

Stan zachowania i wybiórczość siedliskowa iglicy małej *Nehalennia speciosa* (CHARPENTIER, 1840) w Polsce

Conservation status and habitat selection of *Nehalennia speciosa* (CHARPENTIER, 1840) in Poland

Rafał BERNARD¹⁾ i Paweł BUCZYŃSKI²⁾

¹⁾Zakład Zoologii Ogólnej, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza, Umultowska 89, 61-614 Poznań, rbernard@amu.edu.pl

²⁾Zakład Zoologii, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, Akademicka 19, 20-033 Lublin, pawbucz@gmail.com

Wstęp

Przed dziewięcioma laty opublikowano pierwszą syntezę poświęconą iglicy małej *Nehalennia speciosa* w Polsce (BERNARD 1998). Artykuł sprowokował duże zainteresowanie tym gatunkiem, systematyczne poszukiwania iglicy na dużych obszarach i szczegółowe badania jej biologii i ekologii. W rezultacie odnaleziono dość liczne nowe stanowiska *N. speciosa*. Prowadzono także monitoring stanu niektórych populacji. Nowe bogate dane zostały dotąd wykorzystane głównie na poziomie syntetycznym. Użyto ich do krótkiej charakterystyki i diagnozy stanu krajowej populacji w Polskiej czerwonej księdze zwierząt (BERNARD 2004), a przede wszystkim do wyczerpującej syntezy europejskiej (BERNARD, WILDERMUTH 2005a) i opisu behawioru gatunku (BERNARD, WILDERMUTH 2005b). Profil tych prac nie dawał możliwości szczegółowej charakterystyki poszczególnych stanowisk i populacji lokalnych. Wiele spośród nich nie zostało w ogóle dotąd opublikowanych nawet z nazwy, a jedynie doliczano je do ogólnej liczby stanowisk w Polsce i zaznaczano na mapach rozmieszczenia. Wreszcie ostatnie trzy lata przyniosły odkrycie kolejnych nowych stanowisk. Kierując się tym stanem rzeczy, autorzy postanowili uzupełnić publikowaną listę stanowisk *N. speciosa* w Polsce i zaprezentować liczne dane

podstawowe dotyczące populacji lokalnych. Celem ostatecznym stało się syntetyczne ujęcie stanu zachowania i wybiórczości siedliskowej gatunku w Polsce według wiedzy posiadanej na koniec 2007 roku.

Nowe dane o stanowiskach zawartych w pierwszej polskiej syntezie (BERNARD, 1998)

W pierwszej polskiej syntezie (BERNARD 1998) podano i omówiono dane dotyczące 31 stanowisk gatunku, w tym 28 z literatury (numery 1–28) i 3 nowych (numery 1N–3N czyli 29–31). Poniżej przedstawiono nowe dane (i korekty) dotyczące niektórych z tych stanowisk, zachowując ich pierwotną numerację. Zastosowano skróty: RB – R. BERNARD, dane niepublikowane, PB – P. BUCZYŃSKI, dane niepublikowane, NS – liczebność *N. speciosa* (jeżeli nie zaznaczono inaczej – imagines podczas kontroli w danych dniach, os. – osobniki, -ów), L – larwa(y), Ex – exuviae, T – teneralne, BR – behawior rozrodczy.

5. Męcikał; śródleśny (bór sosnowy), położony w kotle zbiornik (90–100 × 50–60 m, głębokość 9 m), okolony wąskim torfowiskiem sfagnowym; na pograniczu pła sfagnowego i otwartego lustra wody 0,8–4,5 m szeroki „kołnierz” zdominowany przez turzycę *Carex limosa* L. (główny gatunek) i *Carex lasiocarpa* EHRH., z udziałem

Rhynchospora alba (L.)VAHL, *Calamagrostis stricta* (TIMM)KOELER, *Agrostis canina* L., *Menyanthes trifoliata* L., *Hydrocotyle vulgaris* L., *Scheuchzeria palustris* L., *Potentilla palustris* (L.)SCOP., a z roślinności mszystej *Sphagnum* sp., poza tym uwodnione zagłębienie w ple z podobną roślinnością, szacowana powierzchnia siedliska gatunku 0,05–0,07 ha; RB; 19 VII 2005; NS: liczna, 700–900 os.

11. „See 1.5 km südlich Kollogienen”, właściwy UTM EE35. To stare stanowisko (1929) podane przez Ericha SCHMIDTA (1965) nie zostało wcześniej dokładnie zlokalizowane (BERNARD 1998), a żadna z proponowanych lokalizacji nie była właściwa. W rzeczywistości jest to mały zbiornik otoczony torfowiskiem sfagnowym, leżący 250 m SE od SE końca Jez. Klimunt. W 2006 roku *N. speciosa* już tu nie występowała (RB), stanowisko można więc uznać za wygasłe.

20. Krugle Bagno, Jelino koło wsi Zagłęboce; BUCZYŃSKI (2004), PB; 12 VI 2001, 18 V 2002, 27 V 2006, 29 V 2008; NS: stwierdzono wzrost liczebności populacji, 2002: 11–20 os., 2006: >20 os. na 100 m brzegu torfianek porośniętego *Caricetum rostratae*, T, BR.

27. Racibórz-Sudół; prawdopodobnie właściwy kwadrat UTM CA04.

29. (1N): Głodne Jeziorko; RB; 25 VII 2000, 9 VI 2002, 29 VI 2004; IV jeziorko, 2000, 2002 NS liczna do masowej (do 10 a wyjątkowo nawet 22 os./1m długości pasa turzycowego), BR, w 2004 roku pło sfagnowe lokalnie silnie wydeptane, „kołnierzy” turzycowy przerzedzony, warunki dla gatunku zdecydowanie gorsze (jako konsekwencja prowadzonych na tym stanowisku regularnych badań hydrobiologicznych), NS lokalnie dość liczna, w części zubożałej nie-liczna, T; II jeziorko, NS: 2002 liczna, BR, 2004 dość liczna, także w obrębie podmokłych zagłębień w ple (niem. „Schlenken”;

obfite torfowce, sporo wody, *Carex limosa*, *Carex lasiocarpa*), T, BR.

Stanowiska odkryte lub publikowane w latach 1998-2007

Dla każdego stanowiska podano następujące dane (w kolejności): numer (będący kontynuacją numeracji z syntezy BERNARDA (1998)), nazwę (własną obiektu lub najbliższej miejscowości), położenie (w tym koordynaty geograficzne i kwadrat UTM); informację czy dane stanowisko jest już publikowane (P) czy niepublikowane (N); źródło danych (niepublikowane dane własne autorów – Rafał BERNARD (RB), Paweł BUCZYŃSKI (PB), publikacja, informacje od wskazanej osoby); krótki opis siedliska (w większości przypadków dotąd nie publikowany lub przytoczony w zakresie uzupełniającym dane publikowane), w tym przede wszystkim strefy zasiedlonej przez gatunek; daty stwierdzeń; NS – liczebność *N. speciosa* (jeżeli nie zaznaczono inaczej – imagines podczas kontroli w danych dniach), oraz dodatkowe informacje dotyczące stwierdzenia gatunku: L – larwa(y), Ex – exuviae, T – ternealne, BR – behawior rozrodczy.

32. Gronowo, 3,8 km SE od wsi, 1 km E od szosy Złocieniec-Ostrowice, 53°34'N 15°59'E, UTM WV63; (N); Lech PIETRZAK dane niepublikowane, RB i PB; śródlęgne, dystroficzne, brunatnowodne jeziorko (150–180 × 60–100 m), otoczone wąskim rąbkiem pła sfagnowego; w strefie pogranicza wody i wynurzonego pła podtopione i zatopione *Sphagnum* sp., *Carex limosa* (pas 0,2–1,5 m szeroki), w domieszcze dość sporo *Eriophorum angustifolium* HONCK., rzadko *Carex curta* GOOD., pH 3,30–3,50, przewodność elektrolityczna 111–151 µS/cm; 11 VI 2000, 14 VI 2000, 15 VII 2000, 24 V 2001, 31 VII 2001; NS: w pierwszych dniach wy-
lotu niezbyt liczna, rozproszona, w końcu

lipca jeszcze liczna (min. 2-2,5 osobnika/1 m długości „kołnierza” turzycowego), L, Ex, T, BR.

33. Torfowisko sfagnowe NW od Jez. Czarnówek, pomiędzy nim i szosą, 53°34'N 16°00'E, WV63; (N); Lech PIETRZAK dane niepublikowane, RB i PB; śródlęśne torfowisko sfagnowe (wysokie i przejściowe) z kilkoma małymi, różnych rozmiarów oczkami; w strefie obrzeży oczek *Sphagnum* sp. wkraczające do wody („zupa” torfowcowa), liczna *Utricularia minor* L., *Carex lasiocarpa*, *Juncus effusus* L., *Eriophorum angustifolium*, domieszkowo *Carex rostrata* STOKES, *Calla palustris* L., *Potentilla palustris*, *Calamagrostis stricta*, *Agrostis canina*, lokalnie *Potamogeton natans* L., pH 4,24–57, przewodność elektrolityczna 26–47 µS/cm; 11 VI 2000, 15 VII 2000, 24 V 2001, 31 VII 2001; NS: 1L i 1 Ex, kontrole nie wykazały obecności imagines na stanowisku, należy sądzić, że bardzo nieliczne larwy były pochodną nieodległej (1,5 km) populacji ze stanowiska 32.

34. Golce, 2 km E od wsi, 53°22'N 16°27'E, WV91; (P); RB, BERNARD, WILDERMUTH (2005a, 2005b); śródlęśne (bór sosnowy) torfowisko sfagnowe (wysokie i przejściowe) w rynn timerolodowcowej, 3 drobne zbiorniki torfowiskowe, największy z nich wielkości małego jeziorka; wzdłuż obrzeży pła sfagnowego i wody pas szuwaru turzycowego z podtopionym i zanurzonym *Sphagnum* sp. (z reguły 0,8–2 m szeroki, maksymalnie 4–5 m), zdominowany przeważnie przez *Carex limosa* i/lub *Carex lasiocarpa*, z udziałem *Menyanthes trifoliata*, *Potentilla palustris*, *Lysimachia thyrsiflora* L., *Calamagrostis stricta*, *Agrostis canina*, *Peucedanum palustre* (L.) MOENCH, *Scheuchzeria palustris*, *Carex rostrata*, *Carex curta* i *Utricularia minor*, pH 4,46, przewodność elektrolityczna 45 µS/cm, szacowana powierzchnia siedliska gatunku

0,08–0,10 ha; *N. speciosa* zasiedla wszystkie zbiorniki, ale trzon populacji – największe jeziorko; X 2000, 13 VI 2001, 9 VI 2002, 28 VI 2004, 22 VII 2004, 29 VII 2004, 5 VII 2005; NS: bardzo liczna, szacowana na rząd kilku (2,5–3,5) tysięcy osobników na wizytę w szczycie pojawu, maksymalnie do 60 os./m², L, Ex, T, BR.

35. Jez. Bagnisko, 53°29'N 16°28'E, WV92; ŚNIEGULA (2006), RB; dwa śródlęśne (bór sosnowy), sąsiadujące ze sobą dystroficzne zbiorniki (0,6 i 2 ha), otoczone i oddzielone od siebie torfowiskiem sfagnowym; w strefie pogranicza pła sfagnowego i otwartego lustra wody pas (0,2–2,2 m szeroki) zdominowany przez *Carex limosa*, *Carex lasiocarpa*, *Rhynchospora alba*, z udziałem *Menyanthes trifoliata*, *Agrostis canina*, *Eriophorum angustifolium*, *Potentilla palustris*, *Peucedanum palustre*, *Carex rostrata*, *Scheuchzeria palustris*, *Hydrocotyle vulgaris*, *Lysimachia vulgaris* L., a w warstwie mszystej i zanurzonej – *Sphagnum* sp., *Utricularia intermedia* HAYNE, *Utricularia minor*, taka roślinność, zdominowana przeważnie przez *C. limosa*, zarasta także szereg różnych rozmiarów zatoczek w plesfagnowym, szczególnie licznie zasiedlanych przez *N. speciosa*, szacowana powierzchnia siedliska gatunku 0,08–0,12 ha; 3 VII 2005, 10 VII 2005, 31 VII 2005; NS: bardzo liczna, szacowana na rząd kilku tysięcy osobników na wizytę w szczycie pojawu (pierwotne szacunki ok. 2 800 os. należy podwyższyć do 3 500–4 500 os.), do 30 os./m², Ex, T, BR.

36. Nadarzyce, 5,5 km N od wsi, przy szosie Nadarzyce – Borne Sulinowo, 53°30'N 16°29'E, WV93; (P); RB, BERNARD, WILDERMUTH (2005b), Szymon ŚNIEGULA, dane niepublikowane; śródlęśne torfowisko sfagnowe z jeziorkiem (50×50 m) i małym śródplowym oczkiem (3×3 m); wzdłuż obrzeży pła i wody zbiorników, w strefie podtopionego i zalanego *Sphagnum* sp.,

wąski (20–80 cm) szuwar *Carex lasiocarpa* i/lub *Carex limosa*, z domieszką *Menyanthes trifoliata*, *Potentilla palustris*, *Lysimachia thyrsoflora*, *Scheuchzeria palustris*, *Eriophorum angustifolium*; 9 VI 2000, 7 VI 2004, 3 VII 2005; NS: w pierwszej fazie pojawu nieliczna (kilkanaście osobników), później dość liczna (rzęd 100 os.), T.

37. Porost, 3,6 km SE od wsi, 53°54'N 16°41'E, XV17; (P); RB, BERNARD, WILDERMUTH (2005a, 2005b); śródlęśne (buczyna + obrzeżna brzezina na torfie z *Betula pubescens* EHRH.), brunatnowodne jezioro otoczone wąskim pasem odkrytego torfowiska sfagnowego; wzdłuż obrzeży pła (podtopione i pływające *Sphagnum* sp.) pas niskiego szuwaru (0,5–5 m szeroki) zdominowanego przez *Carex limosa*, z dużym udziałem *Scheuchzeria palustris* i domieszką *Eriophorum angustifolium*, wyjątkowo *Carex lasiocarpa*, pH 3,83, przewodność elektrolityczna 20 μ S/cm, szacowana powierzchnia siedliska gatunku 0,09–0,11 ha; 8 VI 2004, 9 VI 2004, 30 VI 2004, 19 VII 2005; NS: bardzo liczna, szacowana na kilka (4–6) tysięcy osobników na wizytę, do 15 os./m² szuwaru, Ex, T, BR.

38. Jez. Diabelskie przy leśniczówce Węgorzyno, 4,5 km W od wsi Tursko, 54°07'N 16°52'E, XV29; (P); RB, BERNARD, WILDERMUTH (2005a, 2005b); śródlęśne (bór sosnowy) głębokie (20 m) jezioro położone w kotlinie polodowcowej, otoczone pasem torfowiska sfagnowego; wzdłuż obrzeży lustra wody i silnie podtopionego pła torfowcowego strefa (do 1,8 m szeroka) *Carex limosa*, *Menyanthes trifoliata*, *Lysimachia thyrsoflora*, *Agrostis canina*, *Sphagnum* sp., *Wernstorfia fluitans* (HEDW.) LOESKE, *Utricularia minor*, z domieszką *Carex lasiocarpa*, *Potentilla palustris*, *Peucedanum palustre*, *Scheuchzeria palustris*, pH 4,7–4,9, przewodność elektrolityczna 29 μ S/cm; 10 VI 2004, 1 VII 2004; NS: liczna (szacowana

na kilkaset osobników w dniu wizyty, być może nawet do 1 000 w szczycie sezonu), Ex, T, BR.

39. Bagno Lisia Kępa, 0,7 km SSW od leśniczówki Sierzno – Lisia Kępa, 2,2 km SE od wsi Sierzno, 54°05'N 17°29'E, XV69 (w pracy błędny kwadrat XV39); (P); GAWROŃSKI (2004), RB; śródlęśny (bór bagieny z *Betula pubescens*), mały zbiornik dystroficzny (< 0,5 ha) otoczony wąskim pasem torfowiska sfagnowego; w strefie obrzeży pła sfagnowego i wody (1,5) 2,5–5,5 m szeroki szuwar *Carex limosa* z obfitym zatopionym *Sphagnum* sp. i udziałem *Eriophorum angustifolium* od strony wyniesionego pła, szacowana powierzchnia siedliska 0,08–0,11 ha; 7 VIII 2003, 24 VI 2004, 5 VII 2006; NS: (RB) bardzo liczna do masowej (do 31 os./m²), populacja szacowana na 7 500–10 000 os. w dniu kontroli (a rocznie na 30 000–50 000 osobników), T. Prawdopodobnie największa z dotąd znanych populacji lokalnych w Polsce.

40. Jastrzębie (Czarne), torfowiskowa rynna z kilkoma małymi zbiornikami dystroficznymi; gatunek obecny na trzech zbiornikach: a) 0,35 km SE od centrum osady, pierwszy na E od niej, b) „okrągły”, 1,25 km SE od centrum osady, c) pierwszy od zachodu, 0,5 km ENE od centrum osady, przy drodze łączącej jej części, Wdzydzki Park Krajobrazowy, 53°58–59'N 17°49–50'E, XV 88; (N); RB (a, b), Jakub SZYMAŃSKI, dane niepublikowane (c), PB (b); a) przylegające do zbiornika rozlewisko, śródlęśne, 100×50–60 m, maty *Sphagnum* sp., od strony wody silnie podtopionego i zatopionego, łąny turzycowe (głównie *Carex lasiocarpa*, mniej *Carex limosa*) oraz *Scheuchzeria palustris*, płaty *Menyanthes trifoliata*, domieszkowo *Eriophorum angustifolium*, 19 VI 1999, NS nieliczna, obserwowano 8–9 osobników (28.07. nie obserwowana); b) śródlęśne jezioro otoczone

plem sfagnowym, z „kołnierzem” turzycowym (40–90 cm szerokim) wzdłuż obrzeży wody (podtopione i zatopione *Sphagnum*, *Carex limosa*, *Carex lasiocarpa*, w domieszcze *Lysimachia thyrsiflora*, *Potentilla palustris*, *Eriophorum angustifolium*, *Scheuchzeria palustris*, *Menyanthes trifoliata*, *Rhynchospora alba*, trawy), 28 VII 1999, 1 VII 2007, 5 VII 2007, NS dość liczna do licznej (na odcinkach próbnym ok. 0,6–2 os./m), T; c) śródlęne jeziorko otoczone plem sfagnowym, VII 2003, NS liczna.

41. Rezerwat przyrody „Mętne”, 3,8 km N od wsi Rytel, 53°47'N 17°46'E, XV86 (w pracy błędny kwadrat XV85); (P); GAWROŃSKI (2004) i dane niepublikowane, RB; położony wśród borów sosnowych rozległy kompleks torfowisk przejściowych i jeziora; siedliskiem *N. speciosa* są torfowiska bez wyodrębnionych zbiorników wodnych, przez dużą część roku zalane wodą (o głębokości 10–50 cm), latem podsychające, częściowo bez wody na powierzchni (jednak wtedy przynajmniej podmokłe); porośnięte szuwarem turzycowym, zdominowanym przez *Carex lasiocarpa*, z *Carex elata* ALL., *Potentilla palustris*, *Calamagrostis stricta*, *Sphagnum fallax* (KLINGR.)(KLINGR.), *Utricularia intermedia*, *U. minor*; *N. speciosa* spotykana w kilku fragmentach torfowisk (głównie na E i N od jeziora, także w części SW), jednak szacowanie powierzchni siedliska gatunku bardzo trudne, z pewnością jest to rząd minimum kilku (a być może kilkunastu) hektarów; 14 VII 2004, VI 2006, 5 VII 2006, 19 V 2007; NS: zagęszczenia osobników z reguły małe, tylko lokalnie większe, liczebność populacji bardzo trudna do oceny, w szczycie pojawu gatunku (w czerwcu) może sięgać kilku tysięcy osobników, L.

42. Kamień, jeziorko 1,1 km NE od wsi, pomiędzy Jeziorem Okuniewo Duże i Okuniewo Małe, 54°29'N 18°16'E, CF24, Trójmiejski Park Krajobrazowy; (N);

KONOPKO (w druku); śródlęny drobny zbiornik dystroficzny otoczony plem sfagnowym; na pograniczu pła sfagnowego i otwartej wody szuwar wąskolistnych turzyc z udziałem *Menyanthes trifoliata*, *Utricularia* sp.; VII 2006, V 2007; NS: liczna, BR.

43. Rezerwat przyrody „Dury”, 2 zbiorniki: a) skrajnie północny, b) skrajnie południowy, 53°38'N 18°21'E, CE24; (N); Jakub SZYMAŃSKI, dane niepublikowane, RB; 2 małe (< 0,5 ha), śródlęne (bór sosnowy) zbiorniki o przezroczystej wodzie, otoczone wąskim pasem torfowiska sfagnowego; w strefie pogranicza pła sfagnowego i otwartego lustra wody niski szuwarek o szerokości 20–40 cm (maksymalnie do 1 m), zdominowany przez *Rhynchospora alba*, z udziałem *Carex limosa* (większym na zbiorniku „a”), z rzadką domieszką *Carex lasiocarpa* i *Menyanthes trifoliata*, na zbiorniku „b” także małe (5×3 m) uwodnione zagłębienie wśród pła zarośnięte przez *C. limosa* i *R. alba*, szacowana powierzchnia siedliska gatunku ok. 0,02–0,05 ha; 5 VII 2003, 30 VII 2006; NS: liczna (J. SZYMAŃSKI), pod koniec okresu pojawu (RB) dość liczna (ok. 100 os.) na zbiorniku „a”, raczej nieliczna (ok. 20 osobników) na zbiorniku „b” (gdzie także w zagłębieniu śródpłowym), najliczniej w szerszych fragmentach z *C. limosa* i mieszanych *R. alba* z *C. limosa*, ale także w rozproszeniu w wąskich szuwarach czystej *R. alba*, BR.

44. Łaniewo, 3,7 km WNW od wsi, 0,4 km N od szosy do wsi Wolnica, 54°05'N 20°23'E, DE69; (N); RB; śródlęne (bór bagienny i sosnowo-świerkowy) oczko dystroficzne (o średnicy 60 m) otoczone torfowiskiem sfagnowym; pło sfagnowe flankowane od strony wody silnie podtopioną i zatopioną strefą (1–3(–6) m szerokością) *Carex limosa*, z niewielką domieszką *Menyanthes trifoliata*, *Potentilla palustris*, *Eriophorum angustifolium*, szacowana powierzchnia siedliska gatunku 0,04–0,06 ha;

12 VIII 2004, 31 VII 2006; NS: w końcu lipca jeszcze dość liczna, rzędu 100 osobników, w sierpniu już nieliczna (kilkanaście osobników), BR.

45. Rezerwat przyrody „Kociołek”, 1,1 km ENE od wsi Bielice, 53°29'N 19°24'E, CE92; (N); RB; śródleśny, położony w kotle polodowcowym zbiornik otoczony torfowiskiem sfagnowym; wzdłuż obrzeży płą sfagnowego wąski (0,15–1 m), nieciągły, silnie uwodniony pas turzycowy (*Carex lasiocarpa*, *Carex limosa*, w domieszce *Potentilla palustris*, *Menyanthes trifoliata*, *Carex curta*, *Lysimachia thyrsiflora*, *Eriophorum angustifolium*, *Calla palustris*, trawy) ze *Sphagnum* i innymi pływającymi mchami; 16 V 2000; NS: średnia liczebność (początek wylotu), L, Ex, T.

46. Olsztyn, małe zbiorniki wodne w SW części miasta, 53°44–45'N, 20°27'E, DE65; (P); LEWANDOWSKI (2000) i dane niepublikowane; 2 osobniki odłowione w dogodnym siedlisku, mogły pochodzić z torfowiska sfagnowego ze zbiornikiem wodnym usytuowanego tuż poza granicą miasta.

47. Zgon, 1,3 km NNE do 1,3 km NE od wsi, dwa małe zbiorniki (spośród kilku) usytuowane w zatopionej polodowcowej rynnie: a) najmniejsze oczko wodne w rezerwacie „Królewska sosna” oraz b) małe jeziorko 0,6 km SE od niego, na E od rezerwatu, Mazurski Park Krajobrazowy, 53°39'N 21°24'E, EE24; (N); RB; a) śródleśne (bór sosnowy i bagienny) oczko wodne (35×30 m) otoczone płem sfagnowym; w strefie obrzeży (0,2)1,5–3 m szeroka strefa zdominowana przez *Scheuchzeria palustris* i *Carex limosa* (z domieszką *Rhynchospora alba*), podtopione i zatopione *Sphagnum*, szacowana powierzchnia siedliska gatunku 0,025–0,04 ha, 20 VI 2000, 31 VII 2006, NS: liczna (także w końcu lipca, kiedy jeszcze ok. 450 os. i średnio 2 os./m² szuwaru, L, T, BR; b) śródleśny (bór sosnowy) zbiornik

wodny (65×60 m) otoczony torfowiskiem sfagnowym, na dwóch bokach w strefie obrzeży płą sfagnowego (podtopione/zalane *Sphagnum*) 15–50 (80) cm szeroki „kołnier” *Carex limosa*, lokalnie z *Carex lasiocarpa*, w domieszce *Scheuchzeria palustris*, *Peucedanum palustre*, *Calamagrostis stricta*; 19 VI 2000, 31 VII 2007; NS: liczna do bardzo licznej, jeszcze w końcu lipca kilkaset osobników w dużych zagęszczeniach kilka–10 os./m², T.

48. Jez. Borkowskie, 4 km N od wsi Wygryny, Mazurski Park Krajobrazowy, 53°43'N 21°32'E, EE 35; (N); RB; śródleśne małe jezioro (ok. 3 ha), częściowo otoczone wąskim pasem torfowiska sfagnowego i borem bagiennym; wzdłuż obrzeży płą sfagnowego i wody „kołnier” (20–50 cm szeroki) turzyc (*Carex lasiocarpa*, *Carex limosa*) i *Menyanthes trifoliata* z domieszką *Peucedanum palustre*, *Carex curta*, *Lysimachia thyrsiflora*, *Potentilla palustris*; 18 V 2000; NS: dość liczna (ca 0,5–1 os./m) pomimo początku pojawu, L, Ex, T.

49. Jez. Smolak Mały, 0,6 km W od wsi Warnowo, 1,6 km N od wsi Onufryjewo, na obszarze należącym do stacji badawczej Polskiej Akademii Nauk we wsi Popielno, Mazurski Park Krajobrazowy, 53°42'N 21°36'E, EE 45; (N); RB; śródleśne (bór bagienny), małe (1,8 ha), zarastające jeziorko dystroficzne otoczone płem sfagnowym o szerokich, silnie podtopionych obrzeżach; wzdłuż obrzeży płą i na śródzieziornych wypłyeniach grupy i ląny *Carex limosa* i *Scheuchzeria palustris* (dominujący gatunek) z silnie podtopionym i zatopionym *Sphagnum*, domieszkowo *Eriophorum angustifolium*; 17 V 2000, 19 V 2000; NS: średnia liczebność (pierwsza faza pojawu imagines).

50. Poniat, małe jeziorko 0,7 km NNW od wsi, przy szosie Jeziorko – Kownaty, 53°13'N 22°11'E, ED79; (N); Tim VAN DE

BROEK (Holandia), dane niepublikowane; niewielkie śródlądne jezioro otoczone torfowiskiem sfagnowym; *N. speciosa* obserwowana wśród gęstego *Equisetum fluviatile* L. em. EHRH. ze *Sphagnum* sp., z udziałem *Lysimachia thyrsiflora* i nieliczną obecnością *Carex rostrata*; 27 VI 2003; NS: liczna, > 200 os., BR.

51. Łaś – Toczyłowo, śródlądne (bór sosnowy, piaszczysta wydma), małe jezioro 1,2 km S od wsi, 53°11'N 22°36'E, FD09; (P); JÖDICKE (1999), RB; jezioro z przyległym torfowiskiem sfagnowym z niską i wąskolistną *Carex rostrata*, wzdłuż obrzeży lustra wody pas zdominowany przez wysoką, szerokolistną *Carex rostrata*; 30 VI 1998, NS: liczna, Ex, T, BR. 1 VIII 2006, NS: brak, zbiornik całkowicie wyschnięty, także torfowisko sfagnowe wyraźnie przesuszone, prawdopodobnie *N. speciosa* wyginęła, obecne natomiast gatunki charakterystyczne dla zbiorników astatycznych i okresowych, w tym dość liczny *Lestes barbarus* (FABRICIUS). Stanowisko zostało błędnie nazwane „Rudnicki” w podpisie do zdjęcia osobnika zamieszczonego w monografii ważek Badenii-Wirtembergii (SCHMIDT, STERNBERG 1999).

52. Jez. Maliszewskie na E od wsi Maliszewo – Łynki, zewnętrzny skraj roślinności jeziornej i rowy (brak dokładnej lokalizacji gatunku), 53°10'N 22°31'E, FD09; (P); JÖDICKE (1999); 28 VI 1998. Nie można wykluczyć, że stwierdzony tam osobnik (osobniki?) pochodził ze stanowiska nr 51.

53. Rezerwat przyrody „Olszanka Myśliszcze”, 3,5 km E od wsi Topiło, 52°38'N 23°40'E, FD83; (P); ŁABĘDZKI (2001); 12 VII 1993, NS: 2♂♂ i 1♀.

54. Bukowski Las, 1 km N od wsi, 4 km SE od wsi Hańsk, 51°23'N 23°27'E, FB79; (N); PB; śródlądne (bór sosnowy, lasy dębowe) torfowisko przejściowe z dwoma niewielkimi zbiornikami (6 i 12 arów); w strefie

obrzeży pła sfagnowego i we wodzie zbiorników i ich rozlewisk 2–8 m szeroki szuwar *Carex rostrata* lokalnie ze *Sphagnum* sp. i *Utricularia vulgaris* L., z domieszką *Juncus effusus* i *Calla palustris*, pH średnie 4,97, przewodność elektrolityczna średnia 40 µS/cm; 13 IV 1998, 22 IV 1998, 25 IV 1998, 1 VI 1998, 11 V 1999, 15 VI 1999, 10 VI 2000, 21 VI 2005; NS: bardzo liczna (szacowana na 3000 os.), L (liczne), T, BR; 3 VIII 2006 (RB) brak gatunku, a torfowisko, włącznie z obrzeżami jednego ze zbiorników istotnie przesuszone, zapewne pojaw imagines zakończył się w lipcu.

55. Jamniki, 0,4 km W od Jez. Moszne, Poleski Park Narodowy, 51°27'N 23°06'E; FC40; (P); BUCZYŃSKI (2004); torfianka (9 arów, stara, minimum 70 lat) w borze bagiennym, od strony E i SE płat torfowiska sfagnowego przejściowego (1 ar), wzdłuż jego obrzeży, na i przy skraju pła, płaty *Carex rostrata*, *Calla palustris* i *Potentilla palustris*, oprócz *Sphagnum* sp. także *Warnstorfia fluitans* i *Utricularia vulgaris*, pH 4,59–4,95, przewodność elektrolityczna 98–114 µS/cm; 16 VIII 1999; NS: 1 L.

56. Rezerwat przyrody „Jezioro Brzeziczno”, 1,5 km S od wsi Piaseczno, 51°23'N, 23°00'E, FB39; (N); PB; śródlądne (ols) jezioro dystroficzne (8,7 ha) otoczone pasem zróżnicowanych torfowisk sfagnowych wysokich i przejściowych, *N. speciosa* na dużych fragmentach pogranicza torfowiska i otwartej wody (także na „oczkach” wśród pła wzdłuż obrzeży jeziora) w części W, NW i krótkich odcinkach w części NE, SE i SW, roślinność w tych strefach zróżnicowana, mozaikowata, zdominowana przez *Carex limosa*, *Carex lasiocarpa*, *Carex elata*, *Sphagnum* sp., z udziałem *Meyenianthes trifoliata*, *Lysimachia thyrsiflora*, *Eriophorum angustifolium*, *Drosera anglica* HUDSON, *Drepanocladus* sp., *Utricularia minor*, wkraczają także gatunki jeziorne

Schoenoplectus lacustris (L.)PALLA, *Typha latifolia* L., *Phragmites australis* (CAV.)TRIN. ex STEUDEL; 6 VI 2003, 18 VI 2004, 30 V 2005, 3 VI 2005; NS: w latach 1990-tych, pomimo intensywnych badań nie obserwowana (BUCZYŃSKI 2000), z całą pewnością skolonizowała stanowisko po roku 1997, zapewne z odległego o 4 km Krugłego Bagna, w roku 2004 liczna, populacja być może nawet kilka tysięcy osobników, w roku 2006 do kilkuset osobników, ale w obu przypadkach przy silnym wietrze, BR; 3 VIII 2005 (RB) brak gatunku, a szeroki pas wzdłuż obrzeży jeziora (z nimi włącznie) istotnie przesuszony, z odkrytym torfowo-mulistym podłożem na powierzchni, zapewne pojaw imagines zakończył się w lipcu.

57. Rozplucie – Grabów (Rozplucie I), na E od wsi, torfianki na łąkach pomiędzy jeziorami Piaseczno i Biczce, 51°23'N, 23°02'E, FB49; (P); BUCZYŃSKI (2005); 21 V 1956: 1 ♂.

58. Jez. Lubowiezek na torfowisku Krowie Bagno, 1,7 km SE od wsi Lubowiez, 51°25'N 23°19'E, FB69; (P); PB, BUCZYŃSKA, BUCZYŃSKI (2006); małe (< 1 ha), płytkie jezioro dystroficzne w trakcie eutrofizacji, otoczone torfowiskiem sfagnowym wysokim i przejściowym, w strefie przybrzeżnej, w większości nieodpowiedniej dla gatunku, szuwały wysokich helofitów i turzyc; *N. speciosa* ograniczona do dwóch niewielkich fragmentów – silnie podmokłego fragmentu torfowiska przejściowego przy brzegu zbiornika (60 m²) oraz zatoczki w ple (10 m²) porośniętych przez *Carex acutiformis* EHRH., *Thelypteris palustris* SCHOTT, z udziałem *Carex lasiocarpa*; 31 V 2003, 14 VI 2003; NS: bardzo nieliczna (jednorazowo notowano maksymalnie do 6 imagines, w zatoczce złowiono 2 L), BR, obserwowane osobniki są zapewne szczątkową pozostałością dawnej populacji.

59. Wola Dereźniańska, ok. 1 km SE od wsi, na N od drogi do wsi Telikały i Majdan Stary, 50°28'N 22°40'E, FA19; (N); Władysław MICHALCZUK, dane niepublikowane; śródlęśny zbiornik otoczony torfowiskiem sfagnowym, *N. speciosa* w płacie *Carex lasiocarpa*, z udziałem *Carex curta*, *Calla palustris*; 18 VII 2007; NS: 3-5 os. (wyrwkowa obserwacja).

60. Uroczysko Jezior, 1 km W od wsi Borowina, 1,5 km NW od miasta Józefów (Morgi), 50°29'N 23°01-02'E, FA49; (P); PB, BUCZYŃSKI (2003); śródlęśny (bór sosnowy, bór bagieny) kompleks zarastających drobnych zbiorników i torfowcowo-turzycowych torfowisk przejściowych i niskich, *N. speciosa* na dwóch powierzchniach: a) w strefie przybrzeżnej jednego ze zbiorników (zajmującego ok. 30 arów), ze *Sphagnum fallax*, *Warnstorfia fluitans*, *Philonotis montana* (HEDW.)BRID., porośniętej 8–10 m szerokim pasem *Carex lasiocarpa*, *Juncus effusus*, *Juncus conglomeratus* L., pH średnie 6,90, przewodność średnia 261 µS/cm, oraz b) na fragmencie (ok. 1 ha) podtopionego otwartego torfowiska bez wyodrębnionych zbiorników (*Sphagnum fallax*, *Sphagnum squarrosum* PERS., kilka–10 cm wody na powierzchni przez dużą część roku) porośniętego przez *Carex lasiocarpa*, z udziałem *Carex curta*, *Carex elata*, *Carex nigra* (L.)REICHARD, *Juncus effusus*, *Juncus conglomeratus*, pH średnie 5,73, przewodność elektrolityczna średnia 158 µS/cm; w kompleksie torfowisk obecne także fragmenty z *Carex limosa*, *Scheuchzeria palustris*, *Rhynchospora alba*, *Menyanthes trifoliata*; 17 VI 1999, 19 VIII 1999, 20 VI 2000, 18 VI 2002, 14 X 2003, 8 VI 2004; NS: nieliczna, < 20 os., L, Ex, T, BR; 3 VIII 2006 (RB) brak gatunku, a torfowisko w dużej części istotnie przesuszone, bez wody na powierzchni, zapewne pojaw imagines zakończył się w lipcu.

61. Hamernia, 0,7 km E od wsi, w pobliżu drogi do wsi Nowiny, 50°27'N 23°07'E, FA59; (N); PB; śródlęśne (bór sosnowy, bór bagienny) torfowisko sfagnowe (*Sphagnum fallax*, *Sphagnum squarrosum*) bez wyodrębnionych zbiorników wodnych, w części (ok. 3 ha) zalane wodą (głębokości 5–15 cm), latem przesychające, bez wody na powierzchni; porośnięte szuwarem *Carex lasiocarpa* i *Scheuchzeria palustris*, z udziałem *Rhynchospora alba*, pH średnie 4,50, przewodność elektrolityczna średnia 40 $\mu\text{S}/\text{cm}$; 17 VI 1999, 20 IV 2000, 17 V 2000, 20 VI 2000, 14 VII 2000, 18 X 2000, 12 VI 2001, 19 V 2002; NS: dość liczna (do 100 os. na kontrolę), L, T, BR.

62. Rezerwat przyrody „Źródła Tanwi” (Kobyłe Jezioro), 0,6 km SE od wsi Huta Złomy, 50°17'N 23°21'E, FA67, Południoworostoczański Park Krajobrazowy; (N); PB; śródlęśne (bór sosnowy, bór bagienny) torfowisko sfagnowe (*Sphagnum fallax*) bez wyodrębnionych zbiorników wodnych, w większości (ok. 3 ha) zalane wodą (głębokości 10–20 cm), latem miejscami bez wody na powierzchni, porośnięte szuwarem *Scheuchzeria palustris* i *Carex lasiocarpa*, z udziałem *Juncus effusus*, *Eriophorum vaginatum* L., *Eriophorum angustifolium*, pH średnie 4,82, przewodność elektrolityczna średnia 51 $\mu\text{S}/\text{cm}$; 28 VII 1999, 19 VIII 1999, 20 IV 2000, 20 VI 2000, 14 VII 2000; NS: nieliczna (< 10 imagines na kontrolę), L.

63. Rezerwat przyrody „Brodusurki”, w pobliżu wsi Winne-Podbukowina, 2,1 km E od wsi Bachórzec, 49°49'N 22°21'E, EA91; (P); DARAŻ (2005), BERNARD, DARAŻ (2008); 2 stare torfianki (spośród kilku) otoczone niskim borem bagiennym; *N. speciosa* występuje lokalnie, w sumie na powierzchni ok. 0,06 ha: a) głównie w szuwarach *Carex rostrata* (+ nieliczne kępy *Juncus effusus*, *Molinia caerulea* (L.) MOENCH) porastających silnie uwodnione pło sfagnowe (*Sphagnum*

fallax) i jego wodne sąsiedztwo z „zupą” mszystą *Sphagnum* sp. i *Warnstorfia fluitans*), b) marginalnie, ale stale w lądowej 5-metrowej strefie przybrzeżnej, w runie boru sosnowego z *Molinia caerulea* (imagines) oraz w „zupie” mszystej *Warnstorfia fluitans* w torfiance (larwy) pozostającej w kontakcie z lądowymi kępami *Molinia caerulea*; 17 kontroli w latach 2004–2007; NS: liczna, > 400 os. na dany dzień w szczycie pojawu, Ex, T, BR.

64. Użytek ekologiczny „Jezioroko”, 1,3 km NW od wsi Leśniaki, 1,8 km W od wsi Korzonek, 50°42'N, 18°56'E, CB51 (w pracy niewłaściwy kwadrat 52); (P); MISZTA, DOLNÝ (2007), Alicja MISZTA, dane niepublikowane; podmokłe torfowisko przejściowe ze zbiornikiem; siedliskiem *N. speciosa* zbiorowiska turzycowe (*Carex rostrata*); 27 VI 2005, 6 VI 2007; NS: bardzo nieliczna (2005 – 2♂♂ i 2♀♀, 2007 – 2♂♂, 1♀).

65. Kocin Nowy, 0,5 km S od wsi, 1,3 km W od wsi Rybna, 50°56'N, 19°06'E, CB64; (P); MISZTA, DOLNÝ (2007), Alicja MISZTA, dane niepublikowane; torfowisko przejściowe z torfianką; siedliskiem *N. speciosa* zbiorowiska turzycowe; 28 VI 2005, 6 VI 2007; NS: nieliczna, 2005 – 6♂♂, 2♀♀, 2007 – 5♂♂, 2♀♀, BR.

Stan zachowania i wybiórczość siedliskowa

W Polsce stwierdzono dotąd 65 stanowisk *Nehalennia speciosa*. Liczba znanych stanowisk wzrosła o ponad 100% w ciągu 10 lat, a prawie każdy rok przynosi nowe odkrycia (por. liczby stanowisk w BERNARD 1998, 2004, BERNARD, WILDERMUTH 2005a). Ocena znaczenia bieżącej kolonizacji dla tego wzrostu jest niemożliwa, jako że prawie wszystkie „nowe” stanowiska nie były nigdy przedtem badane. Ich wcześniejsza fauna nie była więc znana. Można jedynie podejrzewać, że zdecydowana większość

stanowisk była zasiedlona od dawna. Jednakże Jez. Brzeziczno (nr 56) kontrolowano we wcześniejszych latach i nie wykazano tam obecności *N. speciosa*. Sugeruje to kolonizację stanowiska, która dokonała się niejako na naszych oczach, zapewne w oparciu o pobliską (4 km) populację z Krugłego Bagna (nr 20). Kolonizację nowych stanowisk w Bawarii (BURBACH, SCHIEL 2004), jak i rzadkie spotkania osobników daleko od odpowiednich siedlisk w niektórych krajach, potwierdzają możliwość rozprzestrzeniania się gatunku. Zachodzi ono na bliskich dystansach być może aktywnie. Zapewne odbywa się jednak przede wszystkim dzięki przenoszeniu przez prądy powietrzne w formie planktonu powietrznego (BERNARD, WILDERMUTH 2005a). Jednakże, nawet jeśli kolonizacja nowych stanowisk występuje w pojedynczych przypadkach w Polsce, wzrost liczby znanych populacji jest w większości rezultatem zintensyfikowanej eksploracji odonatologicznej ostatniej dekady i specjalnych poszukiwań gatunku na dużych obszarach kraju.

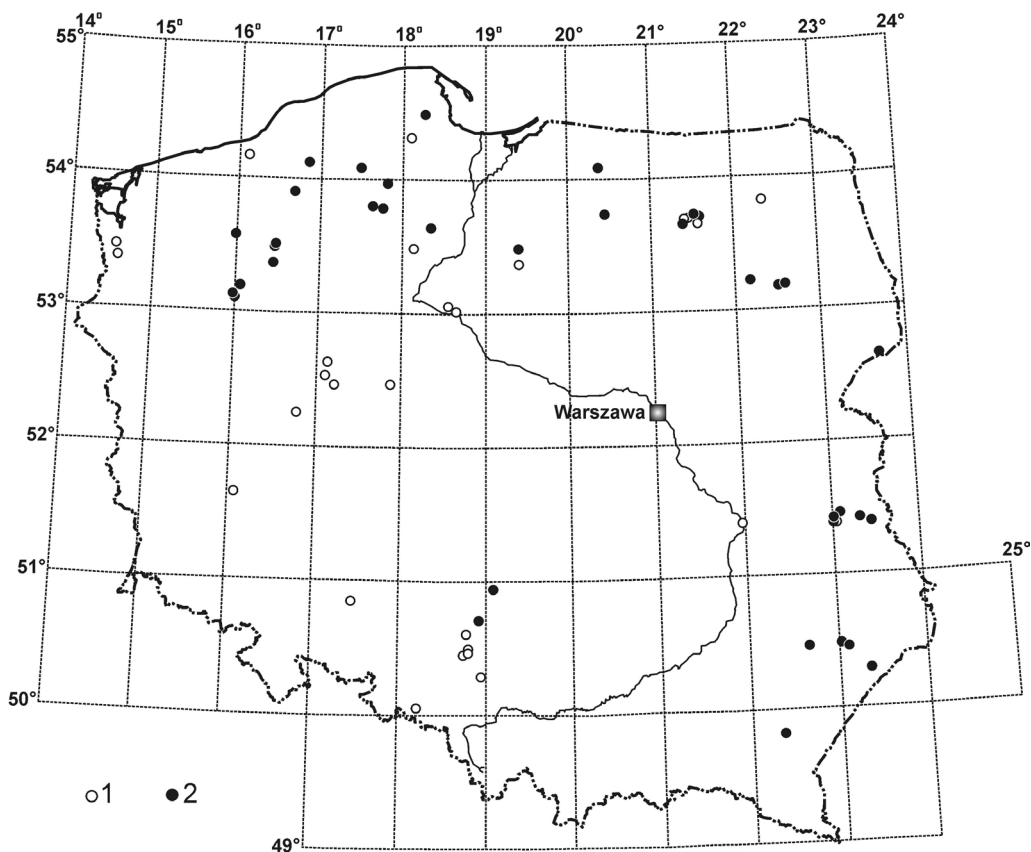
Trzydzieści osiem stanowisk stwierdzonych w Polsce po 1990 roku można uznać za współczesne. Na jednym z nich, koło wsi Łaś – Toczyłowo (nr 51), gatunek już jednak wyginął w ostatnich latach. Biorąc pod uwagę możliwość występowania *N. speciosa* na obszarach dotąd niewystarczająco eksplorowanych na północy i wschodzie kraju, sugerowano przynajmniej 40 bieżących stanowisk gatunku (BERNARD, WILDERMUTH, 2005a). Według obecnego stanu wiedzy należy tę liczbę podwyższyć do ok. 50. Najstarsza, bieżąca populacja, w pobliżu wsi Męcikał (nr 5), była znana przynajmniej 18 lat (1988–2005). Biorąc pod uwagę jej doskonałą kondycję i odpowiedni stan siedliska w 2005 roku, jesteśmy przekonani, że istnieje ona w dalszym ciągu. Jednak to stanowisko, jak i większość pozostałych, jest

zajmowane przez *N. speciosa* z pewnością od znacznie dłuższego czasu.

Pierwotnie zasięg gatunku obejmował z pewnością większą część kraju, zapewne poza obszarami górskimi (wszystkie znane stanowiska leżą poniżej 400 m n.p.m.). Jednakże, był on niewątpliwie zawsze skoncentrowany w północnej (powyżej 53° N), obfitującej w pierwotne siedliska, części Polski i lokalnie na jej najbardziej wschodnich obszarach (Rys. 1; BERNARD 2004, BERNARD, WILDERMUTH 2005a). Natomiast w pozostałej części kraju stanowiska były mniej liczne i lokalnie rozrzucone.

Wydaje się, że *N. speciosa* wyginęła w pierwszej kolejności w południowo-zachodniej Polsce (Dolny Śląsk), gdzie tylko dwa stanowiska były stwierdzone przed 1885 rokiem. Ostatnie stanowisko spośród pięciu znanych w środkowo-zachodniej części kraju (Wielkopolska) jest datowane na 1977 rok. Do niedawna także Górny Śląsk zaliczano do regionów, gdzie gatunek wyginął. Ostatnie stanowiska znane były bowiem z pierwszej połowy lat 60-tych XX wieku (BERNARD, WILDERMUTH 2005a). Nieoczekiwanie, *N. speciosa* została niedawno ponownie stwierdzona w tym regionie na dwóch stanowiskach (nr 64, 65), w jego północno-wschodniej części, w okolicach Częstochowy. Podsumowując, obecne występowanie gatunku jest ograniczone prawie wyłącznie do północnej i skrajnie wschodniej Polski, z dwoma zanikającymi populacjami lokalnymi na pozostałym obszarze kraju (Rys. 1). Areal występowania iglicy małej w Polsce, podobnie jak w dużej części Europy, miał zapewne zawsze charakter nieciągły, rozproszony, z wyraźnymi gęściej zasiedlonymi wyspami. Obecnie ta cecha zasięgu zaznacza się jeszcze o wiele silniej (Rys. 1).

N. speciosa w Polsce znajduje się w wyraźnym regresie. Sytuacja gatunku rysuje



Rys. 1. Rozmieszczenie *N. speciosa* w Polsce. Stanowiska stwierdzone: 1 – do roku 1990, 2 – po roku 1990.
Fig. 1. Distribution of *N. speciosa* in Poland. Localities recorded: 1 – up to 1990, 2 – since 1991.

się jednak ciągle relatywnie dobrze na tle innych obszarów centralnej i zachodniej Europy, może poza bawarskim Pogórzem Alpejskim (BERNARD, WILDERMUTH 2005a). Liczba stanowisk nie jest jeszcze skrajnie mała, a proces zaniku wydaje się przebiegać w ostatnim ćwierćwieczu wolniej. Polska stanowi wciąż jedną z największych ostoi gatunku w Europie, a z pewnością jego najważniejsze refugium na wschód od Białorusi, Litwy, Łotwy i Estonii (por. BERNARD, WILDERMUTH 2005a). Składa się na to także wysoka liczebność wielu lokalnych populacji. O ile bowiem znane populacje wschodnioeuropejskie są liczne, ale często małe (BERNARD, WILDERMUTH 2005a, R. BERNARD,

dane niepublikowane), o tyle polskie lokalne populacje *N. speciosa* są nierzadko duże. Do największych spośród nich należą: Sierzno Lisia Kępa (nr 39), Porost (37), Bagnisko (35), Golce (34), Mętne (41), Bukowski Las (54), Jez. Brzeziczno (56), Zgon (47). Liczebność imago na tych stanowiskach przekracza w szczycie pojawu 1 000 osobników. Rekordzistą zdaje się być stanowisko Sierzno-Lisia Kępa o populacji rzędu 8–10 tysięcy osobników na kontrolę i niezwykle dużych średnich zagęszczeniach osobników, zawierających się w granicach 10–12 osobników na metr kwadratowy dogodnego siedliska. Jednak najwyższe dotąd podawane jednostkowe

zagęszczenie osobników stwierdzono na stanowisku Golce. Na jednym metrze kwadratowym zarejestrowano tam jednorazowo nawet 60 osobników! Na przeciwnym biegunie lokują się populacje małe, wydaje się, że zanikające (np. nr 58, 60, 62, 64, 65). Niektóre z nich są chyba tylko pochodną pobliskiej dużej populacji (nr 33, 52, 55). Takie balansujące na krawędzi wymarcia populacje mają największy udział w południowej części obecnego zasięgu, tj. w południowej oraz środkowo- i południowo-wschodniej Polsce.

N. speciosa jest gatunkiem stenotopowym o bardzo wąskiej niszy siedliskowej (BERNARD, WILDERMUTH 2005a). Jej szczegółową charakterystykę, w dużej mierze opartą na polskich danych, zawiera powyższe opracowanie. Przedstawiono tam także analizę podłoża wybiórczości siedliskowej, tj. interpretację znaczenia poszczególnych cech i elementów siedliska dla gatunku.

W Polsce *N. speciosa* zasiedla w większości siedliska pierwotne. Jedynie 5–7 spośród opisanych stanowisk reprezentuje siedliska wtórne – antropogeniczne. Wszystkie one leżą we wschodniej i południowej Polsce, a patrząc całościowo – w południowej, brzeżnej części zasięgu gatunku. Większy udział siedlisk wtórnych w brzeżnych partiach zasięgu jest typowy dla *N. speciosa* (BERNARD, WILDERMUTH 2005a).

Siedliska *N. speciosa* w Polsce reprezentują trzy zasadnicze typy:

(1) drobne zbiorniki i jeziora, otoczone strefą torfowiska sfagnowego o specyficznym wykształconym pograniczu płą sfagnowego i otwartego lustra wody,

(2) torfowiska sfagnowe (najczęściej przejściowe, wyjątkowo niskie) bez większych wyodrębnionych zbiorników, płytko zalane lub z małymi silnie uwodnionymi, płytkimi zagłębieniami (niem. „Schlenken”) i oczkami,

(3) zbiorniki antropogeniczne powyrobiskowe, głównie torfianki nawiązujące charakterem roślinności do typu „1”, wyjątkowo stare glinianki gęsto zarośnięte turzycami (nr 26 w BERNARD 1998).

Zdecydowanie przeważa typ „1”. Przy tym zbiorniki są najczęściej małe, wielkości kilkudziesięciu arów (< 1 ha), tylko niektóre o większej powierzchni kwalifikują się do jezior. Do największych (2–3 ha) należą Jez. Bagnisko (nr 35) i Jez. Borkowskie (48), a zupełnym wyjątkiem jest ponad 8-hektarowe Jez. Brzeziczno (56). W jednym przypadku są to zbiorniki głębokie, sięgające kilkunastu, a nawet 20 m głębokości. Wśród nielicznych małych torfowisk (typ „2”), wyróżnia się znaczną powierzchnią stanowisko Mętne (41).

Stanowiska *N. speciosa* często położone są w polodowcowych zagłębieniach terenu – kotłach czy płytkich rynnach, w Polsce południowo-wschodniej także w obniżeniach terenu między wydmami. Praktycznie w każdym przypadku otoczone są lasem. Na gruntach mineralnych jest to najczęściej bór sosnowy, lokalnie z domieszką świerka, bardzo rzadko natomiast drzewostan liściasty. Klasycznym przykładem jest tu stanowisko Porost (37) położone wśród buczyn. Niezależnie od rodzaju lasu na gruntach mineralnych, pierwszą wąską strefę wokół stanowiska stanowi często bór bagienny na glebach torfowych, z sosną *Pinus sylvestris* L. i brzozą omszoną *Betula pubescens*.

W obrębie wskazanych typów siedlisk, larwy i imagines *N. speciosa* wykorzystują:

(a) wąską strefę podtopionej, zalanej i pływającej roślinności na pograniczu mat roślinnych i otwartego lustra wody i/lub

(b) płytkie, silnie uwodnione (przynajmniej okresowo zalane) fragmenty w obrębie torfowisk, najczęściej w ich niewielkich zagłębieniach (niem. „Schlenken”).

Siedliska typu „a” zdecydowanie przeważają w Polsce. Typ „b” reprezentują jedynie stanowiska: Mętne (nr 41), Hamernia (61), Źródła Tanwi (62) oraz częściowo Jez. Brzeziczno (56) i Uroczysko Jęzior (60). Marginalnie występuje on, obok dominującego typu „a”, na kilku dalszych stanowiskach.

N. speciosa jest związana ze specyficzną, ściśle określoną roślinnością, a kluczowym elementem jest jej struktura (BERNARD 1998; BERNARD, WILDERMUTH 2005a). Roślinność wynurzona rozumiana jest tutaj jako warstwa roślinna ponad powierzchnią wody i bezpośrednio przyległymi matami *Sphagnum* sp. W tej warstwie dominującą rolę odgrywają dwa gatunki turzyc: *Carex limosa* i *Carex lasiocarpa*. Nierzadko występują one razem na stanowisku. Wtedy zauważalna jest pewna preferencja imagines iglicy w kierunku *C. limosa* lub mieszanych formacji tych gatunków. *Carex rostrata* jako przeważający komponent znana jest tylko z 6 stanowisk, wyłącznie we wschodniej części kraju, z tego w 3–4 przypadkach z siedlisk wtórnych. Zupełnie wyjątkowo wiodącą rolę wśród roślinności wynurzonej pełnią inne rośliny naczyniowe: *Rhynchospora alba* (jedno stanowisko, nr 43, jednak z obecnością *Carex limosa*), *Equisetum fluviatile* (50) i *Molinia caerulea* (na lądzie, częściowo stanowisko nr 63). Jeśli chodzi o *Equisetum fluviatile*, jest to pierwszy znany przypadek wykorzystywania formacji tej rośliny przez *N. speciosa*. Także zasiedlanie kęp *Molinia caerulea* jest wyjątkowo rzadkie. Poza Broduszurkami (nr 63) znane jest tylko z dwóch stanowisk w Dolnej Saksonii (BERNARD, DARAŻ, 2008; LEMMEL, NORENZ 1986; GÄRTNER i in. 2006). Na kilku stanowiskach istotną, choć nie wiodącą rolę, odgrywają także *Scheuchzeria palustris* i *Agrostis canina*. Inne gatunki, takie jak *Menyanthes trifoliata*, *Lysimachia thyrsoflora*,

Peucedanum palustre, *Potentilla palustris*, występują regularnie w domieszcze.

Za strukturę roślinności odpowiadają głównie wąskolistne turzycy. Pominąwszy wyjątki, *N. speciosa* zasiedla roślinność łąnową, używając angielskiego określenia – „trawnikową”. Najlepsze warunki zapewnia mozaika luźniejszych i gęstszych formacji, z dominacją dość gęstych (BERNARD, WILDERMUTH 2005a). Szerokolistne rośliny domieszkowe pełnią tu rolę rozluźniającą strukturę.

Roślinność zanurzona składa się z: (a) zalanych części helofitów, żywych i obumarłych, (b) brzeżnych części mat *Sphagnum* spp., (c) pływającego *Sphagnum* spp., (d) innych pływających mchów, głównie *Warnstorfia fluitans*, i (e) *Utricularia* spp. (*intermedia*, *minor*). Do niedawna wydawało się, że wszystkie te komponenty, za wyjątkiem „a”, są opcjonalne, choć siedlisko zawierało zwykle jakieś mszaki i pływacze. Przypadek fragmentu stanowiska Broduszurki (63), gdzie we wodzie występuje wyłącznie „zupa” mszysta *W. fluitans*, pokazał, że wyjątkowo nawet komponent „a” może być tam nieobecny. Siedliska larw i imagines (tylko ląd) są w tym przypadku przestrzennie rozdzielone, choć pozostają w kontakcie (BERNARD, DARAŻ, 2008).

Wody siedliska larwalnego w Polsce nie odbiegają od ogólnej charakterystyki (BERNARD, WILDERMUTH 2005a). Cechuje je:

a) głębokość od kilku do 30(40) cm, choć w przypadkach siedlisk typu „b” woda może okresowo nie występować na powierzchni;

b) często słaba brunatnawo-żółtawa barwa wody pochodząca od kwasów huminowych;

c) szybkie nagrzewanie się i wysokie temperatury wody;

d) dość niskie pH, pomiędzy 3,3 a 6,9, najczęściej 4–5,5;

e) niska przewodność elektrolityczna, w większości pomiędzy 20 a 90 $\mu\text{S}/\text{cm}$, a najczęściej do 50 $\mu\text{S}/\text{cm}$, wartości powyżej 150 (do 378 $\mu\text{S}/\text{cm}$) zanotowano wyjątkowo;

f) niska trofia, w większości przypadków kwalifikująca się do dystrofii, choć w ujęciach zachodnioeuropejskich (gdzie pojęcia dystrofii używa się rzadko) często określana mianem oligotrofii, w niektórych przypadkach mezotrofii.

Wszystko wskazuje na to, że larwy w siedliskach typu „b” przeżywają okresowe podsychanie, kiedy to wody brakuje na powierzchni. Ukrywają się wówczas zapewne wśród mokrego *Sphagnum* i innych mszaków, które zapewniają im odpowiednią wilgotność. Podsumowując, typowe siedlisko larwalne zawiera stagnującą, płytką, ciepłą, dość kwaśną oraz ubogą w elektrolity wodę.

W skali kraju, jak i kontynentu *N. speciosa* jest gatunkiem poważnie zagrożonym, czego nie zmieniają przedstawione powyżej, lokalne optymistyczne fakty. Przebieg i zakres głębokiego regresu gatunku, tak wyraźnie zauważalnego w drugiej połowie XX wieku, przedstawiony został w szczegółach w syntezie europejskiej (BERNARD, WILDERMUTH 2005a). *N. speciosa* jest wręcz modelem przykładowym negatywnej reakcji na sprzężone oddziaływanie zmian klimatycznych i antropopresji. Do najważniejszych czynników i procesów zagrażających gatunkowi należą: (a) wysychanie i zarastanie siedlisk, (b) zmiany w składzie gatunkowym i strukturze roślinności związane ze zmianą trofii i pH, (c) zwiększające się rozproszenie i izolacja stanowisk istotnie utrudniające naturalną dyspersję i kolonizację (BERNARD, WILDERMUTH 2005a). Zanik gatunku na stanowisku Łaś – Toczyłowo (nr 51), wskutek wyschnięcia siedliska po upalnym i suchym okresie, jest dobrym przykładem oddziaływania jednego z tych zagrożeń. Pokazuje

jak stochastyczne wydarzenia związane ze zmianami klimatycznymi mogą w krótkim czasie doprowadzić do wyginięcia nawet dużej populacji.

Stan postępującego regresu odzwierciedlony został w zakwalifikowaniu *N. speciosa* do kategorii EN na polskiej Czerwonej liście (BERNARD i in. 2002) i do tzw. gatunków krytycznych w Europie (SAHLÉN i in. 2004). Nawet duże azjatyckie zasoby gatunku w jego pierwotnych siedliskach (BERNARD, WILDERMUTH 2005a; BERNARD, KOSTERIN 2008) nie są w stanie do końca zrównoważyć jego procesu zanikania w Europie. Z tego powodu podjęto decyzję o zakwalifikowaniu gatunku do Światowej Czerwonej Listy IUCN jako bliskiego zagrożeniu (NT) w skali globalnej (BERNARD, WILDERMUTH 2006).

BERNARD i WILDERMUTH (2005a) rozważając politykę ochronną wobec *N. speciosa*, doszli do wniosku, że absolutnie priorytetowe powinny być działania zmierzające w kierunku ochrony pierwotnych siedlisk gatunku. W tym celu postulowano tworzenie ochronnych stref wokół stanowisk *N. speciosa*. Należy tu podkreślić, że Polska zastosowała to pionierskie rozwiązanie już w 2004 roku! Postulowane przez pierwszego autora strefy ochronne (w wymiarze do 100 m od miejsca przebywania gatunku) zostały przyjęte w Rozporządzeniu o ochronie gatunkowej zwierząt w Polsce (Rozporządzenie... 2004) jako obowiązujące. Jak dotąd jednak, funkcjonują tylko w wymiarze teoretycznym (BERNARD 2005).

Dodatkowych argumentów ochronnych dostarczyły rezultaty badań genetycznych (BERNARD, SCHMITT 2007, w druku). W ich kontekście nie ulega wątpliwości, że przy niemożności zabezpieczenia wszystkich populacji, wysiłki ochronne powinny skupić się na takich populacjach lokalnych, których wyginięcie z powodu stochastycznych epizodów (np. pogodowych) jest

mało prawdopodobne (BERNARD, SCHMITT w druku). Do kategorii tej kwalifikują się więc duże populacje bytujące w stabilnych siedliskach.

Biorąc pod uwagę powyższe konkluzje, autorzy zestawili listę współczesnych stanowisk gatunku, które w pierwszej kolejności powinny zostać objęte ochroną strefową: Sierzno Lisia Kępa (nr 39), Porost (37), Bagnisko (35), Golce (34), Bukowski Las (54), Zgon (w części nierezerwatowej, 47), Męcikał (5), Jez. Diabelskie ad Węgorzyno (38), Jastrzębie (40). Pominięto tu stanowiska już objęte ochroną na terenie rezerwatów (w liczbie 8) i parków narodowych (3). W drugiej kolejności do ochrony strefowej kwalifikują się mniejsze, ale wciąż relatywnie dość duże populacje: Gronowo (32), Nadarzyce (36), Kamień (42), Dury (43), Łaniewo (44), Poniat (50), Jez. Borkowskie (48), Hamernia (61). Szczególnego potraktowania wymagają stanowiska śląskie (64, 65). Choć populacje na nich są bardzo małe, jednak ze względów zoogeograficznych warte podjęcia kroków ochronnych, a więc także powołania strefy ochronnej. Pierwszą próbę powołania strefy ochronnej podjął Dariusz KONOPKO (inf. ustna) składając oficjalny wniosek z dokumentacją dla stanowiska Kamień.

Podziękowania

Następujące osoby udostępniły do niniejszej pracy swoje niepublikowane lub znajdujące się w druku dane: Tim VAN DE BROEK (Holandia), Arkadiusz GAWROŃSKI, Dariusz KONOPKO, Krzysztof LEWANDOWSKI, Wiaczesław MICHALCZUK, Alicja MISZTA, Lech PIETRZAK, Jakub SZYMAŃSKI, Szymon ŚNIEGULA. Wszystkim tym osobom składa my gorące podziękowania.

Piśmiennictwo

- BERNARD R. 1998. Stan wiedzy o rozmieszczeniu i ekologii *Nehalennia speciosa* (CHARPENTIER, 1840) (Odonata: Coenagrionidae) w Polsce. Rocz. nauk. Pol. Tow. Ochr. Przyr. „Salamandra”, 2: 67–93.
- BERNARD R. 2004. *Nehalennia speciosa* (CHARPENTIER, 1840), iglica mała. [w:] Z. GŁOWACIŃSKI, J. NOWACKI (red.), Polska czerwona księga zwierząt, Bezkręgowce. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków i Akademia Rolnicza im. A. Cieszkowskiego, Poznań: 54–55.
- BERNARD R. 2005. Strefy ochronne dla iglicy małej *Nehalennia speciosa* – wizja, prawo i problemy. Odonatrix, 1(2): 21–24.
- BERNARD R., BUCZYŃSKI P., ŁABĘDZKI A., TOŃCZYK G. 2002. Odonata Ważki. [w:] Z. GŁOWACIŃSKI (red.), Czerwona lista zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków: 125–127.
- BERNARD R., DARAŻ B. 2008. Stan i siedlisko perzoferyjnej, izolowanej populacji iglicy małej *Nehalennia speciosa* (CHARPENTIER, 1840) w południowo-wschodniej Polsce (Odonata: Coenagrionidae). Odonatrix, 4(1): 12–19.
- BERNARD R., KOSTERIN O.E. 2008. Field notes of two hunters for *Nehalennia speciosa* in boggy Vasyugan Plain, West Siberia. IDF-Report, 12: 1–34.
- BERNARD R. & SCHMITT T. 2007. Ecological and genetic potential of *Nehalennia speciosa* (CHARPENTIER) and its implications for conservation (Zygoptera: Coenagrionidae). [w:] T. BROCKHAUS, M. NUSS, H. VOIGT (red.), 26. Jahrestagung, Gesellschaft deutschsprachiger Odonatologen (GdO e.V.), 9.-11. März 2007, Dresden. Sächsische Landesstiftung Natur und Umwelt, Staatliches Museum für Tierkunde, Dresden: 10–11.
- BERNARD R., SCHMITT T. w druku. Genetic poverty of an extremely specialized wetland species: implications for conservation. Animal Conservation.
- BERNARD R., WILDERMUTH H. 2005a. *Nehalennia speciosa* (CHARPENTIER, 1840) in Europe: a case of a vanishing relict (Zygoptera: Coenagrionidae). Odonatologica, 34(4): 335–378.
- BERNARD R., WILDERMUTH H. 2005b. Verhaltensbeobachtungen an *Nehalennia speciosa* in Bezug auf Raum, Zeit und Wetter (Odonata: Coenagrionidae). Libellula, 24(3/4): 129–153.

- BERNARD R., WILDERMUTH H. 2006. *Nehalennia speciosa*. [w:] IUCN 2006. 2006 IUCN Red List of Threatened Species. Internet: www.iucnredlist.org
- BUCZYŃSKA E., BUCZYŃSKI P. 2006. Aquatic insects (Odonata, Coleoptera, Trichoptera) of the central part of the "Krowie Bagno" marsh: the state before restoration. Annales Univ. M. Curie-Skłodowska, sec. C, 61(2): 71–88.
- BUCZYŃSKI P. 2000. Ważki (Odonata) niektórych istniejących i projektowanych rezerwatów torfowiskowych Polesia Lubelskiego. Rocz. nauk. Pol. Tow. Ochr. Przyr. „Salamandra”, 4: 89–101.
- BUCZYŃSKI P. 2003. Nowe stanowiska pijawki lekarskiej *Hirudo medicinalis*. Chrońmy Przyr. ojcz., 59(3): 86–88.
- BUCZYŃSKI P. 2004. Ważki (Odonata) Poleskiego Parku Narodowego i jego otuliny: nowe dane i podsumowanie badań z lat 1985–2003. Parki nar. Rez. Przyr., 23(3): 381–394.
- BUCZYŃSKI P. 2005. Materiały do znajomości ważek (Odonata) Lubelszczyzny. Część III. Zbiory Katedry Zoologii i Hydrobiologii AR w Lublinie. Wiad. entomol., 24(4): 197–212.
- BURBACH K., SCHIEL F.-J. 2004. Beobachtungen zur Ausbreitungsfähigkeit von *Nehalennia speciosa* (Odonata: Coenagrionidae). Libellula 23(3/4): 115–126.
- DARAŻ B. 2005. Owady Ziemi Dubieckiej w obiektywie. Kresowy Dom Sztuki, Dubiecko.
- GAWROŃSKI A. 2004. Nowe stanowiska iglicy małej *Nehalennia speciosa* (Odonata: Coenagrionidae) w północnej Polsce. Przegl. przyr., 15(1–2): 126–127.
- GÄRTNER E., OLTHOFF M., SCHERZER H. 2006. Die Libellenfauna des Helstorfer Moores (Niedersachsen) unter besonderer Berücksichtigung eines Reliktvorkommens der Zwerglibelle (*Nehalennia speciosa*) und deren Habitatsstruktur. Telma, 36: 133–154.
- JÖDICKE R. 1999. Libellenbeobachtungen in Podlasie, Nordost-Polen. Libellula, 18(1/2): 31–48.
- KONOPKO D. w druku. Stanowisko iglicy małej *Nehalennia speciosa* (Odonata: Coenagrionidae) w Trójmiejskim Parku Krajobrazowym. Przegl. przyr.
- LEMMEL G., NORENZ H. 1986. Ein neues Vorkommen der Zwerglibelle (*Nehalennia speciosa*) in Niedersachsen. Beitr. Naturk. Niedersachsens, 39: 32–34.
- LEWANDOWSKI K. 2000. Ważki (Odonata) drobnych zbiorników wodnych. [w:] B. CZECZUGA, J.I. RYBAK (Red.), XVIII Zjazd Hydrobiologów Polskich w Białymstoku, 4–8 IX 2000. Materiały zjazdowe. Polskie Towarzystwo Hydrobiologiczne, Zakład Biologii Ogólnej AM w Białymstoku, Białystok: 151–152.
- ŁABĘDZKI A. 2001. Odonata – ważki. [W:] J.M. GUTOWSKI, B. JAROSZEWICZ (red.), Katalog fauny Puszczy Białowieskiej. Instytut Badawczy Leśnictwa, Warszawa: 88–91.
- MISZTA A., DOLNÝ A. 2007. Stanowiska chronionych i rzadkich gatunków ważek w województwie śląskim stwierdzone poza rezerwatami wodno-torfowiskowymi w latach 2003–2005. Odonatrix, 3(1): 9–14.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 28 września 2004 r. w sprawie gatunków dziko występujących zwierząt objętych ochroną. Dz. U. Nr 220, poz. 2237.
- SAHLÉN G., BERNARD R., CORDERO RIVERA A., KETELAAR R., SUHLING F. 2004. Critical species of Odonata in Europe. [w:] V. CLAUSNITZER, R. JÖDICKE (red.), Guardians of the watershed, Global status of dragonflies: critical species, threat and conservation. Int. J. Odonatol., 7(2): 385–398.
- SCHMIDT B., STERNBERG K. 1999. *Nehalennia speciosa* (CHARPENTIER, 1840), Zwerglibelle. [w:] K. STERNBERG, R. BUCHWALD (red.), Die Libellen Baden-Württembergs. Band 1: Allgemeiner Teil, Kleinlibellen (Zygoptera). Eugen Ulmer, Stuttgart: 358–368.
- SCHMIDT E. 1965. Über Auffindung der letzten Larvenhaut von *Nehalennia speciosa* (CHARPENTIER) (Odonata, Zygoptera). Ent. Z., 75(15): 169–172.
- ŚNIEGULA S. 2006. Materiały do znajomości ważek (Odonata) gminy Borne Sulinowo (Pojezierze Pomorskie), ze szczególnym uwzględnieniem gatunków zagrożonych i objętych ochroną prawną. Wiad. entomol., 25(4): 197–212.

Summary

Rich new data on *Nehalennia speciosa* in Poland, collected or published after the first Polish synthesis (BERNARD, 1998), have mostly been presented only on a synthetic level so far (BERNARD 2004; BERNARD & WILDERMUTH 2005a, 2005b). Hence, many

populations and habitats have not been described in detail or even have not been published at all. Therefore, the aim of the current article is to complete the list of Polish localities and to present basic data on them according to the state of knowledge for the end of 2007. A synthetic assessment of the conservation status and habitat selection of *N. speciosa* in Poland is also included.

65 localities of *N. speciosa* have been discovered in Poland so far, including 31 ones presented in the first synthesis (BERNARD 1998). Some corrections and completions to several of these 'old' localities are added. The consistent numbering of localities, begun in that paper, is remained and continued. 34 localities discovered or published since 1998 (Nos. 32–65) are presented in detail. For each locality the following data are given: its name and situation, information that the locality has been published (P) or unpublished (U), sources of data (the authors' own data (RB – R. BERNARD, PB – P. BUCZYŃSKI), publications, unpublished data of other persons), a brief description of a habitat, dates of records, NS – the size of *N. speciosa* population (the number of imagines in a day of visit if not described in another way; os. – individuals), records of: L – larvae, Ex – exuviae, T – teneral individuals, BR – breeding behaviour).

The increase in number of known localities is mostly the result of intensified odonatalogical exploration during the last ten years. However, a colonization of new sites is also possible on a small scale as Brzeziczno Lake (No. 56, colonized after 1997) shows.

38 local populations recorded since 1990 are treated current, although one of them (No. 51) is already extinct. Considering insufficiently explored areas in the North and East, ca 50 current localities are expected. The current distribution of *N. speciosa* in Poland is almost confined to the North

above 53°N (rich in primary habitats) and the local far East (fig. 1). Unexpectedly, the species has recently been rediscovered in the Upper Silesia in the South (two very small strongly isolated populations, Nos. 64, 65) were it had been assumed extinct for a long time (MISZTA, DOLNÝ 2007). The distribution is highly scattered with several more densely inhabited islands of the range (Fig. 1). Many Polish local populations are large, at least 8 of them (Nos. 39, 37, 35, 34, 41, 54, 56, 47) exceeded 1 000 imagines per visit. At the locality 39 even 8–10 thousand individuals in the peak of flight season and a very high average density 10–12 individuals/m² were recorded. However, the maximum density (60 individuals/m²) was once observed at Golce (No. 34). The percentage of small, it seems vanishing populations (e.g. No. 58, 60, 62, 64, 65) is the highest in the southern part of current distribution, i.e. in southern, mideastern and southeastern Poland. Summing up, the conservation status of *N. speciosa* in Poland, though significantly decreased, is still much better than in many other areas of Europe apart from its mideastern parts and Bavarian Prealpine Region (BERNARD, WILDERMUTH 2005a).

N. speciosa is a stenotopic species in Poland (see details in BERNARD, WILDERMUTH 2005a). It inhabits: mainly (1) small primary water bodies (mostly < 1 ha) bounded with *Sphagnum* bogs, additionally (2) *Sphagnum* bogs and fens without larger open water bodies, but at least temporarily flooded, and (3) secondary excavation pools, mostly peat excavations, exceptionally old clay pits overgrown with *Carex* (No. 26 in BERNARD 1998). Localities are frequently situated in postglacial or inter-dune depressions and are surrounded by forest, mostly pine, exceptionally deciduous.

Larvae and imagines use: (I) narrow zone of floating and flooded vegetation mats

bordering the open water of lakes and pools, and (II) at least temporarily flooded parts of *Sphagnum* bogs and fens, most frequently in their small depressions (Germ. 'Schlenken'). The former habitats (I) predominate in Poland, the latter ones (II) are represented at 5 localities and marginally at several other sites.

N. speciosa is related to specific vegetation with its texture as the crucial factor (BERNARD 1998; BERNARD, WILDERMUTH 2005a). In the emergent vegetation above the water surface and adjacent *Sphagnum* mats, *Carex limosa* and *C. lasiocarpa* are by far the most important components. When they occur together at the locality, a preference of *N. speciosa* for *C. limosa* stands or for those combined with *C. lasiocarpa* was noticed. *Carex rostrata* is prevailing in the habitats only at six localities in E Poland (3–4 of them are secondary habitats). Other vascular plants only exceptionally constitute the main component: *Rhynchospora alba* (locality No. 43, but with *Carex limosa*), *Equisetum fluviatile* (No. 50, generally for the first time in *N. speciosa*) and *Molinia caerulea* (partly No. 63, not in water!). At several localities, *Scheuchzeria palustris* and *Agrostis canina* play an important but not a leading role. The 'lawn-like' texture of vegetation is mainly formed by the narrow-leaved *Carex* species. A mosaic of loose and dense formations, with a predominance of fairly dense ones, constitute the best conditions. Due to regular additives – *Menyanthes trifoliata*, *Lysimachia thyrsiflora*, *Peucedanum palustre*, *Potentilla palustris* – the vegetation appears less dense.

The submerged vegetation is mainly composed by: (a) flooded parts of helophytes, both live and dead, (b) edge parts of

Sphagnum mats, (c) floating *Sphagnum* and other mosses, mainly *Warnstorfia fluitans*, (d) *Utricularia minor* or *intermedia*. With the exception of 'a' all other components are optional, but mosses are regular and *Utricularia* frequent. However, at a part of Broduszurki locality (No. 63), only 'soup' of *W. fluitans* occurs in water, while *Molinia caerulea* above directly adjacent land. Though in contact, habitats of larvae and imagines are generally separated in space there (BERNARD, DARAZ 2008).

The water of the larval habitat is: (a) shallow, up to 30(40) cm, (b) frequently slightly brownish-yellowish, (c) fast warming up and warm, (d) rather acid, pH 3,3–6,9, mostly 4–5,5, (e) poor in electrolytes, conductivity low 20–90 $\mu\text{S}/\text{cm}$, mostly <50 $\mu\text{S}/\text{cm}$, exceptionally above 150 (up to 378 $\mu\text{S}/\text{cm}$), (f) poor in nutrients, dystrophic though described also as oligotrophic, rarely mesotrophic. In some habitats (type II), the water can temporarily disappear from the vegetation surface as a result of long term precipitation deficits. The larvae may probably survive this situation hidden in soaked mats of *Sphagnum* and other mosses.

Considering the regress, *N. speciosa* has been classified into the category EN in the Polish red list (BERNARD et al. 2002). Eight local populations in Poland are protected in nature reserves and three in national parks. Additionally, buffer zones in the range of up to 100 m around localities with *N. speciosa*, proposed by one of us (RB), were legally implemented in Poland in 2004 by the Ministry of Environment, so far in theory only. The authors propose to cover nine most valuable localities (not protected at all so far) with this conservation measure.

Key words. Odonata, dragonflies, *Nehalennia speciosa*, conservation status, habitat selection, Poland