata *Carex lepidocarpa*, turzycza Oedera *Carex serotina*, turzycza dwupienna *Carex dioica*, kruszczyk błotny *Epipactis palustris*, ponikło skapokwiatowe *Eleocharis quinqueflora* oraz gatunki storczyków z rodzaju kukułka *Dactylorhiza* (*Dactylorhiza fuchsii*, *D. maculata* i *D. incarnata*, *D. majalis*; fot. 4). Wśród mszaków grupa kalcyfitów reprezentowana jest przez mszar krokiewkowaty *Paludella squarrosa*, błyszczce włoskowate *Tomentypnum nitens*, błotniszek wełnisty *Helodium blandowii* oraz złocieniec gwiazdkowaty *Campylium stellatum*, haczykowiec błyszczący *Hamatocaulis vernicosus*, limprichtia pośrednia *Limprichtia cossonii* i torfowiec Warnstorfa *Sphagnum warnstorffii*.

Flora rezerwatu cechuje się bardzo wysokim stopniem naturalności - stwierdzono tu obecność tylko jednego gatunku z grupy kenofitów – moczarki kanadyjskiej *Elodea canadensis*.

Flora torfowiska jest bogata w gatunki chronione oraz rzadkie, ginące i zagrożone. Odnotowano 59 gatunków tzw. szczególnej troski (31 % całości flory), w tym 33 gatunków roślin naczyniowych i 27 gatunków mszaków (zał. 4).

Ścisłą ochroną prawną objęte jest 15 gatunków roślin występujących w rezerwacie (w tym 11 gatunków roślin naczyniowych i 4 gatunki mszaków). Ochronie częściowej podlega 37 gatunków (24 gatunki mszaków i 13 gatunków roślin naczyniowych). W grupie ściśle chronionych znajdują się mchy właściwe, charakterystyczne dla mechowisk alkalicznych - *Hamatocaulis vernicosus* i bagiennik zmijowaty *Pseudocalliergon triforium*, a poza nimi drabinowiec mroczny *Cynclidium stygium* i skorpionowiec brunatny *Scorpidium scorpioides*.

Ochronie częściowej podlegają m.in. błotniszek wełnisty *Helodium blandowii*, mszar krokiewkowaty *Paludella squarrosa*, błyszczce włoskowane *Tomentypnum nitens*, haczykowiec błyszczący oraz wszystkie gatunki torfowców. Wśród roślin naczyniowych ściśle chronione są storczyki: kruszczyk błotny *Epipactis palustris*, kukulka Fuchsa *Dactylorhiza fuchsii* i lipiennik Loesela *Liparis loeselii*, a z przedstawicieli innych rodzin – skalnica torfowiskowa *Saxifraga hirculus*, rosiczka okrągłolistna *Drosera rotundifolia* i długolistna *D. anglica*, bagnica torfowa *Scheuchzeria palustris* i gatunki z rodzaju pływacz (*Utricularia*) - pływacz zaniedbany *U. australis*, pływacz pośredni *U. intermedia*, pływacz drobny *U. minor*, pływacz żółtobiały *U. ochroleuca* (ryc. 9).

Spośród gatunków szczególnej troski 32 taksony znajdują się na regionalnych oraz krajowych czerwonych listach (Markowski, Buliński 2004, Żarnowiec i in. 2004, Zarzycki, Szelaąg 2006.) Wśród nich, są m. in. turzyca obła *Carex diandra*, turzyca dwupienna *Carex dioica*, turzyca łuszczkowata *Carex lepidocarpa*, nerecznica grzebieniasta *Dryopteris cristata*, ponikło skąpokwiatowe *Eleocharis quinqueflora* oraz przętka pospolita *Hippurus vulgaris*, bażyna czarna *Empetrum nigrum*, jaskier wielki *Ranunculus lingua*, jeżogłówka najmniejsza *Sparganium minimum* i kozłek dwupienny *Valeriana dioica* a spośród mchów - błotniszek wełnisty *Helodium blandowii*, mszar krokiewkowaty *Paludella squarrosa*, błyszczce włoskowane *Tomentypnum nitens*,

W Polskiej Czerwonej Księdze Roślin (Kaźmierczakowa, Zarzycki 2001) znajdują się cztery gatunki obecne we florze rezerwatu: Lipiennik Loesela *Liparis loeselii*, turzyca bagienna *Carex limosa*, skalnica torfowiskowa *Saxifraga hirculus* i pływacz żółtobiały *Utricularia ochroleuca*. Ostatnie dwa z wymienionych gatunków uznane są za wymierające w skali Polski.

W rezerwacie występują trzy gatunki z załącznika II Dyrektywy Siedliskowej. Są to: lipiennik Loesela *Liparis loeselii*, haczykowiec błyszczący *Hamatocaulis vernicosus* i skalnica torfowiskowa *Saxifraga hirculus* (ryc. 9).

W Polskiej Czerwonej Księdze Roślin (Kaźmierczakowa, Zarzycki 2001) znajdują się 4 gatunki. Są to gatunki najcenniejsze we florze rezerwatu:

- **lipiennik Loesela *Liparis loeselii* (L.) Rich.** należy do rodziny storczykowatych *Orchidaceae*. Jest gatunkiem o zasięgu amfiatlantyckim. Lipiennik jest niewielką byliną o żółtawozielonej barwie, dorastającą do 20 cm wysokości. Łodyga wyrasta z jajowatej lub okrągłej pseudobulwy otulonej pochwami liściowymi. Na trójkcanciastym, nagim pędzie

znajdują się zwykle dwa eliptyczne lub lancetowate liście o jasnozielonej lub żółtozielonej barwie. Kwiatostan składa się z 3-8 (-18) niepozornych, żółtobiałych kwiatów. Owocem jest torebka o długości do 8 mm. (Procházka, Velíšek 1983; Szlachetko 2001). Rozmnażanie generatywne przeważa nad wegetatywnym. Roślina kwitnie od maja do sierpnia (Procházka, Velíšek 1983; Szlachetko 2001). *Liparis loeselii* jest gatunkiem światłożądnym, o słabych możliwościach konkurencyjnych. Rośnie na torfowiskach niskich na podłożu węglanowym, bądź zasilanych wodami podziemnymi, bogatymi w związki wapnia. Gatunek wchodzi w skład różnych zbiorowisk mechowiskowych, charakteryzujących się dużym udziałem gatunków z rzędu *Caricetalia davallianae*. Populacje lipiennika utrzymują się stosunkowo krótko i są efemeryczne. Potrafią drastycznie zmieniać swoją liczebność w wyniku zmian warunków siedliskowych (Sarosiak i in. 1995, Bednorz 2003). Po 1980 r. w Polsce zostało potwierdzone lub odkryte około 100 stanowisk lipiennika. W Polsce gatunek ten ma status VU. Stan gatunku w kraju może być oceniony na U1 w kierunku U2 (monitoring GIOŚ 2006- 2007). Populacja lipiennika z „Mechowiska Radość” należy do najliczniejszych w kraju. Gatunek występuje na całym torfowisku w płatach mechowiska. Liczba osobników utrzymuje się na stałym, wysokim poziomie (kilkaset osobników, z czego większość kwitnie i owocuje). W trakcie przeprowadzonego w 2013 r. monitoringu GIOŚ, populacja z mechowiska Radość otrzymała, jako jedyna w kraju, właściwe (FV) oceny wszystkich monitorowanych wskaźników i parametrów (zał. 13). W roku 2014 na torfowisku kwitło i owocowało ponad 400 osobników gatunku (fot. 5), a liczba osobników wegetatywnych wynosiła około 200 (zał. 5 – tab. 6).

- **skalnica torfowiskowa *Saxifraga hirculus* L.** należy do rodziny skalnicowatych *Saxifragaceae*. Charakteryzuje się cirkumborealnym typem zasięgu. Jest byliną dorastającą do 40 cm, wytwarzająca krótkie rozłogi. Łodyga skalnicy torfowiskowej jest prosto wzniesiona, brunatnozielona, z siedzącymi, równowoąskolancetowatymi, owłosionymi u nasady liśćmi. Kwiatostan ma formę 1-5 kwiatowej wierzchołki. Płatki korony są żółte, pomarańczowo nakrapiane, rdzawo orzęsione. Owocem jest torebka o długości około 1 cm. Roślina kwitnie od lipca do września. Preferuje siedliska torfowiskowe słoneczne lub umiarkowanie zacienione, mokre, mezotroficzne i zasobne w węglan wapnia. Występuje w zbiorowiskach mszysto-turzycowych ze związków *Caricion lasiocarpae* i *Rynchosporion albae* a także w zbiorowiskach mechowiskowych z dużym udziałem gatunków kalcyfilnych. Gatunek występuje na terenie Polski rzadko, liczba jego stanowisk szacowana jest na około 20. Wyniki przeprowadzonego w 2013 r. monitoringu GIOŚ wskazują, że ogólne ocena stanu ochrony skalnicy na terenie kraju jest złą (U2). Populacja *Saxifraga hirculus* na terenie rezerwatu jest liczna (około 200 osobników, z czego około 60 kwitnących) i stabilna. Gatunek występuje w skupiskach po kilkanaście pędów w fitocenozach mechowiskowych, głównie w południowej części rezerwatu. W trakcie

przeprowadzonego w 2013 r monitoringu GIOŚ, populacja z „Mechowiska Radość” otrzymała, jako jedyna w kraju, właściwe (FV) oceny wszystkich monitorowanych wskaźników i parametrów (zał. 13). Ocena gatunku na stanowisku przeprowadzona rok później dała takie same wyniki (ryc. 9; zał. 5 – tab. 7).

- **turzyca bagienna *Carex limosa* L.** należy do rodziny turzycowatych. Jest byliną dorastającą do 40 cm wysokości, z czołgającymi się kłęczami. Liście są sinozielone, krótsze od łodygi. Na szczycie łodygi znajdują się trzy kłosa – szczytowy męski i dwa żeńskie, zwisające na cienkich szypułkach. Gatunek kwitnie od maja do czerwca. Turzyca bagienna rośnie na kwaśnym podłożu torfowym lub torfowo – piaszczystym. Jest gatunkiem charakterystycznym zespołu *Caricetum limosae*. Płaty tego zespołu są jednym z głównych składników roślinności dolinek na torfowiskach wysokich, wykształcają się również jako pierwszy od strony lustra wody pas roślinności we wczesnych stadiach zarastania jezior dystroficznych. Na terenie kraju występowanie *Carex limosa* stwierdzono do tej pory na około 600 stanowiskach. Gatunek ma w Polsce status LR (niskiego ryzyka), lokalnie jednak jest zagrożony lub ginący. Gatunek w rezerwacie występuje dość często. Liczbę osobników można oszacować na około kilkuset. Spotykana jest w płatach mechowiska, najczęściej na obrzeżach niewielkich oczek wodnych w południowej części rezerwatu
- **pływacz żółtobiały *Utricularia ochroleuca* R. W. Hartm.** jest gatunkiem z rodziny pływaczowatych *Lentibulariaceae*, o amfiatlantyckim zasięgu. Łodygi gatunku osiągają 70 cm długości. Liście pływających pędów zielonych pocięte są na zaostrome łatki, ustawione w jednej płaszczyźnie i zaopatrzone zwykle w jeden pęcherzyk. Liście zanurzonych w mule pędów bezzieleniowych są zredukowane, zaopatrzone w 1-3 pęcherzyki. Kwiaty są grzbieciste, cytrynowożółte, z krótką ostrogą. *Utricularia ochroleuca* należy do gatunków charakterystycznych dla klasy *Utriculario intermedia-minoris*; tworzy własne zbiorowisko – *Sphagno-Utricularietum ochroleucae*. Na terenie Pomorza gatunek spotykany jest bardzo rzadko, na nielicznych, rozproszonych stanowiskach. W rezerwacie stwierdzono jedno skupienie gatunku, liczące kilka osobników. Znajduje się ono w niewielkim, wypełnionym wodą zagłębieniu terenu w południowej części rezerwatu (ryc. 9).

W rezerwacie występują trzy gatunki z załącznika II Dyrektywy Siedliskowej. Są to:

- **lipiennik Loesela *Liparis loeselii* (L.) Rich.** – opisany powyżej
- **skalnica torfowiskowa *Saxifraga hirculus* L.** – opisana powyżej
- **haczykowiec błyszczący *Hamatocaulis vernicosus* (Mitt.) Hedenäs** - gatunek mszaka należący do rodziny *Calliergonaceae*. Jest to chamefit rosnący na torfowiskach niskich i przejściowych, w młakach, na mechowiskach i turzycowiskach, prawie wyłącznie w zbiorowiskach z klasy *Scheuchzerio-Caricetea nigrae*. W Polsce występuje na kilkudziesięciu stanowiskach, których przeważająca liczba znajduje się w północnej części

kraju, w rejonie pojezierzy (Monitoring GIOŚ, 2010). Haczykowiec występuje z reguły w dość dużych populacjach, zajmujących na niektórych stanowiskach powierzchnię kilkunastu i więcej metrów kwadratowych. Jest gatunkiem dwupiennym. Sporogony wytwarza bardzo rzadko. Zarodniki, wielkości 14-18 µm, delikatnie brodawkowane, dojrzewają latem. Tworzy jasno- lub żółtozielone, czasami brązowo lub czerwono nabiegłe, nieco błyszczące darnie. Haczykowiec błyszczący jest gatunkiem holarktycznym, o borealnym typie zasięgu. Występuje na terenie całego kraju, przede wszystkim w części niżowej, z reguły w dość licznych populacjach. Jest gatunkiem światłolubnym, rosnącym zwykle w towarzystwie kilku innych gatunków mchów (np. *Aulacomnium palustre*, *Bryum pseudotriquetrum*, *Calliergonella cuspidata*, *Campylium stellatum*, *Climacium dendroides*, *Sphagnum teres*, *S. warnstorffii* i *Straminergon stramineum*). W rezerwacie haczykowiec występuje w płatach mechowisk, tworząc liczne, stosunkowo duże skupienia osobników wegetatywnych w centralnej części rezerwatu (ryc. 9). Według oceny stanu ochrony, wykonanej zgodnie z metodyką PMŚ GIOŚ (2008) w 2014 r. stan ochrony gatunku na „Mechowisku Radość” jest właściwy (FV; zał. 5 – tab. 8). Wyniki oceny stanu ochrony przeprowadzonej w 2010 r. wskazywały na niezadowalający (U1) stan ochrony, głównie ze względu na niezadowalające parametry stanu populacji (m.in. dużą fragmentację płatów i brak osobników kwitnących) oraz niezadowalające perspektywy ochrony (brak było wówczas ochrony rezerwatowej; zał. 13).

Informacje na temat rozmieszczenia oraz szacunkowej liczebności populacji pozostałych gatunków szczególnie cennych, stwierdzonych w rezerwacie zawiera załącznik 6.

V.2. Podsumowanie – specyfika i zmiany we florze, określenie zagrożeń i sposoby ich ograniczania lub eliminacji.

Podsumowując, flora roślin makroskopowych rezerwatu jest bogata w gatunki (228) i cechuje się dużą naturalnością. Dominują gatunki związane z siedliskami torfowiskowymi i podmokłymi. Uwagę zwraca bardzo liczna populacja kruszczyka błotnego *Epipactis palustris* i jedna z największych w Polsce populacji *Saxifraga hirculus*. Ok. 25% to gatunki szczególnej troski, wśród których najcenniejsze są: lipiennik Loesela *Liparis loeselii*, haczykowiec błyszczący *Hamatocaulis vernicosus* i skalnica torfowiskowa *Saxifraga hirculus*, ponikło skąpokwiatowe *Eleocharis quinqueflora*, pływacz zaniedbany *Utricularis australis*, pływacz pośredni *U. intermedia*, pływacz drobny *U. minor*, pływacz żółtobiały *U. ochroleuca*, mszar krokiewkowy *Paludella squarrosa*, błyszczce włoskowate *Tomentypnum nitens*, błotniszek wełnisty *Helodium blandowii*, złocieniec gwiazdkowaty *Campylium stellatum*, limprichtia pośrednia *Limprichtia cossonii* oraz torfowiec brunatny *Sphagnum fuscum*. Trzy gatunki: lipiennik Loesela *Liparis*

loeselii, haczykowiec błyszczący *Hamatocaulis vernicosus* i skalnica torfowiskowa *Saxifraga hirculus* umieszczone są w załączniku II Dyrektywy Siedliskowej.

Populacja lipiennika Loesela jest duża (liczy ponad 500 osobników) i stabilna. Stwierdzono ok. 400 kwitnących i ponad 50 juvenilnych osobników (zał. 5 – tab. 6). W 2008 roku zanotowano ponad 500 generatywnych osobników (Kujawa-Pawlaczyk i in. 2009).

Populacja skalnicy torfowiskowej jest niewielka, liczy ok. 60 generatywnych i ponad 120 maturalnych osobników. Wg Kujawy-Pawlaczyk i in. (2008) liczebność populacja tego gatunku wynosiła ok. 200 osobników, z czego ok. 40% to osobniki generatywne.

Populacje mchów haczykowca błyszczącego, mszaru krokiewkowatego i błotniszka wełnistego są duże i stabilne. Gatunki mchów są w dobrej kondycji zdrowotnej, a ich trwałość na terenie rezerwatu nie jest obecnie zagrożona. Populacja torfowca brunatnego jest umiarkowanie duża; gatunek jest w dobrej kondycji i nie wydaje się być obecnie zagrożony. Populacje pływacza żółtobiałego i bagiennika zmijowatego są niewielkie, w związku z czym mogą być mało stabilne.

Zagrożenia

- naturalna sukcesja drzew i krzewów, przyczyniająca się do stopniowego zmniejszenia się arealu otwartego mechowiska, stanowiącego siedlisko najcenniejszych gatunków;
- ekspansja roślinności szuwarowej w północnej i południowo-wschodniej części torfowiska.

Potencjalne zagrożenia dla rezerwatu mogą stanowić:

- wzrost spływów zanieczyszczeń z obszaru miejscowości Luboń spowodowany intensyfikacją gospodarki rolnej i rybackiej oraz rozwoju zabudowy w otoczeniu rezerwatu (zwłaszcza w przypadku niewłaściwych rozwiązań w zakresie gospodarki ściekowej);
- zmiany warunków hydrologicznych w zlewni torfowiska i Jeziora Kielskiego;
- niewłaściwa gospodarka leśna na obszarach zlewni bezpośredniej torfowiska (rębnie zupełne, jednoczesne rębnie złożone na znacznych powierzchniach).

Wskazania do działań ochronnych

- okresowe zabiegi eliminacji drzew i krzewów z otwartej powierzchni mechowiska;
- okresowe koszenie szuwarów w północnej części rezerwatu;
- uregulowanie i kontrola gospodarki ściekowej na obszarze miejscowości;
- wprowadzenie do prawa miejscowego regulacji ograniczających możliwość zabudowy gruntów w otulinie rezerwatu;
- nie konserwowanie i nieodnawianie rowów melioracyjnych;
- uregulowanie i stałe kontrolowanie gospodarki ściekowej w otulinie

Szczegóły zabiegów ochronnych podano w rozdziale XI.

Propozycja monitoringu

Należy kontynuować monitoring PMS GIOŚ siedliska 7230 i populacji lipiennika Loesela *Liparis loeselii*, skalnicy torfowiskowej *Saxifraga hirculus* oraz haczykowca błyszczącego *Hamatocaulis vernicosus*.

VI. Inwentaryzacja i zasady ochrony roślinności oraz siedlisk przyrodniczych

VI.1. Wykaz zbiorowisk i siedlisk przyrodniczych z załącznika I Dyrektywy Siedliskowej

W rezerwacie stwierdzono występowanie 17 zbiorowisk roślinnych, w tym 15 w randze zespołów. Ich szczegółowy wykaz systematyczny, oparty na opracowaniach Matuszkiewicza (2001) oraz Brzega i Wojterskiej (2001), został przedstawiony poniżej

Cl. *Utricularietea intermedio-minoris* Den Hartog et Segal 1943 em. Pietsch 1965

O. *Utricularietalia intermedio-minoris* Pietsch 1965

All. *Sphagno-Utricularion* Müller et Görs 1960

Ass.: **Scorpidio-Utricularietum minoris** Müller et Görs 1960

Cl. *Phragmitetea australis* (Klika in Klika et Novak 1941) R.Tx. Et Preising 1942

O. *Phragmitetalia australis* Koch 1926

All. *Magnocaricion elatae* Koch 1926

Ass.: **Caricetum paniculatae** Wangerin 1916 ex von Rochow 1951

Ass.: **Caricetum rostratae** Rübel 1912 ex Osvald 1923

All. *Sparganio-Glycerion fluitantis* Br.-Bl. et Siss. in Boer 1942

Ass. **Nasturtietum officinais** Seibert 1962

Cl.: *Scheuchzerio-Caricetea* (Nordh. 1936) R.Tx. 1937

O.: *Scheuchzerietalia palustris* Nordh. 1937

All.: *Rhynchosporion albae* Koch 1926

Ass.: **Zbiorowisko *Sphagnum fallax* – *Eriophorum angustifolium*** Jasn. 1968

[*Sphagno recurvi-Eriophoretum angustifolii* Hueck 1925 nom. invers. et nom.]

All.: *Caricion lasiocarpae* Van den Bergh. ap. Lebrun et all. 1949

Ass.: **Caricetum lasiocarpae** Koch 1926

Ass.: **Menyantho-Sphagnetum teretis** Waren 1926

O.: *Caricetalia davallianae* Br.-Bl. 1949

All.: *Caricion davallianae* Klika 1934

Ass.: **Eleocharitetum pauciflorae** Ludi 1921

Ass.: **Caricetum paniceo-lepidocarpae** (Steffen 1931) W.Braun 1968

Cl.: *Oxycocco-Sphagnetum* Br.-Bl. et R. Tx. 1943

O.: *Sphagnetalia magellanici* (Pawł. 1928) Moore (1964) 1968

Ass.: **Sphagnetum magellanici** (Malc. 1929) Kästner et Flössner 1933

Zbiorowisko z *Sphagnum fallax* i *Polytrichum strictum*

Zbiorowisko z *Oxycoccus palustris* i *Sphagnum palustre*

Cl. *Molinio-Arrhenatheretea* R. Tx. 1937 em. 1970

Zbiorowisko z *Holcus lanatus* i *Equisetum fluviatile*

Zbiorowisko z *Juncus effusus* i *Sphagnum palustre*

Cl.: *Vaccinio-Piceetea* Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 1939

O.: *Picceetalia excelsae* Pawłowski in Pawłowski et al. 1928 em. Br.-Bl. in Br. Bl. et al. 1939

All.: *Dicrano-Pinion* (Libbert 1933) W.Mat. 1962

Ass.: ***Vaccinio uliginosi-Betuletum pubescentis*** Libbert 1933 em. R.Tx. 1937

Ass.: ***Vaccinio uliginosi-Pinetum*** Kleist 1930 em. W.Mat.

Cl.: *Alnetea glutinosae* Br.-Bl. et. R.Tx. 1943

Ass.: ***Sphagno-Alnetum*** Lemee 1937 nom. invers.

Inicjalne zbiorowisko z klasy *Alnetea glutinosae*

Dokumentacja fitosocjologiczna zawarta jest w załączniku 7, a mapa rozmieszczenia zbiorowisk roślinnych (roślinności rzeczywistej) na ryc. 10. Sporządzono również mapę roślinności biochor (ryc. 11). Autorską koncepcję roślinności potencjalnej przedstawia ryc.12. Wg niej najmłodsze, najlepiej uwodnione część mechowiska (we wschodniej części rezerwatu) utrzymają swój bezleśny charakter (roślinność z klasy klasy *Scheuchzerio-Cariceteanigrae* i *Oxycocco-Sphagnetea*). W północnej i zachodniej części rezerwatu nastąpi dalszy rozwój zbiorowisk lasów bagiennych z klasy *Alnetea glutinosae*. Nastąpi również dalszy rozwój borów i lasów bagiennych podzwiązku *Piceo-Vaccinienion uliginosi* w południowej części rezerwatu w kierunku mechowisk (ryc. 12).

Cała powierzchnia rezerwatu zajęta jest przez zbiorowiska roślinne reprezentujące siedliska przyrodnicze wymienione w załączniku I Dyrektywy Siedliskowej (ryc. 13). Są to:

- 7230 – Górskie i nizinne torfowiska zasadowe o charakterze młak, turzycowisk i mechowisk
- 91D0 – Bory i lasy bagienne
- 91E0 – Łęgi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe

VI.2. Charakterystyka zbiorowisk roślinnych oraz siedlisk przyrodniczych Natura 2000

Zbiorowiska roślinne:

- ***Scorpidio-Utricularietum minoris*** Müller et Görs 1960 (ryc. 10; zał. 7 - tab. 1)

Zbiorowisko wykształca się w niewielkich, wypełnionych wodą zagłębieniach terenu w południowej części torfowiska (fot. 6). W dość słabo rozwiniętej warstwie zielnej zbiorowiska występują m. in. gatunki z rodzaju pływacz *Utricularia* oraz rosiczka długolistna *Drosera anglica*. Warstwa mszysta jest dobrze rozwinięta, budowana m. in. przez skorpionowca brunatnego *Scorpidium scorpioides* i bagiennika żmijowatego *Pseudocalliergon trifarium*.

Zbiorowisko nie jest zniekształcone przez człowieka i stanowi cenny element roślinności rezerwatu i (ryc. 14; 15).

- ***Caricetum paniculatae*** Wangerin 1916 ex Rochow 1951 (fot. 7; ryc. 10; zał. 7 - tab. 1)

Zbiorowisko o kępowej strukturze wykształciło się w północnej i wschodniej części rezerwatu w pobliżu ujścia ciek do zatoki jeziornej. Poza turzycą prosową w płatach zbiorowiska występują m. in. zachylnik błotny *Thelypteris palustris* i mniej licznie bobrek trójlistkowy *Menyanthes trifoliata*, gorysz błotny *Peucedanum palustre*, tojeść bukietowa *Lysymachia thysiflora*. Warstwa mszysta jest słabo rozwinięta. Tworzą ją głównie warnstorfia pływająca *Warnstorfia fluitans*, torfowiec obły *Sphagnum teres* i mokradłoszka zaostrowana *Cariellgonella cuspidata*. Zespół cenny w rezerwacie, jako element mozaiki zbiorowisk mechowiskowych (ryc. 15). Zbiorowisko ma naturalny charakter (ryc.14).

- ***Caricetum rostratae*** Rübél 1912 ex Osváld 1923 (ryc. 10)

Jest to pospolite w kraju zbiorowisko o bardzo szerokiej amplitudzie ekologicznej (Matuszkiewicz 2001). Niewielki płat stwierdzono przy wschodniej granicy rezerwatu. Tworzy on mozaikę z zbiorowiskiem *Caricetum paniculatae*. Oprócz turzycy zaostrowanej i prosowej w płacie występują nielicznie skrzyp bagienny *Equisetum fluviatile*, pałka wąskolistna *Typha angustifolia*, bobrek trójlistkowy *Menyanthes trifoliata* i gorysz błotny *Peucedanum palustre*. Warstwa mszysta jest słabo rozwinięta. Stwierdzono występowanie mokradłoszki zaostrowanej *Cariellgonella cuspidata*, torfowca błotnego *Sphagnum palustre* i kończystego *S. fallax*. Płat ma naturalną specyfikę (ryc. 14).

- ***Nasturtietum officinale*** (fot. 8; ryc. 10; zał. 7 - tab. 1)

Jest to rzadkie w kraju zbiorowisko wykształcające się na brzegach rzek, strumieni i rowów melioracyjnych, na podłożu bogatym w węglan wapnia (Matuszkiewicz 2001). W rezerwacie występują 3 niewielkie płaty zespołu. Oprócz rukwii wodnej *Nasturtium officinale* w płatach występuje dość licznie potocznic wąskolistny *Berula erecta* oraz rzeżucha bagienna *Cardamine dentata*, przetacznik bobowiczek *Veronica beccabunga*, a z mchów warnstorfia pływająca *Warnstorfia fluitans*. Zbiorowisko nie jest przekształcone przez człowieka (ryc. 14), a jego walory jako roślinności rezerwatu są wysokie (ryc. 15).

- **Zbiorowisko *Sphagnum fallax* – *Eriophorum angustifolium*** Jasn. 1968 (ryc. 10; zał. 7 – tab. 2)

Płaty zbiorowiska torfowca kończystego i wełnianki wąskolistnej wykształcają w miejscu gdzie powierzchnia torfowiska prawdopodobnie zaczyna stopniowo odrywać się od wpływu wód gruntowych kontaktujących się z pokładem gytii. Stwierdzono je w północno-wschodniej części rezerwatu oraz w części centralnej, przy cieku. W warstwie zielonej, poza wełnianką wąskolistną występują dość obficie: turzycy dzióbkwowata *Carex rostrata*, pięciopalecznik błotny *Comarum palustre* oraz żurawina błotna *Oxycoccus palustris*. Obecna jest tu także rosiczka okrągłolistna *Drosera rotundifolia*. W dobrze rozwiniętej warstwie mszystej dominuje torfowiec kończysty

Sphagnum fallax, dość obficie występuje też próchniczek błotny *Aulacomnium palustre*. Płaty zbiorowiska występujące na terenie rezerwatu zostały włączone do siedliska 7230. Ich walory jako elementu roślinności torfowiska są wysokie (ryc. 15). Fitocenozy mają naturalny charakter (ryc. 14).

- ***Caricetum lasiocarpae*** Koch 1926 (ryc. 10; zał. 7 – tab. 2)

Fitocenozy *Caricetum lasiocarpae* wykształciły się w centralnej części rezerwatu, w pobliżu ciek. Występują w mozaice z zespołami mechowiskowymi. Wyróżniają się one jedynie dominacją turzycy nitkowatej *Carex lasiocarpa* w warstwie zielnej. Towarzyszą jej siedmiopalecznik błotny *Comarum palustre*, wełnianka wąskolistna *Eriophorum angustifolium*, bobrek trójlistkowy *Menyanthes trifoliata*. Warstwa mszysta jest dobrze rozwinięta, budowana przez torfowca obłego *Sphagnum teres* i mniej licznie przez torfowca kończystego *S. fallax* i torfowca Warnstorfa *S. warnstorffii*. Walory zbiorowiska, jako elementu mozaiki zbiorowisk mechowiskowych, są wybitne, a płaty mają naturalny charakter (ryc. 14; 15).

- ***Menyantho-Sphagnetum teretis*** Waren 1926 (ryc. 10; zał. 7 – tab. 2)

Fitocenoza bobrka trójlistkowego *Menyanthes trifoliata* oraz torfowca obłego *Sphagnum teres* jest jednym z głównych zespołów składających się na roślinność mechowiskową rezerwatu. Typowo wykształcone płaty zbiorowiska, w których występują obficie oba taksony, a także charakterystyczny dla zespołu torfowiec Warnstorfa *Sphagnum warnstorffii* występują na północ od rowu melioracyjnego. Z kolei w południowej części torfowiska płaty zespołu tworzą mozaikę z fitocenoząmi *Caricetum paniceo-lepidocarpae* i *Eleocharitetum pauciflorae*. W płatach zespołu występują licznie rzadkie i chronione gatunki – m. in. skalnica torfowiskowa *Saxifraga hirculus*, Lipiennik Loesela *Liparis loeselii*, stroczyki z rodzaju *Dactylorhiza*, kruszczyk błotny *Epipactis palustris*, uznawane za relikty glacialne gatunki mchów: *Helodium blandowii*, *Paludella squarrosa* i *Tomenthypnum nitens* a także kalcyfilne mchy brunatne. W zachodniej części rezerwatu w omawianym zbiorowisku zaznacza się liczny udział torfowca kończystego *Sphagnum fallax* i wełnianki wąskolistnej *Eriophorum angustifolium*. Płaty przy północnej krawędzi rezerwatu cechują się licznym udziałem trzciny pospolitej *Phragmites australis* lub pałki szerokolistnej *Typha latifolia* i zachylnika błotnego *Thelypteris palustris* oraz słabiej rozwiniętą warstwą mszystą. Zbiorowisko jest zagrożone na terenie kraju, prezentuje wybitne walory jako element roślinności rezerwatu i ma naturalny charakter (ryc. 14; 15)

- ***Eleocharitetum pauciflorae*** Ludi 1921 (ryc. 10; zał. 7 – tab. 2)

Najlepiej wykształcone płaty z dominacją *Eleocharis quinqueflora* występują w centralnej części mechowiska, przy południowej granicy olszyny w mozaice z fitocenoząmi *Caricetum paniceo-lepidocarpae* i *Menyantho-Sphagnetum teretis* oraz w południowo-wschodniej części rezerwatu, w pobliżu zagłębienia zajętego przez zbiorowisko *Scorpidio-Utricularietum minoris*. Poza nimi, w przyjeziornej części obiektu znajdują się niewielkie powierzchnie, charakteryzujące się stosunkowo dużym udziałem ponikła skąpokwiatowego. Stanowią one

integralny element mozaiki zbiorowisk mechowiskowych. Cechują się one, podobnie, jak sąsiednie płyty roślinności, dobrze rozwiniętą warstwą mszystą, budowaną w przewodzie przez kalcyfilne gatunki mchów brunatnych. Zbiorowisko jest jednym z najcenniejszych elementów roślinności rezerwatu i nie jest zniekształcone przez człowieka (ryc. 14; 15).

- ***Caricetum paniceo-lepidocarpae*** (Steffen 1931) W. Braun 1968 (ryc. 10; zał. 7 – tab. 2)
Fitocenozy z dominacją turzycy prosowatej *Carex panicea* i łuszczkowatej *C. lepidocarpa* występują na całym obszarze mechowiska, tworząc mozaikę z płatami *Menyantho-Sphagnetum* i *Eleocharitetum pauciflorae*. Zagęszczenie płatów zespołu jest większe w przyjeziornej części rezerwatu. W warstwie zielnej zbiorowiska obecne są m. in. cenne gatunki storczyków – lipiennik Loesela *Liparis loeselii*, kruszczyk błotny *Epipactis palustris* oraz gatunki z rodzaju *Dactylorhiza*. Dobrze rozwinięta warstwa mszysta budowana jest głównie przez mchy brunatne, w tym gatunki kalcyfilne. Zbiorowisko występuje rzadko na terenie Polski. Stanowi jeden z najcenniejszych składników roślinności rezerwatu i ma naturalną specyfikę (ryc. 14; 15).

- ***Sphagnetum magellanici*** (Malc. 1929) Kästner et Flössner 1933 (fot. 9; ryc. 10; zał. 7 – tab. 2)

Inicjujące rozwój zbiorowisk wysokotorfowiskowych struktury kępowe, budowane głównie przez torfowca brunatnego *Sphagnum fuscum*, występują głównie w południowo-zachodniej części torfowiska. W warstwie mszystej poza torfowcem brunatnym występują głównie *Polytrichum strictum* i *Aulacomnium palustre*, natomiast w warstwie zielnej obecne są zarówno gatunki wysokotorfowiskowe, jak i związane z siedliskami zasobnymi w wapń (ryc. 14).

- **Zbiorowisko z *Sphagnum fallax* i *Polytrichum strictum*** (ryc. 10; zał. 7 – tab. 2)

W północnej części torfowiska, na granicy mechowiska, pod okapem luźno rosnących sosen, występują dość silnie zacydyfikowane płyty roślinności, mające formę rozległych “poduch”, budowanych głównie przez *Sphagnum fallax* i *Polytrichum strictum*. W ich florze brak jest gatunków kalcyfilnych, dość obficie występują taksony z klas *Scheuchzerio-Caricetea nigrae* i *Oxycocco-Sphagnetea*, znaczny jest też udział gatunków leśnych.

- **Zbiorowisko z *Oxycoccus palustris* i *Sphagnum palustre*** (ryc. 10; zał. 7 – tab. 2)

W południowo - wschodniej części mechowiska, przy brzegu jeziora wykształcił się płat roślinności, wyróżniający się fizjonomicznie spośród sąsiednich fitocenoz mechowiskowych. Ma on postać niewysokiej, rozległej kępy, tworzonej przez *Sphagnum palustre*. Siedlisko jest tu wyraźnie zacydyfikowane, o czym świadczy obfite pokrywanie gatunków z klasy *Oxycocco-Sphagnetea* – żurawiny błotnej *Oxycoccus palustris* i płonnika cienkiego *Polytrichum strictum*.

- **Zbiorowisko z *Holcus lanatus* i *Equisetum fluviatile*** (ryc. 10; zał. 7 – tab. 1)

W północno-wschodniej części rezerwatu zdiagnozowano niewielki płat roślinności o fizjonomii mszystej łąki, nawiązującej do łąk z rzędu *Molinietalia*. W warstwie zielnej najwyższym pokrywaniem cechują się kłosówka wełnista *Holcus lanatus* oraz skrzyp bagienny *Equisetum*

fluviatile. Stwierdzono również występowanie ostrożenia błotnego *Cirsium palustre*, krwawnika pospolitego *Achillea millefolium* i pięciornika gęsiego *Potentilla anserina*. Warstwa mszysta zajmuje około 30% powierzchni płatu, a dominuje w niej fałdownik nastroszony *Rhytidiadelphus squarrosus* oraz nieco mniej licznie drabik drzewkowaty *Climacium dendroides*.

- **Zbiorowisko z *Juncus effusus* i *Sphagnum palustre*** (ryc. 10; zał. 7 – tab. 1)

Zbiorowisko występuje przy południowo-wschodnim krańcu rezerwatu. Warstwa zielna zajmuje około 30% powierzchni płatu. Sitowi rozpierzchłemu towarzyszą turzyca gwiazdkowata *Carex echinata* i śmiełek pogięty *Deschampsia flexuosa*. Warstwa mszysta jest dobrze rozwinięta i tworzą ją głównie torfowiec błotny *Sphagnum palustre*, torfowiec kończysty *S. fallax* i płonnik pospolity *Polytrichum commune*.

- ***Vaccinio uliginosi-Betuletum pubescentis*** Libbert 1933 em. R.Tx. 1937 (ryc. 10; zał. 7 – tab. 3)

Zespół występuje w obrębie lasów olsowych przy południowej granicy rezerwatu, na miejscach nieco wyniesionych, w postaci niewielkich płatów z dominacją brzozy omszonej *Betula pubescens* w drzewostanie. W runie obecne są m. in. widłak jałowcowaty *Lycopodium annotinum* i nerecznica szerokolistna *Dryopteris dilatata*.

- ***Vaccinio uliginosi-Pinetum*** Kleist 1930 em. W.Mat. (ryc. 10; zał. 7 – tab. 3)

Niewielkie (po kilkadziesiąt m²), inicjalne płaty zespołu stwierdzono w dwóch miejscach przy południowej granicy rezerwatu. Drzewostan buduje w nich sosna zwyczajna *Pinus sylvestris*, a w runie obficie występuje bagno zwyczajne *Ledum palustre* oraz borówki – czarna *Vaccinium myrtillus* i brusznica *V. vitis-idaea*. W dość dobrze rozwiniętej warstwie mszystej występują m. in. torfowiec ostrolistny *Sphagnum capillifolium* i t. Russowa *S. russowii*.

- **Inicjalne zbiorowisko z klasy *Alnetea glutinosae*** (fot. 10; ryc. 10; zał. 7 – tab. 3)

Wzdłuż głównego cieku, przecinającego torfowisko w linii wschód-zachód, na płytkim torfie, wykształcił się młody las olszowy. Reżim wodny zbiorowiska kształtowany jest częściowo przez wody cieku, a częściowo przez wody wysiękowe. Drzewostan budowany przez młode osobniki olszy czarnej *Alnus glutinosa* jest niski; w warstwie krzewów występują wierzby – szara *Salix cinerea* i uszata *S. aurita*. Warstwa zielna tworzona jest głównie przez turzyce (dominującym gatunkiem jest turzyca prosowa *Carex paniculata*); w płatach występują zarówno gatunki charakterystyczne dla olsów (m. in. *Carex elongata*, *Lycopus europaeus*, *Solanum dulcamara*, *Thelypteris palustris*), jak i dla łągów (np. *Iris pseudoacorus*, *Galium palustre*). Znamienny jest udział taksonów związanych z lasami źródliskowymi – śledziennicy skrętolistnej *Chrysosplenium alternifolium* oraz rzeżuchy gorzkiej *Cardamine amara*. Warstwa mszysta jest stosunkowo słabo rozwinięta. Zarówno w warstwie zielnej, jak i mszystej obecne są gatunki mechowiskowe. W najsilniej uwodnionej części płatu dominują gatunki szuwarowe, zwłaszcza kosaciec żółty *Iris pseudoacorusi*, jeżogłówka gałęzista *Sparagnum erectum*, żabieniec babka wodna *Alisma palntago-aquatica*. Uwagę zwraca również dość liczne występowanie moczarki

kanadyjskiej *Elodea canadensis* i potoczniaka wąskolistnego *Berula erecta*. Płat jest umiarkowanie zniekształcony (ryc. 14).

- **Sphagno-Alnetum** Lemee 1937 nom. invers. (ryc. 11; zał. 7 – tab. 3)

Przy południowej granicy rezerwatu, na torfie, wykształciło się zbiorowisko leśne o cechach przejściowych między olsem torfowcowym a brzezina bagiennej. Drzewostan budowany jest przez brzozę omszoną *Betula pubescens* i brodawkowatą *B. pendula*, olszę czarną *Alnus glutinosa* oraz sosnę zwyczajną *Pinus sylvestris*. W warstwie krzewów, poza podrostem wyżej wymienionych gatunków obecne są jałowiec *Juniperus communis*, kruszyna pospolita *Frangula alnus* oraz wierzba szara *Salix cinerea*. W runie m. in. obficie występują borówki – czarna *Vaccinium myrtillus* i brusznica *V. vitis-idaea*, a także turzyce: siwa *Carex canescens* i długokłosa *C. elongata*. Nielicznie występuje widłak jałowcowaty *Lycopodium annotinum* i bagno zwyczajne *Ledum palustre*, obecne są także gatunki mechowiskowe. Warstwa mszysta jest dość dobrze rozwinięta, budowana głównie przez płonnik pospolity *Polytrichum commune* oraz torfowce – *S. fallax* i *S. palustre*.

Siedliska przyrodnicze Natura 2000:

- **Górskie i nizinne torfowiska zasadowe o charakterze młak, turzycowisk i mechowisk** (siedlisko 7230) wykształcone na pokładzie torfów mszystych i mszysto-turzycowych, podścielonych przez pokłady gytii i kredy jeziornej, zajmują większość powierzchni otwartego torfowiska (ryc. 13). Do siedliska zaliczono fitocenozy *Menyantho-Sphagnetum teretis*, *Caricetum paniceo-lepidocarpae*, *Eleocharitetum pauciflorae* i *Caricetum lasiocarpae*, a także, stanowiące elementy mozaiki fitocenoz mechowiskowych, płaty *Caricetum paniculatae*, *Scorpidio-Utricularietum*. W przypadku mechowiska Radość siedlisko reprezentują też płaty zbiorowiska *Sphagnum fallax* – *Eriophorum angustifolium* i inicjalne stadia rozwojowe zespołu *Sphagnetum magellanicum*. Wymienione powyżej fitocenozy są w pełni reprezentatywne dla siedliska – mają charakter bardzo dobrze wykształconych, odpowiednio uwodnionych mechowisk z typową, bogatą w gatunki kalcyfilne, w tym rzadkie i zagrożone w skali kraju (m. in. *Saxifraga hirculus*, *Liparis loeselii*, *Utricularia ochroleuca*, *Paludella squarrosa*, *Tomentypnum nitens*, *Helodium blandowii*, *Pseudocalliergon trifarium*) florą. Płaty mechowiska podlegają naturalnym zjawiskom sukcesyjnym. Obecność gatunków przejściowo- i wysokotorfowiskowych wskazuje na zapoczątkowanie procesu acydyfikacji wynikającego ze stopniowego odrywania się powierzchni torfowiska od wpływu kontaktujących się z pokładem gytii wód gruntowych. Proces ten jest w pełni naturalny i nie może być traktowany jako zagrożenie. W dłuższej perspektywie czasowej prowadzić on może do powstania tzw. “mixed mire”, czyli torfowiska z dobrze wykształconym mikroreliefem, na którym w dolinkach (w strefie wpływu wód zasobnych w związku wapnia) obecne są gatunki kalcyfilne, a na kępach – acydofity z klasy *Oxycocco-Sphagnetea*. W ramach oceny (wykonanej wg metodyki PMS GIOŚ 2012; zał. 5 – tab. 9)

siedlisko uzyskało ocenę właściwą (FV; wszystkie parametry). Wyniki monitoringu przeprowadzonego w 2009 również wskazywały na właściwy stan siedliska (zał. 13). Zagrożeniem dla siedliska może być zarastanie przez drzewa i krzewy oraz roślinność szuwarową.

- **Łęgi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe (*Salicetum albae*, *Populetum albae*, *Alnetum glutinoso-incanae*, olsy źródliskowe; siedlisko 91E0)** zaliczono płaty inicjalnego zbiorowiska z klasy *Alnetea* nawiązującego do olszyny źródliskowej, które rozwinęły się po obydwu stronach głównego ciekui przecinającego rezerwat (ryc. 13). Drzewostan zbiorowiska budują młode osobniki olszy czarnej *Alnus glutinosa*, w runie charakterystyczny jest udział gatunków zarówno łągowych jak i olsowych (np. karbieńca posplitego *Lycopus europaeus*, kosaćca żółtego *Iris pseudoacorus*, psianki słodkogórz *Solanum dulcamara*). O zaliczeniu do siedliska zdecydowało położenie na wysiekach oraz obecność w płatach gatunków związanych ze źródłiskami (m. in. rzeżuchy gorzkiej *Cardamine amara* oraz śledziennicy skrętołistej *Chrysosplenium alternifolium*). Wg wykonanej oceny stanu ochrony siedlisko 91E0 uzyskało ocenę niezadowalającą (U1; zał. 5 – tab. 10), głównie ze względu na młody wiek drzewostanu i związany z tym faktem deficyt martwego drewna grubowymiarowego. Cechy te wynikają jednak z naturalnego stanu siedliska a nie negatywnych wpływów antropogenicznych.

- **Bory i lasy bagienne (siedlisko 91D0)** reprezentowane jest głównie przez zbiorowisko kwaśnego olsu *Sphagno-Alnetum* przechodzącego w bór bagienny *Vaccinio uliginosi-Pinetum* i brzezinę bagienną *Vaccinio uliginosi-Betuletum pubescentis*. Wykształciło się ono przy południowej granicy rezerwatu, między mineralną krawędzią rezerwatu a mechowiskiem. Płat kwaśnego olsu stwierdzono również w północno-wschodniej części rezerwatu (ryc. 13).

Drzewostan olsów jest stosunkowo młody, budowany głównie przez olszę czarną *Alnus glutinosa*. W centralnej części płatu siedliska, położonego przy południowej granicy rezerwatu, zaznacza się większy udział brzozy omszonej *Betula pubescens*. Z kolei w zachodniej części dominuje sosna zwyczajna *Pinus sylvestris*. W warstwie krzewów licznie rozwija się jałowiec pospolity *Juniperus communis*, nieco rzadziej kruszyna pospolita *Frangula alnus*. W runie we wschodniej części siedliska występują gatunki typowe dla olsów (m. in. turzyca długokłosa *Carex elongata*, zachylnik błotny *Thelypteris palustris*, karbieniec pospolity *Lycopus europaeus*). W warstwie mszystej obecne są torfowce. W płatach nawiązujących do brzeziny bagiennnej dość licznie występuje widłak jałowcowy *Lycopodium annotinum*. W borze bagiennym istotnie zanzacza się obecność bagna zwyczajnego *Ledum palustre* i borówek: czarnej *Vaccinium myrtillus* i brusznicy *V. vitis-idea*. W warstwie mszystej obok torfowców stwierdzono występowanie rokiennika pospolitego *Pleurozium schreberi*. Płaty zespołu są w pełni reprezentatywne dla siedliska. W obecnych warunkach nie stwierdzono istniejących zagrożeń, które mogłyby spowodować pogorszenie stanu siedliska. Potencjalne zagrożenie dla wszystkich siedlisk Natura 2000 stanowić może niewłaściwe prowadzenie gospodarki leśnej w sąsiedztwie

rezerwatu (wykonywanie zrębów zupełnych lub jednoczesnych rębni złożonych na znacznym terenie). W ramach wykonanej oceny stanu ochrony siedlisko 91D0 uzyskał ocenę niezadowalającą (U1; zał. 5 – tab. 11), głównie ze względu na młody wiek drzewostanu i związany z tym faktem deficyt martwego drewna grubowymiarowego. Cechy te wynikają jedna z naturalnego stanu siedliska a nie negatywnych wpływów antropogenicznych.

VI.3. Podsumowanie specyfiki zbiorowisk roślinnych, siedlisk przyrodniczych, zagrożenia i propozycje przeciwdziałania

W rezerwacie zidentyfikowano 18 zbiorowisk roślinnych, w tym 12 w randze zespołu. Zdecydowana większość stwierdzonych na terenie rezerwatu zbiorowisk roślinnych stanowi elementy mozaikowego układu roślinności mechowiskowej z małym udziałem zbiorowisk leśnych na glebach organicznych. Roślinność mechowiskowa rezerwatu jest różnorodna i charakterystyczna dla alkalicznych torfowisk soligenicznych. Charakteryzuje się ona przeważnie dużym stopniem naturalności i dobrym lub bardzo dobrym stanem zachowania. Jedynie płaty zlokalizowane w północnej części rezerwatu są umiarkowanie zniekształcone (głównie przez obfite występowanie roślinności szuwarowej). Lasy są przeważnie umiarkowanie zniekształcone. Jedynie przy północno-wschodniej granicy występuje płat o naturalnej specyfice (ryc. 14).

Walory szaty roślinnej oceniono jako wybitne dla zbiorowisk mechowiskowych (za wyjątkiem płatów w północnej części rezerwatu, którym nadano wysoki walor). Ocena ta dotyczy to także inicjalnych stadiów rozwojowych zespołu *Sphagnetum magellanici*. Zbiorowiska z klasy *Phragmitetea* cechują się wysokimi walorami wśród roślinności rezerwatu. Z kolei walory zbiorowisk leśnych określono przeważnie jako umiarkowane lub wysokie (dla płatu olsu w północno-wschodniej części rezerwatu; ryc. 15).

Najcenniejszymi zbiorowiskami w rezerwacie są: fitocenozy zespołu *Caricetum paniceo-lepidocarpae*, *Eleocharitetum pauciflorae*, *Menyantho-Sphagnetum teretis*, *Sphagnetum magellanici*, *Caricetum lasiocarpae* i *Scorpidio-Utricularietum minoris*. Zajmują one łącznie ok. 7,04 ha, co stanowi 74% powierzchni rezerwatu i mają naturalny charakter (ryc. 10; 14). Cechują się one występowanie wielu rzadkich i chronionych gatunków roślin, w tym z Załącznika II Dyrektywy Siedliskowej.

Fitocenozy leśne stanowią 19,6% obszaru rezerwatu (1,86 ha), z czego do zespołu *Sphagno-Alnetum* należy 1,12 ha (11,8% powierzchni rezerwatu). Występują one na obrzeżach rezerwatu. Pozostałą część stanowi płat inicjalnego zbiorowiska z klasy *Alnetea glutinosae*, występujący przy rowie w centralnej części mechowiska. Większość fitocenoz leśnych jest umiarkowanie przekształcona przez człowieka (ryc. 14).

Na terenie rezerwatu występują trzy siedliska Natura 2000 – 7230, 91D0 i 91E0. Najlepiej wykształconym i najcenniejszym z nich jest siedlisko 7230.

Zagrożenia roślinności i siedlisk przyrodniczych w rezerwacie

Na większości powierzchni mechowiska spontanicznie pojawia się nalot drzew i krzewów (fot. 11). Miejscami obserwowane jest też wkraczanie trzciny pospolitej i pałki szerokolistnej. Ekspansja wysokich bylin oraz rozwój zbiorowisk zaroślowych mogą w dość krótkim czasie zagrozić słabo konkurencyjnym, światłożadnym gatunkom mechowiskowym oraz stanowią zagrożenie dla zbiorowisk mechowiskowych, a tym samym dla siedliska przyrodniczego 7230. Zbiorowiska leśne nie są obecnie zagrożone.

Potencjalnym zagrożeniem dla wszystkich zbiorowisk i siedlisk przyrodniczych w rezerwacie może być eutrofizacja związana z bliskością wsi Luboń (spływy z pastwisk bądź niesprawność sieci kanalizacyjnej, rozwój zabudowy, intensyfikacja gospodarki rolnej i rybackiej).

Celem ochrony siedlisk Natura 2000 w rezerwacie jest utrzymanie właściwego stanu siedliska 7230. Jako działanie ochronne dla siedliska 7230 proponuje się okresowe usuwanie części nalotu drzew i krzewów oraz okresowe jego koszenie. Przy wykonywaniu zabiegów należy uważać, aby nie usuwać osobników drzew, na których stwierdzono występowanie chronionych gatunków porostów. Proponowane działanie będzie jednocześnie służyło ochronie gatunków szczególnej troski (w tym gatunków z Załącznika II Dyrektywy Siedliskowej) oraz mechowiskowych zespołów roślinnych. Dla siedlisk 91E0 i 91D0 nie planuje się działań ochronnych. Poprawa stanu siedlisk nastąpi w wyniku naturalnych procesów.

VII. Inwentaryzacja i zasady ochrony grzybów i porostów

VII.1. Inwentaryzacja i zasady ochrony grzybów

W trakcie badań stwierdzono 39 gatunków *Macromycetes* należących do podstawczaków (*Basidiomycota*) i trzy reprezentujące woreczniaki (*Ascomycota*). Z *Micromycetes* stwierdzono: rdzę (*Puccinia* sp; rdzawe przebarwienia na liściach wierzby (*Salix* sp.) oraz płaskosza borówkowego *Exobasidium vaccinii* (Mułenko i in. 2008), porażającego liście borówki brusznicy *Vaccinium vitis-idaea*. Z wyjątkiem maślaka błotnego *Suillus flavidus* (fot. 12), nie stwierdzono obecności taksonów pod ochroną prawną. Odnotowano 7 gatunków umieszczonych na polskiej czerwonej liście *Macromycetes* (Wojewoda i Ławrynowicz 2006; zał. 8). Typowymi gatunkami związanymi z torfowiskami są: hełmówka błotna *Galerina paludosa*, hełmówka oprószona *G. tibiicystis*, pępówka torfowcowa *Omphalina sphagnicola* (fot. 13) oraz zasłonak torfowy *Cortinarius saginus* (ryc. 16).

VII.2. Inwentaryzacja i zasady ochrony porostów

Na terenie rezerwatu stwierdzono występowanie 73 gatunków porostów (zał. 9). Wśród nich jest 9 taksonów objętych ochroną częściową np. brodaczka kępkowa *Usnea hirta* (fot. 14) i 1 ścisłą (płucnica płotowa *Cetraria sepincola*; zał. 10). W skład bioty porostów rezerwatu wchodzi także 12 gatunków zagrożonych w skali Polski (Cieśliński i in. 2006) oraz 9 znajdujących się na czerwonej liście porostów Pomorza Gdańskiego (por. Fałtynowicz, Kukwa 2003; zał. 10). Na

uwagę zasługuje obecność misecznicy obsypanej *Lecanora sarcopidoides*, dość rzadkiej na Pomorzu Gdańskim (Fałtynowicz 1992; Fałtynowicz, Kukwa 2006). Gatunek ten odnotowano na 2 stanowiskach na terenie rezerwatu, na korze i drewnie sosny (ryc. 17). W rezerwacie znalezionych zostało także 6 gatunków grzybów naporostowych (tab. 12) oraz jeden gatunek grzyba niezlichenizowanego, często umieszczanego na listach razem z porostami.

Tabela 12. Lista taksonów grzybów naporostowych i niezlichenizowanych stwierdzonych w rezerwacie

Lista taksonów grzybów naporostowych

1. *Clypeococcum hypocenomyces* D. Hawksw. – klypeokokum paznokietnikowe
2. *Lichenocodium erodens* M. S. Christ. & D. Hawksw. – naporościak płamiasty
3. *Lichenocodium lecanorae* D. Hawksw. – naporościak misecznicowy
4. *Lichenostigma* cf. *alpinum* (R. Sant., Alstrup & D. Hawksw.) Ertz, Diederich (syn. *Phaeosporobolus alpinus* R.Sant., Alstrup & D.Hawksw.)
5. *Syzygospora physciacearum* Diederich – syzygospora obrostowa
6. *Tremella lichenicola* Diederich – trzęsak naporostowy

Grzyb niezlichenizowany

7. *Mycocalicium subtile* (Pers.) Szatala – grzybecznik drobny

VII.3. Podsumowanie specyfiki grzybów i porostów, analiza zagrożeń, wskazania do monitoringu i działań ochronnych

• Grzyby

Mykobiota rezerwatu jest uboga pod względem składu gatunkowego i liczebności, co jest typowe dla bezleśnych obszarów torfowiskowych. Stwierdzone na obszarze rezerwatu ksylobionty należą do zaledwie kilku gatunków i cechują się małą liczebnością. Związane jest to z niewielkim udziałem drzew i krzewów oraz niską masą drewna na terenie rezerwatu. Najwięcej grzybów nadrzewnych zaobserwowano na obrzeżach rezerwatu, gdzie obecne są dość zwarte drzewostany. Grzyby naziemne (pedobionty i ryzobionty), rozwijające się w glebie i ściółce, spotykane są na obszarze całego torfowiska i terenów przyległych. Najcenniejszym z nich jest maślak błotny *Suillus flavidus*, będący pod ścisłą ochroną i posiadający status gatunku wymierającego w Polsce – E. Ponadto duży udział gatunków storczyków: *Dactylorhiza* spp. i *Epipactis palustris* oraz gatunków z rodziny wrzosowatych (*Ericaceae*), świadczy o licznych występowaniu symbiotycznych grzybów (*Micromycetes*), powiązanych z nimi mykoryzą endogeniczną.

Zagrożenia

Nie stwierdzono

Wskazania do działań ochronnych

Opcjonalnie – okresowe usuwanie drzew z centralnej części torfowiska.

Zalecenia do monitoringu

Nie planuje się

- **Porosty**

Biota porostów rezerwatu jest dość jednorodna i raczej uboga gatunkowo. Wynika to z niewielkiej powierzchni rezerwatu i z małego zróżnicowania zbiorowisk roślinnych, co z kolei wiąże się z niską liczbą dostępnych dla porostów nisz ekologicznych.

Skład gatunkowy bioty porostów rezerwatu oraz stopień jej wykształcenia jest naturalny i typowy dla zbiorowisk roślinnych występujących na tym terenie.

Zagrożenia

Nie stwierdzono

Wskazania do działań ochronnych

Nie planuje się.

Zalecenia do monitoringu

Nie planuje się.

VIII. Fauna bezkręgowców – stan, waloryzacja, zagrożenia

VIII.1. Specyfika entomo- i arachnofauny

Na obszarze rezerwatu stwierdzono 42 gatunki owadów. Pełen ich wykaz zawiera (zał. 11, ryc. 18).

- **Odonata ważki**

Wykazano 14 gatunków ważek (zał. 10). Niemal wszystkie z nich to gatunki eurytopowe regularnie rozwijające się w jeziorach różnych typów. Najbardziej związana z rezerwatem jest *Somatochlora flavomaculata*, gatunek rozwijający się najchętniej w stojących wodach torfowisk niskich i w ich pobliżu (brzeg jeziora), nie unikając także torfowisk wysokich. Wyjątkiem jest jedynie obecność *Ophiogomphus cecilia*. Jest on gatunkiem reobiontycznym, związanym ze średnimi i dużymi ciekami nizinnymi i podgórskimi o szerokości od ok. 3 metrów, najchętniej zasiedlając rzeki ok. 10 metrowe. Istotne jest także piaszczyste dno i wyraźny przepływ wody. Preferowane są brzegi o bogatej roślinności tak w ujęciu gatunkowym jak i przestrzennym, przynajmniej częściowo nasłonecznione (Bernard 2010). Bernard (2010) podaje także siedlisko z Załącznika I mogące wchodzić w zakres zainteresowania – 3260 Rzeki nizinne i podgórskie z roślinnością *Ranunculion fluitantis*. Gatunek w Polsce rozpowszechniony, lokalnie pospolity, osiągający nierzadko duże liczebności. Stan populacji krajowej należy określić jako przynajmniej dobry a gatunek jako niezagrożony. Za zagrożenia należy uznać regulację koryt rzecznych, drastyczne pogorszenie jakości wody, zubażanie roślinności brzeżnej i upraszczanie otoczenia. Gatunek objęty monitoringiem PMS GIOŚ (Bernard 2010). Analizując powyższe wymagania siedliskowe należy uznać, że gatunek w wodach jeziora ani tym bardziej rezerwatu z całą pewnością się nie rozwija. Są to osobniki zalatujące, pochodzące najprawdopodobniej z pobliskiej rzeki Kłonecznicy (Kłonecznicy). Rezerwat, jako miejsce ciepłe i zaciszne, jest

wykorzystywane przez gatunek jako miejsce do żerowania i dojrzewania płciowego przed powrotem w miejsce rozrodu (rzeka).

Stwierdzone gatunki ważek są pospolitymi i często spotykanymi w skali kraju.

• **Aculeata żądłowki**

Stwierdzono 16 gatunków żądłówek w tym 2 gatunki os, 4 gatunki mrówek, 1 gatunek nastecznika, 2 gatunki grzebaczy i 7 gatunków pszczoł (zał. 10). Mechowiska, z uwagi na ich silne uwodnienie i wysoki poziom wód, są nieodpowiednim miejscem dla owadów gnieźdzących się w gruncie. Zdecydowana większość gatunków żądłówek, bytuje poza obszarem rezerwatu, w lasach i na terenach zurbanizowanych. Na obszarze rezerwatu pojawiają się w celu zdobywania pokarmu, polowania (osy, grzebacze, nasteczniki) lub zbierania pyłku i nektaru (pszczoły). Jedynymi gatunkami związanymi trwale z mechowiskiem są mrówki *Myrmica rubra* i *M. scabrinodis*, gatunki wilgociolubne, często spotykane na torfowiskach oraz *Formica picea*. Jest ona gatunkiem borealno-górskim, oligotermicznym i higrofilnym. Jako relikwit polodowcowy, w warunkach naszego kraju, jest znany z nielicznych, izolowanych stanowisk, wyłącznie o charakterze torfowisk wysokich. Gniazda niewielkie, liczące kilkaset osobników, zakłada w kępach traw, mchów i torfowców. Na czerwonej liście zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce otrzymała kategorię LC (gatunek mniejszej troski), głównie z uwagi na słabe rozpoznanie sytuacji gatunku w Polsce (Czechowski i inni 2012).

Innymi cennymi gatunkami żądłówek wykazanymi z obszaru „Mechowiska Radość” są chronione trzmiele: *Bombus lucorum* i *Bombus lapidarius*, będące podstawowymi zapylaczami wielu roślin, głównie żurawiny i storczyków.

• **Lepidoptera motyle**

Odnotowano 12 gatunków motyli. Większość z nich to dość powszechnie występujące gatunki (zał. 10), jednakże 3 z nich zasługują na uwagę:

Lycaena dispar - niewielki motyl dzienny (*Rhopalocera*) z rodziny modraszkwatych *Lycaenidae*. Stosunkowo duży jak na inne gatunki w rodzaju i relatywnie łatwy do zdiagnozowania, możliwość pomyłki tylko z czerwonończykiem dukacikiem *Lycaena virgaureae*. Jest to gatunek prawnie chroniony, znajdujący się w załączniku II i IV Dyrektywy Siedliskowej, załączniku II Konwencji Berneńskiej, na Czerwonej Liście IUCN, krajowej czerwonej liście zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce (kategoria LC; Buszko 2004). Pojawia się w jednym lub dwóch pokoleniach. Jest związany ze środowiskami wilgotnych łąk i torfowisk niskich, dolin rzecznych, rowów itp. Gąsienice żerują na różnych gatunkach szczawiu *Rumex sp.* W Polsce jest to jeden z najpospolitszych czerwonończyków, nie jest zagrożony, a stan jego populacji ocenia się jako bardzo dobry (Buszko, Masłowski 2008). Lokalnym zagrożeniem może być osuszanie biotopów. Nie ukazały się dotąd wytyczne do monitoringu PMS GIOŚ, stąd należy stosować zalecenia zawarte w Poradnikach ochrony siedlisk i gatunków (Buszko 2004).

Z uwagi na fakt, iż w ostatnich latach gatunek zwiększył swoją liczebność na terenie kraju, oraz że przejawia silne skłonności dyspersyjne związane z poszerzeniem bazy pokarmowej na inne gatunki szczawiu *Rumex* oraz zajmowaniu środowisk mniej wilgotnych, nie ma obecnie potrzeby monitoringu gatunku na obszarze mechowiska.

Plebejus (syn. *Vaccinina*) *optilete* - niewielki motyl dzienny (*Rhopalocera*) z rodziny modraszkatowatych *Lycaenidae* (fot. 15). Jednopokoleniowy, pojawia się od II dekady czerwca do II dekady lipca. Gąsienice żerują na borówce bagiennej *Vaccinium uliginosum* i żurawinie błotnej *Oxycoccus palustris* natomiast motyle odwiedzają kwiaty siedmiopalecznika błotnego *Comarum palustre*, wierzbówki błotnej *Epilobium palustre* i borówki brusznicy *Vaccinium vitis-idaea*. Środowiskiem występowania są bory bagienne i torfowiska wysokie. W XX wieku wyginął niemal na całym Pomorzu i Mazurach. Jego obecne stanowiska są silnie rozproszone, spotykany jest rzadko i nielicznie. Jest gatunkiem prawnie chronionym. Na Czerwonej Liście Zwierząt Ginących i Zagrożonych w Polsce z wysoką kategorią EN. Jest zagrożony wyginięciem z uwagi na duże rozproszenie, niewielki obszar zajmowanych środowisk oraz niekorzystne trendy liczebności populacji. Ponadto, ważnymi zagrożeniami jest degradacja siedlisk lęgowych poprzez nieodpowiednią gospodarkę leśną, osuszanie terenu, eksploatację torfu i wzrost eutrofizacji środowiska.

Konieczne jest opracowanie programu ochrony gatunku w skali kraju (Buszko, Masłowski 2008). Nie ukazały się dotąd wytyczne do monitoringu PMS GIOŚ. Metodykę, którą należy wykorzystać opracowano dla *Lycaena helle* (Sielezniew, Dziekańska 2012). Jest ona zbieżna z wymaganiami i potrzebami dla *P. optilete* mimo pewnych różnic w preferencjach środowiskowych. Ponadto, z uwagi na krótszy pojaw gatunku liczbę liczeń należy ograniczyć do 3-4.

Coenonympha tullia - niewielki motyl dzienny (*Rhopalocera*) z rodziny rusałkowatych *Nymphalidae*. Jednopokoleniowy, pojawia się od I dekady czerwca do III dekady lipca. Gąsienice żerują na wełniance pochwowej *Eriophorum vaginatum*, wełniance wąskolistnej *Eriophorum angustifolium*, przygielce białej *Rhynchospora alba* i turzycach *Carex* spp. Motyle odwiedzają kwiaty głównie takich gatunków jak krwawnica pospolita *Lythrum salicaria*, bukwica zwyczajna *Betonica officinalis*, oman wierzbolistny *Inula salicina* i komonica błotna *Lotus uliginosus*. Środowiskiem występowania są podmokłe łąki, turzycowiska, torfowiska niskie i przejściowe. W Polsce występuje na całym obszarze, częściej we wschodniej części kraju. Jest gatunkiem prawnie chronionym. Na Czerwonej Liście Zwierząt Ginących i Zagrożonych w Polsce z kategorią VU. Jest zagrożony wyginięciem z uwagi na utratę siedlisk lęgowych poprzez osuszanie terenu, zagospodarowaniem rolniczym terenów podmokłych lub naturalną sukcesję roślin drzewiastych (Buszko, Masłowski 2008). Podstawowym sposobem ochrony gatunku powinno być zachowanie jego stanowisk w niezmienionym stanie.

Nie ukazały się dotąd wytyczne do monitoringu PMS GIOŚ. W obecnej sytuacji gatunku w Polsce, monitorowanie stanu populacji nie wydaje się konieczne. W przypadku zaistnienia takiej konieczności należy zastosować metodykę jak dla *Coenonympha oedippus* (Sielezniew 2012).

VIII.2. Podsumowanie specyfiki fauny bezkręgowców rezerwatu, analiza zagrożeń, wskazania do monitoringu i działań ochronnych

Entomofauna rezerwatu jest stosunkowo uboga, stwierdzono 42 gatunki owadów, z pośród których 16,7% to gatunki cenne (chronione, ujęte w załącznikach dyrektywy siedliskowej i na Czerwonej Liście Zwierząt Ginących i Zagrożonych w Polsce), część z nich posiada wysokie kategorie zagrożeń (*Plebejus optilete*, *Coenonympha tullia*). Obecne są gatunki będące relikdami polodowcowymi (*Formica picea*, *Plebejus optilete*), których zasięgi nieustannie podlegają ograniczaniu, a liczba stanowisk gatunków maleje. Znamiennym jest tu przykład *Plebejus optilete*, dla którego rezerwat „Mechowisko Radość” jest jednym z nielicznych na Pomorzu. Z uwagi na powyższe należy stwierdzić, że rezerwat ten wraz ze swą specyficzną i rzadką entomofauną jest niezwykle cennym obiektem w krajowej sieci ochrony przyrody.

Zagrożenia

Podstawowym zagrożeniem jest naturalna sukcesja drzew i krzewów. Drugim to obecność ciek wodnego, który z jednej strony odprowadza wody z obszaru rezerwatu, co może doprowadzić do obniżenia poziomu wód gwarantujących prawidłowe działanie specyficznego układu środowiskowego jakim jest mechowisko. Z drugiej strony, ciek doprowadza wodę z terenów zurbanizowanych (m. Luboń) i rolniczych, na cieku zlokalizowane są stawy rybne (w obrębie otuliny) istnieje więc możliwość dopływu do rezerwatu ładunków biogenów i zanieczyszczeń chemicznych.

Wskazania do działań ochronnych

W przypadku dalszego zarastania powierzchni torfowiska przez drzewa i krzewy wskazane jest ich częściowe usuwanie.

Zalecenia do monitoringu

Wskazany jest monitoring *Plebejus optilete*. Szczegóły projektu monitoringu zawarto w rozdziale XIII.

IX. Kręgowce rezerwatu - stan, waloryzacja, zagrożenia

IX.1. Kręgowce wodno-ładowe i lądowe związane z rezerwatem

Na terenie rezerwatu stwierdzono występowanie łącznie 51 gatunków kręgowców - 2 płazów (zał. 12 – tab. 13), 1 gada, 42 ptaków (zał. 12 – tab. 14) oraz 6 ssaków (zał. 12 – tab. 15; ryc. 19a, b).

Większość kręgowców (78,4%) stwierdzonych na terenie rezerwatu podlega ochronie gatunkowej: 2 gatunki płazów – *Rana esculenta* żaba wodna i *Rana temporaria* żaba trawna (fot. 16), 1 gada *Lacerta agilis* jaszczurka zwinka (ochrona częściowa) oraz 37 gatunków ptaków (zał. 12). Cztery gatunki ptaków wymagają ochrony czynnej (gągoł *Bucephala clangula*, dzięcioł czarny *Dryocopus martius*, dubelt *Gallinago media* oraz żuraw *Grus grus*), a 3 gatunki objęte są ochroną częściową (kruk *Corvus corax*, kormoran *Phalacrocorax carbo*, sroka *Pica pica* (zał. 12 – tab. 14). Jeden gatunek ptaka (dubelt) wpisany jest do Polskiej Czerwonej Księgi Zwierząt – Kręgowce, z kategorią VU - gatunki wysokiego ryzyka, narażone na wyginięcie. Trzy gatunki ptaków są wymienione w Dyrektywie Rady 79/409/EWG z dnia 2 kwietnia 1979 roku w sprawie ochrony dzikich ptaków (gatunki ptaków wymagające ochrony w formie wyznaczenia obszarów Natura 2000) – dubelt, dzięcioł czarny oraz żuraw, znajdują się one również w załączniku I Dyrektywy „Ptasiej” UE – Dyrektywie i Rezolucji Rady Wspólnoty Europejskiej dotyczącej Ochrony Dzikich Ptaków z 1979 roku. Jeden gatunek ssaka jest objęty ochroną częściową – bóbr *Castor fiber* (zał. 12 – tab. 15).

Na obszarze rezerwatu zaobserwowano jaszczurkę zwinkę *Lacerta agilis* (21.04). Ponadto dwa gatunki płazów (żaba wodna i żaba trawna) odnotowywane były na obszarze rezerwatu kilkakrotnie (żaba wodna 21.04, 21.05 oraz 11.06; żaba trawna 9.03, 21.04 oraz 11.06) i odbywały tam gody (zanotowano chóry godowe oraz obecność skrzeku). Podczas kontroli widywane były również młode żaby obu gatunków, co wskazuje na skuteczny jego rozród na kontrolowanym obszarze. Rozród żab zaobserwowano głównie w przepływającym przez rezerwat cieku oraz w rozlewiskach powstałych wskutek działalności bobra (fot. 17).

Najliczniej reprezentowaną grupą kręgowców były ptaki. Awifaunę rezerwatu reprezentowały 42 gatunki, spośród których gniazdowanie pewne stwierdzono dla 4 (ryc. 19 a), prawdopodobne dla 7, a możliwe dla 2 gatunków. Ponadto 6 gatunków pojawiło się tylko podczas wiosennej wędrówki, 2 podczas wędrówki jesiennej, natomiast 23 gatunki zalatywały do rezerwatu z pobliskiego lasu i/lub łąki (w celu żerowania, przelotu w ramach własnego terytorium). Dwa gatunki wymagające ochrony czynnej regularnie zalatywały na obszar rezerwatu (dzięcioł czarny oraz gągoł). Dzięcioł czarny prawdopodobnie był lęgowy na obszarze lasu, położonym na północ od rezerwatu, gdyż regularnie przylatywał z tej samej strony w celu żerowania, lub też jego głos dochodził z tego samego obszaru. Gągoły prawdopodobnie były lęgowe na Jeziorze Kielskim. Podczas kontroli przebywały na skraju rezerwatu lub też nad nim przelatywały. Jeden gatunek (dubelt) wymagający ochrony czynnej był odnotowany na obszarze

jednokrotnie podczas wiosennej migracji. Żuraw wymagający ochrony czynnej był prawdopodobnie lęgowy w rezerwacie lub w jego bezpośrednim sąsiedztwie. Nie udało się odnaleźć gniazda, jednakże była to para lęgowa, która zawsze przebywała w tym samym obszarze.

Teriofauna rezerwatu reprezentowana jest przez 6 gatunków (zał. 12 – tab. 15) . Na terenie rezerwatu prawdopodobnie występuje więcej gatunków (np. gryzoni) jednak nie wykazano ich w czasie kontroli. W rezerwacie na cieku zaobserwowano żeremie bobrową. Znalaziono stare oraz świeże zgryzy i tropy (fot. 18). Bóbr regularnie powiększał swoją tamę zalewając fragment rezerwatu. Jest to prawdopodobnie jedna rodzina bobrów. Niewielkie trzcinowisko w granicach rezerwatu stanowi miejsce wypoczynku dla saren, zaobserwowanych podczas kontroli. Regularnie znajdowano również odchody tego gatunku oraz zgryzy. Podczas wiosennej kontroli zaobserwowano odchody jelenia. W późniejszych kontrolach nie zaobserwowano jego obecności, stąd można przypuszczać, że mógł to być pojedynczy, migrujący osobnik. Na obszarze rezerwatu znaleziono dwukrotnie odchody kuny. Zwierzęcia nie udało się zaobserwować, toteż nie ma możliwości określenia gatunku. Ślady bytowania dzików były odnotowywane regularnie, podczas każdej kontroli (babrzyska, buchtowiska, odchody). Dzikie nie oddziaływały negatywnie na pozostałą faunę kręgową. W czasie pierwszej kontroli zaobserwowano tropy lisa bezpośrednio przy szczątkach żurawia.

IX.2. Podsumowanie specyfiki fauny kręgowców rezerwatu, analiza zagrożeń, wskazania do monitoringu i działań ochronnych

- Na terenie rezerwatu stwierdzono występowanie łącznie 51 gatunków kręgowców – w tym 2 gatunki płazów, 1 gada, 42 ptaków oraz 6 ssaków. Większość z nich, podlega ścisłej ochronie gatunkowej (2 gatunki płazów, 1 gada i 37 gatunków ptaków), w tym 4 gatunki ptaków wymagają ochrony czynnej (gągoł, dzięcioł czarny, dubelt oraz żuraw), a 3 gatunki ptaków ochrony częściowej (kruk, kormoran oraz sroka). Jeden gatunek ssaka (bóbr) podlega ochronie częściowej.
- Spośród wszystkich gatunków kręgowców odnotowanych w rezerwacie 3 gatunki ptaków (dzięcioł czarny, dubelt oraz żuraw) są wymienione w załączniku I Dyrektywy „Ptasiej” UE – Dyrektywie i Rezolucji Rady Wspólnoty Europejskiej dotyczącej Ochrony Dzikich Ptaków z 1979 roku oraz w Dyrektywie Rady 79/409/EWG z dnia 2 kwietnia 1979 roku w sprawie ochrony dzikich ptaków (gatunki ptaków wymagające ochrony w formie wyznaczenia obszarów Natura 2000). Jeden gatunek ptaka wpisany jest do Polskiej Czerwonej Księgi Zwierząt – Kręgowce (dubelt), i otrzymał kategorię VU - gatunek wysokiego ryzyka, narażone na wyginięcie. Bóbr jest wymieniony w załączniku II Dyrektywy Siedliskowej (Dyrektywa Rady 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 r. w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory).

Analiza zagrożeń

- Na obszarze rezerwatu nie odnotowano przejawów działalności ze strony człowieka czy też zwierząt z nim związanych. Jednakże w lasach sąsiadujących z rezerwatem zaobserwowano osoby zbierające runo leśne. Mogą one przyczynić się do płoszenia i niepokojenia zwierząt, zwłaszcza lęgowych gatunków ptaków.

Wskazania do działań ochronnych

- Zachowanie starych drzewostanów wokół rezerwatu. Nie wycinanie dziuplastych drzew (żywych i martwych) wokół rezerwatu, szczególnie po jego północnej stronie, gdzie odnotowano prawdopodobnie lęgowego dzięcioła czarnego. Dziuple, szczególnie wykute przez dzięcioła czarnego (*Dryocopus martius*) stanowią główne miejsce gniazdowania gągołów (Jermaczek 2004, Stajszczyk 2004).
- Przy północnej i południowej granicy ulokowanie tablic informacyjnych o rezerwacie i obowiązujących na jego terenie zakazach, zwłaszcza wstępu na jego teren.
- Zachowanie populacji bobrów oraz żeremi i tam przez niego budowanych. Niewielkie rozlewiska powstałe w wyniku budowy tam służyły jako miejsce rozrodu dla dwóch gatunków żab, które podlegają ścisłej ochronie gatunkowej.

Propozycja monitoringu

Nie planuje się.

X. Dyskusja założeń ochrony rezerwatu

X.1. Znaczenie rezerwatu w krajowym systemie ochrony przyrody

Celem rezerwatu przyrody „Mechowiska Radość” jest „zachowanie ekosystemu torfowiska alkalicznego z unikatową florą mchów i roślin naczyniowych”. Rezerwat jest częścią obszaru Natura 2000 ostoja Zapceńska (PLH220057). Sąsiaduje on bezpośrednio z Jeziorem Kielskim, z którym jest hydrologicznie związany.

Rezerwat położony jest w krajobrazie rolniczo-leśnym, z niewielkim udziałem gruntów zabudowanych. W związku z tym obecnie nie ma barier ograniczających przemieszczanie się zwierząt i migracje roślin pomiędzy rezerwatem a jego otoczeniem. Nie ma potrzeby tworzenia korytarzy ekologicznych (ryc. 4).

Rezerwat jako torfowisko zasadowe o charakterze mechowiska i soligenicznym typie zasilania należy do grupy siedlisk przyrodniczych chronionych zgodnie z Dyrektywą Siedliskową (92/43/EWG z dn. 21 maja 1992 „W sprawie ochrony siedlisk naturalnych oraz dzikiej fauny i flory”; kod siedliska 7230).

W rezerwacie stwierdzono występowanie 52 gatunków roślin, 11 gatunków porostów i grzybów oraz 50 gatunków zwierząt objętych ochroną gatunkową (w tym 15 gatunków roślin, 1 gatunek porostu oraz 40 gatunków zwierząt jest pod ochroną ścisłą). We florze rezerwatu jest 26 gatunków umieszczonych na krajowych czerwonych listach. Lipiennik Loesela *Liparis*

loeselii, skalnica torfowiskowa *Saxifraga hirculus* i sierpowiec błyszczący *Hamatocaulis vernicosus* są ponadto gatunkami wymienionym w załączniku II Dyrektywy Siedliskowej. Spośród porostów i grzybów występujących w rezerwacie na czerwonych listach znajduje się 21 gatunków. 35 gatunków zwierząt (32 gatunki ptaków i po 1 gatunku ssaka, ważki i motyla) wymienionych jest w dyrektywach i konwencjach dotyczących ochrony zwierząt (Dyrektywa „Ptasia” UE – Dyrektywa i Rezolucja Rady Wspólnoty Europejskiej dotycząca Ochrony Dzikich Ptaków z 1979 roku, załącznik II i III Konwencji Berneńskiej o Ochronie Europejskiej Dzikiej Przyrody i Siedlisk z 1979, załącznik I i II Konwencji Bońskiej – Konwencji dotyczącej Ochrony Wędrówek Dzikich Żyjących Gatunków Zwierząt z 1979 roku, załączniki II, IV i V Dyrektywy Siedliskowej Rady Wspólnoty Europejskiej). Ponadto w rezerwacie występuje kilkadziesiąt gatunków roślin i zwierząt rzadkich w skali kraju lub regionu.

Rezerwat, ze względu na przedmioty ochrony, bardzo dobry stan zachowania torfowiska, wybitną specyfikę biocenotyczną i bardzo dobre perspektywy jego ochrony pełni istotną rolę w krajowym systemie ochrony przyrody. W tym aspekcie do najistotniejszych jego zadań należy:

- ochrona całości ekosystemu torfowiska,
- ochrona różnorodności fitocenotycznej, w szczególności zbiorowisk charakterystycznych dla alkalicznych torfowisk;
- ochrona populacji gatunków rzadkich, chronionych i zagrożonych wyginięciem, w szczególności lipiennika Loesela *Liparis loeselii*, skalnicy torfowiskowej *Saxifraga hirculus* i sierpowca błyszczącego *Hamatocaulis vernicosus*, modraszka bagniczka *Plebejus optilete*, czerwończyka nieparka *Lycaena dispar*, trzepli zielonej *Ophiogomphus cecilia*, strzępotka soplaczka *Coenonympha tullia*.

W związku z tym proponuje się zmianę zapisu celu ochrony rezerwatu na następujący: „celem rezerwatu przyrody „Mechowisko Radość” jest zachowanie ekosystemu torfowiska alkalicznego z unikatową florą mchów i roślin naczyniowych oraz populacjami rzadkich gatunków zwierząt”.

X.2. Społeczne i gospodarcze uwarunkowania ochrony rezerwatu

Rezerwat przyrody „Mechowisko Radość” nie posiada planu ochrony. Został natomiast włączony do projektu: „Programy ochrony: torfowisk alkalicznych (7230) oraz związanych z nimi zagrożonych gatunków - skalnicy torfowiskowej, lipiennika loesela, miodokwiatu krzyżowego i gwiazdnicy grubolistnej”, finansowanego z V Osi Priorytetowej Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko (zał. 13). W dokumentacji tego projektu zestawiono zagrożenia dla torfowisk alkalicznych na Pomorzu i sposoby ich minimalizacji. W opracowaniu podkreślono, iż jest to najlepiej zachowany obiekt tego typu w Polsce północno-zachodniej. Rezerwat zlokalizowany jest w obszarze Natura 2000 Ostoja Zapceńska PLH220057, który nie posiada planu zadań ochronnych.

Gmina Lipnica posiada zatwierdzone w 2005 roku studium kierunków uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego (Aziukiewicz i in. 2004; zał. 13). W studium tym tereny, które stanowią obszary Natura 2000 wskazane są do rozwoju funkcji uzdrowiskowych. Jednocześnie ustalono, że powstawanie nowej zabudowy będzie odbywało się w nawiązaniu do już istniejących jednostek osadniczych. Tym samym teren miejscowości Luboń (który zawiera się częściowo w otulinie rezerwatu) został wskazany do takiego zagospodarowania. Obszar rezerwatu w aktualnym studium nie jest przeznaczony pod działalność produkcyjną. Teren rezerwatu i jego otoczenie nie są objęte miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego.

Torfowisko nie jest wykorzystywane rekreacyjnie, ze względu na swoją specyfikę siedliskową (silne uwilgotnienie podłoża zniechęcające do eksploracji). Obszar mechowiska przedstawia wybitny walor krajobrazowy. Walor wysoki otrzymał przyjeziorny fragment rezerwatu, a przeciętny fitocenozy leśne, zlokalizowane wzdłuż cieków i przy południowej i północnej granicy rezerwatu (ryc. 20).

X.3. Zagrożenia rezerwatu i możliwe sposoby ich minimalizacji

Zagrożenia istniejące

- naturalne

- Sukcesja drzew i krzewów na torfowisku. Proces zarastania torfowiska obecnie obserwuje się na większości obszaru rezerwatu (ryc. 21; fot. 11) - zagrożenie wewnętrzne, o charakterze bezpośrednim;
- Ekspansja roślinności szuwarowej (trzciny pospolitej *Phragmites australis* i pałki szerokolistnej *Typha latifolia*) w północnej i południowo-wschodniej części mechowiska (ryc. 21) - zagrożenie wewnętrzne, o charakterze bezpośrednim;

- wynikające z antropopresji

- nie stwierdzono

Zagrożenia potencjalne

- wynikające z antropopresji

- Zwiększenie intensywności rolniczego użytkowania łąk, pastwisk i nieużytków (działki ewidencyjne nr 22/7,8, 22/10-12, 102, 105, 106, 112, 119, 144/1-7, 147/1-3, 149, 151/1-3, 153, 154/2, 155, 157, 164-167, 209/1-2, 213, 268/1-2) na obszarze otuliny rezerwatu może przyczynić się do eutrofizacji wód zasilających torfowisko oraz zwiększenia spływu wód powierzchniowych (ryc. 21) - zagrożenie zewnętrzne, o charakterze pośrednim;
- Intensyfikacja gospodarki rybackiej w stawach zlokalizowanych na cieku nr 1 w miejscowości Luboń może przyczynić się do eutrofizacji wód zasilających torfowisko (ryc. 21) - zagrożenie zewnętrzne, o charakterze pośrednim;

- Zabudowanie gruntów stanowiących własność prywatną (działki ewidencyjne 22/7,8, 22/10-12, 60-62, 102, 105, 106, 112, 119, 144/1-7, 145, 147/1-4, 149, 151/1-3, 153, 154//2, 155, 157, 161, 164-167, 209/1-2, 213, 245, 268/1-2), zarówno zabudową trwałą jak i okresową; mogłoby powodować eutrofizację wód zasilających torfowisko i obszaru samego torfowiska na skutek spływu powierzchniowego z tego obszaru; zagrożenie zewnętrzne (ryc. 21) - zagrożenie zewnętrzne, o charakterze pośrednim;
- Gospodarka leśna w bezpośrednim otoczeniu rezerwatu (w zlewni bezpośredniej torfowiska) polegająca na rębniach zupełnych, jednoczesnych rębniach złożonych na znacznym obszarze zlewni bezpośredniej - zagrożenie zewnętrzne, o charakterze pośrednim;
- Wszelkie działania zmieniające cechy fizyko-chemiczne wód powierzchniowych i podziemnych na torfowisku i w jego zlewni: wprowadzanie do gruntu zanieczyszczeń, wprowadzanie do gruntu wody o zmienionym składzie chemicznym i/lub termice (np. ścieków, gnojowicy) - zagrożenie zewnętrzne, o charakterze bezpośrednim lub pośrednim;
- Wszelkie działania zmieniające warunki hydrologiczne torfowiska, jego zlewni bezpośredniej i podziemnej oraz zlewni Jeziora Kruszyńskiego, np. melioracje, pobór wód podziemnych w zlewni torfowiska, piętrzenie lub obniżenie poziomu wody w jeziorze - zagrożenie zewnętrzne, o charakterze bezpośrednim lub pośrednim.

- naturalne

- nie stwierdzono.

Proponuje się następujące sposoby minimalizacji zagrożeń:

W rezerwacie:

- okresowe usuwanie drzew i krzewów z powierzchni torfowiska;
- regularne koszenie roślinności szuwarowej w północnej i południowo-wschodniej części rezerwatu;

W otulinie

- powiększenie rezerwatu, optymalnie tak, aby całe mechowisko znalazło się w jego granicach;
- wprowadzenie regulacji dotyczących rolniczego wykorzystania terenów położonych w otulinie rezerwatu;
- regulację i kontrolę gospodarki ściekowej (zabudowania miejscowości Luboń);
- ograniczenie możliwości rozwoju zabudowy w bezpośrednim sąsiedztwie torfowiska;
- wprowadzenie do prawa miejscowego regulacji ograniczających możliwość zabudowy gruntów rolnych w otulinie rezerwatu;
- kontrolę sposobów użytkowania niewielkich zbiorników (stawów) położonych na cieku nr 1 w miejscowości Luboń (dz. ewid. nr 268/1, obręb Luboń);

- dostosowanie gospodarki leśnej w otulinie rezerwatu do wymogów jego ochrony;
- zapewnienie nie naruszania warunków hydrologicznych i hydrochemicznych w zlewni bezpośredniej torfowiska.

Szczegółowa propozycja działań ochronnych w rezerwacie znajduje się w rozdziale XI. Propozycja zasad udostępniania rezerwatu i związane z tym zalecenia zawarte są w rozdz. XII.

XI. Program działań ochronnych na terenie rezerwatu przyrody i w jego otoczeniu

Działania ochronne w rezerwacie

1/ Usuwanie drzew, krzewów (głównie brzozy, olszy oraz sosny) i nalotów ww. gatunków z powierzchni mechowiska, zabieg powtórzyć dwukrotnie w odstępach 3-letnich w ciągu całego okresu obowiązywania planu. Biomase należy usunąć poza granice rezerwatu. Nie usuwać osobników drzew, na których stwierdzono występowanie chronionych gatunków porostów. Prace powinny być wykonywane pod nadzorem przyrodnika.

podmiot odpowiedzialny: RDOŚ Gdańsk

szacowany koszt jednorazowego działania: 12000 zł

powierzchnia objęta działaniem – 5,15 ha

2/ Usuwanie nalotów drzew, krzewów (głównie brzozy, olszy oraz sosny) z powierzchni całego mechowiska. Zabieg powtarzać wg potrzeb wskazanych na podstawie monitoringu (por. rozdz. XIII). Biomase należy usunąć poza granice rezerwatu.

podmiot odpowiedzialny: RDOŚ Gdańsk

szacowany koszt jednorazowego działania: 5000 zł

powierzchnia objęta działaniem – 7,54 ha

3/ ręczne koszenie trzciny i pałki, ok. 15 cm nad powierzchnią mechowiska, z usuwaniem biomasy w północnej i południowo-wschodniej jego mechowiska (raz w roku, po 15 lipca a przed kwitnieniem trzciny).

podmiot odpowiedzialny: RDOŚ Gdańsk

szacowany koszt jednorazowego działania: 4000 zł

powierzchnia objęta działaniem – 1,46 ha

4/ w przypadku stwierdzenia spadku poziomu wód na torfowisku w ramach planowanego monitoringu hydrologicznego (por. rozdz. XIII), np. w skutek zniszczenia tam bobrowych na cieku w obrębie rezerwatu należy zainstalować regulowaną zastawkę

podmiot odpowiedzialny: RDOŚ Gdańsk

szacowany koszt jednorazowego działania: 5000 zł

powierzchnia objęta działaniem – -

Działania ochronne w otulinie

1/ wykup gruntów stanowiących mechowisko i włączenie ich w granice rezerwatu, wskazane jest również włączenie do rezerwatu fragmentu zatoki Jeziora Kielskiego;

podmiot odpowiedzialny: RDOŚ Gdańsk

szacowany koszt jednorazowego działania: 26000 zł/ha (wg danych ARIMR na II kwartał 2014 r.)

powierzchnia objęta działaniem – 3,74 ha

Wytyczne do gospodarki leśnej

1/ nie ingerowanie w układ hydrologiczny torfowiska, zaniechanie czyszczenia, konserwacji, pogłębiania i rozbudowy sieci melioracyjnej, z wyjątkiem sytuacji zagrożenia bezpieczeństwa ludzi i mienia, w uzgodnieniu z RDOŚ;

2/ w otulinie rezerwatu utrzymanie wokół torfowiska części drzewostanów wyłączonych z użytkowania rębego, w postaci pasa o szerokości 50 m; (pododdz. 44 n oraz część pododdz. 44 p, o, 21 i, j, k, l oraz część działek ewid. nr 60, 147/4; ryc. 21);

3/ kształtowanie struktury gatunkowej i przestrzennej lasu zgodnie z potencjałem siedliskowym lasu;

4/ prowadzenie cięć sanitarnych, pielęgnacyjnych i rębnych zgodnie z potencjałem siedliskowym lasu;

5/ usuwanie pozostałości zrębowych w promieniu 30 m poza granice rezerwatu.

Ustalenia do studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy, miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego:

1/ odprowadzenie ścieków w granicach otuliny – do kanalizacji sanitarnej, a do czasu jej realizacji do zbiorników bezodpływowych; zalecane uregulowanie gospodarki ściekowej miejscowości Luboń – odprowadzenie ścieków do kanalizacji ściekowej;

2/ zachowanie dotychczasowego sposobu użytkowania gruntów leśnych, użytków zielonych i nieużytków;

3/ nie przeznaczanie gruntów rolnych na cele budowlane;

4/ nie lokalizowanie wszelkich obiektów budowlanych z wyjątkiem obiektów służących celom rezerwatu (w rozumieniu Ustawy prawo budowlane z dn. 7 lipca 1994 r., Dz. U.1994 Nr 89 poz. 414), w otulinie rezerwatu za wyjątkiem użytków oznaczonych jako B lub B/R;

5/ nie zwiększanie powierzchni zabudowy na działkach zlokalizowanych w bezpośrednim sąsiedztwie mechowiska, tj. 147/1, 147/2, 147/3 oraz nie wprowadzanie żadnej zabudowy na działce 147/4 gminy Lipnica, obręb Luboń;

6/ nie rozbudowywanie stawów rybnych znajdujących się na cieku nr 1 na działce nr 22/11 gm. Lipnica, obręb Luboń;

7/ nie odprowadzenie nieoczyszczonych ścieków z ww. stawów hodowlanych do cieką przepływającego przez mechowisko;

8/ zapewnienie nie podejmowania działań naruszających warunki hydrologiczne torfowiska oraz Jeziora Kielskiego np. melioracje, pobór wód podziemnych w zlewni torfowiska, piętrzenie lub obniżenie poziomu wody w jeziorze;

9/ zapewnienie nie podejmowania działań zmieniających cechy fizyko-chemiczne wód podziemnych torfowiska i jego zlewni: wprowadzanie do gruntu zanieczyszczeń, wprowadzanie do gruntu wody o zmienionym składzie chemicznym i/lub termice (np. ścieków i gnojowicy).

XII. Program udostępniania rezerwatu

Cele naukowe

Na terenie rezerwatu dopuszcza się prowadzenie badań naukowych po uzyskaniu odpowiednich pozwoleń.

Cele edukacyjne i turystyczne

Nie udostępnia się rezerwatu do celów edukacyjnych i turystycznych.

Cele rekreacyjne i sportowe

Nie dopuszcza się użytkowania rezerwatu dla celów rekreacyjnych i sportowych.

Proponuje się:

1/ ustawienie jednej tablicy informacyjnej przy istniejącej tablicy rezerwatowej - z informacją o walorach rezerwatu oraz najważniejszych zakazach obowiązujących na terenie rezerwatu (zwłaszcza o zakazie penetracji, pozyskiwania roślin i grzybów; najlepiej w formie piktogramów);

2/ ustawienie 4 tablic rezerwatowych, których lokalizację wskazuje ryc. 22:

- 1 w południowo-wschodnim krańcu rezerwatu w miejscu graniczącym z zatoką, przy drodze
- 1 w północno-wschodnim krańcu rezerwatu w miejscu graniczącym z zatoką, przy drodze
- 1 w zachodniej części rezerwatu (na granicy między rezerwatem, a gruntami użytkowymi rolniczo)
- 1 w północno-zachodniej części rezerwatu, przy drodze prowadzącej z miejscowości Luboń

XIII. Propozycja monitoringu

Mechowisko Radość (dawniej pod nazwą Luboń 1) jest jako siedlisko Natura 2000 – 7230 objęte monitoringiem PMS GIOŚ, który wykonywany powinien być co 5 lat. Monitoringiem PMS GIOŚ objęte są także w rezerwacie populacje lipiennika Loesela (co 5 lat), skalnicy torfowiskowej (co 5 lat) i sierpowca błyszczącego (co 5 lat). Zaproponowany poniżej monitoring przedmiotów ochrony rezerwatu pomyślany jest jako kontynuacja opisanych powyżej.

Wskazany jest monitoring hydrologiczny rezerwatu oraz cech hydrochemicznych cieków i wód torfowiska w obrębie rezerwatu i jego otuliny. Ponadto proponuje się monitoring entomofauny oraz awifauny lęgowej (opcjonalnie).

Wskazania szczegółowe:

1/ monitoring hydrologiczny

monitorowane wskaźniki:

- poziom wody Jeziora Kielskiego,
- poziom wody w piezometrach,
- natężenie przepływu na ciekach dopływających do torfowiska

metoda, częstotliwość i terminy pomiaru:

- odczyt poziomu wody w jeziorze z łaty wodowskazowej, pomiary wykonywać 2 razy w roku (wiosna i lato),
- poziom wody w piezometrach - pomiary z użyciem diverów, pomiary wykonywać 2 razy w roku (wiosna i lato),
- pomiary przepływomierzem przepływów na ciekach

miejsce pomiaru: zatoka jeziora w pobliżu torfowiska, piezometry zainstalowane, w tych samych miejscach co pomiary wykonane w 2014 r. oraz ciek w miejscowości Luboń – punkt przy moście i ciek w południowo-zachodniej części torfowiska – kładka przez rów,

sposób dokumentowania wyników: zapis w formie cyfrowej, raport pisemny

szacunkowy koszt: 1000 zł (jedna seria pomiarowa)

2/ monitoring hydrochemiczny

monitorowane wskaźniki: temperatura, pH i przewodność, barwa wody, wapń, fosfor i azot całkowity w Jeziorze Kielskim, w piezometrach i ciekach,

metoda, częstotliwość i terminy pomiaru: pobranie próbek i analizy hydrochemiczne wody pod kątem wyżej wymienionych cech z Jeziora Kielskiego, piezometrów i cieków, co 3 lata w okresie letnim

miejsce pomiaru:

- zatoka jeziora w pobliżu torfowiska,
- cieki w miejscu pomiaru natężenia przepływu,
- piezometry w obrębie torfowiska (woda z głębokości około 0,4 – 0,6 m od powierzchni) – 5 próbek,
- piezometry w obrębie torfowiska (woda z głębokości około 1,2 – 1,7 m od powierzchni) – 5 próbek

sposób dokumentowania wyników: raport pisemny

szacunkowy koszt: 1500 zł (jedna seria pomiarowa)

3/ monitoring stanu ochrony siedliska przyrodniczego 7230 – kontynuacja monitoringu PMŚ

4/ monitoring populacji *Liparis loeseli* – kontynuacja monitoringu PMŚ

5/ monitoring populacji *Saxifraga hirculus* – kontynuacja monitoringu PMŚ

6/ monitoring populacji *Hamatocaulis vernicosus* – kontynuacja monitoringu PMŚ

7/ monitoring populacji modraszka bagniczka *Plabejus optilete*

metoda, częstotliwość i terminy pomiaru: należy wykorzystać metodykę, którą opracowano dla *Lycaena helle* (Sielezniew, Dziekańska 2012). Z uwagi na krótszy pojaw gatunku liczbę liczeń należy ograniczyć do 3-4. Monitoring wykonywać raz na 3 lata.

miejsce pomiaru: teren rezerwatu

sposób dokumentowania wyników: raport pisemny, zgodnie z metodą PMŚ GIOŚ

szacunkowy koszt: 6000 zł (przy założeniu 6 ocen w trakcie obowiązywania planu)

8/ monitoring populacji żurawia *Grus grus* (opcjonalnie)

metoda, częstotliwość i terminy pomiaru: należy potwierdzić jego w rezerwacie i/lub otulinie oraz określić jego kategorię lęgową. Monitoring wykonywać raz na 3 lata.

miejsce pomiaru: teren rezerwatu i otuliny

sposób dokumentowania wyników: raport pisemny

szacunkowy koszt: 3000 zł (przy założeniu 6 ocen w trakcie obowiązywania planu)

XIV. Literatura

- Augustowski B. 1977. Pomorze. Wyd. Naukowe PWN, Warszawa, ss. 350.
- Aziukiewicz A., Zawadzki K., Uss Ł. 2004. Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego gminy Lipnica, przyjętego uchwałą Rady Gminy Lipnica nr XXI/127/012 z dn. 25 maja 2012 r.
- Bajkiewicz-Grabowska E., Mikulski Z. 1999. Hydrologia ogólna. Wyd. Naukowe PWN, Warszawa, ss. 313.
- Banaszak J. 2002. *Apoidea* Pszczoły. [W:] Głowaciński Z. (red.). Czerwona lista zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce – Red list of threatened animals in Poland. Wyd. IOP PAN, Kraków, s. 69-75.
- Banaszak J., Wendzonka J. 2002. Bees (Hymenoptera: *Apoidea*) of the Bory Tucholskie National Park (NW Poland). *Polskie Pismo Entomol.* 71: 327-350.
- Bednorz L. 2003. Population dynamics of *Liparis loeselii* (L.) L. C. Rich. in the nature reserve 'Mielno' - some results from a 8 year study. *Electronic Journal of Polish Agricultural Universities.* 6 (2): 1-6.
- Bernard R. 2010. Trzepla zielona *Ophiogomphus cecilia*. [W:] Makomaska-Juchiewicz M. (red.). Monitoring gatunków zwierząt. Przewodnik metodyczny. Część I, s. 32–58. Wyd. GIOŚ, Warszawa.
- Bernard R., Buczyński P., Tończyk G., Wendzonka J., 2009. Atlas rozmieszczenia ważek (Odonata) w Polsce. Wyd. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań.
- Brzeg A., Wojterska M. 2001. Zespoły roślinne Polski. Ich stan poznania i zagrożenia. [W:] M. Wojterska (red.). Szata roślinna Wielkopolski i Pojezierza Południowopomorskiego. Wyd. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań, s. 39-110.
- Buszko J. 1998. Owady Parku Narodowego „Bory Tucholskie” i terenów sąsiednich. [W:] Banaszak J., Tobolski K. (red.). Park Narodowy „Bory Tucholskie”. Wydawnictwo Uczelniane Akademii Bydgoskiej im. Kazimierza Wielkiego, Bydgoszcz, s. 367-370.
- Buszko J. 2004. *Lycaena dispar* (Haworth, 1802), Czerwończyk nieparek. [W:] Adamski P., Bartel R., Bereszyński A., Kepel A., Witkowski Z. (red.). Gatunki zwierząt (z wyjątkiem ptaków). Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000. Podręcznik metodyczny. T. 6. Wyd. Ministerstwo Środowiska, Warszawa, s. 53-54.
- Buszko J., Masłowski J. 2009. Motyle dzienne Polski. Wydawnictwo „Koliber” Nowy Sącz, ss. 274.
- Chmiel M. A. 2006. Checklist of Polish larger Ascomycetes. Krytyczna lista wielkoowocnikowych grzybów workowych Polski. [W:] Szafer Institute of Botany, Wyd. Polish Academy of Sciences, Kraków.
- Cieśliński S., Czyżewska K., Fabiszewski J. 2006. Czerwona lista porostów w Polsce. [W:] Mirek Z., Zarzycki K., Wojewoda W., Szelaż Z. (red.), Czerwona lista roślin i grzybów Polski. Wyd. Instytut Botaniki im. W. Szafera, PAN, Kraków, s.13-55.
- Czechowski W., Radchenko A., Czechowska W., Vepsäläinen K. 2012. The Ants of Poland. Wyd. PAN, Warszawa. ss. 496.
- Dyrektywa Rady 79/409/EWG z dnia 21 maja 1992 r. w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory. Dziennik Urzędowy L 206 z dnia 22 lipca 1992
- Dyrektywa Rady 92/43/EWG z dnia 2 kwietnia 1979 r. w sprawie ochrony dzikich ptaków. Dziennik Urzędowy. L 103 z dnia 25 kwietnia 1979
- Edwards M., Jenner M. 2009. Field guide to the bumblebees of Great Britain and Ireland. Ocelli. ss. 108.
- Fałtynowicz W. 1980. Porosty północno-zachodniej części Borów Tucholskich. *Fragm. Flor. Geobot.* 26.1: 81–102.
- Fałtynowicz W. 1992. The lichens of Western Pomerania (NW Poland). An ecogeographical study. *Polish Bot. Stud.* 4: 1-182.
- Fałtynowicz W. 2003. The lichens, lichenicolous and allied fungi of Poland – an annotated checklist. [W:] Mirek Z. (red.). Różnorodność biologiczna 6. Wyd. Instytut Botaniki im. W. Szafera, PAN, Kraków.
- Fałtynowicz W., Kukwa M. 2003. Czerwona lista porostów zagrożonych na Pomorzu Gdańskim. [W:] Czyżewska K. (red.). Zagrożenia porostów w Polsce. *Monogr. Bot.* 91: 63-77.
- Fałtynowicz W., Kukwa M. 2006. Lista porostów i grzybów naporostowych Pomorza Gdańskiego. *Acta Bot. Cass. Monogr.* 2: 1–98.
- Galon R. 1953. Morfologia doliny i zandru Brdy. *Studia Soc. Scient. Sectio C*, 1: 121-177.

- Hedenäs L. 1993. Field and microscope keys to the Fennoscandian species of the *Calliergon* – *Scorpidium* – *Drepanocladus* complex including some related or similar species. Biodetektor, Märsta. ss. 79.
- Jędrzejewski W. (red.) 2005. Projekt korytarzy ekologicznych łączących Europejską Sieć Natura 2000 w Polsce. Wyd. Zakład Badania Ssaków PAN, Białowieża.
- Kaźmierczakowa R., Zarzycki K. (red.) 2001. Polska czerwona księga roślin. Paprotniki i rośliny kwiatowe. Wyd. Instytut Botaniki im. W. Szafera PAN, Instytut Ochrony Przyrody, Kraków, ss. 664.
- Kiaszewicz K., Stańko R. 2011. Regionalny program ochrony torfowisk alkalicznych (7230) w województwie pomorskim. Klub Przyrodników, Świebodzin, ss. 32; *mscr*.
- Kondracki J. 1994. Geografia Polski. Mezoregiony fizyczno-geograficzne. Wyd. PWN, Warszawa, ss. 345.
- Kornaś J. 1968. Prowizoryczna lista nowszych przybyszów synantropijnych (kenofitów) zadomowionych w Polsce. [W:] Faliński J. B. (red.), Synantropizacja szaty roślinnej. Neofityzm i apofityzm w szacie roślinnej Polski. Mat. Zakł. Fit. Stos. UW 25: 43-53.
- Kreczko M. 2002. Objasnienia do Mapy Hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000, Arkusz Studzienice (87). Wyd. PiG, Oddział Geologii Morza, Gdańsk.
- Kruger R., Cierznik T. 2006. Zmiany sukcesyjne zgrupowań pszczół (Apiformes) w borach Leucobryopinetum w Parku Narodowym Bory Tucholskie. [w:] Banaszak J., Tobolski K. (eds.). Park Narodowy Bory Tucholskie u progu nowej dekady. Wyd. UKW, Bydgoszcz: 247-267.
- Kubiak D., Kukwa M. 2011. Chromatografia cienkowarstwowa (TLC) w lichenologii. [W:] Dynowska M., Ejdyś E. (red.). Mikologia laboratoryjna. Przygotowanie materiału badawczego i diagnostyka. Wyd. Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie, s. 176–190.
- Kujawa-Pawlaczyk J., Pawlaczyk P., Stańko R. 2009. Projektowany rezerwat przyrody „Mechowisko Radość” w gminie Lipnica, powiat Bytów, *mscr*.
- Lange B. 1982. Key to northern boreal and arctic species of *Sphagnum* based on characteristics of stem leaves. *Lindbergia* 8: 1-29.
- Lipnicki L. 1993. Nowe i bardziej interesujące gatunki porostów w Borach Tucholskich. *Fragm. Flor. Geobot.* 38(2): 707-714.
- Lipnicki L. 2003. Porosty Borów Tucholskich. Przewodnik do oznaczania gatunków listkowatych i krzaczkowatych. Wyd. Park Narodowy „Bory Tucholskie”, Charzykowy. ss.168.
- Lipnicki L. 2006. Protected lichens in the Bory Tucholskie Forest (N Poland) and threats to them. [W:] Central European lichens: diversity and threat. (red.). A. Lackovičová, A. Guttom, E. Lisická, P. Lizoň. Wyd. Ithaca: Mycotaxon Ltd. s. 331-336.
- Markowski R., Buliński M. 2004. Ginące i zagrożone rośliny naczyniowe Pomorza Gdańskiego. *Acta Bot. Cassub.*, Monogr. 1: 1-75.
- Markowski R., Żółko K., Bloch-Orłowska J., Afranowicz R., Olszewski T.S. 2008. Elaborat do map roślinności rzeczywistej oraz współczesnej potencjalnej roślinności naturalnej Leśnego Kompleksu Promocyjnego – „Lasy Oliwsko-Darżlubskie”, Nadleśnictwo Gdańsk. Opracowanie wykonane dla Biura Urządzenia Lasu i Geodezji Leśnej Oddz. W Gdyni, *mscr*.
- Matuszkiewicz J. M. 2008. Regionalizacja geobotaniczna Polski. Wyd. IGI PAN, Warszawa, ss. 13; *mscr*.
- Matuszkiewicz W. 2001. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa, ss. 537.
- Mirek Z., Piękoś-Mirkowa H., Zając A., Zając M. 2002. Flowering plants and pteridophytes of Poland. A checklist. Krytyczna lista roślin kwiatowych i paprotników Polski. [W:] Mirek Z. (red.). Różnorodność biologiczna Polski 1. Wyd. Instytut Botaniki im. W. Szafera, PAN, Kraków.
- Mułenko W., Majewski T., Ruskiewicz-Michalska M. (red.). 2008. A preliminary checklist of micromycetes in Poland. [W:] Mirek Z. (red.). Różnorodność biologiczna 9. Wyd. Instytut Botaniki im. W. Szafera, PAN, Kraków.
- Nyholm E. 1969. Illustrated moss flora of Fennoscandia. II. Musci: s. 647-766. Wyd. Bröderna Ekstrands Tryckeri AB, Lund.

- Ochyra R., Żarnowiec J., Bednarek-Ochyra H. 2003. Censur catalogue of Polish mosses. Katalog mchów Polski. [W:] Mirek Z. (red.). Różnorodność biologiczna Polski 3. Wyd. Instytut Botaniki im. W. Szafera, PAN, Kraków.
- Pawlikowski T., Barczak T. 1986. Struktura zgrupowań antofilnych żądłówek (Hymenoptera, Aculeata) na obszarach monokultur sosnowych w Borach Tucholskich. Acta Univ. Nicolai Copernici. 64: 3-17.
- Pawłowski B. 1977. Skład i budowa zbiorowisk roślinnych oraz metody ich badania. [W:] Szafer W., Zarzycki K. (red.), Szata roślinna Polski. 1: 237-269. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa.
- Plan Urządzania Lasu Nadleśnictwa Osusznica na lata 2010-2019. BULiGL oddział w Szczecinku, Szczecinek 2010.
- Procházka F., Velisek V. 1983. Orchideje naši přírody. Wyd. Academia, Praha, ss. 231.
- Projekt PZO obszaru Natura 2000 Bory Tucholskie PLB220009 w województwie pomorskim i kujawsko-pomorskim, Warszawa 2012.
- Projekt PZO obszaru Natura 2000 Sandr Brdy PLH220026 w województwie pomorskim, Gdańsk 2013.
- Kujawa A., Gierczyk B. 2014. Rejestr gatunków rzadkich i zagrożonych w Polsce. [W:] <http://www.bioforum.pl/messages/7259/7259.html>, dostęp 09.2014.
- Roczniki gleboznawcze. 40, 3/4, 1989. Polskie Towarzystwo Gleboznawcze, Warszawa
- Roczniki gleboznawcze. 62, 3, 2011. Polskie Towarzystwo Gleboznawcze, Warszawa.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 12 maja 2005 r. w sprawie sporządzania projektu planu ochrony dla parku narodowego, rezerwatu przyrody i parku krajobrazowego, dokonywania zmian w tym projekcie planu oraz ochrony zasobów, tworów i składników przyrody. Dz. U. 94, poz. 794 z dnia 28 maja 2005 r.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 maja 2005 r. w sprawie typów siedlisk przyrodniczych oraz gatunków roślin i zwierząt, wymagających ochrony w formie wyznaczenia obszarów Natura 2000. Dz. U. 94, poz. 795 z dnia 30 maja 2005 r.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 6 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt. Dz. U., poz. 1348 z dnia 7 października 2014 r.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej grzybów. Dz. U., poz. 1408 z dnia 16 października 2014 r.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin. Dz. U., poz. 1409 z dnia 16 października 2014 r.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 marca 2005 r. w sprawie rodzajów, typów i podtypów rezerwatów. Dz. U. 60, poz. 533 z dnia 14 kwietnia 2005 r.
- Rutkowski L. 2007. Klucz do oznaczania roślin naczyniowych Polski Niżowej. Wyd. Naukowe PWN, Warszawa.
- Sarosiek J., Koszela M., Krukowska-Zdanowicz J. 1995. Charakterystyka populacji lipiennika Loesela *Liparis loeselii* (L.) L. C. Rich. z Kopanicy w Puszczy Augustowskiej. Acta Universitatis Vratislaviensis 1717, Prace Botaniczne 63: 113-124.
- Standardowy Formularz Danych. PLH220057 Ostoja Zapceńska aktualizacja (2013.10), ss. 8.
- Sielezniew M. 2012. Strzępotek edypus *Coenonympha oedippus* (Fabricius, 1787). [W:] Makomaska-Juchiewicz M., Baran P. (red.). Monitoring gatunków zwierząt. Przewodnik metodyczny. Część II. Wyd. GIOŚ, Warszawa, s. 258-273.
- Skibińska E. 2002. *Sphécidae* Grzebaczowate. [W:] Głowaciński Z. (red.). Czerwona lista zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce – Red list of threatened animals in Poland. Wyd. IOP PAN, Kraków, s. 66-68.
- Smith A. J. E. 1980. The moss flora of Britain and Ireland. Wyd. Cambridge University Press, Cambridge. ss. 106.
- Stachy J. (red.). 1987. Atlas Hydrologiczny Polski, Wyd. Geologiczne, Warszawa, ss. 79.
- Stacja Ornitologiczna 1990. Polski Atlas Ornitologiczny. Komunikat 5, Gdańsk, ss. 232.
- Staręga W., Błaszak C., Rafalski J. 2002. Arachnida Pajęczaki. [W:] Głowaciński Z. (red.) 2002. Czerwona lista zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce. Wyd. Instytut Ochrony Przyrody PAN Kraków, s. 133-140.

- Sudnik-Wójcikowska B., Werblan-Jakubiec H. (red.) 2004. Gatunki roślin. Poradnik ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 - podręcznik metodyczny. Tom 9. Wyd. Ministerstwo Środowiska, Warszawa, ss. 228.
- Szlachetko D. L. 2001. Flora Polski. Storzycyki. Wyd. Multico. Oficyna Wydawnicza, Warszawa.
- Szwejkowski J. 2006. An annotated checklist of Polish liverworts and hornworts. Krytyczna lista wątrobowców i glików Polski. [W:] Z. Mirek (red.), Różnorodność biologiczna Polski 4. Wyd. Instytut Ochrony Przyrody PAN Kraków.
- Tokarska-Guzik B. 2005. The establishment and spread of alien plant species (kenophytes) in the flora of Poland. *Prace Nauk. Uniw. Śląskiego*. 2372: 1-192 + załączniki, Katowice.
- Tończyk G., Pakulnicka J. 2006. Ważki (*Odonata*) Parku Narodowego „Bory Tucholskie” – analiza danych z 2004 roku. [W:] Banaszak J., Tobolski K. (red.). Wyd. Park Narodowy Bory Tucholskie u progu nowej dekady, Bydgoszcz, s. 209-221.
- Ustawa o ochronie przyrody z dnia 16 kwietnia 2004 roku, Dz. U. 92 poz. 880, z dnia 30 kwietnia 2004 r.
- Ustawa prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 roku, Dz. U. 1994 Nr 89 poz. 414
- Wendzonka J. 2002. Wstępne rozpoznanie składu gatunkowego ważek (*Odonata*) Parku Narodowego „Bory Tucholskie”. [W:] Banaszak J., Tobolski K. (red.). Wyd. Park Narodowy „Bory Tucholskie” na tle projektowanego rezerwatu biosfery. Park Narodowy „Bory Tucholskie” Charzykowy, s. 113-119.
- Wiśniowski J. 2009. Spider-hunting wasps (Hymenoptera: *Pompilidae*) of Poland. Ojców National Park. Ojców, ss. 432.
- Wojewoda W. 2003. Checklist of Polish larger Basidiomycetes. Krytyczna lista wielkoowocnikowych grzybów podstawkowych Polski. Wyd. Instytut Ochrony Przyrody PAN Kraków.
- Wojewoda W., Ławrynowicz M. 2006. Red list of the Macrofungi in Poland. Czerwona lista grzybów wielkoowocnikowych w Polsce. [W:] Mirek Z., Zarzycki K., Wojewoda W., Szelań Z. (red.). Czerwona lista roślin i grzybów Polski. Wyd. Instytut Ochrony Przyrody PAN Kraków, s. 53-70.
- Wojtała J. 1978. Rozmieszczenie motyli w różnych formacjach roślinnych w nadleśnictwie Laska w Borach Tucholskich. *Zak. Ekol. Zwierz. UMK, Toruń, mscr.*
- Woś A. 1999. Klimat Polski, Wyd. Nauk. PWN, Warszawa, ss.301
- Zajac E. U., Zajac A. 1975. Lista archeofitów występujących w Polsce. *Zesz. Nauk. UJ, Prace Bot.* 3: 7-16.
- Zajac E. U., Zajac A., Tokarska-Guzik B. 1998. Kenophytes in the flora of Poland: list, status and origin. *Phytocoenosis* 10(N.S.), Suppl. *Cartogr. Geobot.* 9: 107-116.
- Zarządzenie Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Gdańsku z dn. 23.06.2013 r. w sprawie uznania za rezerwat przyrody „Mechowisko Radość”. *Dz. U. woj. Pomorskiego*, poz. 2737 z dn. 5 lipca 2013 r.
- Zarzycki K., Szelań Z. 2006. Czerwona lista roślin naczyniowych zagrożonych w Polsce. [W:] Mirek Z., Zarzycki K., Wojewoda W., Heinrich Z. (red.), *Lista roślin zagrożonych w Polsce*. Wyd. Instytut Ochrony Przyrody PAN Kraków, s. 87-98.
- Zdanowski B. 2004, Ogólna charakterystyka ekosystemów wodnych Parku Narodowego „Bory Tucholskie”. [W:] Zdanowski B. (red.), *Ekosystemy wodne Parku Narodowego „Bory Tucholskie”*. Wyd. IRS, Olsztyn, s. 7-13.
- Żarnowiec J., Stebel A., Ochyra R. 2004. Threatened moss species in the polish Carpathians in the light of a new red-list of mosses in Poland. [W:] Stebel A., Ochyra R. (red). *Bryological Studies in the Western Carpathians*. Wyd. Sorus, Poznań. s. 9-28.
- Żukowski W., Jackowiak B. 1995. Ginące i zagrożone rośliny naczyniowe Pomorza Zachodniego i Wielkopolski. Wyd. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań.