

Raport z monitoringu lipiennika Loesela *Liparis loeselii*
(kod 1903)
na stanowiskach Górnej Biebrzy
w 2017 roku

Wykonano dla projektu LIFE11 NAT/PL/422 Ochrona siedlisk mokradłowych doliny Górnej Biebrzy, współfinansowanego przez instrument LIFE+ Komisji Europejskiej, Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oraz Biebrzański Park Narodowy.



Opracowanie: Jan Kucharzyk, Katarzyna Topolska

Centrum Ochrony Mokradeł

Warszawa – Lipsk, czerwiec – listopad 2017 r.



Spis treści:

1. Morfologia, biologia i rozmieszczenie lipiennika Loesela	3
2. Metodyka	3
3. Podsumowanie badań.....	5
3.1. Wyniki	5
3.2. Analiza uzyskanych danych	7
3.3. Karty obserwacji lipiennika Loesela na stanowiskach	13
3.4. Podsumowanie uzyskanych danych	23
4. Abstract	24
5. Bibliografia	25

1. Morfologia, biologia i rozmieszczenie lipiennika Loesela

Liparis loeselii to niewielka, zielonożółta bylina dorastająca do 20 cm wysokości. Posiada dwa szerokolancetowate, zielone, żółknące liście rozetowe o tłustym połysku i nierównej wielkości. Większy z nich ma długość od (2)3 do 13(16) cm i szerokość od 1 do 3 cm, mniejszy dorasta do 2/3 rozmiaru pierwszego. Łodyga *L. loeselii* jest kanciasta, wysoka od (5)7 do 18(20) cm. Kwiatostan osiąga od 2 do 7 cm wysokości, jest luźny i składa się zazwyczaj z 2 do 9 drobnych, delikatnych kwiatów, usytuowanych z różnych stron łodygi. Owoce *L. loeselii* są sztywne, pionowo ułożone, kanciaste, osadzone na szypule, z niewyraźnymi pozostałościami kwiatów. Mają one stosunkowo duże rozmiary: do 12-13 mm długości i 4,5-5,5 mm szerokości. Gotowość do wysiania nasion osiągają bardzo późno, dopiero późnym latem i wczesną jesienią (MOORE 1980; PROCHÁZKA, VELÍSEK 1983; SEBALD I IN. 1998; BERNACKI 1999; SZLACHETKO 2001; CLAESSENS, KLEYNEN 2011).

Liparis loeselii kwitnie od końca maja do połowy lipca, z optimum kwitnienia w czerwcu. Rynienkowata, wypukła warzka oraz para prętosłupów z pyłkowinami umożliwiają owadopylność. Kwiaty nie wydzielają zapachu ani nektaru, a tym samym nie wysyłają bodźców oddziaływujących na owady. Nie są zidentyfikowane konkretne gatunki owadów, które zapylają tę roślinę. Gatunek ma tendencję do tworzenia skupień będących prawdopodobnie efektem rozmnażania wegetatywnego, natomiast dyspersja nasion (rozmnażanie generatywne) może odbywać się na odległość nawet wielu kilometrów (SEBALD I IN. 1998; SZLACHETKO 2001; JARZOMBKOWSKI, PAWLIKOWSKI 2012).

Liparis loeselii jest gatunkiem o zasięgu cyrkumborealnym. Występuje na znacznym obszarze Europy, od Wysp Brytyjskich i Półwyspu Skandynawskiego po Niż Wschodnioeuropejski. Na południu jest notowany w północnych fragmentach Półwyspu Apenińskiego i w południowej Francji (HULTÉN, FRIES 1986). W Polsce *L. loeselii* był obserwowany na całym obszarze kraju, z wyjątkiem Karpat, Sudetów i Kotliny Sandomierskiej. Obecnie centrum jego występowania znajduje się w Polsce północno-wschodniej, a na pozostałym terenie kraju można go spotkać bardzo rzadko (BERNACKI 1999, KUCHARSKI 2001; PAWLIKOWSKI 2008; JARZOMBKOWSKI, PAWLIKOWSKI 2012).

2. Metodyka

Podczas prac terenowych, prowadzonych w obrębie górnego basenu doliny Biebrzy, w rejonie miejscowości Jastrzębna II, Ostrowie, Kamienna Nowa, Nowy Lipsk, Lipsk, Szuszałewo, Rogożynek i Kropiwno, wykonano inwentaryzację lipiennika Loesela na 11 stanowiskach gatunku.

Monitoringiem objęto zarówno całe płaty siedliska zajętego przez *Liparis loeselii*, jak i wyznaczono powierzchnie próbne (łącznie 10 powierzchni próbnych, każda obejmująca obszar 10 000 m²). Miejsca załamania granic powierzchni próbnych i lokalizację zdjęć fitosocjologicznych zaznaczano przy pomocy urządzenia GPS Garmin Oregon 550.

Wykaz stanowisk, na których monitoring wykonywano na całej powierzchni:

- **1903_06** – mechowisko na zachód od wsi Szuszałewo,
- **1903_02** – mechowisko na północ od wsi Kamienna Stara,
- **1903_16** – Jastrzębna II (nie potwierdzono występowania gatunku),
- **1903_14** – Rogożynek,
- **1903_07** – Wyspa Jałowska,
- **1903_03.1** – Kropiwno, powierzchnia użytkowana,
- **1903_03.2** – Kropiwno, powierzchnia nieużytkowana,
- **1903_04.2, 1903_04.3 i 1903_04.5** – część mechowiska koło wsi Kamienna Nowa (trzy zasiedlone płaty).

Wykaz stanowisk, na których wyznaczono powierzchnie próbne i przeprowadzono monitoring:

- **1903_01** – mechowisko koło wsi Szuszałewo (3 powierzchnie próbne),
- **1903_08** – mechowiska koło Nowego Lipska (3 powierzchnie próbne),
- **1903_05** – mechowisko koło wsi Ostrowie (3 powierzchnie próbne),
- **1903_04.1** – część mechowiska koło wsi Kamienna Nowa (jedna powierzchnia próbna).

Jedno ze stanowisk – mechowisko koło wsi Kamienna Nowa (1903_04) – zostało ujęte w obu powyższych wykazach. Spowodowane jest to faktem, że składa się ono z czterech płatów (04.1, 04.2, 04.3, 04.5), przy czym w obrębie trzech płatów wykonano monitoring na całej powierzchni, a dla jednego wyznaczono powierzchnię próbną. Łącznie monitoringiem całego zasiedlonego arealu objęto siedem stanowisk i część stanowiska 1903_04 (trzy płaty), a powierzchnie próbne zostały wyznaczone na trzech stanowiskach i na części stanowiska 1903_04 (jeden płat).

W monitorowanych płatach siedliska przeprowadzono liczenie osobników *Liparis loeselii* – zarówno generatywnych, wegetatywnych, jak i juvenilnych. Na powierzchniach, gdzie potwierdzono występowanie gatunku, zebrano zgodnie z metodyką opublikowaną przez GIOŚ (2010) wszystkie dane niezbędne do późniejszego opracowania kart stanowisk. Przede wszystkim były to informacje dotyczące:

- stanu zdrowotnego lipiennika Loesela na danym stanowisku,
- stopnia fragmentacji siedliska,
- stopnia zarośnięcia siedliska przez drzewa i krzewy,
- udziału gatunków ekspansywnych i konkurencyjnych (w tym wysokich bylin),
- średniej wysokości runi,
- grubości wojłoku,
- powierzchni miejsc do kiełkowania,
- stopnia uwodnienia siedliska,
- aktualnych i potencjalnych zagrożeń.

Roślinność rzeczywistą na poszczególnych stanowiskach udokumentowano za pomocą zdjęć fitosocjologicznych wykonywanych metodą Braun-Blanqueta w reprezentatywnych płatach siedliska na powierzchni 5 x 5 m. W sumie wykonano 18 zdjęć fitosocjologicznych, w tym jedno na stanowisku, w obrębie którego nie udało się potwierdzić występowania lipiennika Loesela (załącznik nr 3).

W trakcie prowadzenia inwentaryzacji gatunku w obrębie poszczególnych stanowisk podjęto równocześnie próby odnalezienia lipiennika Loesela poza obszarem wskazywanym jako zajęty przez ten gatunek, a w przypadku powierzchni Nowy Lipsk (1903_08) również poza płatem oznaczonym w 2015 r. jako siedlisko potencjalne (ze względu na fakt, że na skutek prowadzonych zabiegów ochrony czynnej w ramach projektu Life+ obszar mechowisk potencjalnie dogodnych dla *Liparis loeselii* uległ w międzyczasie powiększeniu). Poszukiwania nowych, nieznanych wcześniej skupień tego gatunku prowadzone były na łącznej powierzchni około 100 ha.

Na podstawie zebranych w terenie danych dokonano oceny wskaźników oraz parametrów stanu zachowania i ochrony gatunku na stanowiskach.

W obrębie powierzchni próbnych zastosowano bezpośrednią ekstrapolację danych dotyczących liczebności populacji na całą powierzchnię zajętego siedliska.

3. Podsumowanie badań

3.1. Wyniki

Podczas prowadzonego w 2017 r. monitoringu lipiennika Loesela w obrębie górnego basenu doliny Biebrzy przeprowadzono badania i ewaluację 10 stanowisk. Stanowisko, na którym w 2017 r. nie potwierdzono występowania gatunku (Jastrzębna II – 1903_16) nie zostało uwzględnione w dalszych analizach. Ocenie poddawano parametry: „stan populacji”, „stan siedliska” i „szanse zachowania”, które wpłynęły na nadanie łącznej oceny ogólnej gatunku na danym stanowisku.

Na ocenę parametru „stan populacji” składały się trzy wskaźniki (pomocnicze): „liczebność”, „struktura” i „stan zdrowotny”. **Na siedmiu stanowiskach parametr ten (i wszystkie określające go wskaźniki) otrzymał oceną właściwą (FV), na dwóch stanowiskach przyznano ocenę niezadowalającą (U1), a na jednym stanowisku ocenę złą (U2).** W obrębie stanowisk Kamienna Stara 1903_02 i Wyspa Jałowska 1903_07 przedmiotowy parametr otrzymał ocenę niezadowalającą (U1), ponieważ taką ocenę nadano wskaźnikowi „liczebność”. Pomimo przyznania dwóm pozostałym wskaźnikom oceny właściwej (FV) zdecydowano się nadać temu parametrowi ocenę ekspercką na poziomie niezadowalającym (U1), ponieważ stosunkowo niewielka liczebność lipiennika Loesela jest w przypadku tych stanowisk zagrożeniem samym w sobie i świadczy o odbiegającym od właściwego stanie populacji. Z powodu skrajnie małej liczebności populacji na stanowisku Kropiwno użytkowane 1903_3.1 nadano ocenę złą (U2) wskaźnikom „liczebność” oraz „struktura”,

a w konsekwencji także parametrowi „stan populacji”. Przy tak małej populacji ocena właściwa wskaźnika „stan zdrowotny” okazała się nieistotna i nie miała wpływu na ostateczną ocenę parametru.

Dokonując oceny parametru „stan siedliska” na poszczególnych stanowiskach kierowano się ocenami przyznanymi dwóm wskaźnikom kardynalnym („grubość wojłoku” oraz „stopień uwodnienia”) oraz siedmiu wskaźnikom pomocniczym („powierzchnia potencjalnego siedliska”, „powierzchnia zajętego siedliska”, „fragmentacja siedliska”, „stopień zarośnięcia siedliska przez roślinność drzewiastą”, „wysokie byliny jedno- i dwuliścienne/gatunki ekspansywne/konkurencyjne”, „wysokość runi” oraz „miejsca do kiełkowania”). Powierzchnię zajętego siedliska na wszystkich stanowiskach oceniono właściwie (FV), natomiast powierzchnia potencjalnego siedliska na stanowisku Kropiwno użytkowane 1903_03.1 oceniona została źle (U2), a na pozostałych właściwie (FV). Nie dopatrzone zostały znamiona fragmentacji siedliska na stanowiskach Ostrowie (1903_05), Szuszałewo (1903_01), mechowisko na zachód od wsi Szuszałewo (1903_06), Rogożynek (1903_14), Nowy Lipsk (1903_08) oraz Kropiwno użytkowane (1903_03.1). Na trzech stanowiskach (Kamienna Nowa 1903_04, Kamienna Stara 1903_02 i Kropiwno nieużytkowane 1903_03.2) wskaźnik ten oceniono niezadowolająco (U1), a na jednym (Wyspa Jałowska 1903_07) źle (U2). Stopień zarośnięcia siedliska przez roślinność drzewiastą i krzewiastą na ośmiu stanowiskach oceniono właściwie, a na dwóch (Wyspa Jałowska 1903_07 i Kropiwno nieużytkowane 1903_03.2) niezadowolająco. Nadmierna obecność wysokich, ekspansywnych bylin obniżyła ocenę przedmiotowego wskaźnika do poziomu niezadowolającego (U1) na trzech stanowiskach (mechowisko na zachód od wsi Szuszałewo 1903_06, Kamienna Nowa 1903_04 oraz Wyspa Jałowska 1903_07), a na pozostałych wskaźnik ten został oceniony właściwie (FV). Wysokość runi jedynie na trzech stanowiskach oceniono właściwie (Ostrowie 1903_05, Rogożynek 1903_14 i Kropiwno użytkowane 1903_03.1), a w obrębie siedmiu niezadowolająco. Wskaźnik kardynalny określający grubość zalegającego wojłoku oceniono niezadowolająco w płatach siedliska na zachód od wsi Szuszałewo 1903_06 Kamienna Stara (1903_02) oraz Kropiwno nieużytkowane (1903_03.2), a w obrębie reszty stanowisk właściwie (FV). Niewystarczający udział miejsc dogodnych do kiełkowania lipiennika Loesela odnotowano na stanowiskach na zachód od wsi Szuszałewo (1903_06) oraz Wyspa Jałowska (1903_07) nadając temu wskaźnikowi ocenę niezadowolającą (U1), a w obrębie pozostałych populacji wskaźnik oceniono właściwie (FV). Stopień uwodnienia podłoża (wskaźnik kardynalny) otrzymał ocenę właściwą (FV) na wszystkich stanowiskach, z wyjątkiem powierzchni Kropiwno użytkowane (1903_03.1), na której obniżono jego ocenę do poziomu niezadowolającego (U1).

Parametr „szanse zachowania gatunku” oceniono na podstawie wiedzy eksperckiej, biorąc pod uwagę z jednej strony liczebność i kondycję populacji, a z drugiej aktualne i potencjalne negatywne oddziaływanie na siedlisko gatunku oraz obecną i ich przewidywaną skalę.

3.2. Analiza uzyskanych danych

Liczebność gatunku na potwierdzonych stanowiskach była zróżnicowana i wahała się od trzech osobników na użytkowanym fragmencie stanowiska 1903_03.1 koło Kropiwna do 22 877 osobników (wartość szacunkowa) w obrębie populacji na torfowisku Szuszałewo (1903_01). Lipiennik Loesela występował również bardzo licznie na stanowiskach Nowy Lipsk (1903_08) – 4200 osobników (szacunek metodą ekstrapolacji), Ostrowie (1903_05) – 4023 osobników (szacunek metodą ekstrapolacji), Kamienna Nowa (1903_04) – 1944 osobników (szacunek metodą ekstrapolacji w obrębie fragmentu stanowiska) oraz 1755 osobników na stanowisku Kropiwno nieużytkowane. Nieco mniej liczne, ale również obfite populacje pozwalające na nadanie wskaźnikowi „liczebność” oceny właściwej stwierdzono na stanowiskach na zachód od wsi Szuszałewo (1903_06) oraz Rogożynek (1903_06), gdzie policzono odpowiednio 217 i 255 pędów *Liparis loeselii*. Na mechowiskach koło Kamiennej Starej (1903_02) oraz Wyspy Jałowskiej (1903_07) przedmiotowy wskaźnik otrzymał ocenę niezadowalającą, ponieważ obie populacje liczyły poniżej 100 pędów (odpowiednio 57 i 35). Na stanowisku Kropiwno użytkowane (1903_03.1) odnaleziono zaledwie trzy osobniki przedmiotowego gatunku i wskaźnik „liczebność” oceniono źle (U2). Należy podkreślić, że na wszystkich stanowiskach – z wyjątkiem powierzchni użytkowanej koło Kropiwna (1903_03.1) – struktura wiekowa populacji *L. loeselii* jest właściwa, a udział zarówno osobników juwenilnych, jak i generatywnych jest istotny. W związku z tym na dziewięciu stanowiskach wskaźnik „struktura” otrzymał ocenę właściwą (FV), a na jednym (1903_03.1) złą (U2). Na większości stanowisk nie stwierdzono zaburzeń w obrębie stanu zdrowotnego lipienników Loesela i przedmiotowy wskaźnik oceniono właściwie (FV). W kilku przypadkach zaobserwowano pojedyncze uszkodzone pędy kwiatostanowe *L. loeselii*, ale zjawisko to miało charakter marginalny. Prawdopodobnie zaburzenie to wywołane zostało m.in. żerowaniem zwierząt kopytnych: autorzy opracowania obserwowali w 2015 r. na terenie torfowiska Szuszałewo żerowanie łosi w miejscu, w którym następnie odnaleziono świeżo uszkodzone pędy kwiatostanowe lipiennika Loesela. Podobne przypadki, o marginalnym znaczeniu dla populacji lipiennika Loesela, obserwowano także w innych częściach kraju (KUCHARZYK, mat. npbl. z lat 2004-2017). W obrębie stanowisk objętych monitoringiem na całej powierzchni oraz na terenie wszystkich 1-hektarowych powierzchni badawczych policzono łącznie 5 265 osobników *Liparis loeselii*. **Całą populację lipiennika Loesela na monitorowanych stanowiskach oszacowano metodą ekstrapolacji na 35 366 osobników, a parametr „populacja” otrzymał ocenę ogólną w granicach obszaru objętego monitoringiem na poziomie właściwym (FV).**

Łączna powierzchnia potencjalnego siedliska lipiennika Loesela wynosi 490,52 ha, a siedliska zajętego 218,32 ha. W porównaniu z 2015 r. odnotowano wzrost obu wartości (**o 10,8 ha w przypadku powierzchni siedliska potencjalnego oraz o 8,94 ha w przypadku powierzchni siedliska zajętego**), przy czym **powierzchnia potencjalnego siedliska wzrosła o 2,25%, a powierzchnia zajętego siedliska o 4,09%**. Wzrost ten jest spowodowany głównie odnalezieniem skupień lipiennika Loesela w obrębie fragmentów mechowisk poddanych ochronie czynnej, m.in. na stanowisku Nowy Lipsk, a w mniejszym stopniu

potwierdzeniem występowania *L. loeselii* na stanowisku położonym na zachód od Szuszałewa (w 2015 r. nie stwierdzono na tym stanowisku przedmiotowego gatunku). Stanowisko największe pod względem powierzchni potencjalnego siedliska znajduje się w rejonie Nowego Lipska (1903_08 – 236,82 ha), a największe pod względem powierzchni zajętej w rejonie Szuszałewa (1903_01 – 102,28 ha). Najmniejszą powierzchnią potencjalnego siedliska posiada stanowisko położone na zachód od wsi Szuszałewo (1903_06 – 3,66 ha), a najmniejszą powierzchnię zajętego siedliska stwierdzono na użytkowanym mechowisku koło Kropiwna (1903_3.1 – 0,17 ha). **Na wszystkich stanowiskach zarówno wskaźnik opisujący powierzchnię potencjalnego siedliska, jak i siedliska zajętego oceniony został właściwie (FV).**

Wskaźnik określający stopień fragmentacji siedliska na sześciu stanowiskach oceniono właściwie (FV), na trzech niezadowolająco (U1), a na jednym stanowisku źle (U2). W obrębie populacji na stanowisku Wyspa Jałowska znaczna część mechowiska intensywnie zarasta nalotem drzew i krzewów (m.in. *Alnus glutinosa* i *Salix* spp.), a powierzchnia otwartych fragmentów mechowiska stale maleje, dlatego przedmiotowy wskaźnik został na tym stanowisku oceniony źle (U2). Z tych samych powodów fragmentację siedliska oceniono jako niezadowolającą na stanowisku koło Kamiennej Starej, gdzie jednak z powodu bliskości rzeki Biebrzy i wysokiego poziomu wód zjawisko to ma mniej dynamiczny charakter, a udział otwartych fragmentów mechowiska jest większy. Niezadowolającą ocenę przedmiotowemu wskaźnikowi nadano także na dwóch stanowiskach, w obrębie których prowadzone były zabiegi ochrony czynnej: Kropiwno nieużytkowane (1903_03.2) oraz Kamienna Nowa (1903_04). Na pierwszym z nich, w związku z prowadzonymi zabiegami ochrony czynnej w ramach projektu Life+, nastąpiła poprawa względem 2015 r., jednak tereny nieobjęte użytkowaniem, które poddają się ekspansji krzewów i drzew, zajmują na tyle istotną powierzchnię zajętego siedliska, że zdecydowano się pozostać przy ocenie niezadowolającej. Na pozostałych stanowiskach poziom fragmentacji siedliska był tak znikomy, że wskaźnikowi nadano ocenę właściwą (FV). **Warto pokreślić, że przedmiotowy wskaźnik uległ poprawie w porównaniu z poprzednimi wynikami monitoringu na stanowiskach Kamienna Nowa (1903_04) oraz Nowy Lipsk (1903_08) dzięki zabiegom ochrony czynnej (usuwanie zakrzaczeń i zadrzewień) prowadzonym w ramach projektu Life+.**

Stopień zarośnięcia siedliska przez roślinność krzewiastą i drzewiastą oceniono na ośmiu stanowiskach właściwie (tzn. zwarcie warstw krzewów i drzew wynosiło średnio poniżej 25%), a jedynie na dwóch niezadowolająco (U1). W obrębie stanowiska Wyspa Jałowska (1903_07) pokrycie roślinności krzewiastej i drzewiastej oszacowano na 40%, natomiast na stanowisku Kropiwno nieużytkowane (1903_03.2) przedmiotowe pokrycie spadło dzięki wskazanym powyżej zabiegom ochrony z 40 do 25% (i nadal ocenione jest niezadowolająco). Udział wysokich i ekspansywnych bylin na siedmiu stanowiskach wynosi poniżej 25% powierzchni zajętej przez lipiennika Loesela i w tych przypadkach przedmiotowy wskaźnik otrzymał ocenę właściwą (FV). Na stanowiskach Wyspa Jałowska (1903_07) i Na zachód od wsi Szuszałewo (1903_06) ze względu na zaburzone warunki hydrologiczne (obecność rowów odwadniających) udział niepożądanych bylin jest istotny, a ich pokrycie przekracza 25%, w związku z czym przedmiotowy wskaźnik otrzymał ocenę niezadowolającą (U1). Udział na poziomie powyżej 25% roślin zielnych stanowiących zagrożenie dla siedliska

stwierdzono również w obrębie stanowiska Kamienna Nowa (1903_04), na którym przeprowadzono zabiegi ochrony czynnej zwiększające nasłonecznienie w warstwie roślinności zielnej. Poprawa warunków świetlnych jest korzystna również z perspektywy gatunków ekspansywnych, dlatego ich dalszy istotny udział (pokrywanie na poziomie 30%) może być przynajmniej w pewnym stopniu – pomimo poprawy uwodnienia siedliska – spowodowany doświetleniem stanowiska. Należy się jednak liczyć ze spadkiem udziału ekspansywnych bylin w kolejnych sezonach, o ile utrzymane zostaną właściwe stosunki wodne na stanowisku (wysokie uwodnienie podłoża sprzyja rozwojowi roślinności właściwej dla mechowisk i jest niekorzystne dla problematycznych gatunków bylin).

Wysokość runi, czyli wskaźnik określający średnią wysokość roślin zielnych na stanowisku oceniono w obrębie trzech populacji (Ostrowie 1903_05, Rogożonek 1903_14 oraz Kropiwno użytkowane 1903_03.1) właściwie (FV). W przypadku trzeciego z wymienionych stanowisk jest to pozytywny efekt prowadzonego ekstensywnego pokosu. Należy tutaj jednak zwrócić uwagę na fakt, że w celu ułatwienia koszenia tego mechowiska jego właściciele wybudowali rowy odwadniające, które w bardzo istotny sposób zaburzają układ hydrologiczny na stanowisku (w szczególności w okresach suszy). Z punktu widzenia ochrony lipiennika Loesela negatywne skutki odwodnienia wielokrotnie przewyższają korzyści wynikające z koszenia tego obszaru. Na pozostałych stanowiskach wskaźnik określający średnią wysokość roślinności zielnej został oceniony niezadowolająco (U1). W świetle dostępnej wiedzy należy przypuszczać, że intensywny wzrost roślin spowodowany jest niewielkimi zaburzeniami warunków glebowych wywołanych różnym stopniem zniekształcenia układu hydrologicznego na poszczególnych stanowiskach.

Wskaźnik kardynalny „grubość warstwy nierozłożonych szczątków roślinnych (wojłoku)” oceniono niezadowolająco na trzech stanowiskach (Kamienna Stara 1903_02, Kropiwno nieużytkowane 1903_03.2 i Na zachód od wsi Szuszałewo 1903_06), a na pozostałych siedmiu stanowiskach właściwie (FV). Zwraca uwagę fakt, że do obniżenia oceny doszło wyłącznie w obrębie powierzchni nieużytkowanych (lub w przypadku stanowiska 1903_03.2 w przeważającej części nieużytkowanych), na których równocześnie obniżono ocenę wskaźnika opisującego wysokość runi. Właściwa ocena nadana przedmiotowemu wskaźnikowi na siedmiu stanowiskach wynika z niskiej lub stosunkowo niskiej produktywności siedliska, a w niektórych przypadkach z jego użytkowania kośnego (np. w obrębie powierzchni koło Nowego Lipska 1903_08).

Udział w obrębie stanowiska powierzchni dogodnej do kiełkowania *Liparis loeselii* oceniono niezadowolająco (U1) jedynie na Wyspie Jałowskiej (1903_07) oraz w obrębie mechowiska położonego na zachód od wsi Szuszałewo (1903_06). Czynniki decydującymi o obniżeniu tej oceny były m.in. brak użytkowania oraz znaczny udział ekspansywnych bylin powodujących duże ocienienie powierzchni gruntu. Na pozostałych ośmiu stanowiskach wskaźnik oceniono właściwie, a wpływ na to miały m.in. zabiegi ochrony czynnej powodujące spadek pokrycia krzewów i drzew.

W 2017 r. wskaźnik kardynalny określający stopień uwodnienia podłoża oceniono właściwie na dziewięciu stanowiskach, a poziom niezadowolająco (U1) stwierdzono wyłącznie w obrębie użytkowanego mechowiska koło Kropiwna (1903_03.1). Wpływ na bardzo dobry stan uwodnienia siedliska w momencie prowadzenia monitoringu miały przede wszystkim

intensywne opady atmosferyczne, jakie zanotowano wiosną i wczesnym latem bieżącego roku na terenie górnego basenu doliny Biebrzy oraz wysoki poziom wód w rzece Biebrzy i jej dopływach (w tym wielkoskalowe wiosenne rozlewiska). Należy podkreślić, że ocena przedmiotowego wskaźnika jest ściśle powiązana z warunkami hydrologicznymi i meteorologicznymi panującymi na obszarze badań w danym sezonie wegetacyjnym. Obecność sieci odwadniającej na terenie i w sąsiedztwie niektórych stanowisk może w przyszłości powodować ponowne obniżenie oceny wskaźnika „stopień uwodnienia”, szczególnie w sezonach meteorologicznych charakteryzujących się niskimi opadami i niskim stanem wód w Biebrzy i jej dopływach.

Dla parametru „stan siedliska” w obrębie obszaru objętego badaniami zdecydowano się nadać łączną ocenę na poziomie niezadowolającym (U1). Obliczono ją na podstawie średniej ocen przyznanych przedmiotowemu parametrowi na poszczególnych stanowiskach oraz w zgodzie z zapisami ujętymi we wstępie do przewodnika metodycznego Biblioteki Monitoringu Środowiska. Nie stwierdzono ponad 50% udziału stanowisk z oceną właściwą (FV), odnotowano natomiast obecność stanowisk, na których parametr „stan siedliska” oceniono źle (U2).

Parametr „szanse zachowania gatunku” oceniono właściwie na większości stanowisk (Ostrowie 1903_05, Szuszałewo 1903_01, Kamienna Nowa 1903_04, Rogożynek 1903_14 i Nowy Lipsk 1903_08). Perspektywy zachowania gatunku niezadowolająco kształtują się w obrębie stanowisk Kamienna Stara 1903_02, Wyspa Jałowska 1903_07, Na zachód od Szuszałewa 1903_06 i Kropiwno nieużytkowane 1903_03.2, a źle w obrębie stanowiska Kropiwno użytkowane 1903_03.1. Głównym powodem niskiej oceny tego parametru był brak użytkowania mechowisk będących siedliskiem lipiennika Loesela, które charakteryzują się nieznacznie zaburzonym układem hydrologicznym. Na stanowisku Kropiwno użytkowane perspektywy ochrony oceniono źle, ponieważ istniejące od kilku lat rowy drenujące stale pogarszają warunki wodne w obrębie torfowiska zajmowanego przez populację *L. loeselii*, a ich dalsze pogłębianie i udrażnianie przyspiesza proces murszenia torfu.

Na pięciu stanowiskach nadano ocenę ogólną stanu ochronny lipiennika Loesela na poziomie dobrym (FV), na czterech na poziomie niezadowolającym (U1), a na jednym na poziomie złym (U2). Wszystkie oceny ogólne są tożsame z ocenami nadanymi parametrowi „siedlisko” i determinowane przez niego.

Dla wszystkich populacji *Liparis loeselii* znajdujących się w granicach górnego basenu doliny Biebrzy, które objęto monitoringiem w obecnym sezonie, **zdecydowano się nadać łączną ocenę ogólną stanu zachowania gatunku na poziomie niezadowolającym (U1).** Przy nadawaniu oceny zbiorczej kierowano się zaleceniami ujętymi w przewodniku metodycznym oraz wiedzą ekspercką. Pięć stanowisk otrzymało ocenę ogólną właściwą (FV), a kolejnym pięciu stanowiskom ocenę tę obniżono – w czterech przypadkach do poziomu niezadowolającego (U1), a w jednym przypadku do poziomu złego (U2). Przy nadawaniu oceny ogólnej kierowano się przykładem podanym we wstępie do przewodnika metodycznego, gdzie sugeruje się nadawanie oceny ogólnej właściwej (FV) w sytuacji,

w której ponad połowa stanowisk otrzymała ocenę FV (kryterium niespełnione) oraz w momencie, kiedy nie wystąpiły oceny ogólne U2 (kryterium niespełnione).

W trakcie prowadzonego monitoringu nie udało się potwierdzić występowania lipiennika Loesela na stanowisku 1903_16, położonym w rejonie Jastrzębnej II. Brak potwierdzenia gatunku na stanowisku usytuowanym w obrębie rozległych, zmeliorowanych torfowisk, pomimo znacznych zmian w obrębie układu hydrologicznego siedliska nie musi oznaczać wymarcia opisywanego taksonu na tym terenie. Szanse na jego ponowne odnalezienie są nikłe, jednak należy brać pod uwagę biologię przedmiotowego gatunku. *L. loeselii* potrafi w niesprzyjających warunkach nie wznawiać vegetacji przez kilka lat i w przypadku korzystnej zmiany uwarunkowań ponownie pojawić się w kolejnych sezonach wegetacyjnych. W związku z tym zaleca się kontynuację poszukiwania tego taksonu na stanowisku Jastrzębna II przynajmniej przez kilka najbliższych lat.

Tab. 1. Podsumowanie ocen nadanych wskaźnikom i parametrom na poszczególnych stanowiskach lipiennika Loesela.

Stanowisko	1903_05 (Ostrowie)	1903_01 (Szuszałewo)	1903_06 (Na zachód od Szuszałewa)	1903_04 (Kamienna Nowa)	1903_02 (Kamienna Stara)	1903_14 (Rogożynek)	1903_07 (Wyspa Jałowska)	1903_08 (Nowy Lipsk)	1903_03.2 (Kropiwno – nieużytkowane)	1903_03.1 (Kropiwno – użytkowane)
Rok	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017
Populacja	FV	FV	FV	FV	U1	FV	U1	FV	FV	U2
Liczebność	FV	FV	FV	FV	U1	FV	U1	FV	FV	U2
Struktura	FV	FV	FV	FV	FV	FV	U1	FV	FV	U2
Stan zdrowotny	FV	FV	FV	FV	FV	FV	FV	FV	FV	FV
Siedlisko	FV	FV	U1	FV	U1	FV	U1	FV	U1	U2
Powierzchnia potencjalnego siedliska	FV	FV	FV	FV	FV	FV	FV	FV	FV	FV
Powierzchnia zajętego siedliska	FV	FV	FV	FV	FV	FV	FV	FV	FV	U2
Fragmentacja siedliska	FV	FV	FV	U1	U1	FV	U2	FV	U1	FV
Stopień zarośnięcia siedliska przez roślinność drzewiastą i krzewiastą	FV	FV	FV	FV	FV	FV	U1	FV	U1	FV
Wysokie byliny/gatunki ekspansywne - konkurencyjne	FV	FV	U1	U1	FV	FV	U1	FV	FV	FV
Wysokość runi	FV	U1	U1	U1	U1	FV	U1	U1	U1	FV
Grubość warstwy nierozłożonych szczątków roślinnych (wojłok)	FV	FV	U1	FV	U1	FV	FV	FV	U1	FV
Miejsca do kielkowania	FV	FV	U1	FV	FV	FV	U1	FV	FV	FV
Stopień uwodnienia podłoża	FV	FV	FV	FV	FV	FV	FV	FV	FV	U1
Perspektywy ochrony	FV	FV	U1	FV	U1	FV	U1	FV	U1	U2
Ocena ogólna	FV	FV	U1	FV	U1	FV	U1	FV	U1	U2

3.3. Karty obserwacji lipiennika Loesela na stanowiskach

Tab. 2. Stan ochrony lipiennika Loesela *Liparis loeselii* na stanowiskach

Stanowisko	Parametr stanu	Wskaźnik	Ocena stanu wskaźnika ochrony	Ocena parametru stanu ochrony	Ogólna ocena stanu ochrony gatunku		
1903_05 Ostrowie	Parametr populacja	Liczebność	FV	FV	FV		
		Struktura	FV				
		Stan zdrowotny	FV				
	Parametr siedlisko gatunku	Powierzchnia potencjalnego siedliska (ha)	FV	FV			
		Powierzchnia zajętego siedliska (ha)	FV				
		Fragmentacja siedliska	FV				
		Stopień zarośnięcia siedliska przez roślinność drzewiastą (%)	FV				
		Wysokie byliny jedno- i dwuliścienne/ gatunki ekspansywne/konkurencyjne (%)	FV				
		Wysokość runi	U1				
		Grubość wojłoku	FV				
		Miejsce do kiełkowania	FV				
		Stopień uwodnienia	FV				
		Szanse zachowania gatunku					FV

Stanowisko	Parametr stanu	Wskaźnik	Ocena stanu wskaźnika ochrony	Ocena parametru stanu ochrony	Ogólna ocena stanu ochrony gatunku		
1903_01 Szuszelewo	Parametr populacja	Liczebność	FV	FV	FV		
		Struktura	FV				
		Stan zdrowotny	FV				
	Parametr siedlisko gatunku	Powierzchnia potencjalnego siedliska (ha)	FV	FV			
		Powierzchnia zajętego siedliska (ha)	FV				
		Fragmentacja siedliska	FV				
		Stopień zarośnięcia siedliska przez roślinność drzewiastą (%)	FV				
		Wysokie byliny jedno- i dwuliścienne/ gatunki ekspansywne/konkurencyjne (%)	FV				
		Wysokość runi	U1				
		Grubość wojłoku	FV				
		Miejsce do kiełkowania	FV				
		Stopień uwodnienia	FV				
		Szanse zachowania gatunku					FV

Stanowisko	Parametr stanu	Wskaźnik	Ocena stanu wskaźnika ochrony	Ocena parametru stanu ochrony	Ogólna ocena stanu ochrony gatunku	
1903_06 Mechowisko na zachód od wsi Szuszałewo	Parametr populacja	Liczebność	FV	FV	U1	
		Struktura	FV			
		Stan zdrowotny	FV			
	Parametr siedlisko gatunku	Powierzchnia potencjalnego siedliska (ha)	FV	U1		
		Powierzchnia zajętego siedliska (ha)	FV			
		Fragmentacja siedliska	FV			
		Stopień zarośnięcia siedliska przez roślinność drzewiastą (%)	FV			
		Wysokie byliny jedno- i dwuliścienne/ gatunki ekspansywne/konkurencyjne (%)	U1			
		Wysokość runi	U1			
		Grubość wojłoku	U1			
		Miejsce do kiełkowania	U1			
		Stopień uwodnienia	FV			
		Szanse zachowania gatunku				U1

Stanowisko	Parametr stanu	Wskaźnik	Ocena stanu wskaźnika ochrony	Ocena parametru stanu ochrony	Ogólna ocena stanu ochrony gatunku		
1903_04 Kamienna Nowa	Parametr populacja	Liczebność	FV	FV	FV		
		Struktura	FV				
		Stan zdrowotny	FV				
	Parametr siedlisko gatunku	Powierzchnia potencjalnego siedliska (ha)	FV	FV			
		Powierzchnia zajętego siedliska (ha)	FV				
		Fragmentacja siedliska	U1				
		Stopień zarośnięcia siedliska przez roślinność drzewiastą (%)	FV				
		Wysokie byliny jedno- i dwuliścienne/ gatunki ekspansywne/konkurencyjne (%)	U1				
		Wysokość runi	U1				
		Grubość wojłoku	FV				
		Miejsce do kiełkowania	FV				
		Stopień uwodnienia	FV				
		Szanse zachowania gatunku					FV

Stanowisko	Parametr stanu	Wskaźnik	Ocena stanu wskaźnika ochrony	Ocena parametru stanu ochrony	Ogólna ocena stanu ochrony gatunku	
1903_02 Kamienna Stara	Parametr populacja	Liczebność	U1	U1	U1	
		Struktura	FV			
		Stan zdrowotny	FV			
	Parametr siedlisko gatunku	Powierzchnia potencjalnego siedliska (ha)	FV	U1		
		Powierzchnia zajętego siedliska (ha)	FV			
		Fragmentacja siedliska	U1			
		Stopień zarośnięcia siedliska przez roślinność drzewiastą (%)	FV			
		Wysokie byliny jedno- i dwuliścienne/ gatunki ekspansywne/konkurencyjne (%)	FV			
		Wysokość runi	U1			
		Grubość wojłoku	U1			
		Miejsce do kiełkowania	FV			
		Stopień uwodnienia	FV			
		Szanse zachowania gatunku				U1

Stanowisko	Parametr stanu	Wskaźnik	Ocena stanu wskaźnika ochrony	Ocena parametru stanu ochrony	Ogólna ocena stanu ochrony gatunku	
1903_14 Rogożynek	Parametr populacja	Liczebność	FV	FV	FV	
		Struktura	FV			
		Stan zdrowotny	FV			
	Parametr siedlisko gatunku	Powierzchnia potencjalnego siedliska (ha)	FV	FV		
		Powierzchnia zajętego siedliska (ha)	FV			
		Fragmentacja siedliska	FV			
		Stopień zarośnięcia siedliska przez roślinność drzewiastą (%)	FV			
		Wysokie byliny jedno- i dwuliścienne/ gatunki ekspansywne/konkurencyjne (%)	FV			
		Wysokość runi	FV			
		Grubość wojłoku	FV			
		Miejsce do kiełkowania	FV			
		Stopień uwodnienia	FV			
		Szanse zachowania gatunku				FV

Stanowisko	Parametr stanu	Wskaźnik	Ocena stanu wskaźnika ochrony	Ocena parametru stanu ochrony	Ogólna ocena stanu ochrony gatunku	
1903_07 Wyspa Jałowska	Parametr populacja	Liczebność	U1	U1	U1	
		Struktura	U1			
		Stan zdrowotny	FV			
	Parametr siedlisko gatunku	Powierzchnia potencjalnego siedliska (ha)	FV	U1		
		Powierzchnia zajętego siedliska (ha)	FV			
		Fragmentacja siedliska	U2			
		Stopień zarośnięcia siedliska przez roślinność drzewiastą (%)	U1			
		Wysokie byliny jedno- i dwuliścienne/ gatunki ekspansywne/konkurencyjne (%)	U1			
		Wysokość runi	U1			
		Grubość wojłoku	FV			
		Miejsce do kiełkowania	U1			
		Stopień uwodnienia	FV			
		Szanse zachowania gatunku				U1

Stanowisko	Parametr stanu	Wskaźnik	Ocena stanu wskaźnika ochrony	Ocena parametru stanu ochrony	Ogólna ocena stanu ochrony gatunku
1903_08 Nowy Lipsk	Parametr populacja	Liczebność	FV	FV	FV
		Struktura	FV		
		Stan zdrowotny	FV		
	Parametr siedlisko gatunku	Powierzchnia potencjalnego siedliska (ha)	FV	FV	
		Powierzchnia zajętego siedliska (ha)	FV		
		Fragmentacja siedliska	FV		
		Stopień zarośnięcia siedliska przez roślinność drzewiastą (%)	FV		
		Wysokie byliny jedno- i dwuliścienne/ gatunki ekspansywne/konkurencyjne (%)	FV		
		Wysokość runi	U1		
		Grubość wojłoku	FV		
		Miejsce do kiełkowania	FV		
		Stopień uwodnienia	FV		
	Szanse zachowania gatunku			FV	

Stanowisko	Parametr stanu	Wskaźnik	Ocena stanu wskaźnika ochrony	Ocena parametru stanu ochrony	Ogólna ocena stanu ochrony gatunku	
1903_03.2 Kropiwno nie-użytkowane	Parametr populacja	Liczebność	FV	FV	U1	
		Struktura	FV			
		Stan zdrowotny	FV			
	Parametr siedlisko gatunku	Powierzchnia potencjalnego siedliska (ha)	FV	U1		
		Powierzchnia zajętego siedliska (ha)	FV			
		Fragmentacja siedliska	U1			
		Stopień zarośnięcia siedliska przez roślinność drzewiastą (%)	U1			
		Wysokie byliny jedno- i dwuliścienne/ gatunki ekspansywne/konkurencyjne (%)	FV			
		Wysokość runi	U1			
		Grubość wojłoku	U1			
		Miejsce do kiełkowania	FV			
		Stopień uwodnienia	FV			
		Szanse zachowania gatunku				U1

Stanowisko	Parametr stanu	Wskaźnik	Ocena stanu wskaźnika ochrony	Ocena parametru stanu ochrony	Ogólna ocena stanu ochrony gatunku	
1903_03.1 Kropiwno użytkowane	Parametr populacja	Liczebność	U2	U2	U2	
		Struktura	U2			
		Stan zdrowotny	FV			
	Parametr siedlisko gatunku	Powierzchnia potencjalnego siedliska (ha)	FV	U2		
		Powierzchnia zajętego siedliska (ha)	U2			
		Fragmentacja siedliska	FV			
		Stopień zarośnięcia siedliska przez roślinność drzewiastą (%)	FV			
		Wysokie byliny jedno- i dwuliścienne/ gatunki ekspansywne/konkurencyjne (%)	FV			
		Wysokość runi	FV			
		Grubość wojłoku	FV			
		Miejsce do kiełkowania	FV			
		Stopień uwodnienia	U1			
		Szanse zachowania gatunku				U2

3.4. Podsumowanie uzyskanych danych

Tab. 3. Stan ochrony lipiennika Loesela *Liparis loeselii* na stanowiskach

Stanowisko	Liczebność [osobników]	Powierzchnia potencjalnego siedliska [ha]	Powierzchnia zajętego siedliska [ha]	Ocena parametru populacji	Ocena parametru siedliska gatunku	Ocena parametru szans zachowania gatunku	Ocena ogólna
Ostrowie 1903_05	4023 (w tym na powierzchniach próbnych łącznie 672)	28,03	17,96	FV	FV	FV	FV
Szuszalewo 1903_01	22 877 (w tym na powierzchniach próbnych łącznie 671)	133,69	102,28	FV	FV	FV	FV
Na zachód od Szuszalewa 1903_06	217	3,66	2,56	FV	U1	U1	U1
Kamienna Nowa 1903_04	1944 (w tym 1423 na powierzchni próbnej i w obrębie trzech pozostałych pól siedliska)	19,06	8,13	FV	FV	FV	FV
Kamienna Stara 1903_02	57	3,90	1,61	U1	U1	U1	U1
Rogożynek 1903_14	255	6,23	0,68	FV	FV	FV	FV
Wyspa Jałowska 1903_07	35	2,81	1,31	U1	U1	U1	U1
Nowy Lipsk 1903_08	4 200 (w tym na powierzchniach próbnych łącznie 177)	236,82	71,18	FV	FV	FV	FV
Kropiwno – nieużytkowane 1903_03.2	1755	56,32 (razem z pow. użytkowaną)	12,44	FV	U1	U1	U1
Kropiwno – użytkowane 1903_03.1	3	56,32 (razem z pow. nieużytk.)	0,17	U2	U2	U2	U2
Razem	35 366 (szacowane), 5265 (policzone)	490,52	218,32	FV	U1	U1	U1

4. Abstract

In 2017 inventory and monitoring of *Liparis loeselii* within the Upper Basin of Biebrza valley was conducted. It involved area included in Life+ project “Preservation of wetland habitats in the upper Biebrza Valley”. The inventory was carried out at eleven localities of the species and the monitoring – at ten of them. The most numerous population with 22 877 individuals (estimated value) was observed at Szuszałewo (1903_01). Significant population size was also detected at Ostrowie (1903_05) – 4023 shoots, and Nowy Lipsk (1903_04) – 4200 shoots. Three localities of the species were investigated with less than 100 individuals (Kamienna Stara 1903_02 – 57 shoots, Wyspa Jałowska 1903_07 – 35 shoots and Kropiwno utilized 1903_03.1 – 3 shoots). Population parameter has been evaluated as favourable (FV) at seven localities of fen orchid, unfavourable-inadequate (U1) at two (Kamienna Stara 1903_02 i Wyspa Jałowska 1903_07) and infavourable-bad (U2) at one (1903_03.1 Kropiwno utilized).

Occurence of *Liparis loeselii* has been confirmed on area of 218, 32 ha. Potential area was estimated as 490,52 ha. „Habitat conservation” parameter at five localities of the species was assessed as favourable (FV): Ostrowie 1903_05, Szuszałewo 1903_01, Kamienna Nowa 1903_04, Rogożynek 1903_14 i Nowy Lipsk 1903_08, four as unfavourable-inadequate (U1): west of Szuszałewo 1903_06, Kamienna Stara 1903_02, Wyspa Jałowska 1903_07 and Kropiwno unutilized 1903_03.2 and one as unfavourable-bad (U2) at Kropiwno utilized (1903_03.1). The main reason of reduced parameter’s assessment were: habitat fragmentation, occurrence of expansive species (both trees and shrubs as perennial plants) and herb layer height.

Future prospects of the species evaluated as favourable (FV) at five localities, unfavourable-inadequate (U2) at four (west of Szuszałewo 1903_06, Kamienna Stara 1903_02, Wyspa Jałowska 1903_07 and Kropiwno unutilized 1903_03.2), and as unfavourable-bad (U2) at Kropiwno utilized (1903_03.1).

Overall conservation status assessment were similar: at five localities were also reported with the highest parameter assessment (FV): Ostrowie 1903_05, Szuszałewo 1903_01, Kamienna Nowa 1903_04, Rogożynek 1903_14 i Nowy Lipsk 1903_08, four with U1: west of Szuszałewo 1903_06, Kamienna Stara 1903_02, Wyspa Jałowska 1903_7 and Kropiwno unutilized 1903.03.2 and one with U2 Kropiwno utilized 1903_03.1. **Taking into consideration abovementioned assessments, overall conservation status within Upper Basin of the Biebrza valley has been evaluated as unfavourable-inadequate (U1).**

5. Bibliografia

- Bernacki L. 1999. Storzcyki zachodniej części polskich Beskidów. Colgraf-Press, Poznań.
- Claessens J., Kleynen J. 2011. The flower of the European orchid. Form and function. Schrijen-Lippertz, Voerendaal/Stein.
- Hultén E., Fries M. 1986. Atlas of North European vascular plants, north of the tropic of Cancer. Koelz Scientific Books, Königstein.
- Jarzombkowski F., Pawlikowski P. 2012. Krajowy program ochrony lipiennika Loesela *Liparis loeselii*. Wydawnictwo Klubu Przyrodników, Świebodzin.
- Kucharski L. 2001. *Liparis loeselii* (L.) Rich. Lipiennik Loesela. W: Kaźmierczakowa R., Zarzycki K. (red.). Polska Czerwona Księga Roślin. Polska Akademia Nauk, Kraków: 574-575.
- Moore D. M. 1980. *Liparis* L.C.M. Richard. In: Flora Europaea 5. *Alismataceae* to *Orchidaceae*. T.G. Tutin, V.H. Heywood, N.A. Burges, D.M. Moore, D.H. Valentine, S.M. Walters, D.A. Webb (red.). Cambridge University Press, Cambridge: 350.
- Pawlikowski P. 2008. Distribution and population size of the threatened fen orchid *Liparis loeselii* (L.) Rich. in the Lithuanian lake district (NE Poland). Botanika Steciana, 12: 53-59.
- Procházka F., Velíšek V. 1983. Orchideje nasi prirody. Academia, nakladatelstvo Ceskoslov. Acad. VED, Praha.
- Sebald, Seybold, Philippi, Wörz 1998. Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs. Ulmer, Stuttgart.
- Szlachetko D. 2001. Storzcyki. Flora Polski. Multico, Warszawa.

Dokumentacja fotograficzna:



Stanowisko Szuszelewo 1903_01



Stanowisko Rogożynek 1903_14



Stanowisko Ostrowie 1903_05



Stanowisko Nowy Lipsk 1903_08



Stanowisko Na zachód od Szuszelewa 1903_06



Stanowisko Kropiwno użytkowane 1903_3.1



Stanowisko Kropiwno nieużytkowane 1903_03.2



Stanowisko Kamienna Stara 1903_02



Stanowisko Wyspa Jałowska 1903_07



Stanowisko Kamienna Nowa 1903_04