



International Dragonfly Fund - Report

Journal of the
International Dragonfly Fund

ISSN 1435-3393

Content

Rychła, Anna

Vorkommen der Arktischen Smaragdlibelle *Somatochlora arctica* (Zetterstedt, 1840) in Hochmooren der polnischen Ostseeküste und in Pommern

1-31

Volume 63 2013

The International Dragonfly Fund (IDF) is a scientific society founded in 1996 for the improvement of odonatological knowledge and the protection of species.

Internet: <http://www.dragonflyfund.org/>

This series intends to publish studies promoted by IDF and to facilitate cost-efficient and rapid dissemination of odonatological data.

Editorial Work: Martin Schorr & Milen Marinov

Layout: Martin Schorr

Indexed by Zoological Record, Thomson Reuters, UK

Home page of IDF: Holger Hunger

Printing: ikt Trier, Germany

Impressum: International Dragonfly Fund - Report - Volume 63

- Date of publication: 12.12.2013
- Publisher: International Dragonfly Fund e.V., Schulstr. 7B, 54314 Zerf, Germany. E-mail: oestlap@online.de
- Responsible editor: Martin Schorr

Vorkommen der Arktischen Smaragdlibelle *Somatochlora arctica* (Zetterstedt, 1840) in Hochmooren der polnischen Ostseeküste und in Pommern

Anna Rychła

Ul. Osiedlowa 12, Płoty, 66-016 Czerwieńsk, Polen

Email: an.rychla@gmail.com



Zusammenfassung

Hauptziel der Untersuchung war die Erhebung von Daten zur Verbreitung von *S. arctica* in den 17 ausgewählten Mooregebieten entlang der polnischen Ostseeküste und in der Pommerschen Seenplatte. Im Rahmen dieser Studie in odonatologisch bisher wenig bearbeiteten Gebieten wurden drei neue Fundorte von *S. arctica* gefunden, in denen diese Art kleine, aber beständige Populationen bildet. Zwei dieser Gebiete liegen weit von den bisher bekannten Vorkommen entfernt. Für zukünftige Arbeiten ist es wichtig zu untersuchen, ob diese Fundorte populationsökologisch isoliert sind oder ob *S. arctica* auch in den geographisch dazwischen liegenden Biotopen vorkommt.



Ein weiteres Ziel des Vorhabens war eine Verbesserung des allgemeinen Wissens zur regionalen Libellenverbreitung. Die Studie dokumentiert für diese odonatologisch bisher nicht bearbeiteten Gebiete eine hohe Libellendiversität. Hinzu kommt, dass in 15 der 17 untersuchten Gebiete mindestens eine rechtlich geschützte Libellenart vorkommt. Dies lässt vermuten, dass die Renaturierungsmaßnahmen eine positive Auswirkung für die seltenen und lebensraumspezialisierten Libellenarten haben. Diese Studie stellt somit eine Grundlage für zukünftige Analysen zur Bewertung des Erfolges der aktiven Moorschutzmaßnahmen auf Basis der Libellen dar.

Abstract

The distribution of *Somatochlora arctica*, a rare Odonata species in Poland, is still insufficiently known. Therefore, in June 2013 seventeen areas in the northwestern potential range of the species in Poland were surveyed for their dragonfly fauna, with special emphasis on raised bog habitats and *S. arctica*. Additionally, the results were used for preliminary evaluation of restoration measures, which were implemented in twelve of the investigated areas within a LIFE project.

In total, 36 species were recorded including eight of the Polish legally protected species. Only three localities (two *Sphagnum*-covered ditches and one shallow *Sphagnum*-hollow) resulted in records of *S. arctica*. Both, exuviae and imago, were found in each of these localities, but in low number of individuals. Most of the imagines were recorded hunting along the edges of Scots pine and Downy birch woods.

In ten areas restored within the LIFE project at least one dragonfly species protected by law was found. This suggests that the implemented conservation measures have a positive impact on the rare and habitat specialist species. Thus, this study serves as basis for further analyses to evaluate the long term success of raised bog active protection.

Streszczenie

Miedziopierś północna *Somatochlora arctica* (Zetterstedt, 1840) jest jednym z najrzadziej notowanych gatunków w Polsce. Obecnie bardzo mało danych pochodzi z obszaru Pomorza Zachodniego i Pobrzeża Południowobałtyckiego, choć występują tam potencjalne siedliska. Celem nadrzędnym niniejszej pracy było przebadanie 17 obszarów torfowiskowych położonych w wyżej wymienionej części Polski pod względem występowania *S. arctica*. Dodatkowo notowano inne gatunki ważek w celu udokumentowania ich występowania na terenach nie badanych lub słabo zbadanych pod tym kątem, a także przeprowadzenia pierwszej analizy wpływu podjętych działań ochronnych na faunę ważek na torfowiskach. Badania prowadzono w czerwcu 2013 w czasie jednorazowej wizyty w każdym z wybranych torfowisk, obser-



wowano osobniki dorosłe oraz szukano wylinek. Rozwój oraz osobniki dorosłe *S. arctica* zostały stwierdzone w trzech obszarach torfowiskowych (Słowińskie Błota, Bagna Izbickie, Jezioro Mętne). Rozwój gatunku w postaci wylinek zaobserwowano w rowach (Słowińskie Błota oraz Bagna Izbickie), a także w mszarze turzycowym (Jezioro Mętno). Obecnie stanowisko w Słowińskich Błotach jest najdalej wysuniętym na zachód stanowiskiem *S. arctica* w Polsce. Łącznie zanotowano 36 gatunków ważek, w tym 8 gatunków chronionych (*Nehalennia speciosa*, *Ophiogomphus cecilia*, *Aeshna subarctica*, *A. viridis*, *Somatochlora arctica*, *Leucorrhinia albifrons*, *L. caudalis* i *L. pectoralis*). W 15 z 17 badanych obszarów stwierdzono co najmniej po jednym gatunku chronionym. Z tego względu zatrzymanie degradacji i stabilizacja stosunków wodnych na torfowiskach nadbałtyckich ma uzasadnienie również z punktu ochrony rzadkich gatunków ważek.

Einleitung

Die Arktische Smaragdlibelle *Somatochlora arctica* (Zetterstedt, 1840) ist eine Moorlibellenart mit differenzierten Ansprüchen an den Lebensraum (Ketelaar et al. 2005). Infolge des starken Rückgangs ihres Lebensraumes gehört sie zu den seltensten Libellenarten in West- und Mitteleuropa (Dijkstra 2006). In vielen Ländern ist sie bereits vom Aussterben bedroht (Belgien, Niederlande, Bulgarien, Dänemark), stark gefährdet (Deutschland, Polen, Irland, Tschechien, Slowakei) oder gefährdet (Österreich, Frankreich).

In Polen sind bisher 62 Fundorte bekannt worden (Bernard et al. 2009, Zabłocki & Wolny 2012). Die aktuellen Vorkommen sind jedoch geografisch stark gestreut und unterliegen somit auch einer Isolation. Die höchste Fundortdichte dieser Art wurde im Osten Polens, in Roztocze, festgestellt (Bernard et al. 2009, Abbildung 1A). Weiterhin gibt es aktuelle Meldungen aus den Berggebieten (Sudety, Beskidy Zachodnie, Kotlina Nowotarsko-Orawska) und Schlesien im Süden, aus dem zentralen Polen in der Nähe von Łódź sowie von der Pommerschen Seenplatte im Norden Polens (Bernard et al. 2009, Buczyński et al. 2010). Die Betrachtung der Verbreitung von potenziellen Lebensräumen (im weiteren Sinne: die polnischen Hochmoorgebiete) und der aktuelle Kenntnisstand über *S. arctica* offenbaren, dass es bis jetzt erstaunlich wenige Meldungen aus dem Norden Polens gibt. Die meisten Funde liegen in Bory Tucholskie (Tucheler Heide) zwischen Chojnice und Kościerzyna und bilden aktuell die westliche Ausbreitungsgrenze von *S. arctica* in der polnischen Seenplatte. Abseits des oben genannten Gebietes ergänzen das Bild nur Einzelnachweise aus Pojezierze Iławskie (Pojezierze Wschodniopomorskie) (Buczyński 2003) und Pojezierze Litewskie (Buczyński et al. 2001), die östlich der Tucheler Heide liegen.



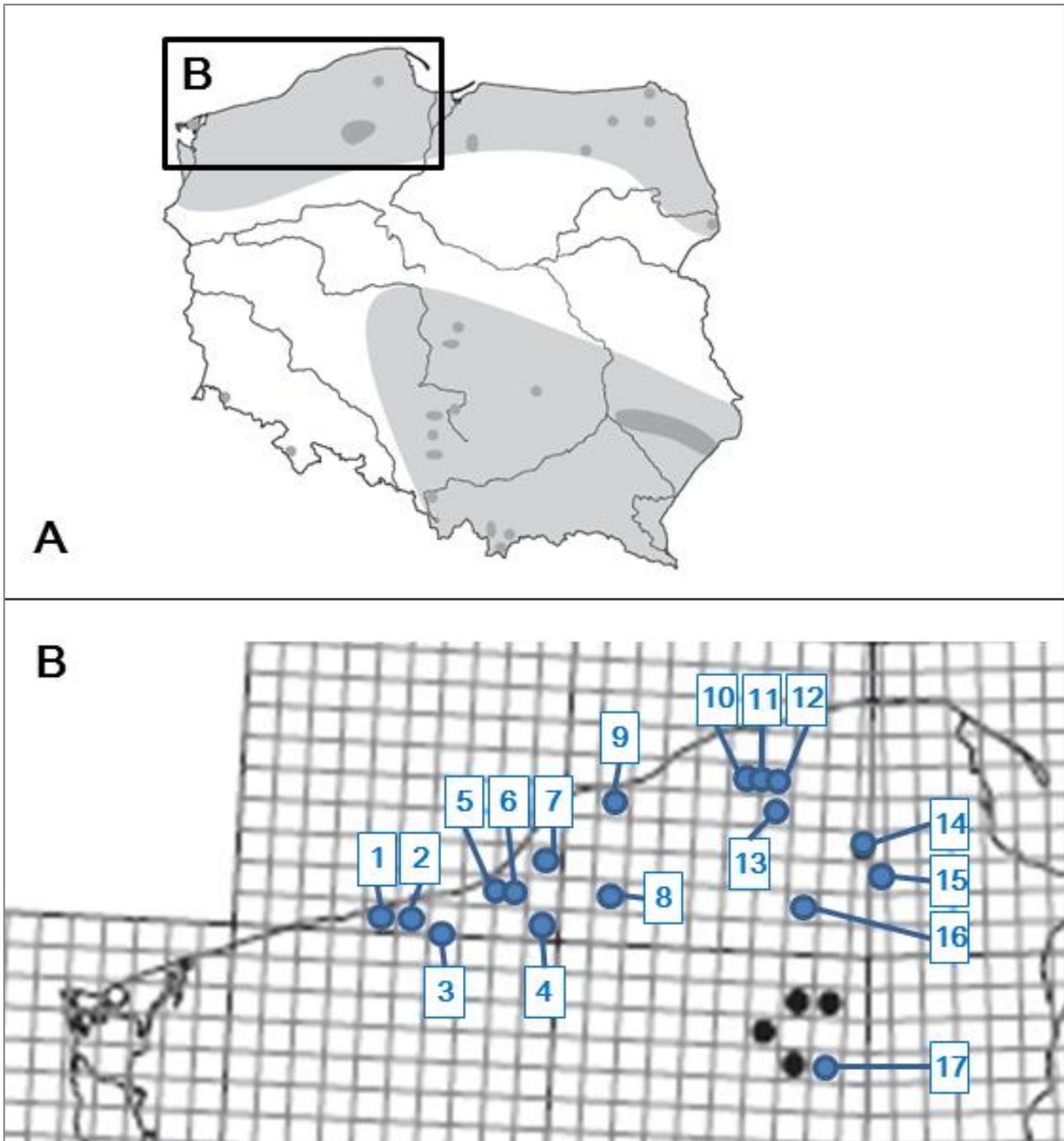


Abbildung 1. A – Aktuelle (dunkel grau) und potenzielle Verbreitung (hell grau) von *Somatochlora arctica* in Polen (aus Bernard et al. 2009); B – Lage der untersuchten Gebiete (blaue Kreise mit Nummern) mit Angabe der aktuellen (schwarze Kreise) und historischen (weißer Kreis) Funde von *Somatochlora arctica* bezogen auf das UTM-Koordinatensystem in NW Polen. Die Nummern entsprechen denen im Text und in der Tabelle 1.

Rycina 1. A – Aktualne (ciemnoszary) oraz potencjalne (jasnoszary) rozmieszczenie *Somatochlora arctica* w Polsce (za Bernardem et al. 2009); B – Położenie badanych obszarów w kwadratach UTM (niebieskie kółka z numerami) z zaznaczonymi aktualnymi (czarne kółka) i historycznymi (białe kółka) stwierdzeniami *Somatochlora arctica* w północno-zachodniej Polsce.



Dieser Wissensstand ist zweifellos zum Teil auf einen noch relativ niedrigen Untersuchungsumfang der zahlreichen Moorgebiete in zwei naturräumlichen Haupteinheiten: an der Ostseeküste und in der Pommerschen Seenplatte zurückzuführen. Weiterhin erfordert die unauffällige Lebensweise sowie der spezifischer Lebensraum von *S. arctica* eine gezielte Strategie zum Auffinden dieser Art. Des Weiteren deuten ein historischer Nachweis dieser Art auf der Insel Wolin (Musiał 1979) sowie eine aktuelle Beobachtung eines Individuums aus dem Jahr 2005 im Moorgebiet Słowińskie Błota (pers. Mitteilung + Photo von Andrzej Oleksa) darauf hin, dass das Vorkommen von *S. arctica* im nord-westlichen Teil Polens nicht ausgeschlossen werden kann. Zusammenfassend muss die Verbreitung dieser Art in diesem großen Areal noch als unbekannt eingestuft werden. Deshalb gehört aktuell die Erfassung ihrer aktuellen Reproduktionsplätze zu den prioritären Aufgaben einer odonatologischen Landesaufnahme.

Nach Literaturangaben besiedeln die Larven sehr flache und kleine Schlenken in *Sphagnum*-Schwinggrasen (Sternberg 2000, Buczyński & Tończyk 2004). Seltener werden die Larven in alten Torfstichen und/oder Abzugsgräben gefunden (Buczyński & Tończyk 2004). Dabei überleben sie auch in feuchten *Sphagnum*-Biotopen, die oberflächlich kein Wasser führen (Buczyński 1998, Sternberg 2000, Buczyński & Tończyk 2004).

Der hohe Gefährdungsgrad von *S. arctica* ist u. a. auf die Zerstörung ihrer Lebensräume zurückzuführen. Zunächst müssen dabei die langjährigen menschlichen Beeinflussungen, so vor allem die Trockenlegung von Mooren und der Torfabbau erwähnt werden. Zusätzlich wirken sich heutzutage klimatische Faktoren, wie erhöhte Temperaturen und niedriger Niederschlag während der Sommermonate negativ aus. Auf der anderen Seite werden in vielen europäischen Ländern immer neue Initiativen zur Renaturierung degradierte Moorgebiete im Rahmen des Biotopschutzes ergriffen (z. B. Schouten 2002, Herbichowa et al. 2007, Pawlaczyk 2007, Pakalne 2008, Dufrière et al. 2011). Dadurch werden Chancen für die Aufrechterhaltung von bzw. Wiederbesiedlung durch Moorspezialisten, u. a. von *S. arctica* geschaffen.

In Bezug auf die polnische Ostseeküste und Pommersche Seenplatte ist ein von der Europäischen Gemeinschaft kofinanziertes LIFE-Projekt zur Renaturierung der Regenmoore von großer Bedeutung. In diesem wurden in den Jahren 2003-2007 in 23 Gebieten verschiedene Pflege- und Schutzmaßnahmen, vor allem der Wiederaufbau von Entwässerungsgräben, durchgeführt (Herbichowa et al. 2007, Pawlaczyk 2007). Die Maßnahmen zielten auf die Verbesserung sowie Stabilisierung des Wasserhaushaltes in den ausgetrockneten Gebieten und damit auf die Wiederherstellung der Funktion der Moore. Solche Maßnahmen sind für *S. arctica* von großer Bedeutung, weil diese Art die *Sphagnum*-bewachsenen Gräben mit stagnierendem oder langsam



fließendem Wasser auch als Fortpflanzungshabitate nutzt (Sternberg 2000, Zabłocki & Wolny 2012, Buczyński & Łabędzki 2013).

Hauptziel meines Untersuchungsvorhabens war die Erhebung von neuen Daten und Informationen und damit eine Verbesserung des Kenntnisstandes zur Verbreitung von *S. arctica* entlang der polnischen Ostseeküste und der Pommerschen Seenplatte. Zusätzlich wurden auch andere Libellenarten aufgenommen, wodurch eine Verbesserung der generellen Kenntnisse der Libellenverbreitung in den bisher wenig untersuchten Gebieten erzielt werden sollte. Schließlich wurde auf dieser Grundlage eine vorläufige, auf Libellen bezogene, Prüfung der Wirksamkeit der Renaturierungsmaßnahmen in den ausgewählten Regenmooren durchgeführt.

Untersuchungsgebiete und Methoden

Die Erhebung wurde in ausgewählten Hochmooren - potentiellen Habitaten der Arktischen Smaragdlibelle – in der Pommerschen Seenplatte und der Ostseeküste durchgeführt (Abbildung 1B). Bei der Auswahl der Untersuchungsorte wurde darauf geachtet, dass diese entlang der Ostseeküste liegen und damit ein möglichst breites Areal der Pommerschen Seenplatte abdecken. Weiterhin sollten die Gebiete in Teilen Polen liegen, welche noch nicht oder nur unzureichend auf Libellen untersucht wurden, so dass die Aufzeichnung der anderen Libellenarten einen zusätzlichen Beitrag zu deren Verbreitung in Polen leistet. Ein weiteres wichtiges Kriterium war, dass die Gebiete Moore enthalten, in welchen im Rahmen eines LIFE-Projektes (Herbichowa et al. 2007, Pawlaczyk 2007) Schutzmaßnahmen zu ihrer Renaturierung in den Jahren 2003-2007 durchgeführt wurden (Tabelle 1). Dadurch sollte eine vorläufige Analyse zur Wirksamkeit der Renaturierungsmaßnahmen auf die Libellenfauna ermöglicht werden. Zum Vergleich wurden auch einige Hochmoore gewählt, die sich in einem guten Zustand befinden und nicht renaturiert wurden (Tabelle 1).

Die Beobachtungen erfolgten im Juni 2013 in insgesamt 17 Gebieten, von denen 16 einen rechtlichen Status als Naturschutzgebiet und 15 als FFH-Gebiet haben. In allen Gebieten wurden prioritär die potenziellen Biotope der Arktischen Smaragdlibelle erfasst und kartiert. Eine Liste der potenziellen Habitats für *S. arctica*, die jeweils in den Gebieten gefunden wurden, ist Tabelle 1 zu entnehmen. Nachweise weiterer Libellenarten erfolgten zusätzlich durch die Beobachtung von Imagines oder die Bestimmung von gesammelten Exuvien.



Tabelle 1. Zusammenstellung der untersuchten Mooregebiete. Die Nummern entsprechen denen im Text. Erklärung der Abkürzungen: A – Fläche (ha): die Gesamtfläche des NSGs angegeben; G – Gemeinde; W – Woiwodschaft: Wp – Westpommern, P - Pommern; UTM – Universal Transverse Mercator – Koordinatensystem; NSG – Naturschutzgebiet: ja (+) / nein (-); N 2000 – das Gebiet ist ein bzw. ein Anteil des FFH-Gebietes; L – Renaturierung des Hochmoores im Rahmen eines LIFE-Projektes durch das Aufstauen der Entwässerungsgräben: ja (+) / nein (-) mit der Anzahl der gebauten Wehre; Nachweis von potenziellen Habitaten (Pot. H.) von *S. arctica*: ? – nicht gefunden; G – *Sphagnum*-Gräben mit fließendem (Gf), stagnierenden (Gs) und ohne Wasser (Go), Sr – *Sphagnum*-Schwingrasen, T – *Sphagnum*-Torfstiche.

Tabela 1. Zestawienie badanych obszarów. Numery odpowiadają użytym w tekście. Objaśnienia skrótów: A – powierzchnia (ha): podana powierzchnia całkowita rezerwatów; G – gmina; W – województwo: Wp – zachodniopomorskie, P – pomorskie; UTM – numer kwadratu w układzie współrzędnych UTM; NSG – rezerwat przyrody: tak (+) / nie (-); N 2000 – numer obszaru Natura 2000, którego częścią jest badany obszar; L – budowa zastawek na rowach odwadniających w ramach projektu LIFE: tak (+) / nie (-) z podaniem liczby zbudowanych zastawek; Obecność potencjalnych biotopów *S. arctica* (Pot. H.): ? – nie znaleziono; G – rowy z torfowcami z rodzaju *Sphagnum* sp. Z wodą płynącą (Gf), stagnującą (Gs) lub bez wody (Go), Sr – mszary z mchami z rodzaju *Sphagnum* sp., T – wyrobiska potorfowe z mchami z rodzaju *Sphagnum* sp.

Nr.	Gebiet	A	G	W	UTM	NSG	N 2000	L	Wehre	Pot.H.
1	Stramniczka	94	Dygowo	Wp	WA40	+	PLH320017	+	0	?
2	Wierzchomińskie Bagno	46	Będzino	Wp	WA50	+	PLH320047	+	32	Sr
3	Warnie Bagno	519	Będzino, Biesiekierz	Wp	WA60/ WV69	+	PLH320047	+		Gf, Gs, Sr, T
4	Sieciemińskie Rosiczki	12	Sianów	Wp	WA90	+	-	-	-	Sr, T
5	Łazy	220	Sianów, Mielno	Wp	WA71/ WA81	+	PLH320041	+	8	?
6	-	50	Sianów	Wp	WA81	-	-	-	-	Sr, T
7	Słowińskie Błota	192	Darłowo	Wp	WA92	+	PLH320016	+	43	Gf, Gs
8	Janiewickie Bagno	162	Sławno	Wp	XA11	+	PLH320008	+	11	Gs, T
9	Zaleskie Bagna	402	Postamino, Ustka	Wp P	XA14	+	PLH220024	+	-	Gs, Go, T
10	Bagna Izbickie	281	Główczyce	P	XA55	+	PLH220001	+	123	Gs, Gf, Go, T
11	Torfowisko Pobłockie	112	Główczyce	P	XA55/X A65	+	PLH220042	+	27	Gs, Gf, T
12	Łebskie Bagno	111	Nowa Wieś Lęborska	P	XA65	+	PLH220040	+	62	Gs



Nr.	Gebiet	A	G	W	UTM	NSG	N 2000	L	Wehre	Pot.H.
13	Czarne Bagno	103	Nowa Wieś Lęborska	P	XA64	+	PLH220040	+	105	Gs, T
14	Jeziro Turzycowe	11	Sierakowi- ce	P	XA93	+	PLH220014	-	-	Sr, Gf
15	Leśne Oczko	32	Kartuzy	P	CF02	+	PLH220027	-	-	Sr, Gf
16	Jeziorka Chośnickie	214	Parchowo	P	XA71	+	PLH220012	+	11	Sr, Gf, Gs, T
17	Jeziro Mętne	103	Czersk	P	XV86	+	PLH220061	-	-	Sr, Gs

Details zur Fläche und administrativen Lage, zu den UTM Quadratnummern sowie zum Schutzstatus der untersuchten Gebiete und gegebenenfalls zu Schutzmaßnahmen im Rahmen des LIFE-Projektes sind in der Tabelle 1 zusammengefasst. Die geographische Lage der Untersuchungsgebiete ist in Abbildung 1B dargestellt.

Alle Untersuchungsobjekte sind nachfolgend kurz charakterisiert:

1. NSG Stramniczka – Durch Erklärung zum NSG wurden Reste eines abgebauten Hochmoores mit zahlreichen Torfstichen sowie trockenen Moorkiefern- und Birkenmoorwäldern unter Schutz gestellt. Im aktuellen Zustand befinden sich die Torfstiche in Regeneration und bilden ein Mosaik aus dys-, meso- bis leicht eutrophen Gewässern mit struktureicher Ufer- und Wasservegetation. Ein Hochmoor mit typischer Vegetation wurde während der Untersuchung nicht gefunden. In diesem Gebiet wurden ausschließlich meso- bis leicht eutrophe Gewässer kartiert.





2. NSG Wierzchomińskie Bagno – Dieses NSG schützt ein dystrophes Gewässer mit angrenzender typischer Hochmoorvegetation sowie die Fragmente von Moorkiefernwäldern und Birken-Moorwäldern.



3. Das NSG Warnie Bagno umfasst einen der größten polnischen Hochmoorkomplexe an der Ostseeküste, und schließt auch Torfstiche ein, welche sich aktuell in verschiedenen Regenerationsstadien befinden. Ursprünglich war das Regenmoor knapp 500 ha groß, ca. 90% dieser Fläche wurde extensiv abgebaut. Heute sind zahlreiche flache mit *Sphagnum*-Rasen bewachsene Torfstiche unterschiedlicher Ausdehnung vorhanden. An trockeneren Stellen entwickelten sich Moorkiefern- und Moorbirkenwälder.



4. Das NSG Sieciemieńskie Rosiczki ist ein Übergangsmoor, in dem dystrophe Gewässer mit ausgedehnten *Sphagnum*-Schwingrasen und zahlreichen Torfmoos-Schlenken unter Schutz gestellt wurden. Eine floristische Besonderheit ist das gemeinsame Vorkommen von vier Sonnentauarten (*Drosera rotundifolia*, *D. intermedia*, *D. anglica*, *D. x obovata*) in einem Gebiet.





5. Das NSG Łazy schützt einen Moorkomplex aus nährstoffreichen Niedermooren mit Röhrichten, Großseggen- und Kleinseggenrieden. Typische Hochmoorflächen wurden während der Begehung nicht gefunden. Das gesamte Areal ist aufgrund des hohen Wasserstandes und tiefgründiger Böden schwer zu betreten; deshalb fand





die Libellenkartierung nur am Rande des Gebietes statt. Der gesamte Komplex ist trotz Renaturierungsmaßnahmen stark ausgetrocknet.

6. Ein namenloses Gebiet mit ehemaligen Torfstichen in Regenerationsstadien, umfasst einen Torfstichkomplex mit dystrophen Gewässern, *Sphagnum*-Schwinggras sowie Moorkiefernwäldern am Rande des Gebietes.





7. Das NSG Słowińskie Błota ist eines der am besten erhaltenen Hochmoore an der Ostseeküste mit typischer gut erhaltener Hochmooraufwölbung. Die Höhe der Torfkuppel beträgt einige Meter. Im zentralen Teil des Moores dominieren Torfmoosgesellschaften, am Rande befinden sich Kiefern- und Birkenmoorwälder.



8. Das NSG Janiewickie Bagno ist ein Wasserscheiden-Regenmoor am Grenzverlauf zweier Flusssysteme. Im 18. Jahrhundert wurde das Moor stark entwässert, was zu einer starken Austrocknung des Gebiets führt. Trotzdem blieben lokal Fragmente mit Torfmoosrasen sowie Kiefern-Moorwald erhalten.



9. NSG Zaleskie Bagna ist ein großer Moorkomplex aus Nieder-, Übergangs- und Hochmooren. Das Moor wurde vor Jahren stark entwässert, z. T. wurden die Torfe auch abgebaut. Heute sind die meisten Entwässerungsgräben zugewachsen. Es dominieren Kiefern- und Birkenmoorwälder und im zentralen Teil des Areal existiert eine offene Torfmoosfläche. Die Ränder des Komplexes werden von großflächigen Übergangs- und Niedermoore dominiert. Vereinzelt sind auch eutrophe Gewässer zu finden.

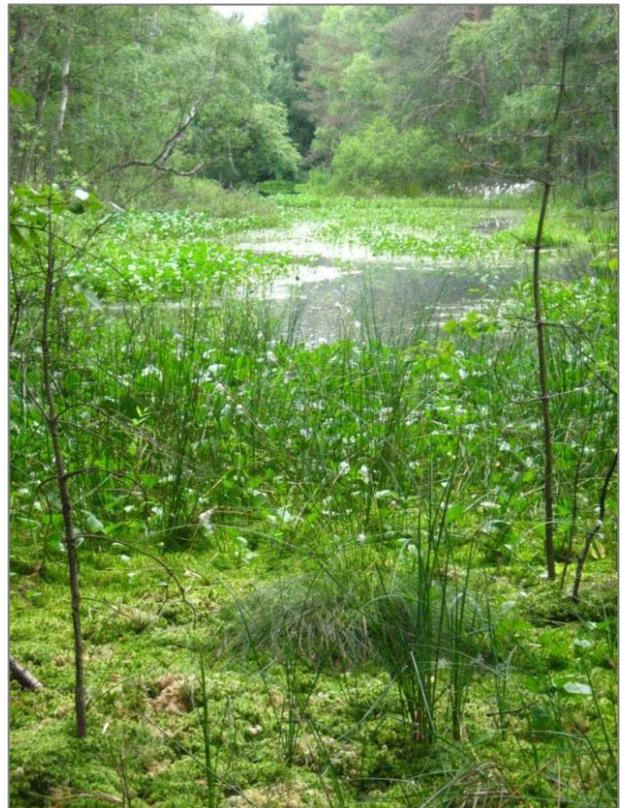


10. Das NSG Bagna Izbickie ist ein Moorkomplex, welcher heute von Kiefern- und



Birkenmoorwäldern dominiert wird; partiär ist es stark ausgetrocknet und degradiert. Ein großer Anteil der Fläche wurde in der Vergangenheit entwässert; Torf wurde kleinflächig abgebaut. Das verbliebene Entwässerungssystem ist z. T. zugewachsen; einige tiefere Hauptgräben entwässern nach wie vor die Moorfläche.

11. Das NSG Torfowisko Pobłockie ist eines der regional am besten erhaltenen Hochmoore und liegt in der Łeba-Aue. Die Aufwölbung im zentralen Hochmoorbereich ist ca. vier Meter hoch und somit gut und lebensraumtypisch ausgebildet. Die Vegetation besteht fast ausschließlich aus *Sphagnum*-Moosen (*S. magellanicum*, *S. papillosum*) und Scheiden-Wollgras (*Eriophorum vaginatum*). Der zentrale Teil des Moors wurde nur wenig entwässert; folglich fand hier auch kaum Torfabbau statt. In den anderen Bereichen ist die Mooeroberfläche von einer dichten Humusbodenschicht bedeckt, die Folge der starken Degradierung durch Entwässerungsarbeiten und Torfabbau ist. Am Rande des Moores befindet sich ein dystrophes Gewässer.



11. Das NSG Łebskie Bagno liegt in der Łeba-Uraue. Dieses Hochmoor hat eine gut ausgebildete Hochmooraufwölbung, die jedoch durch den ehemaligen Torfabbau stark beeinträchtigt ist. Zusätzlich wird das Moor durch einen tiefen Kanal stark entwässert. Der Torf wurde lediglich extensiv abgebaut. Infolgedessen sind zahlreiche kleine und flache Schlenken entstanden. Sie sind teils durch Aufforstungen zugewachsen. Am Rande des Gebietes befindet sich ein eutrophes Gewässer mit Krebscheren (*Stratiotes aloides*) sowie ein Übergangsmoor.





12. NSG Czarne Bagno – wie das vorherige Gebiet liegt auch dieses in der Niederung der Łeba-Uraue und entstand aus einem Rinnensee infolge der natürlichen Sukzessionsprozesse. Im 19. Jahrhundert wurde das gesamte Gebiet in das Entwässerungssystem der Uraue eingliedert, aber die intensivste Entwässerung und Torfabbau erfolgten erst in den 70er Jahren des 20. Jahrhunderts. Für das Gebiet sind auch großflächige Brände dokumentiert. Die heutige Vegetation ist deshalb sehr stark anthropogen beeinflusst. Zurzeit werden auf dem Gebiet Wiederansiedlungsexperimente für Pflanzenarten der Moorstandorte durchgeführt. Die verbliebenen Torfstiche befinden sich in unterschiedlichen Regenerationsstadien, die auch z. T. als Ergebnis der Experimente zu sehen sind.



13. Das NSG Leśne Oczko sichert einen dystrophen Moorsee mit *Sphagnum*-Rasen; der gesamte See ist von einem Kiefernmoorwald umrandet. Es kommt eine typische Moorvegetation vor, u. a. Schlamm-Segge (*Carex limosa*), Rundblättriger Sonnentau (*Drosera rotundifolia*) und Rosmarinheide (*Andromeda polifolia*).



14. Das NSG Jezioro Turzycowe ist ein dystropher Waldmoorsee, der von einem Kiefernmoorwald umgeben ist. Die Gewässerrandvegetation wird von einem flutenden *Sphagnum*-Rasen mit Schlamm-Segge (*Carex limosa*), Rundblättrige Son-



nentau (*Drosera rotundifolia*), Sumpfporst (*Ledum palustre*) und Rosmarinheide (*Andromeda polifolia*) gebildet. Im Wasser ist eine Schwimmblattvegetation aus Gelber Teichrose (*Nuphar lutea*) ausgebildet.

15. Das NSG Jeziorka Chośnickie schützt die Reste eines Hochmoores. Im Gebiet dominieren Moorkiefernwälder, in denen sich sieben dystrophe Mooreseen mit typischer anmooriger Vegetation befinden. In den Waldflächen sind zahlreiche vernässte Niederungen, die vollständig mit *Sphagnum*-Moosen und z. T. mit höheren Pflanzen (*Eriophorum angustifolium*, *E. vaginatum*, *A. polifolia*, *C. limosa*, *C. lasiocarpa*) bewachsen sind. Sie sind Reste eines ehemaligen extensiven Torfabbaus und unterliegen einer natürlichen Sukzession.



16. Das NSG Jezioro Mętne schützt einen Moorkomplex mit einem dystrophen See, ausgedehnten Torfmooschwingrasen sowie einem, den gesamten Komplex umschließenden Moorkiefern- und Birkenmoorwald.



Ergebnisse und Diskussion

Fundorte von *S. arctica*

S. arctica konnte in drei (NSGs: Słowińskie Błota [Nr. 7], Bagna Izbickie [Nr. 10], Jezioro Mętne [Nr. 17]) der insgesamt 17 untersuchten Moorgebiete beobachtet werden (Abbildung 2). Der Fundort im NSG Jezioro Mętne (Nr. 17 in der Abbildung 2) liegt in enger Nachbarschaft zu einem bekannten *S. arctica* Vorkommen in der Pommerischen Seenplatte. Die nächstgelegenen bekannten Standorte sind 9 bis 21 km vom NSG Mętne entfernt (Buczyński & Tończyk 2013, G. Tończyk pers. Mitt.). Die zwei anderen Fundorte befinden sich dagegen nahe der Ostseeküste. Sie sind von den bisher bekannten Vorkommen ca. 40 – 85 km und liegen voneinander ca. 70 km entfernt. Die neuen Fundorte von *S. arctica* zeigen nun, dass diese Art auch in den entlang der Ostseeküste gelegenen Moorgebiete vorkommt. Obwohl das potenzielle Verbreitungsgebiet von *S. arctica* die gesamte Fläche Nordpolens umfasst und im Westen bis zur Grenze mit Deutschland reicht (Bernard et al. 2009), ist der aktuelle Nachweis in Słowińskie Błota (Nr. 7 in der Abbildung 2) der bisher westlichste Fundort in Polen und bestimmt deshalb die Verbreitungsgrenze von *S. arctica* in Polen.



Interessant ist, dass diese Art in den zu den Fundorten benachbarten Moorgebieten mit potentiell geeigneten Habitaten nicht gefunden wurde. Dies weist möglicherweise darauf hin, dass

- die Standorte Nr. 7 und 10 schon seit längerer Zeit und nicht wegen der jüngst durchgeführten Habitatverbesserungsmaßnahmen von *S. arctica* besiedelt wurden und es sich folglich um regionale Reliktpopulationen handelt;
- diese Art weitgehend gebiets-/habitatstreu bleibt, auch wenn in den benachbarten Gebieten geeignete Bedingungen herrschen oder
- bereits eine starke Biotopfragmentierung die Ausbreitung dieser Art zu anderen Moorgebieten erschwert.

Man kann jedoch eine andere Erklärung, dass die Larven nicht in jedem Jahr schlüpfen, nicht ausschließen, solange die potenziellen Habitate nicht über mehrere Folgejahre kontrolliert werden. Dies gilt vor allem für die größten Moorkomplexe, in denen die zahlreichen Kleinstgewässer auf mehrere Hektar große Flächen verteilt sind. Diese Vermutung gilt insbesondere für das NSG Warnie Bagno (Nr. 3), welches ca. 40 km westlich vom Standort in Słowińskie Błota liegt und eine hohe Anzahl von geeigneten Habitaten für *S. arctica* hat.

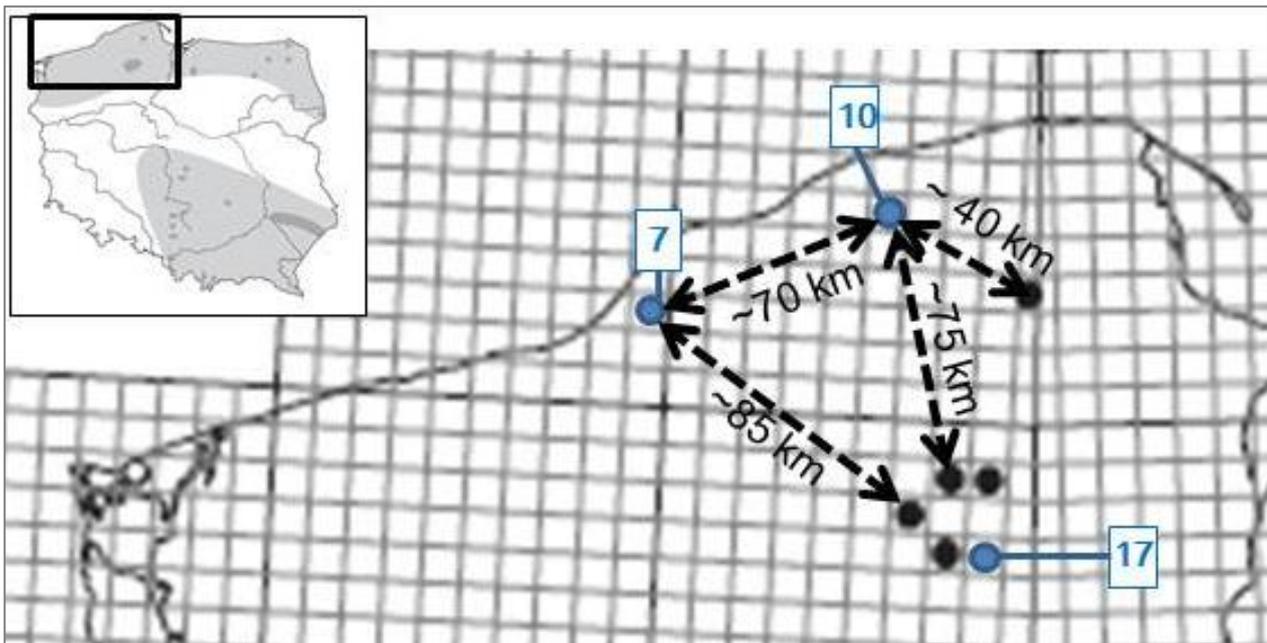


Abbildung 2. Lage der neuen Standorte (blaue Kreise mit Nummern: 7 – Słowińskie Błota, 10 – Bagna Izbickie, 17 – Jezioro Mętne) mit Angabe der aktuellen Standorte (schwarze Kreise) und historischem Fund (weißer Kreis) von *Somatochlora arctica* bezogen auf das UTM-Koordinatensystem (aus Bernard et al. 2009) in NW Polen.

Rycina 2. Położenie nowych stanowisk (niebieskie kółka z numerami: 7 – Słowińskie Błota, 10 – Bagna Izbickie, 17 – Jezioro Mętne) z podaniem stanowisk *Somatochlora arctica*: aktualnych (czarne kółka) i historycznych (białe kółko) w układzie UTM (za Bernardem et al. 2009) w północno-zachodniej Polsce.



Nach einer Einzelbeobachtung von *S. arctica* in 2005 im **NSG Słowińskie Błota** (pers. Mitt. A. Oleksa) wurde die Besiedlung dieses Gebietes durch die Art in der vorliegenden



Untersuchung 2013 bestätigt. A. Oleksa beobachtete Imagines an kleinen und feuchten Senken, die direkt im und am trockenen Graben entstanden. In 2013 wurden insgesamt 8 Imagines (3 Weibchen und 5 Männchen) sowie 3 Exuvien gefunden.

Die Imagines wurden fast ausschließlich an einem kurzen, etwa 70 m langen Abschnitt eines aufgestauten Entwässerungsgrabens einer Breite von ca. 1 – 2 m beobachtet.

Der Graben führte zur Zeit der Begehung 50 bis 70 cm tiefes, huminstoffreiches Wasser und war sehr stark mit *Sphagnum*-Moosen bewachsen.



Der Abschnitt mit Nachweisen von Imagines und Exuvien von *S. arctica* zeichnete sich besonders durch 1) starke Sonnenexposition sowie 2) eine offene, nicht bzw. nur ver-



einzelnt mit Bäumen und mit Binsen/Wollgras bewachsene Uferzone des Grabens aus. Die Exuvien von *S. arctica* wurden auf den unmittelbar am Graben wachsenden Binsen / Wollgräser gefunden. Sie waren äußerst selten im Vergleich zu den Exuvien von anderen Großlibellenarten, die auf dieser Strecke gefunden wurden (412 Ex. von *Leucorhinia dubia*, 24 – *Libellula quadrimaculata*, und 26 – *Aeshna subarctica*).



Der zweite Fundort von *S. arctica* befindet sich im **NSG Bagna Izbickie**. In diesem Gebiet wurde eine Exuvie mit einer frisch geschlüpften Imago gefunden und insgesamt fünf Imagines (4 Männchen und 1 Weibchen) in anderen Teilen des Gebiets beobachtet.



Der Schlupfport zeichnete sich in diesem Fall durch keine sichtbare Wasserfläche aus. Das Tier schlüpfte direkt am alten, stark verwachsenen und kaum erkennbaren Ent-



wässerungsgraben. Der Graben war ursprünglich maximal 30 cm breit und ca. 30 cm tief, zum Zeitpunkt der Beobachtung war dieser praktisch ganz durch *Sphagnum*-Moose überwachsen und nur die reihige Anordnung von Wollgräsern, Binsen und Birken ließ den Graben erkennen.

Die weiteren Imagines wurden als einzelne, jagende Tiere in verschiedenen Teilen des Gebietes beobachtet, meistens zwischen Kiefern in den trockenen Fragmenten des Moores.

Der dritte Fundort von *S. arctica* liegt im **NSG Jezioro Mętne**. Hier wurde eine Exuvie mitten in einem ausgedehnten Torfmoos – Fadenseggen-Biotop gefunden. Er zeichnete sich durch eine Bult-Schlenken-Struktur aus, in der die Schlenken überwiegend zwischen 0 und 45 cm tief und stark mit Moosen bewachsen waren. Diese Struktur hat sich am Rande eines dystrophen Sees entwickelt und bedeckt zurzeit eine Fläche von mehr als 10 Hektar. Zusätzlich wurde noch ein jagendes Männchen am Rande des Moores am Moorwaldrand beobachtet.



Die Habitate, in denen Exuvien gefunden wurden, unterschieden sich somit deutlich in ihren morphologischen und floristischen Eigenschaften. In zwei Gebieten (NSGs Słowińskie Błota und Bagna Izbickie) wurde *S. arctica* nur in Gräben gefunden, die aber nicht einheitlich zu charakterisieren sind und sich in ihrer Breite, Tiefe und in ihrem Wassergehalt unterscheiden. Im NSG Jezioro Mętne wurde dagegen die Exuvie in einem großflächigen Bult-Schlenken-Komplex gefunden. Diese Ergebnisse zeigen, dass



S. arctica verschiedene Habitattypen nutzt. In den Moorgebieten der Pommerschen Seenplatte werden Übergangsmoore am Rande der Seen besiedelt, so wie im Fall des NSG Jezioro Mętne sowie in der Nachbarschaft liegenden bekannten Vorkommen (Buczyński & Tończyk 2013, G. Tończyk pers. Mitt.). In den atlantischen Hochmooren, die an der Ostseeküste liegen, z. B. NSGs Słowińskie Błota und Bagna Izbickie, wird *S. arctica* höchstwahrscheinlich alte Gräben als Larvenhabitat nutzen. Dabei bleibt noch die Frage offen, ob sich diese Art in zahlreichen, kleinflächigen Torfabbauschlenken erfolgreich entwickeln kann.

Weitere Libellenarten

In der Tabelle 2 sind alle Arten erfasst, die während der Beobachtung in den Moorgebieten entweder als Imago und/oder als Exuvien gefunden wurden.

Tabelle 2. Libellenarten, die in den Moorgebieten beobachtet wurden. Die Nummern entsprechen denen im Text. ⊙ - Nachweis der beständigen Besiedlung; ○ - nur Imagines beobachtet.

Tabela 2. Gatunki ważek stwierdzone w obrębie badanych obszarów. Numery obszarów odpowiadają użytym w tekście. ⊙ - potwierdzenie rozwoju; ○ - tylko osobniki dorosłe.

Libellenart	Gebietsnummer																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
<i>Calopteryx splendens</i> (Harris, 1780)	○																
<i>Calopteryx virgo</i> (Linnaeus, 1758)										○		○					
<i>Lestes sponsa</i> (Hansemann, 1823)	⊙	⊙				⊙					⊙		○				
<i>Platycnemis pennipes</i> (Pallas, 1771)	○					○											
<i>Ischnura elegans</i> (Vander Linden, 1820)	⊙	⊙		⊙		⊙	○						⊙				⊙
<i>Enallagma cyathigerum</i> (Charpentier,	⊙	⊙	⊙	⊙		⊙	○						⊙				⊙
<i>Coenagrion hastulatum</i> (Charpentier,	⊙	⊙				⊙			○		⊙						⊙
<i>Coenagrion puella</i> (Linnaeus, 1758)	⊙	⊙	⊙	⊙	○	⊙	⊙	○	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
<i>Coenagrion pulchellum</i> (Vander Linden,	⊙	⊙	⊙	⊙		○			⊙			⊙	⊙			○	⊙
<i>Erythromma najas</i> (Hansemann, 1823)				⊙		⊙						⊙					⊙
<i>Pyrrhosoma nymphula</i> (Sulzer, 1776)							○		○	○		⊙					
<i>Nehalennia speciosa</i> (Charpentier, 1840)																	⊙
<i>Ophiogomphus cecilia</i> (Fourcroy, 1785)								○			○						
<i>Brachytron pretense</i> (Müller, 1764)	⊙												⊙				⊙
<i>Aeshna cyanea</i> (Müller, 1764)							○				○	⊙	⊙				⊙
<i>Aeshna grandis</i> (Linnaeus, 1758)	⊙	⊙		○					○	○		⊙			⊙		⊙
<i>Aeshna isoceles</i> (Müller, 1764)	⊙	⊙		○					○			⊙					
<i>Aeshna juncea</i> (Linnaeus, 1758)						⊙											○
<i>Aeshna subarctica</i> Walker, 1908		⊙	⊙			⊙	⊙							⊙	⊙	⊙	
<i>Aeshna viridis</i> Eversmann, 1836									⊙			⊙					



Libellenart	Gebietsnummer																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
<i>Anax imperator</i> Leach, 1815	⊙	⊙	⊙	⊙		⊙			○			○	○				
<i>Anax parthenope</i> (Selys, 1839)			○						○								
<i>Cordulia aenea</i> (Linnaeus, 1758)	⊙	⊙	⊙	⊙		⊙			⊙		○						⊙
<i>Somatochlora arctica</i> (Zetterstedt, 1840)							⊙			⊙							⊙
<i>Somatochlora flavomaculata</i> (Vand. L.	⊙	⊙	⊙		○		○		⊙			⊙					⊙
<i>Somatochlora metallica</i> (Vander Linden,			○									○					
<i>Libellula depressa</i> Linnaeus, 1758			○									○					
<i>Libellula quadrimaculata</i> Linnaeus, 1758	⊙	⊙	⊙	⊙	○	⊙	⊙		⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	○		⊙
<i>Orthetrum brunneum</i> (Fonscolombe, 1837)							○										
<i>Orthetrum cancellatum</i> (Linnaeus, 1758)			○						○			⊙					○
<i>Sympetrum danae</i> (Sulzer, 1776)								○		⊙			⊙	⊙	○	○	⊙
<i>Leucorrhinia albifrons</i> (Burmeister, 1839)				⊙		⊙											
<i>Leucorrhinia caudalis</i> (Charpentier, 1840)																	⊙
<i>Leucorrhinia dubia</i> (Vander Linden, 1825)		⊙	⊙	⊙		⊙	⊙		○	⊙	⊙		⊙	⊙	⊙		⊙
<i>Leucorrhinia pectoralis</i> (Charpentier, 1825)	⊙	⊙				⊙			⊙	○	⊙	⊙	⊙				⊙
<i>Leucorrhinia rubicunda</i> (Linnaeus, 1758)	⊙	⊙				○				○			○				

Es wurden insgesamt 36 Libellenarten beobachtet. Am häufigsten kamen *Coenagrion puella* (17 Gebiete) und *Libellula quadrimaculata* (15 Gebiete) vor. Die seltensten, jeweils nur in einem Gebiet beobachteten Arten, waren *Calopteryx splendens* (dispergierende Individuen), *Nehalennia speciosa*, *Orthetrum brunneum* und *Leucorrhinia caudalis*.

Von den 15 in Polen geschützten Libellenarten (Rozporządzenie 2011), konnten acht (*Nehalennia speciosa*, *Ophiogomphus cecilia*, *Aeshna subarctica*, *A. viridis*, *Somatochlora arctica*, *Leucorrhinia albifrons*, *L. caudalis* und *L. pectoralis*) in den Untersuchungsgebieten beobachtet werden (Tabelle 3). Zwei dieser Arten (*N. speciosa* und *S. arctica*) sind aktuell stark gefährdet (EN). Weitere fünf Arten sind FFH-Arten des Anhangs II und/oder IV. Aus der Gruppe der geschützten Arten wurden *L. pectoralis* und *A. subarctica* am häufigsten notiert, jeweils in neun bzw. sieben Gebieten. Wie oben dargestellt, trat *S. arctica* in drei Gebieten auf. *O. cecilia*, *A. viridis* und *L. albifrons* wurden in jeweils zwei Gebieten beobachtet, wobei es sich im Fall von *O. cecilia* ausschließlich um dispergierende Imagines handelte. Am seltensten waren *N. speciosa* sowie *L. caudalis*, die jeweils nur in einem Gebiet beobachtet werden konnten.

Die größte Diversität mit 20 Libellenarten wurde im NSG Jezioro Mętne notiert (Abbildung 3). Außerdem wurde eine hohe Artenzahl noch in dem NSG Stramniczka sowie in einem nicht geschützten Moorgebiet mit jeweils 17 Libellenarten nachgewiesen. Die



artenärmsten Gebiete sind NSGs Łazy (Nr. 5) und Janiewickie Bagno (Nr. 8), wo nur jeweils drei Arten beobachtet wurden.

Tabelle 3. Vorkommen von in Polen geschützten (G), gefährdeten (RL-P) und FFH-(N2000-II und -IV) Libellenarten in den Mooregebieten mit Angabe der gesamten Anzahl der Beobachtungen/mit beständiger Besiedlung.

Tabela 3. Występowanie gatunków chronionych (G), zagrożonych (RL-P) oraz z Załącznika II i IV Dyrektywy Siedliskowej (N2000-II i -IV) na badanych torfowiskach z podaniem całkowitej liczby obserwacji/ oraz liczby obserwacji z potwierdzonym rozwojem.

Art	Schutzstatus				Anzahl der Gebiete
	G	RL-P	N2000-II	N2000-IV	
<i>N. speciosa</i>	+	EN			1/1
<i>O. cecilia</i>	+		+	+	2/0
<i>A. subarctica</i>	+				7/7
<i>A. viridis</i>	+			+	2/2
<i>S. arctica</i>	+	EN			3/3
<i>L. albifrons</i>	+			+	2/2
<i>L. caudalis</i>	+			+	1/1
<i>L. pectoralis</i>	+		+	+	9/8

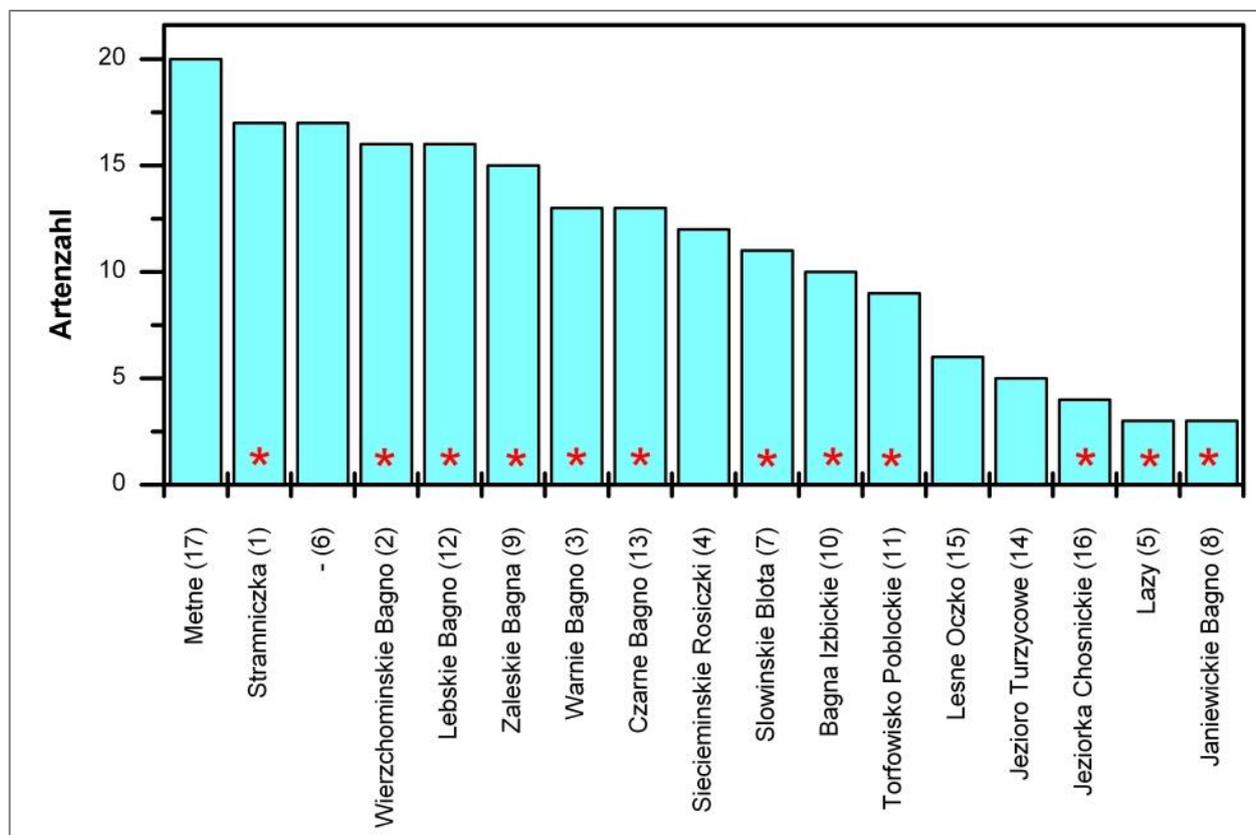


Abbildung 3. Zusammenstellung der Artenzahlen in den Mooregebieten (die Nummern in Klammern entsprechen denen im Text). Renaturierte Gebiete wurden mit roten Sternen markiert.

Rycina 3. Zestawienie liczby gatunków na badanych torfowiskach (w nawiasach numery obszarów użyte w tekście). Obszary renaturyzowane zaznaczono czerwoną gwiazdką.



Außer in zwei der erwähnten Gebiete, konnte in allen renaturierten Moorgebieten der Besiedlungsnachweis von mindestens einer geschützten Libellenart erbracht werden. Maximal wurden zwei geschützte Arten beobachtet. Diese Zahlen sind zwar geringer im Vergleich zu den gut erhaltenen Moorgebieten wie Jezioro Mętne und dem Moorgebiet Nr. 6 mit entsprechend vier und drei geschützten Arten, die Unterschiede sind jedoch nur gering. Trotzdem ist es auffällig, dass in den gut erhaltenen Gebieten, seltene Arten wie *N. speciosa* und *L. albifrons* auftraten.

Die zahlreichen Nachweise von vielen geschützten Libellenarten deuten darauf hin, dass die kartierten NSGs für die Sicherung der Populationen von seltenen Libellen von großer Bedeutung sind. In den meisten kartierten Gebieten wurden in den letzten Jahren im Rahmen eines LIFE-Projektes Renaturierungsmaßnahmen (vor allem Aufstau von ausgetrockneten Gräben) durchgeführt, die vor allem eine Verbesserung bzw. Stabilisierung des Wasserhaushaltes in den Mooren zum Ziel hatten. Da es leider keine Informationen zu Libellen vor Ergreifen der Maßnahmen gibt, ist eine differenzierte Analyse der Effizienz bzw. Wirksamkeit der Renaturierungen nicht möglich. Jedoch zeigt die höhere Anzahl hochmoortypischer Libellenarten, dass zumindest auf der Ebene des lokalen Hochmoorökosystems die Vernässungsmaßnahmen positiv wirken. Somit stellen die Ergebnisse dieser Studie die ersten vorläufigen Daten und Informationen zu den Libellengemeinschaften in diesen Gebieten dar. Erst weitere Untersuchungen und Kontrollen ermöglichen eine Bewertung der durchgeführten Schutzmaßnahmen. Die gezeigten Ergebnisse deuten aber darauf hin, dass als langfristige Perspektive betrachtet, durch den Schutz und die Renaturierung Habitate für Moorarten erhalten bleiben bzw. wiederhergestellt werden.

Danksagung

Timothy Vogt, Hillsboro, USA sah die englische Zusammenfassung durch. Dank dafür!

Literatur

- Bernard R., Buczyński, P., Tończyk, G., Wendzonka J. 2009. Atlas rozmieszczenia ważek (Odonata) w Polsce. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań, 258 S.
- Buczyński, P. 1998. Wysychanie torfowisk sfagnowych a występowanie larw ważek (Odonata): obserwacje z Lasów Janowskich (Polska południowo-wschodnia). In: 43 Zjazd Polskiego Towarzystwa Entomologicznego, Poznań, 4-6 września 1998. Wiadomości entomologiczne 17 Supplement: 160-161.
- Buczyński, P. 2003. Wążki (Odonata) Parku Krajobrazowego Pojezierze Ławskie. Rocznik Naukowy Polskiego Towarzystwa Ochrony Przyrody „Salamandra” 7: 65-85.
- Buczyński P., Łabędzki, A. 2013. Landscape park of „Janowskie Forests” as a hotspot of dragonfly (Odonata) species diversity in Poland. In: K. Dyguś (ed.), Ecological problems of the 21st century. Wyższa Szkoła Ekologii i Zarządzania, Warszawa: 151-174.



- Buczyński, P., Tończyk, G. 2004. *Somatochlora arctica* (Zetterstedt, 1840), miedziopierś arktyczna. [in:] Głowacki Z., Nowacki J. (Hrsg.). Polska czerwona księga zwierząt. Bezkręgowce. Inst. Ochr. Przyr. PAN, Akad. Roln. im. A. Cieszkowskiego, Kraków-Poznań: 59-60.
- Buczyński, P., Tończyk, G. 2013. Dragonflies (Odonata) of Tuchola Forests (northern Poland). 1. Wdzydzki Landscape Park. Annales UMCS, Sectio C 68 (1): 75-103.
- Buczyński, P., Cichocki, W., Rozwałka, R. 2010. Ponowne odkrycie *Somatochlora alpestris* (Sélys, 1840) i nowe stanowisko *Somatochlora arctica* (Zetterstedt, 1840) w Kotlinie Nowotarsko-Orawskiej (Odonata: Corduliidae). Odonatrix 6 (2): 42-46.
- Buczyński, P., Czachorowski, S., Lechowski, L. 2001. Niektóre grupy owadów wodnych (Odonata, Heteroptera, Coleoptera, Trichoptera) projektowanego rezerwatu "Torfowiska wiszące nad jeziorem Jaczno" i okolic: wyniki wstępnych badań. Rocznik Naukowy Polskiego Towarzystwa Ochrony Przyrody „Salamandra” 5: 27-42.
- Dijkstra, K-DB. 2006. Field Guide to the Dragonflies of Britain and Europe: Including Western Turkey and North-western Africa. British Wildlife Publishing, 322 S.
- Dufrêne, M., Baltus, H., Cors, R., Fichet, V., Moës, P., Warlomont, P., Dierstein, A., Motte, G. 2011. Bilan du monitoring des libellules dans les sites restaurés par le projet LIFE "Tourbières" sur le Plateau de Saint-Hubert. Les naturalistes belges 92 (3-4): 37-54.
- Herbichowa, M., Pawlaczyk, P., Stańko, R. 2007. Conservation of Baltic raised bogs in Pomerania, Poland. Experience and results of the LIFE04NAT/PL/000208 PLBALT-BOGS Project. Wyd. Klubu Przyrodników, Świebodzin, 149 S.
- Ketelaar, R.; Groenendijk, D.; Joop, P. 2005. Soortbeschermingsplan Hoogveenglablibel - Species Protection Plan *Somatochlora arctica* 2006-2010. Directie Kennis, Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, Rapport DK nr. 2005/033. 56 S.
- Musiał, J. 1979. *Somatochlora arctica* (Zetterstedt) in Nordwestpolen (Anisoptera: Corduliidae). Notulae Odonatologicae 1(3): 42-44.
- Pakalne, M. (Hrsg.). 2008. Mire conservation and management in especially protected nature areas in Latvia. Riga, 184 S.
- Pawlaczyk, P. 2007. Conservation of the Baltic Raised Bogs in Pomerania, Poland. The first Polish LIFE-Nature project. Wyd. Klubu Przyrodników, Świebodzin, 30 S.
- Rozporządzenie 2011. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 12 października. 2011 roku w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt. Dz. U. Nr 237 (2011), poz. 1419.
- Schouten, M.G.C. 2002. Conservation and restoration of raised bogs: geological, hydrological and ecological studies. The Government Stationary Office, Dublin, 219 S.
- Sternberg, K. 2000. *Somatochlora arctica* (Zetterstedt, 1840) Arktische Smaragdlibelle. In: Sternberg K. & R. Buchwald (Hrsg.) Die Libellen Baden-Württembergs. Band 2: Großlibellen (Anisoptera). Ulmer Verlag: 251-264.



Zabłocki, P., Wolny, M. 2012. Pierwsze stanowisko miedziopiersi północnej *Somatochlora arctica* (Zetterstedt, 1840) (Odonata: Corduliidae) na Opolszczyźnie z komentarzem do listy ważek województwa opolskiego. Parki Narodowe i Rezerwy Przyrody 31: 87-96.



INSTRUCTION TO AUTHORS

International Dragonfly Fund - Report is a journal of the International Dragonfly Fund (IDF). It is referred to as *the journal* in the remainder of these instructions. Transfer of copyright to IDF is considered to have taken place implicitly once a paper has been published in the journal.

The journal publishes original papers only. By *original* is meant papers that: a) have not been published elsewhere before, and b) the scientific results of the paper have not been published in their entirety under a different title and/or with different wording elsewhere. The republishing of any part of a paper published in the journal must be negotiated with the Editorial Board and can only proceed after mutual agreement.

Papers reporting studies financially supported by the IDF will be reviewed with priority, however, authors working in general with Odonata are encouraged to submit their manuscripts even if they have not received any funds from IDF.

Manuscripts submitted to the journal should preferably be in English; alternatively German or French will also be accepted. Every manuscript should be checked by a native speaker of the language in which it is written; if it is not possible for the authors to arrange this, they must inform the Editorial Board on submission of the paper. Authors are encouraged, if possible, to include a version of the abstract in the primary language of the country in which their study was made.

Authors can choose the best way for them to submit their manuscripts between these options: a) via e-mail to the publisher, or b) on a CD, DVD or any other IBM-compatible device. Manuscripts should be prepared in Microsoft Word for Windows.

While preparing the manuscript authors should consider that, although the journal gives some freedom in the style and arrangements of the sections, the editors would like to see the following clearly defined sections: Title (with authors names, physical and e-mail addresses), Abstract, Introduction, Material & Methods, Results, Discussion, Acknowledgments and References. This is a widely used scheme by scientists that everyone should be familiar with. No further instructions are given here, but every author should check the style of the journal.

Authors are advised to avoid any formatting of the text. The manuscripts will be stylised according to the font type and size adopted by the journal. However, check for: a) all species names must be given in *italic*, b) the authority and year of publication are required on the first appearance of a species name in the text, but not thereafter, and c) citations and reference list must be arranged following the format below.

Reference cited in the text should read as follows: Tillyard (1924), (Tillyard 1924), Swezey & Williams (1942). The reference list should be prepared according to the following standard:

Swezey, O. & F. Williams, 1942. Dragonflies of Guam. Bernice P. Bishop Museum Bulletin 172: 3-6.

Rebora, M., Piersanti, S. & E. Gaino. 2004. Visual and mechanical cues used for prey detection by the larva of *Libellula depressa* (Odonata Libellulidae). *Ethology, Ecology & Evolution* 16(2): 133-144.

Citations of internet sources should include the date of access.

The manuscript should end with a list of captions to the figures and tables. The later should be submitted separately from the text preferably as graphics made using one of the Microsoft Office products or as a high resolution picture saved as a .jpg or .tif file. Hand-made drawings should be scanned and submitted electronically. Printed figures sent by the post could be damaged, in which case authors will be asked to resubmit them.

Manuscripts not arranged according to these instructions may also be accepted, but in that case their publication will be delayed until the journal's standards are achieved.

Nr.	Jahr	geförderte Person bzw. Körperschaft	Fördergegenstand
68	2010	Graham Reels, Hong-Kong	African Odonata (Dijkstra & Clausnitzer, Eds) text edit
69	2011	Rory Dow, Niederlande	Expedition to the Odonata of the Hose Mts., Sarawak, Malaysia
70	2011	Dejan Kulijer, Bosia & Herzegovina	Odonata of the Livanjsko polje karst wetland area, with special emphasis on Coenagrion ornatum
71	2011	Do Manh, Cuong, Hanoi, Vietnam	Study of Odonata in north central Vietnam
72	2011	Kosterin, O.E., Russia	The Odonata of the Cardamon mountains in Cambodia – progress study August 2011
73	2011	Villanueva, Reagan, Philippinen	Odonata of Tawi-Tawi-Island, The Philippines
74	2011	Elena Dyatlova, Ukraine	Odonata of Moldavia – progress study
75	2011	Zhang, Haomiao, Guangzhou, China	The Superfamily Calopterygoidea in South China: taxonomy and distribution III – Travelling grant to the Guizhou and Yunnan Provinces, Summer 2011
76	2011	Marinov, Milen, Christchurch, New Zealand	Odonata at artificial light sources – review paper
77	2011	Do Manh, Cuong, Hanoi, Vietnam	Providing the Odonatological literature database
78	2010	Villanueva, Reagan, Philippinen	Stereomikroskop
79	2010	Villanueva, Reagan, Philippinen	Odonata of the Diomabok-Lake region south of Davao, The Philippines Follow-up
80	2011	Villanueva, Reagan, Philippinen	Odonata of the Catanduanes-Island, The Philippines
81	2012	Villanueva, Reagan, Philippinen	Odonata of Dinapique, The Philippines
82	2012	Dow, Rory, UK/The Netherlands	Odonata of Kalimantan, Borneo, Malaysia
83	2012	Marinov, Milen, Christchurch, New Zealand	Odonata species diversity of the "Eua Island, Kingdom of Tonga"
84	2012	Marinov, Milen, Christchurch, New Zealand	Odonata of Solomon-Islands
85	2012	Villanueva, Reagan, Philippinen	Palawan-Odonata, The Philippines
86	2012	Do Manh, Cuong, Hanoi, Vietnam	Mau Son Mountain Odonata, Vietnam
87	2012	Dow, Rory, UK/The Netherlands	Odonata of Gunung Pueh, Borneo, Malaysia
88	2013	Anna Rychla, Ukraine	Vorkommen der Arktischen Smaragdlibelle Somatochlora arctica (Zetterstedt, 1840) in Planregenmooren der polnischen Ostseeküste (S. arctica in bogs along the coast of the Polish Baltic Sea)
89	2013	Vincent Kalkman/A.B. Orr, The Netherlands/Australia	Field guide New Guinea Zygoptera
90	2013	Oleg Kosterin, Russia	Progress study Cambodia 2013
91	2013	Dejan Kulijer, Bosnia & Herzegovina	Odonata fauna of karst streams and rivers of South Herzegovina (Bosnia and Herzegovina, West Balkan)
92	2013	Villanueva, Reagan, Philippinen	Odonata from Balabac Islands, Palawan, Philippines
93	2013	Villanueva, Reagan, Philippinen	Odonata from Balut Island, Philippines
94	2013	Rory Dow, UK	Malaysian Odonata – Regional progress projects
95	2013	Rory Dow, UK	Sarawak Odonata – documenting the status quo Odonata diversity prior logging
96	2013	Garrison / Ellenrieder, Sacramento, USA	Argia in Costa Rica
97	2013	Villanueva, Reagan, Davao, Philippinen	Odonata of Mt. Lomot and Mt. Sumagaya, The Philippines