

Výsledky faunistického průzkumu vážek (Odonata) na území Šumavy

The results of faunistics research of the dragonflies (Odonata) in the Bohemian Forest

Otakar Holuša

*Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, Lesnická a dřevařská fakulta,
Ústav lesnické botaniky, dendrologie a typologie,
Zemědělská 3, CZ-613 00 Brno, Česká republika*

Abstract

During the period 1997-1998 in Bohemian Forest 27 dragonflies species were found. Literary records of dragonflies on the territory of Bohemian Forest are summarised. The first record of *Aeshna caerulea* in the Bohemian Forest. Records of occurrence on territory of Czech and Slovak Republics and bionomic data of *Aeshna subarctica elisabethae* are summarised. Demands of habitats of *Somatochlora arctica* and *S. alpestris* are published and differences of habitats are discussed.

Key words: faunistics, *Odonata*, Šumava Mts., Czech Republic

Úvod

Pohraniční pohoří Šumava z hlediska zoogeografického patří do provincie středoevropských pohoří (podprovincie variských pohoří), vyznačuje se výskytem alpsko-karpatských a boreomontánních druhů (BUCHAR 1983). Vzhledem k výskytu rozsáhlých rašelinišť na území Šumavy, je možné předpokládat výskyt některých vzácných tyrfobiontních a tyrfofilních druhů vážek, jež některé mají boreomontánní rozšíření a na území České republiky je jejich areál omezen jen na některá pohoří. I přes atraktivitu území Šumavy a přesto, že vážky jsou nepočetná a nápadná skupina, publikovaných údajů o výskytu vážek na území Šumavy není mnoho.

První údaje o výskytu vážek přináší KREJČÍ (1892): ze Stubenbachu (Prášily), ze Stubenbašského jezera (Prášilské jezero), obecně pro území Šumavy uvádí druh *Cordulegaster boltoni*. Všeobecně o výskytu larev v šumavských jezerech se zmiňují FRIC & VAVRA (1898). PERUTÍK (1957) udává výskyt *Leucorrhinia dubia* z Černého jezera. BOHÁČ & al. (1969) uvádí fotografii *Cordulia aenea* (chybně determinovaná jako *Leucorrhinia dubia*) z Borových Lad. PAPAČEK & SOLDÁN (1995) zjistili ojedinělý výskyt *Cordulegaster boltoni* u Kvildy. Stav dosavadních znalostí o výskytu vybraných vodních skupin hmyzu shrnuje SOLDÁN & al. (1996), který uvádí i souhrnné informace o vázkách Šumavy a Šumavského podhůří – doposud zjištěno 32 druhů, avšak výskyt 11 druhů by měl být potvrzen. HOLUŠA (1996) publikoval nález *Leucorrhinia rubicunda* z Mrtvého luhu. Nejnovější údaje několika druhů z lokalit – Mrtvý luh, Borová Lada, Tetřevská slat, Tříjezerní slat a Rokytecká slat přináší (BROCKHAUS 1994, 1998).

V oblastech s drsnými klimatickými podmínkami, mezi které patří i Šumava, je vegetační doba omezena, a tím je krátká i doba výskytu heliofilních skupin hmyzu, mezi které patří i vážky. Období průzkumu bylo voleno tak, aby bylo zachyceno co největší spektrum druhů vážek (1x v měsíci VI., 2x na přelomu VII. a VIII.).

Tato práce přináší první ucelené poznatky o rozšíření a početnosti druhů vážek na Šumavě.

Charakteristika území

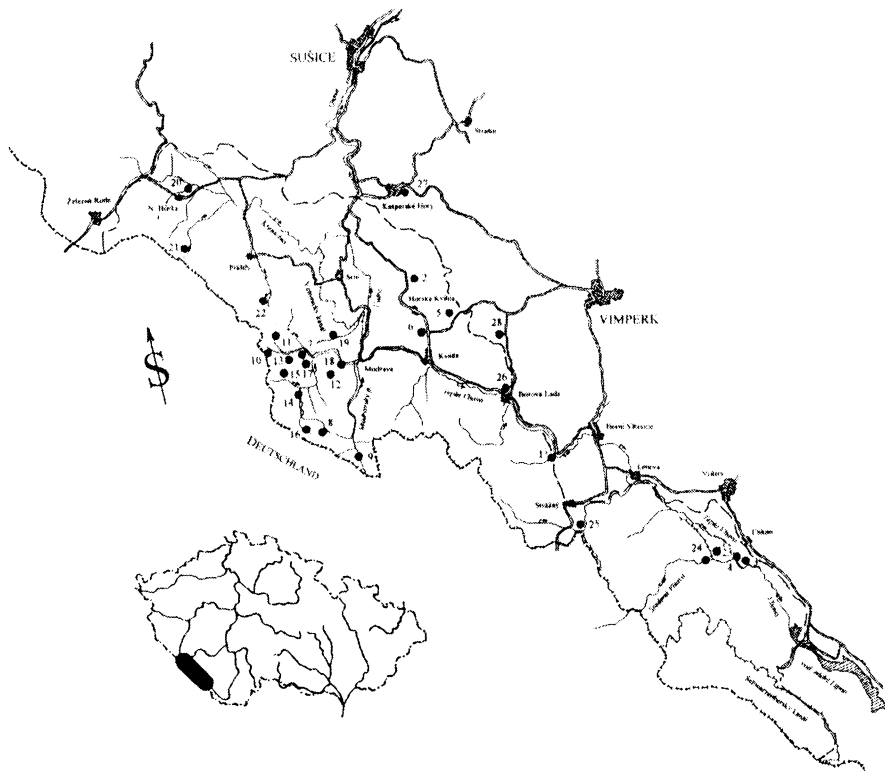
Celé území se zkoumanými lokalitami se nachází v geomorfologickém celku Šumava. Převážná část lokalit spadá do geomorfologického podcelku Šumavské pláň, který představuje plochou hornatinu v jejíž ústřední části horské klenby se nacházejí rozlehlé zbytky zarovnaného povrchu, nad který vyčnívají oblé vrcholy. Na těchto zbytcích zarovnaného povrchu se pomístně vytvořila rašeliniště. Řeky zde vytvářejí mělká a otevřená údolí, členitější je pouze severní okraj podcelku. Lokality v aluvii Vltavy spadají do geomorfologického podcelku Vltavická brázda, který představuje úzkou erozně denudační sníženinu protaženou ve směru SZ – JV. Na plochem dně, které je překryto mocným krytem zvětralin, se nachází údolní niva řeky Vltavy s rozsáhlými rašeliništi. Jedna lokalita leží v podcelku Železnorudská hornatina představující vráso-zlomovou hornatinu s menšími zbytky zarovnaného povrchu ve vrcholové části a s četnými skalními útvary periglaciální a glaciální modelace. Také jediná lokalita se nachází v podcelku Svatoborská vrchovina, jež je silně rozčleněnou kernou vrchovinou s výraznými vlivy struktury a četnými skalními tvary zvětrávání a odnosu (DEMEK 1987). Podle biogeografického členění (CULEK 1996) patří celé zkoumané území do Šumavského bioregionu (č. 1.62), který je charakterizován přítomností horských biocenóz 5. (jedlobukového) až 8. (smrkového) lesního vegetačního stupně (dle systematiky PLIVA 1971), místy je na podmáčených půdách a rašeliništích přítomen azonální 9. (klečový) lesní vegetační stupeň, v některých oblastech na sutových polích azonální stupeň přirozených borů (0.). Hercynský ráz bioty je ovlivněn alpskými druhy, výrazná je přítomnost exklávních a reliktních prvků, především na rašeliništích a v karech.

Převážná část zkoumaného území spadá do klimatické oblasti mírně chladné C1, nejvyšší polohy do oblasti mírně chladné C2. V dlouhodobém průměru (1901–1950) se průměrná roční teplota na většině území pohybuje kolem 4–5°C s průměrným ročním úhrnem srážek 1200–1400 mm a délkou vegetační doby 100–120 dní, v nejvyšších polohách tyto faktory dosahují hodnot: 2–4°C, 1400–1600 mm, 80–100 dní. V nejnižších polohách zkoumaného území (lokality ve Vltavském luhu) se průměrná roční teplota pohybuje kolem 5–6°C, průměrný roční úhrn srážek 700–800 mm, délka vegetační doby 120–140 dní (KOLEKTIV 1958).

Metodika

Na lokalitách byly podrobně prozkoumávány jednotlivé vodní plochy – jezírka, rybníky, nádrže a to jejich přibřežní oblasti a okolní světliny bez stromové a křovité vegetace. Imaga byla individuálně odchytávána entomologickou sítkou, larvy byly loveny hydrobiologickou sítkou v přibřežní vegetaci a propíráním detritu ze dna jezírek, exuvie byly individuálně odbírány z přibřežní a pobřežní vegetace. Zjištění byla doplněna okulárním pozorováním imag.

Nomenklatura je uvedena podle ASKEWA (1988), zoogeografické charakteristiky vycházejí z práce BEŠOVSKÉHO (1994). Při determinaci byly použity práce ASKEWA (1988), PETERSE (1987), HEIDEMANNA & SEIDENBUSCHE (1993). Nomenklatura rostlin je použita podle DOSTÁLA (1989). Dokladový materiál Otakar Holuša lgt., det. et coll., část je uložena ve sbírkách Muzea Beskyd Frýdek – Místek.



Obr. 1. – Situační nákres zájmového území CHKO a NP Šumava s vyznačením jednotlivých lokalit.
Fig. 1. – Sketch of study area of Šumava National Park and Protected Landscape area with particular localities.

Údaje u lokalit (umístění viz mapa č.1) jsou seřazeny podle následujícího klíče:

12.¹⁾ Modrava – ch.ú. Modravské slatě – Mlynářská slat²⁾ (Šumavské pláně)³⁾, 6946⁴⁾, 1055 m⁵⁾- světlina s rašelinnými jezírky, obklopená nízkými porosty kleče, jezírka s měkkými rašelínkovými břehy, světlina s bulty, mezi nimi louže, některé zarostlé řídkými porosty ostřic⁶⁾; 24.VII.1997⁷⁾

¹⁾ číslo lokality, ²⁾ název lokality, ³⁾ geomorfologický podcelek, ⁴⁾ faunistický čtverec, ⁵⁾ nadmořská výška, ⁶⁾ popis biotopu; ⁷⁾ datum exkurze na lokalitě

Popis jednotlivých lokalit

Lokality na území NP Šumava:

1. Horní Vltavice – Polka (Šumavské pláně) 7048, 835 m – rybník s rašelinnou vodou, bohaté porosty vysokých ostřic (*Carex* sp.), rozsáhlé porosty vysokých přesliček (*Equisetum* sp.), na dně řídké bahno; 8.VIII.1998

2. Horská Kvilda – ch.ú. Zhůřecké slatě (Šumavské pláně), 6947, 1135 m – plochy po těžbě rašeliny s malými plytkými osluněnými tůňkami zarostlé rašelínkem (*Sphagnum* sp.); 1.VIII.1997, 2.VIII.1998

3. Chlum – Vltavský luh (Vltavická brázda), 7149, 730 m – zarostlá místa po těžbě raše-

liny s jezírky, v současnosti zarostlá rašeliníkem (*Sphagnum* sp.), místy ostřice (*Carex* sp.) a suchopýr pochvatý (*Eriophorum vaginatum*), jedna část osluněná a otevřená, na březích porosty břízy pýřité (*Betula pubescens*), borovice blatky (*Pinus uncinata*), druhá část s větším podlouhlým jezírkiem více zastíněná okolním porostem borovice blatky (*Pinus uncinata*); 8.VIII.1998

4. Chlum – Vltavský luh – Teplá Vltava (Vltavická brázda), 7149, 730 m – řeka s mělčinami, místy zálivy s porosty zévaru (*Sparganium* sp.) a ostříc (*Carex* sp.), při břehu místy malá štěrkoviště; 8.VIII.1998

5. Churáňov – ch.ú. Mezilesní slat' (Šumavské pláně), 6947, 1105 m – tůňky s trsy suchopýru pochvatého (*Eriophorum vaginatum*), okolo tůňek nízké solitérní smrky ztepilé (*Picea excelsa*); 2.VIII.1998

6. Kvilda – ch.ú. Jezerní slat' (Šumavské pláně), 6947, 1060 m – odlesněná plocha, kde se v minulosti těžila rašelina, jejíž středem vede terénní rýha odvádějící vodu. Plocha je obklopena porosty kleče (*Pinus mugo*), místy hojný výskyt břízy zakrslé (*Betula nana*), u terénní rýhy se nacházejí malé tůňe obklopené trsy suchopýru pochvatého (*Eriophorum vaginatum*) a vložyně bahenní (*Vaccinium uliginosum*); 2.VIII.1997, 2.VIII.1998

7. Modrava – Modravské slatě (dále jen MS) – býv. Javoří Pila – údolí Javořího potoka (Šumavské pláně), 6946, 1020 m – lokalitu tvoří tři samostatné mikrolokality. Malá plytká tůň v náplavu potoka, zarostlá ostřicemi (*Carex* sp.), sítinou (*Juncus* sp.), bezkolencem modrým (*Molinia caerulea*). Nedaleko se nachází umělá nádrž vyhloubená ve štěrkových náplavech, podél břehů jsou řídké porosty ostříc (*Carex* sp.), z části pozvolný břeh pokrývá ploník (*Polytrichum* sp.), místy trsy sítiny (*Juncus* sp.), a na břehu trsy bezkolence (*Molinia caerulea*), u kolmějšího břehu pás rašeliníku (*Sphagnum* sp.). Poslední mikrolokalitou je malá plytká odkrytá tůň jejíž břehy tvoří porosty rašeliníku (*Sphagnum* sp.) a „bochánkovité“ porosty ploníku (*Polytrichum* sp.); 29.VII.1997, 21.VI.1998,

8. MS – Blatenská slat' (Šumavské pláně), 7046, 1255–1260 m – světlina s dvěma malými a jedním středně velkým jezírkem obklopené nízkým porostem kleče (*Pinus mugo*), na rozsáhlejší světlině se nacházejí plytké louže zarostlé řídkými porosty suchopýrku trsnatého (*Baeothryon caespitosum*) a obklopené bulty porostlými suchopýrem (*Eriophorum* sp.), místy se vyskytuje černýš (*Melampyrum* sp.), hojně zde roste klikva bahenní (*Oxycoccus palustris*), jezírka mají pozvolné „plovoucí“ břehy tvořené rašeliníkem (*Sphagnum* sp.), ostřicí chudou (*Carex paupercula*) a blatnicí bahenní (*Scheuchzeria palustris*), u porostů kleče se místy nacházejí menší tůňe. V JZ části slatě se nachází samostatná skupina čtyř jezírek, které jen místy mají „plovoucí“ břehy s rašeliníkem (*Sphagnum* sp.) s ostřicí chudou (*Carex paupercula*), většina bultovitých břehů tvoří porosty kyhanky sivolisté (*Andromeda polifolia*), šichy černé (*Empetrum nigrum*), břehy jsou zastíněné větvemi kleče (*Pinus mugo*); 28.VII.1997, 20.VI., 7.VIII.1998

9. MS – Hraniční slat' (Šumavské pláně), 7046, 1150 m – zazemněné meandry potoka s porosty rašeliníků (*Sphagnum* sp.) a suchopýru (*Eriophorum* sp.), aluvium potoka bez stromové vegetace; 7.VIII.1998

10. MS – Javoří slat' (Šumavské pláně), 6946, 1100 m – jedno středně velké rašelinné jezírko těsně obklopené porosty kleče, břehy z části měkké plovoucí s porosty rašeliníků (*Sphagnum* sp.) a ostřice chudé (*Carex paupercula*), z části pevnější s porosty klikvy bahenní (*Oxycoccus palustris*); 6.VIII.1998

11. MS – Javoří vrch (Šumavské pláně), 6946, 1145 m – světlina s nízkými keři kleče (*Pinus mugo*) a středně velkými jezírky, na světlině též plytké louže zarostlé řídkými porosty suchopýrku trsnatého (*Baeothryon caespitosum*), jezírka mají z části měkké plovoucí břehy s porosty rašeliníků (*Sphagnum* sp.); 6.VIII.1998

12. MS – Mlynářská slat' (Šumavské pláně), 6946, 1055 m – světlina s rašelinnými jezír-

ky obklopená nízkými porosty kleče (*Pinus mugo*), jezírka s plovoucími rašeliníkovými břehy, na světlině časté bulty, mezi nimi louže, některé zarostlé řídkými porosty suchopýrku trsnatého (*Baeothryon caespitosum*); 1.VIII.1998

13. MS – pod Smrkovým vrchem (Šumavské pláně), 6946, 1085 m – odkrytá malá tůň u lesní cesty hustě zarostlá vyššími ostřicemi (*Carex* sp.), na lesní cestě kaluže ve vyjetých kolejkách; 30.VII.1997, 21.VI.1998

14. MS – Roklanská slat (Šumavské pláně), 6946, 1080–1135 m – slat se třemi skupinami jezírek, jedna skupina je tvořena dvěma středně velkými jezírky, které obklopují porosty kleče jejíž větve místy sahají až nad hladinu, břehy jsou bultovité tvořené porosty suchopýrů (*Eriophorum vaginatum*), klikvou bahenní (*Oxycoccus palustris*), místy keřky vlochyně bahenní (*Vaccinium uliginosum*) do vody zasahují porosty rašeliníků (*Sphagnum* sp.). Ve druhé skupině bylo zkoumáno jediné středně velké jezírko těsně obklopené porosty kleče s širšími přibřežními pásy plovoucího rašeliníku (*Sphagnum* sp.) a ostřice chudé (*Carex paupercula*), bultovité břehy pokrývaly klikva bahenní (*Oxycoccus palustris*), kyhanka sivolistá (*Andromeda polifolia*), borůvka černá (*Vaccinium myrtillus*) a vlochyně bahenní (*Vaccinium uliginosum*). Poslední skupina je tvořena čtyřmi menšími jezírky, jejíž břehy jsou z části zastíněné porosty kleče, břehy jsou částečně „plovoucí“ tvořené porosty rašeliníku (*Sphagnum* sp.) a ostřice chudé (*Carex paupercula*), pomístně s bohatými porosty rosnatky anglické (*Drosera anglica*) a rosnatky okrouhlolisté (*Drosera rotundifolia*), bultovité břehy jsou porostlé suchopýrem pochvatým (*Eriophorum vaginatum*), klikvou bahenní (*Oxycoccus palustris*), kyhankou sivolistou (*Andromeda polifolia*), vlochyní bahenní (*Vaccinium uliginosum*), podél těchto břehů pomístně roste blatnice bahenní (*Scheuchzeria palustris*), která v jednom plytkém jezírku tvoří souvislý porost; 27.–28.VII.1997

15. MS – Rokytecká slat (Šumavské pláně), 6946, 1096–1110 m – na této lokalitě byly zkoumány dvě skupiny jezírek, jedna skupina s malými a středně velkými jezírky, které těsně obklopují porosty kleče (*Pinus mugo*), břehy jsou kolmé bultovité podobného charakteru jako u předešlé lokality. Druhou skupinu tvoří jednak malé plytké zarostlé louže na světlinách s nízkými porosty 0,5 – 1,0 m kleče (*Pinus mugo*) a jezírka nacházející se na průseku vedoucím přes klečové porosty. Jezírka mají většinou „plovoucí“ břehy s rozsáhlými porosty rašeliníku (*Sphagnum* sp.) a ostřice chudé (*Carex paupercula*), v mělčinách jsou hojné porosty blatnice bahenní (*Scheuchzeria palustris*), břehy často přecházejí v bažiny s trsy suchopýru pochvatého (*Eriophorum vaginatum*); 30.VII.1997, 21.VI.1998

16. MS – slat „pod Blatným vrchem“ (Šumavské pláně), 7046, 1210 m – větší počet malých rašelinných jezírek s bultovitými břehy s porosty suchopýru pochvatého (*Eriophorum vaginatum*), vlochyní bahenní (*Vaccinium uliginosum*), klikvou bahenní (*Oxycoccus palustris*), rašeliníkem (*Sphagnum* sp.), porosty kleče (*Pinus mugo*) některá jezírka těsně obklopují; 27.VII.1997

17. MS – Šarecká slat (Šumavské pláně), 6946, 1025 m – na světlině se nacházejí jedno středně velké jezírko s bultovitými břehy, dvě malá jezírka s „plovoucími“ břehy tvořené rašeliníkem (*Sphagnum* sp.) a ostřicí chudou (*Carex paupercula*), největší část světliny tvoří bulty porostlé, klikvou bahenní (*Oxycoccus palustris*), kyhankou sivolistou (*Andromeda polifolia*) a plytké šlenky, které jsou vyplněny vodou a místy zarostlé řídkým porostem ostřice chudé (*Carex paupercula*) a suchopýrku trsnatého (*Baeothryon caespitosum*); 29.VII.1997

18. MS – U Hrabčeho mostu (Šumavské pláně), 6946, 980 m – starý meandr potoka, šterkovité dno, v mělčinách místy trsy vyšších ostřic (*Carex* sp.); 1.VIII.1998

19. Modrava – ch.ú. Tříjezerní slat (Šumavské pláně), 6946, 1065 m – skupina tří jezírek, jezírka jsou obklopena vyšším porostem kleče 1,5–2,5 m, ve vodním sloupci malého jezírka se vyskytoval řídký porost rašeliníku (*Sphagnum* sp.), v ostatním ohledu podobné jiným lokalitám; 29.VII.1997, 21.VI.1998

20. Nová Hůrka – ch.ú. Hůrecké slatě (Šumavské pláň), 6846, 865 m – světlina s mělkou louží se šterkovitým dnem, která je zarostlá ostřicemi (*Carex* sp.) a bahničkou (*Eleocharis* sp.), světlina na vytěžené ploše v porostu borovice blatky; 5.VIII.1998

21. Nová Hůrka – Jezero Laka (Železnorudská hornatina), 6845, 1096 m – plytké jezero ledovcového původu s porosty ostřic (*Carex* sp.), zblochanu (*Glyceria* sp.) a sítin (*Juncus* sp.), na dně vrstva detritu; 5.VIII.1998

22. Prášily – ch.ú. Prášilské jezero (Šumavské pláň), 6946, 1079 m – ledovcové jezero s kolmými břehy porostlé převážně borůvkou černou (*Vaccinium myrtillus*), v JZ části měličiny s porosty ostřic (*Carex* sp.); 31.VII.1997

23. Stožec – Mrtvý luh (Vltavická brázda), 7149, 740 m – rozsáhlé rašeliniště řídce porostlé borovicí blatkou (*Pinus uncinata*), břízou pýřitou (*Betula pubescens*), místy borovicí lesní (*Pinus sylvestris* L.), místy se zde nacházejí malé plytké bahnité louže mezi trsy suchopýru pochvatého (*Eriophorum vaginatum*) pod řídkým porostem borovice lesní a borovice blatky; 3.VIII.1997, 21.VI.1998

24. Stožec – Studená Vltava u Mrtvého luhu (Vltavský luh) (Vltavická brázda), 7149, 740 m – otevřená osluněná říčka s hustě porostlými kolmými břehy; 3.VIII.1997

25. Strážný – ch.ú. Splavské rašeliniště (Šumavské pláň), 7148, 812 m – údolní rašeliniště porostlé klečí (*Pinus mugo*) a borovicí blatkou (*Pinus uncinata*), místy malé světliny s plytkými loužemi, které jsou spoře zarostlé ostřicemi (*Carex* sp.); 22.VI.1998

26. Svinná Lada – ch.ú. Borová Lada (Chalupská slat) (Šumavské pláň), 7047, 906 m – větší rašelinné jezírko s ostrůvky, po obvodu měkké rašeliničkové břehy s klikvou bahenní (*Oxyccocus palustris*), suchopýrem pochvatým (*Eriophorum vaginatum*), místy na březích jen rosnatka okrouhlostá (*Drosera rotundifolia*), okolní porosty borovice blatky (*Pinus uncinata*) a břízy pýřité (*Betula pubescens*); 26.VII., 2.VIII.1997, 20.VI.1998

Lokality na území CHKO Šumava:

1. Kašperské Hory (Svatoborská vrchovina), 6847, 730 m – malý rybníček s hustými porosty ostřic (*Carex* sp.), zévaru (*Sparganium* sp.) a přesličky (*Equisetum* sp.), na dně mocná vrstva bahna; 4.VIII.1998

2. Nové Hutě – Pasecká slat (Šumavské pláň), 6947, 948 m – umělá nádrž z části s betonovými břehy, u břehů pásy vysokých ostřic (*Carex* sp.), sypané kamenité dno; 26.VII.1997

Výsledky a diskuse

V oblasti Šumavy bylo zjištěno 27 druhů vážek (včetně literárních údajů je z oblasti Šumavy známo 31 druhů) (viz Tabulka 1), což je 38,0 % (resp. 43,6%) z celkového počtu druhů zjištěných v ČR.

Ze zoogeografického hlediska jsou zastoupeny druhy (z celkového počtu 31): holopaleartické (22,6%), evrosibiřské (22,6%), holarktické (19,4%), evromediterránní (16,2%), evropské (9,6%), sibiřské (6,4%), a ojediněle mediteránněafrotropické (3,2%).

Z ekologického hlediska dominují druhy stagnikolní (74,2%). Mezi druhy eurytopní lze zařadit 5 druhů (16,2%). Mezi reofilní druhy patří 3 druhy (9,6%), avšak současným výzkumem byl zjištěn pouze jeden druh *Calopteryx virgo*, ale i ten byl zjištěn v ojedinělých exemplářích. Tento poměr je dán charakterem biotopů (převaha stojatých vod), ale také i nevhodným charakterem tekoucích vod (řekami a říčkami jsou odváděny rašelinné vody). Výskyt vážek rodu *Cordulegaster* nebyl současným průzkumem zaznamenán, i přesto že průzkumu vhodných biotopů (prameništím a lesním potůčkům) byla věnována značná pozornost. Potůčky, v kterých by se mohly vyvíjet larvy těchto druhů, postrádají především vhodné náplavy

Tabulka 1. – Pokračování
Table 1. – continue

	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
1									1/0								
2						1/0						7/3					
3								3/1 ⁺			4/0	4/3					
4		1/0-10ex	1/0			3/0-25ex	1/0-15ex+ 4L										
5		1/1-10ex		3/1-10ex				4 ⁺		2/0	4/1						
6													4/0				
7		6/0		14/0 ⁺		1/0-10ex	11/3	4 ⁺			5/2 ⁺		4/0				
8													1/0				
9		4/0															
10		2/0	4/0	4/0	4/1+2L ⁺	1/1	5/3+1L	4 ⁺									
11		1/0	2/0+1L			1L											
12																	
13																	4 ⁺
14			1/0		1/0 ⁺		3/0	2/1	1/0			3/0					4 ⁺
15								1/0					1/0				4 ⁺
16																	4 ⁺
17																	4 ⁺
18																	4 ⁺
19		2/0		17/2			3/0	7/2+4L									4 ⁺
20																	4 ⁺
21		4/1		4/1	3/0												4 ⁺
22		0/2						4/2		1/0							4 ⁺
23			1/0					1/0		1/0	0/1-17ex ⁺						4 ⁺
24																	4 ⁺
25		0/1															4 ⁺
26												1/1-5ex					4 ⁺
27												3/0					4 ⁺
28												3/0					4 ⁺
29																	4 ⁺
30		2/2- 40ex-3L	0/1-80ex +9L	1/0-120ex +11L ⁺													4 ⁺
31																	4 ⁺

1 Horní Vlivčice – Polka
2 Hořská Kvilda – Záhřecké slatě
3 Chlum – Vltavský luh
4 Chlum – Vltavský luh – Teplá Vltava
5 Čuharčovi – Mezilešní slat
6 Kvilda – Jezerní slat
7 Modravské slatě – býv. Javoří pila
8 Modravské slatě – Blatenská slat
9 Modravské slatě – Hrančíní slat
10 Modravské slatě – Javoří slat
11 Chlum – Vltavský luh – Teplá Vltava
12 Modravské slatě – Mlýnská slat
13 Modravské slatě – pod Smrkovým vrchem
14 Modravské slatě – Roklanská slat
15 Modravské slatě – Rokycská slat
16 Modravské slatě – slat pod Blatným vrchem
17 Modravské slatě – Šarecká slat
18 Modravské slatě – u Hrabčeho mostu
19 Modrava – Tříjezerní slat
20 Nová Hůrka – Hůrecké slatě
21 Nová Hůrka – Jezero Laka
22 Práslý – Prásliské jezero
23 Stožec – Mrtvý luh
24 Stožec – Studená Vltava u Mrtvého luhu
25 Strádný – Splavské rašelinště
26 Svinná Lada – Borová Lada
27 Kasperské hory
28 Nové Hutě – Pasecká slat
29 Třepešská slat
30 Černé jezero
31 Kvilda – obec
32 Práslý

na mělčinách. Charakter těchto náplavů – hrubozrnné a ostrohranné šterky a písky bez hlinité jemnozeme – je dán geologickým podložím oblasti. Břehy potůčků v lesních porostech jsou vždy pokryty „bochánky“ rašelínků, které zakrývají přibližně části a nežřidka zakrývájí i větší část koryta (např. na rozdíl od karpatské oblasti (cf. HOLUŠA 1999). Proto je pravděpodobné, že vážky rodu *Cordulegaster* jsou v oblasti Šumavy jen příležitostnými návštěvníky, což naznačuje zjištění jediného exempláře *Cordulegaster boltoni* u bazénu na Kvildě (PAPÁČEK & SOLDÁN 1993). Potvrzení výskytu stálé populace těchto druhů by vyžadovalo velmi podrobný průzkum malých vodních toků. Výskyt dalších reofilních druhů (z čeledi *Gomphidae*) je možno předpokládat na toku Vltavy nad Lipenskou přehradní nádrží.

V oblasti Šumavy lze rozlišit několik typů biotopů, které vážky obývají. Tekoucí vody jsou reprezentovány potoky, říčkami a řekami (např. Chlum – Vltava). Stojaté vody jsou zastoupeny oligotrofními jezery ledovcového původu s čistou velmi chladnou vodou (např. jezero Laka). Dalším typem jsou rašeliniště s přírodními rašelinnými jezírky a loužemi (např. Mlynářská slat), které jsou nejrozsáhlejším biotopem Šumavy. Dále se v oblasti vyskytují vyhloubené jámy a rybníky s rašelinnou vodou (např. býv. Javoří pila, Horní Vltavice – Polka), rybníky mezotrofního až eutrofního charakteru (Kašperské Hory). Mezi stojaté vody antropogenního původu patří nádrže s betonovými břehy a dnem se sypaným kamenem (lokality Pasecká slat). Nejbohatšími lokalitami byly Blatenská slat a Šárecká slat (zjištěno 12 druhů, tj. 38,7% z celkového počtu druhů).

Nejhojnějšími druhy (podle % přítomnosti z celkového počtu lokalit) byly *Aeshna juncea*, *Aeshna cyanea*, *Enallagma cyathigerum*, *Leucorrhinia dubia*. Mezi tyrfofilní a tyrfobiontní druhy lze zařadit 9 druhů (29,0 %) – *Coenagrion hastulatum*, *Aeshna caerulea*, *A. juncea*, *A. subarctica elisabethae*, *Somatochlora alpestris*, *S. arctica*, *Sympetrum danae*, *Leucorrhinia dubia*, *L. rubicunda*. Relativně vysoké zastoupení těchto druhů je dáno přítomností rozsáhlých rašelinišť, plošným rozsahem jednotlivých lokalit a tím i pestrostí mikrobiotopů.

Absence mezotrofních nebo eutrofních vod v oblasti Šumavy způsobuje vzácný výskyt některých, jinde velmi hojných, druhů. Např. *Libellula depressa* ve zkoumaném území osídluje pouze louže na lesních cestách (zjištěna jen na jedné lokalitě – MS pod Smrkovým vrchem).

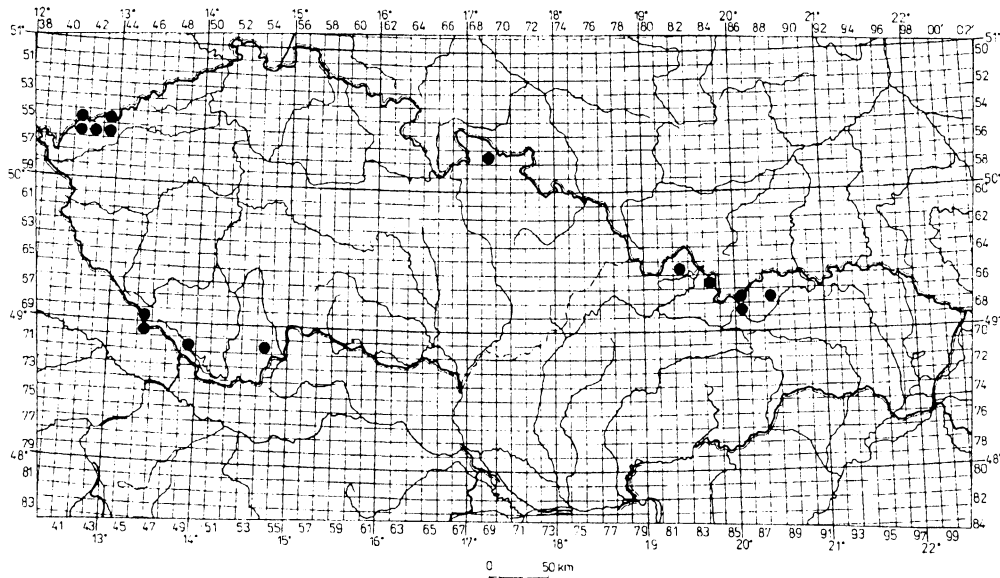
Komentář k významnějším druhům

Aeshna caerulea (Ström, 1783)

Aeshna caerulea je považována za glaciální relik. Na území ČR se vyskytuje jen v oblasti Krkonoš, kde obývá rašeliniště v nadmořské výšce 1190–1435 m (např. OBENBERGER 1952, BROCKHAUS 1994, HOLUŠA 1996).

V oblasti Šumavy byl tento druh zjištěn na třech lokalitách v nadmořské výšce 1025–1135 m. Více exemplářů bylo zjištěno na dvou lokalitách, celkově se zde však vyskytuje ve velmi nízké populační hustotě. Na Šumavě upřednostňuje otevřené osluněné plochy rašelinišť s nízkým porostem borovice kleče. Zdržuje se u malých jezírek (10–50 m²) a plytkých louží na světlínách, kde jedinci s oblibou usedají na světlé osluněné kmeny kleče, nebo také na „bochánkovité“ břehy okolo rašelinných louží. Na některé osluněné kmeny se po vyrušení vrací zpět.

Je rozšířen v holarktickém pásu jehličnatých lesů a tundry. V Eurasii se vyskytuje v celém Norsku, převážně části Švédska, v celém Finsku, v Dánsku chybí (SAHLÉN 1996). Hranice souvislého rozšíření probíhá jižním Švédskem, Estonskem (BELYŠEV 1973). Areál pokračuje na východ, kde zabírá velkou část Sibíře. Nejzápadnější výskyt v Evropě je ve Francii (Massif Central, Vosges) (ASKEW 1988), a v severním Skotsku, v Irsku chybí (MERRIT & al.



Obr. 2. – Rozšíření druhu *Aeshna subarctica elisabethae* na území bývalého Československa (dosavadní znalosti).

Fig. 2. – Distribution of *Aeshna subarctica elisabethae* on the territory of former Czechoslovakia (until now knowledge).

1996). Ve střední Evropě se vyskytuje ve Schwarzwald (SCHIEMENZ 1953), Alpách (Francie, Švýcarsko, Rakousko a severní Itálie (Trentino, Lombardie, Veneto)), Polsku (Krkonoše), Maďarsku, izolované populace jsou na Kavkazu (ASKEW 1988). Ojedíněle byl zjištěn i na Slovensku (TRPIŠ 1969, STRAKA 1990), výskyt je udáván i ze Slovinska (KOTARAC 1997), a také z Rumunska (PLATTNER 1968).

Aeshna subarctica elisabethae Djakonov, 1922

Šídlo rašelinné bylo v oblasti Šumavy zjištěno na 10 lokalitách (tj. 33,3% z celkového množství lokalit). Druh byl zjištěn u malých rašelinných jezírek (velikosti 50 m²) se širokými „plovoucími“ pásy vegetace (především rašeliníku (*Sphagnum* sp.)) při břehu i u velkých jezírek (1000 m²) s břehy zakrytými porosty kleče nebo borovice blatky. Nejhojnější bylo obydeno větší jezírko (velikost cca 300 m², hloubka 0,5 – cca 3 m) s „plovoucími“ břehy rašeliníku a bohatým pásem ostřice chudé (*Carex paupercula*) podél břehů. V porostu ostřice byly často pozorovány samice při kladení vajíček a také zde byly hojně nacházeny exuvie. Samci neprojevovali výrazné teritoriální chování, z úseků kde se po určitou dobu zdržovali, odlétali po vyrušení jinými jedinci nebo i z vlastního přičinění a úsek proti jiným vážkám aktivně neobhájovali. Podle CLAUSENA (1982) samci nedrží žádné obsazené teritorium. Druh *Aeshna juncea* se choval agresivněji a často jej vytlačoval z některých míst u vodních ploch. Samci se často vzdalovali od jezírek a přeletovali na porosty kleče k dalším vodním plochám. Při lovu a hledání samic samci létali převážně ve výšce 15–60 cm, jen občas se zvedli do výšky utočící po kořisti (samci *Aeshna juncea* loví ve výšce cca 100–150 cm), SCHMIDT (1961) uvádí výšku lovu 10–100 cm nad hladinou. Pokud v jezírku byly přítomny porosty vegetace, samci pomalým letem těsně nad nimi pátrali po samicích, jakoby chtěli na vegetaci usednout. V Bayerischer Wald dává (jen 4 lokality) přednost rašelinným jezírkům (od 1050 m n.m.

o velikosti 5–100 m² s rašeliništními společenstvy rostlin, často jsou zarostlé rostlinstvem, nebo s plovoucí rašelinou na hladině (WITTMER 1991). V Tatrách obývá plesa o velikosti 0,1–0,7 ha s příbřežní úzkou *Carex*-ovou zónou (LUKÁŠ 1995), nebo také jámy naplněné průtočnou vodou a mláky (TRPIŠ 1965, KRNO 1991, LUKÁŠ 1995), na Oravě vrchovištní rašeliniště a zavodněné jámy po těžbě rašeliny (JANSKÝ & DAVID 1997). PETERS (1987) a ASKEW (1988) píší přímo o těsné vázanosti na polštáře rašeliničku v acidních jezírkách, kde žijí larvy a samice zde kladou vajíčka.

Rozšíření v České a Slovenské republice. Čechy: Hroznětín (5643), jižně od Gottesgabů (dnes Boží dar) (5543-5642-5643) (SCHÖTTNER 1937); Hrdlořezy u Suchdola nad Lužnicí – ch.ú. Červené blato (7154) (FLÍČEK 1996); Přebuz – ch.ú. Velké jeřábí jezero (5541) (O. Holuša lgt. et coll.), Rolava – ch.ú. Velký močál (5641) (O. Holuša lgt. et coll.);

Morava a Slezsko: Rejvíz (5769) (TEYROVSKÝ & PERUTÍK 1958), Rejvíz – Malé mechové jezírko (HOLUŠA 1997b);

Slovensko: Jamské pleso (6886), Javorina (6786), Štrbské pleso (6886), Tatranská Kotlina (6788) (TRPIŠ 1965), Vysoké Tatry – Jamské pleso (6886) (KRNO 1991), Klin – NPR Klinské rašelinisko (6582), Suchá Hora – CHN Rudné (6684) (JANSKÝ & DAVID 1997), Nižné Rakytenské pleso (6886) (LUKÁŠ 1995; autor mylně cituje zjištění na Modrém plese (KRNO 1991), kde druh zjištěn nebyl – viz KRNO (1991)).

Podle zjištění na Šumavských lokalitách obývá druh polohy s nadmořskou výškou 730–1260 m. V ostatních částech ČR byl druh doposud zjištěn od poloh 600 m n.m. – Hroznětín (SCHÖTTNER 1937) do cca 935 m n.m. – Rolava – ch.ú. Velký močál (Holuša lgt.). V SR se vyskytuje od 740 m n.m. – Tatranská kotlina – Vyšné pasienky (TRPIŠ 1965) až do 1447 m n.m. – Vysoké Tatry – Jamské pleso (TRPIŠ 1965, KRNO 1991).

Dosavadní úlovky imag z území ČR a SR poukazují na dobu letu od poč. VII do poloviny IX. SCHMIDT (1964) udává líhnutí imag od VII až do X.

Druh náleží do holarktického geoelementu (BEŠOVSKI 1994). Je rozšířen na území Severní Ameriky – od Aljašky po Newfoundland, v Eurasii v tajze a tundrové zóně od Norska přes severní Rusko do Japonska (PETERS 1987). V severní Evropě areál zaujímá jihozápadní Norsko, převážně celé území Švédska a Finska až za polární kruh, a skoro celé Dánsko (SAHLÉN 1996). Na několika málo lokalitách v jižním Holandsku, Belgii, Francii (ASKEW 1988). V Polsku je udávána z Tater (FUDAKOWSKI 1930), Pobrzeza Baltyku, Pojezierzy Pomorskiego i Mazurskiego, Sudet, nověji z okolí Gaće, Zielone Chociny (BERNARD 1992). Ve střední Evropě obývá nadmořské výšky nad 900 m v pohořích Harz, Rhön, Hohes Venn, Bayerischer Wald, Schwarzwald, Alpy (PETERS 1987), také Nordtirol, Erzgebirge (SCHIEMENZ 1953). Nejjižněji byl zjištěn v pohoří Rila v Bulharsku (BEŠOVSKI 1960).

Somatochlora arctica (Zetterstedt, 1840)

Podle údajů z České republiky (cf. HOLUŠA 1995, 1997a) obývá tento druh rašeliniště v nadmořské výšce 620 – 1055 m, průměrná nadmořská výška lokalit je 820 m (viz Obr.3). Na Šumavě obývá lokality od 730 do 1055 m n.m. Na rašeliništních světlinách zde obývá malé plytké louže s řídkým bahnem nebo i tvrdším bahnitým dnem. Louže jsou veliké především 1–3 m², místy až 30 m², hloubka se pohybuje od 3 do 10 cm. Pokud dno je řídké bahno, není porostlé vegetací, v druhém případě dno pokrývá řídký porost *Carex paupercula*, *Eriophorum angustifolium*, místy *Sphagnum* sp. nebo v louži se vyskytují malé trsy *Eriophorum vaginatum*. Břehy pokrývají typické druhy rašeliništních rostlin s dominancí *Sphagnum* sp.. Louže se nacházejí buď přímo pod korunami řídkých porostů borovic (*Pinus* sp.) i smrku ztepilého (*Picea excelsa*), nebo na otevřených světlinách s blízkými soliterními jedinci břízy pýřité (*Betula pubescens*), nízkých smrků ztepilých (*Picea excelsa*) nebo nízkých keřů borovice kleče (*Pinus mugo*).

Imaga pro lov využívají světliny porostlé vyšší vegetací – suchopýry (*Eriophorum* sp.), ostřicemi (*Carex* sp.), které se vyskytují v bezprostředním okolí louží, kde samci létají asi 100–200 cm vysoko nad porosty vegetace. Nemají tendenci tato místa opouštět. Samice kladou vajíčka přímo v porostech vegetace, nebo těsně u trsů vegetace. Přítomnost druhu *Somatochlora alpestris* byla zjištěn jen na dvou lokalitách, jednalo se o lokality, kde se vyskytovaly jak plytké louže, tak větší jezírka. Druhy se vyskytovaly na rozdílných místech. Stanoviště druhu *S. arctica* (louže) jsou jen výjimečně osídleny jinými druhy vážek (*Pyrrhosoma nymphula*, *Sympetrum danae*), pokud jsou louže součástí rozsáhlejší lokality s jinými typy rašelinných jezírek zalétávají zde i jiné druhy.

Na území Bayerischer Wald byl druh zjištěn na 7 lokalitách, kde obývá malé (do 0,5 m²) ploché (méně než 15 cm) vodní tůňe na rašeliništích, byl pozorována i na ostřicemi zarostlých vodách (WITTMER 1991). Ve Švýcarsku WILDERMUTH (1987, 1989, 1996) druh zaznamenal u malých mělkých vodních ploch rašelinišť s rostlinnými společenstvy: *Caricetum limosae*, *Caricetum fuscae* a *Caricetum driandrae*, vyskytuje se zde v nadmořské výšce od 800 do 2000 m. V severních oblastech (Skotsko) obývá malé mělké rašelinné tůňe (7 cm hluboké s bahnitým detritem) na rašeliništích ve výšce od úrovně moře do 400 m n.m. (MERRIT & al. 1996). Dospělci létají nízko nad mokřými bažinami v otevřených místech v borových porostech nebo na rašelínách s roztroušenými stromy (ASKEW 1988).

Somatochlora alpestris (Sélys, 1840)

Podle údajů z České republiky (cf. HOLUŠA 1995, 1997a) obývá tento druh rašeliniště v nadmořské výšce 770–1430 m, průměrná nadmořská výška lokalit je 1030 m (viz Obr. 3). Oproti druhu *S. arctica* vystupuje až nad horní hranici lesa. Na Šumavě obývá lokality od 865 do 1255 m n.m., kde na rašeliništních stanovištích dává přednost malým vodním tůňím o velikosti 1–50 m², avšak na rozdíl od předešlého druhu se vyskytuje i u jezírek o 100–1000 m². Tůňe jsou hluboké 15–50 cm na dně s mocnou vrstvou bahna, většinou jsou břehy „bochánkovité“ a kolmé s porostem *Sphagnum* sp., *Polytrichum* sp., *Eriophorum vaginatum*, *Oxycoccus quadripetalus*, *Andromeda poliofolia*, *Carex* sp., *Vaccinium uliginosum*. Menší jezírka mají část břehů podobných jako u tůňí, ale část tvoří plovoucí mělké břehy tvořené *Sphagnum* sp. s porosty *Carex paupercula*, *Carex* sp., *Scheuchzeria palustris*. Největší jezírka (okolo 1000 m²) mají veškeré břehy pozvolné tvořené výhradně *Sphagnum* sp., které pomalu přecházejí do vody, a ve vodním sloupci tvoří bohaté plovoucí porosty. Na těchto březích a v mělčinách těchto jezírek rostou husté porosty *Carex limosa*. Výjimečně byl druh zaznamenan u mělkých louží (hloubka 10 cm) na světlinách nebo u louží v řídkých porostech smrčín. Hloubka větších jezírek je převážně větší než 100 cm. Tůňe i jezírka se nacházejí na světlinách bez stromové vegetace, okolní lesní porosty jsou ve vzdálenosti 5–40 m, nebo jsou v blízkosti jezírek nízké 50–80 cm vysoké keře borovice kleče.

Samci létají ve výšce 20–50 cm nad vodní hladinou tůňí a jezírek, avšak velmi často odlétají k jiným jezírkům nebo i nad okolní lesní porosty a zatoulávají se na lokality, kde druh nenachází vhodné podmínky pro vývoj. Druh je vagilnější než *S. arctica*. Samice kladou vajíčka na plovoucí porosty *Sphagnum* nebo na bahno v mělčinách jezírek. Další druhy vážek malé tůňe neobývají, ojediněle se na největších jezírkách vyskytuje *Aeshna juncea*, *Leucorrhinia dubia*. Jen na rozsáhlejších lokalitách s velkým počtem jezírek je druhové spektrum bohatší.

Na Šumavě byl výskyt zjištěn na Tetřevské a Tříjezerní slati (BROCKHAUS 1994), z Bayerischer Wald je uváděn z vod různého typu – i na tůňích pod kořenovými talíři, typickým biotopem jsou vodní plochy 0,5–5 m² hluboké okolo 50 cm bez vegetačního pokryvu. Je zde jedním z nejčastějších druhů, z některých biotopů vytlačuje druh *S. arctica* (WITTMER 1991). Podle údajů ze Švýcarska, kde obývá polohy v nadmořské výšce 1400–2300 m, je eurytop-

ním druhem obsazující hlubší vody s organickým bahnem na dně, a s porosty vegetace společenstev *Caricetum fuscae*, *Caricetum limosae* a *C. rostratae*, vyskytuje se i nad horní hranicí lesa (WILDERMUTH 1989, 1996).

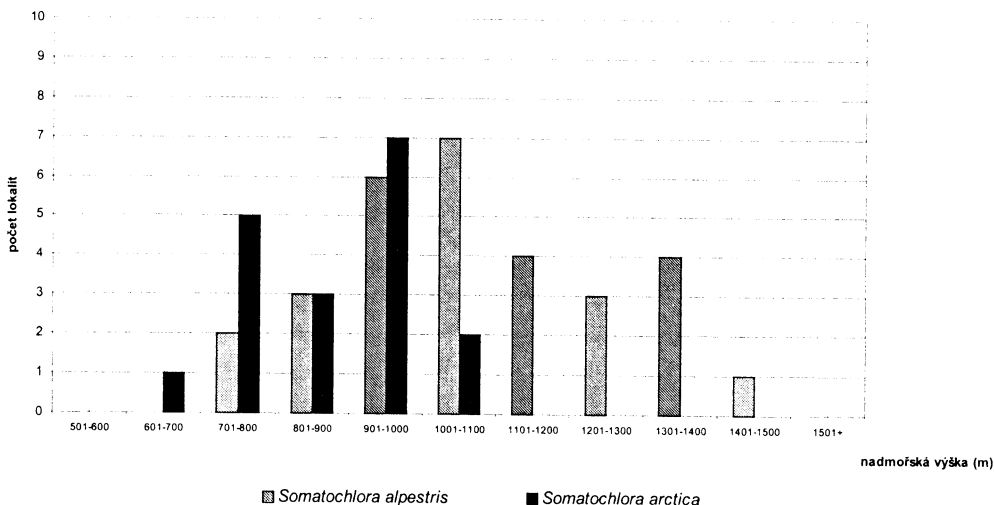
Leucorrhinia dubia (Vander Linden, 1825)

Leucorrhinia dubia je evrosibiřský tyrfobiontní druh s boreomontánním rozšířením. Na našem území obývá rašeliniště především v horských oblastech. V oblasti Šumavy zjištěn na 14 lokalitách (tj. 50,0 % lokalit), při čemž na některých lokalitách byl zjištěn v populacích dosahujících několika stovek exemplářů. Lze s určitostí tvrdit, že právě v oblasti Šumavy se vyskytuje nejpočetnější populace tohoto druhu v rámci ČR.

Souhrn

V rámci inventarizačního průzkumu v letech 1997-1998 na vybraných lokalitách Národního parku a CHKO Šumava byl zjištěn výskyt 27 druhů vážek. Doposud je tedy z této oblasti známo 31 druhů. Druhová bohatost není vysoká, což je dáno chladnějším klimatem oblasti a také převahou rašeliništních biotopů. Výrazné je zastoupení tyrfofilních a tyrfobiontních druhů.

Nejpočetnější druhem na Šumavě je *Leucorrhinia dubia*, vyskytující se zde v nejpočetnější populaci na území České republiky. Podobně i *Aeshna subarctica elisabethae* má zde nejpočetnější populaci v ČR. Nově pro celé pohoří Šumavy byl zjištěn výskyt *Aeshna caerulea*, který je doposud znám jen z Krkonoš. Zhodnocením nároků na biotop druhů *Somatochlora alpestris* a *S. arctica* vyplývá, že se jedná o tyrfobiontní druhy, v některých případech obývající i stejné lokality, avšak lišící se ve výběru vodních ploch, etologii imag a také v rozpětí výskytu v nadmořské výšce.



Obr. 3. – Výskyt druhů *Somatochlora alpestris* a *S. arctica* v nadmořské výšce na území České republiky.
Fig. 3. – The occurrence of *Somatochlora alpestris* a *S. arctica* in the elevation on the territory of the Czech Republic.

Summary

During the period 1997-1998 were found 27 species of dragonflies (Table 1) on the territory of Šumava National park and Protected Landscape area. At present 31 species are known with literary records. Several records of occurrence of dragonflies published KREJČÍ (1892), FRIČ & VAVRA (1898), PERUTIK (1957), BOHÁČ & al.(1969), PAPÁČEK & SOLDÁN (1995), SOLDÁN & al. (1996), HOLUŠA (1996) and (BROCKHAUS 1994, 1998). The complex research was not carry out.

According to ecological characteristics stagnicolous species are dominant (74,2%), among eurytopic can include 5 species (16,2%), 3 species belong to reophilous (9,6%). At present was found only 1 rheophilous species – *Calopteryx virgo*, only in single specimen. This rate is given by characters of habitats (prevalence of stationary waters), but also by unsuitable characters running waters (by streams and rivers are diverted peat waters). The occurrence of dragonflies of the genus *Cordulegaster* was not carry out on the present research. The streams lack for these species suitable silt on shallows. Character of these shallows – coarse earth and sharp-corner gravel and sand without argillaceous fine earth – is given by parent rock in the region. Stream banks in forest stands are covered „small loafs“ of *Sphagnum*, which hide riverside parts and often also hide great part of streambed (e.g. difference of Karpaty Mts. system (cf. HOLUŠA 1999)). It is probably that *Cordulegaster*-species are only casual visitors in the territory Šumava Mts., for example record of solitary specimen *Cordulegaster boltoni* by reservoir in Kvilda (PAPÁČEK & SOLDÁN 1993).

In the territory of Bohemian Forest are several types of habitats. Running waters are represented streams, rivers (e.g. locality Chlum – Vltava). Stationary waters are represented oligotrophic lakes with glacier origin with very clear and cold water (e.g. locality Laka Lake). Other types are peat bogs with natural peat pools and puddles (e.g.. locality Mlynářská slat). Peat bogs are dominant habitat in Bohemian Forest. In the region occur also hollows and ponds with peat water (e.g. localities Javoří pila, Horní Vltavice – Polka), mezotrophic and eutrophic ponds (e.g. locality Kašperské hory). To stationary waters with anthropomorphic origin belong reservoir with concrete banks and dump stones on bottom (locality Pasecká slat). The highest species abundance was on the localities Blatenská slat and Šarecká slat (there were found 12 species, 38,7% from total number of species).

The most abundant species (according %-presence from total number of localities) were *Aeshna juncea*, *Aeshna cyanea*, *Enallagma cyathigerum* and *Leucorrhinia dubia*. To tyrphophilous a tyrphobiont can include 9 species (29,0 %) – *Coenagrion hastulatum*, *Aeshna caerulea*, *Aeshna juncea*, *Aeshna subarctica elisabethae*, *Somatochlora alpestris*, *Somatochlora arctica*, *Sympetrum danae*, *Leucorrhinia dubia* and *Leucorrhinia rubicunda*. Presence large peat bogs, large area of individual localities and this also diversity of microhabitats give the relative high representation of these species.

Aeshna caerulea was found in Bohemian Forest in three localities in 1025–1135 m a.s.l. It is occurring there with very low population density in open sunny areas of peat bogs, with low stand of *Pinus mugo*. It dwells by small pools (with water surface 10–50 m²) and puddle on openings, there specimens sit on light sunny *Pinus*-stems or on „small loaf“ banks around peat puddles.

Aeshna subarctica elisabethae was found in 10 localities in Bohemian Forest (33,3% from total number of localities). The species are occurring by small peat pools (with water surface cca 50 m²) with broad „swimming“ zones of vegetation (mainly *Sphagnum*-zone) by banks, also by large peat lakes (cca 1000 m²) with stands of *Pinus mugo* or *Pinus uncinata* on the banks. The most abundant species was on pool (with surface cca 300 m², water depth 0,5 – cca 3 m) with „swimming“ *Sphagnum*-banks and with zone of *Carex paupercula* along the

banks. In *Carex paupercula*-zone were observed females by egg laying. In this zone were found many exuvie. According to records in Bohemian Forest species occur in places from 730 to 1260 m a.s.l.. The species was found in other parts of the Czech Republic from 600 m n.m. – Hroznětín (SCHÖTTNER 1937) to cca 935 m n.m. – Rolava – ch.ú. Velký močál (Holuša lgt. et coll.). It occur in the Slovak Republic from 740 m n.m. – Tatranská kotlina – Vyšné pasienky (TRPIŠ 1965) to 1447 m n.m. – Vysoké Tatry – Jamské pleso (TRPIŠ 1965, KRNO 1991). Records of imago from the territories Czech and Slovak Republics suggest flight period from early July to half September.

Somatochlora arctica, according to records from the Czech Republic (cf. HOLUŠA 1995, 1997a), occur in peat bogs from 620 to 1055 m a.s.l., average altitude 820 m a.s.l. (see Fig. 3). In Bohemian Forest dwells places from 730 to 1055 m a.s.l.. In peat bog openings dwells small shallow puddles with thin mud on the bottom, or with hard bottom. The puddles are great 1-3 m², locally as far as 30 m². Their depth is from 3 to 10 cm. The thin mud bottom is without vegetation. On hard bottom growth scarce stands *Carex paupercula*, *Eriophorum angustifolium*, locally *Sphagnum* sp.. Banks are covered by common peat plant species with dominant *Sphagnum*. Puddles lie under scarce canopy of *Pinus* and *Picea* -individuals or on openings with low isolated specimens of *Betula pubescens*, *Picea excelsa* or shrub *Pinus mugo*. Imagos use for hunting openings with higher vegetation – *Eriophorum* sp., *Carex* sp. – around the puddles. Males flight there on the height cca 100-200 cm above the vegetation. Females egg lay into vegetation stands, or on the base of plant. The presence of *Somatochlora alpestris* in Bohemian Forest was found only on two localities (they were localities with large area, where were shallow puddles and also polls). The both *Somatochlora* species have different habitats. On the puddles (of *S. arctica*) are other species of dragonflies very rare (*Pyrhosoma nymphula*, *Sympetrum danae*).

Somatochlora alpestris, according to records from the Czech Republic (cf. HOLUŠA 1995, 1997a), dwells peat bogs from 770 to 1430 m a.s.l., average altitude 1030 m a.s.l. (see Fig. 3). *Somatochlora alpestris* occurs as far as over timberline (in comparison *S. arctica*). It dwells peat bogs from 865 to 1255 m a.s.l in Bohemian Forest. It prefers small water polls (with areas 1–50 m²), but also occur by polls (with area 100–1000 m²). The pools have depth 15–50 cm, on the bottom are thick mud layer. The banks are mainly „*Sphagnum*-small loaf“ and they are vertical with stands of *Sphagnum* sp., *Polytrichum* sp., *Eriophorum vaginatum*, *Oxycoccus quadripetalus*, *Andromeda poliofolia*, *Carex* sp., *Vaccinium uliginosum*. The greatest pools (1000 m²) have banks slow with *Sphagnum*. Banks slowly pass to the water and in water surface they make rich „swimming“ stands. On these banks and in shallows in pools growth dense stands of *Carex limosa*. Rarely species was found on shallow puddles (with depth 10 cm) on openings or on puddles in scarce forest *Picea*-stands. The depth of larger pools is more than 100 cm. The pools are on the openings without forest vegetation (which are 10–40 m from polls), or there are low shrub of *Pinus mugo* by the polls. Males flight in height 20–50 cm above water surface of polls. They very often flight away to other polls or over forest stands. They roam on the localities, where are not suitable conditions for larvae-development. Females egg lay on „swimming“ stands of *Sphagnum* or on the mud in shallows of pools. Other species do not dwell the small pools, very rarely are *Aeshna juncea*, *Leucorrhinia dubia* on the larger pools. More species are occurring on the larger localities with hight number of pools.

Leucorrhinia dubia is the most abundant species in Bohemian Forest. It was found on 14 localities (50,0 % from total number of localities), in several localities in very height population dense (even hundreds specimens). I can say, that in Bohemian Forest species has the highest population in the Czech Republic.

Literatura

- ASKEW R.R., 1988: The Dragonflies of Europe. *Harley Books, Colchester*, 291 pp.
- BELYSEV B.F. 1973: The dragonflies of Siberia (*Odonata*). *Bd. 1. Novosibirsk. (sec. rec., in PETERS 1987)*
- BERNARD R., 1992: Nowe stanowiska niektórych rzadkich gatunków wazek (*Odonata*) w Polsce. *Wiad. Entomol., 11 (1): 59 (in Polish, English abstr.)*.
- BEOVSKI V., 1960: Prinos km razred Odonata ot visokoplaniskite ezera i močuri v Blgarija [Novye isledovanija, proizvedennye nad predstaviteljami pootrjada Odonata, obitajuščich v vysokofornych ozerach i bolotach]. *Izvestija na zoologičeskija institut (Sofija), kniga 9: 451–453 (in Bulgarian, Russian and English abstr.)*.
- BEOVSKI V., 1994: Comparative zoogeographical review of *Odonata* fauna of Bulgaria (*Insecta, Odonata*). *Acta zoologica Bulgarica*, 47: 3–15.
- BOHÁČ D., BUCHAR J., HANÁK P., OŠMERA S., SPITZER K. & VOSTRADOVSKÝ J., 1969: Zvířena jižních Čech. *Krajský pedagog. ústav České Budějovice*, 166 pp (in Czech).
- BROCKHAUS T., 1994: Alpen-Mosaikjungfer (*Aeshna caerulea* (Ström)) und Alpen-Smaragdlibelle (*Somatochlora alpestris* (Selys)) in einigen Regenmooren der Tschechischen Republik und in den mitteleuropäischen Waldbirgen (*Insecta: Odonata: Aeshnidae, Corduliidae*). *Faun. Abh. Mus. Tierkd. Dresden*, 19 (20): 145–152.
- BROCKHAUS T. 1998: *Aeshna juncea* (L.) and *Aeshna subarctica elisabethae* Djak, in the Rokytecká slat, Šumava, Czech Republic (*Anisoptera: Aeshnidae*). *Notul. Odonatol.*, 5: 19.
- BUCHAR J., 1983: Zoogeografie. *SPN, Praha*, 199 pp. (in Czech).
- CLAUSEN W., 1982: Beobachtungen zum Verhalten der Moorlibellen Torfmosaikjungfern (*Aeshna juncea* L.) und Hochmoor-Mosaikjungfern (*Aeshna subarctica* Wlk.) (*Odonata*). *Natur Heimat (Münster)*, 42 (3): 94–95. (sec. rec., in PETERS 1987).
- CULEK I. (ed.), 1996: Biogeografické členění České republiky. *Enigma, Praha*, 348 pp. (in Czech).
- DEMEK J. (ed), 1987: Zeměpisný lexikon ČSR. Hory a nížiny. *Academia, Praha*, 584 pp. (in Czech).
- DOSTÁL J., 1989: Nová květena ČSSR 1, 2. *Academia, Praha*, 1563 pp. (in Czech).
- FLIČEK J., 1996: Vážky národní přírodní rezervace „Červené blato“ u Šalmanovic a přírodní rezervace „Široké blato“ u Klikova na Třeboňsku. *Sborník abstraktů z konference „Mokřady České republiky“ pořádáné k 25. výročí Ramsarské konvence a konané ve dnech 3.–5.12.1996 v Třeboni: 129 (in Czech)*.
- FRIC A. & VÁVRA V., 1988: Výzkum dvou jezer šumavských, Černého a Čertova jezera. Výzkumy ve vodách Českých III. *Archiv pro přírodovědecký výzkum Čech*, 98 (in Czech).
- FUDAkowski J., 1930: Fauna wazek (*Odonata*) Tatr Polskich. *Spraw. Kom. Fizyograf.*, 45: 87–174 (in Polish).
- HEIDEMANN H. & SEIDENBUSCH R., 1993: Die Libellenlarven Deutschlands und Frankreichs. Handbuch für Exuviansammler. *Verlag Erna Bauer, Keltern*, 391 pp.
- HOLUŠA O., 1995: Výskyt vážek rodu *Somatochlora* na území bývalého Československa (*Odonata: Corduliidae*) [The occurrence of dragonflies of the genus *Somatochlora* on territory of former Czechoslovakia (*Odonata: Corduliidae*)]. *Klapalekiana*, 31: 101–110 (in Czech, English abstr.).
- HOLUŠA O., 1996: Výskyt vzácných druhů vážek (*Odonata*) na území České republiky [Discoveries of rare species of dragonflies (*Odonata*) in Czech Republic]. *Časopis Slezského Muzea Opava (A)*, 45: 81–85 (in Czech, English abstr.).
- HOLUŠA O., 1997a: Nové znalosti o rozšíření vážek rodu *Somatochlora* na území bývalého Československa (*Odonata: Corduliidae*) [New records of dragonflies of the genus *Somatochlora* in the territory of the former Czechoslovakia]. *Klapalekiana*, 33: 23–28 (in Czech, English abstr.).
- HOLUŠA O., 1997b: Výskyt šidla rašelinného (*Aeshna subarctica* Walker, 1908; *Odonata: Aeshnidae*) v Hrubém Jeseníku (Česká republika) [The occurrence of dragonfly *Aeshna subarctica* Walker 1908 (*Odonata: Aeshnidae*) in the Hrubý Jeseník Mts. (Czech Republic)]. *Časopis Slezského Muzea Opava (A)*, 46: 287–288. (in Czech, English abstr.).
- HOLUŠA O., 1999: Vážky (*Odonata*) v okolí Vsetína a Valašského Meziříčí [The dragonflies (*Odonata*) in the surroundings of Vsetín and Valašské Meziříčí]. *Sborník Přírodovědeckého klubu v Uherském Hradišti*, 4: 82–102. (in Czech, English abstr.)
- JANSKY V. & DAVID S., 1997: Vážky (*Insecta: Odonata*) Oravy a oravských rašeliníšť [The Dragonflies (*Insecta: Odonata*) from Orava and Orava's peat-bogs (Northwestern Slovakia)]. *Entomofauna carpathica*, 9: 48–53 (in Czech, English abstr.).
- KOLEKTIV, 1958: Atlas podnebí Československé republiky. *Ústřední správa geodesie a kartografie, Praha (in Czech)*.
- KOTARAC M., 1997: Atlas kačjiv pastirjev (*Odonata*) Slovenije z rdečim seznamom: project Slovenskega odonatološkega društva [Atlas of the Dragonflies (*Odonata*) of Slovenia with the Red Data List]. *Atlas faune et florae Sloveniae 1. Center za kartografijo favne in flore, Miklavž na Dravskem polju*, 205 p.p (in Slovenian and English).
- KREJCI A., 1892: Analytický přehled rodů a druhů v Čechách pozorovaných. *Osmnáctý Výroční Zpráva Císařské Královské České Vysší Reálky Karlovské za Školní Rok 1892: 3–30 (in Czech)*.
- KRNO I., 1991: Macrozoobenthos of the Tatra lakes littoral (the High Tatras) and its affection by acidification. *Biológia (Bratislava)*, 46: 495–508.

- LUKÁŠ J., 1995: K výskytu vzácných a ohrozených druhů vážek (*Odonata*) na Slovensku [To the occurrence of rare and endangered species of dragonflies (*Insecta, Odonata*) in Slovakia]. *Entomofauna Carpathica*, 7(3): 83–84 (in Slovak, English abstr.).
- MERRITT R., MOORE N.W. & EVERSHAM B.C., 1996: Atlas of the dragonflies of Britain and Ireland. *Natural Environment Research Council, London*, 149 pp.
- OBENBERGER J., 1952: Krkonoše a jejich zvířena. *Přírodov. nakl, Praha*, 290 pp (in Czech).
- PAPÁČEK M., & SOLDÁN T., 1995: Biogeograficky významné druhy vodního hmyzu (*Ephemeroptera, Odonata, Plecoptera, Heteroptera: Nepomorpha*) v oblasti Šumavy [The findings of aquatic insects (*Ephemeroptera, Odonata, Plecoptera, Heteroptera: Nepomorpha*) of the Šumava Mountains important from the biogeographical point of view]. *Klapalekiana*, 31: 41–51 (in Czech, English abstr.).
- PERUTIK R., 1957: Sbirka vážek Slezskeho muzea v Opavě (*Odonata*) [Die Sammlung von Wasserjungfern im Schlesischen Museum in Opava (*Odonata*)]. *Časopis Slezskeho Muzea Opava (A)*, 6: 3–10 (in Czech, German abstr.).
- PETERS G., 1987: Die Edellibellen Europas. Aeshnidae. Die Neue Brehm-Bücherei, A. Ziemsen Verlag, Wittenberg Lutherstadt, 140 pp.
- PLATTNER H., 1968: Bemerkungen über die Larven und Exuvien der Odonaten Rumäniens. *Faun. Abh. Mus. Dresden*, 2: 51–60. (sec. rec, in PETERS 1987)
- PLIVA K., 1971: Typologický systém ÚHŮL. Ústav pro hospodářskou úpravu lesů Brandýs nad Labem, 90 pp. (in Czech).
- SAHLÉN G., 1996: Sveriges Trollslädor (*Odonata*). En bestämningsbok för trollslädor i Sverige och övriga Norden. Fältbiologerna, Stockholm, 162 pp. (in Swedish).
- SCHIEMENZ H., 1953: Die Libellen unserer Heimat. *Urania Verlag, Jena*, 153 pp.
- SCHÖTTNER A., 1937: Beiträge zur Odonaten fauna Böhmens. *Entomol. Rundschau*, 8: 87–88.
- SCHMIDT E., 1961: Zur Lebensweise von *Aeshna subarctica* Walker (*Odonata*). *Zool Anz.*, 167: 80–82. (sec. rec, in PETERS 1987)
- SOLDÁN T., PAPÁČEK M., NOVÁK K. & ZELENÝ J., 1996: The Šumava Mountains: an unique biocentre of aquatic insects (*Ephemeroptera, Odonata, Plecoptera, Megaloptera, Trichoptera* and *Heteroptera – Nepomorpha*). *Silva Gabreta*, 1: 179–186.
- STRAKA V., 1990: Vážky (*Odonata*) Slovenska [The dragonflies (*Odonata*) of Slovakia]. *Zborník Slovenskeho národného múzea, Prírodné Vedy*, 36: 121–147 (in Slovak, English abstr.).
- TEYROVSKÝ V. & PERUTIK R., 1958: Další příspěvek k poznání fauny vážek Rejvízu [Further contribution to the knowledge of the Odonatofauna of Rejvíz]. *Přírodovědecký Sborník ostravského Kraje*, 19: 272–278 (in Czech, English abstr.).
- TRPIS M., 1965: Poznatky o vážkách (*Odonata*) Tatranského národného parku [On the dragon-flies (*Odonata*) in the Tatra National Park]. *Zborník Prác o Tatranskom Národnom Parku*, 8: 71–81 (in Slovak, English abstr.).
- TRPIS M., 1969: Vážky (*Odonata*) východného Slovenska [Dragon-flies of eastern Slovakia]. *Acta Rerum Naturalium Musei Naturalium Slovakiae*, 15: 31–38 (in Slovak, English abstr.).
- WILDERMUTH H., 1987: Fundorte und Entwicklungsstandorte von *Somatochlora arctica* (Zetterstedt) in der Schweiz (*Odonata: Corduliidae*). *Opusc. zool. flumin.*, 11: 1–10.
- WILDERMUTH H., 1989: Zur verbreitung und zur ökologie von *Somatochlora arctica* (Zett.) und *S. alpestris* (Sel.) in der Schweiz (*Odonata: Corduliidae*). *Opusc. zool. flumin.*, 34: 30–32.
- WILDERMUTH H., 1996: Niche overlap, niche segregation and habitat slection in *Somatochlora arctica* (Zett.) and *S. alpestris* (Sel.) in Switzerland (*Anisoptera: Corduliidae*). *Notul. Odonatol.*, 4: 136.
- WITTMER M., 1991: Moorlibellen im Nationalpark Bayerischer Wald. *Nationalpark*, 1: 22–25.