



# Atlas rozšíření velkých lupenonožců České republiky

---

Lukáš Merta, Vít Zavadil, Jan Sychra

Atlas rozšíření  
velkých lupenonožců  
České republiky

---

Lukáš Merta, Vít Zavadil, Jan Sychra

*Karel Chobot (editor)*

# Obsah

Úvod – co jsou velcí lupenonožci	4
Historie výzkumu velkých lupenonožců na území České republiky	12
Metodika	16
Přehled druhů velkých lupenonožců České republiky	
<b>Žábronožky (Anostraca)</b>	<b>17</b>
Žábronožka panonská ( <i>Chirocephalus carnuntanus</i> )	18
Žábronožka sněžní ( <i>Eubbranchipus grubii</i> )	22
Žábronožka ploskochvostá ( <i>Eubbranchipus hankoi</i> )	30
Žábronožka letní ( <i>Branchipus schaefferi</i> )	34
Žábronožka divorohá ( <i>Streptocephalus torvicornis</i> )	40
<b>Listonozi (Notostraca)</b>	<b>45</b>
Listonoh jarní ( <i>Lepidurus apus</i> )	46
Listonoh letní ( <i>Triops cancriformis</i> )	54
<b>Škeblovky (Spinicaudata)</b>	<b>63</b>
Škeblovka oválná ( <i>Cyzicus tetracerus</i> )	64
Škeblovka rovnohřbetá ( <i>Leptestheria dahalacensis</i> )	68
Škeblovka velká ( <i>Limnadia lenticularis</i> )	72
Škeblovka hladká ( <i>Imnadia yeyetta</i> )	76
Škeblovka trnohřbetá ( <i>Eoleptestheria ticinensis</i> )	80
<b>Hrašníci (Laevicaudata)</b>	<b>81</b>
Hrašník zobcovitý ( <i>Lynceus brachyurus</i> )	82
Červený seznam velkých lupenonožců ČR	86
Legislativní ochrana velkých lupenonožců a řízená péče o jejich biotopy	88
Biotopy velkých lupenonožců	94
Literatura k výskytu velkých lupenonožců na území ČR	102
Ostatní citovaná literatura	107
Slovník vybraných odborných pojmů	109
Poděkování	110

Foto na přední straně obálky: samec žábronožky divorohé (*Streptocephalus torvicornis*).

Foto na zadní straně obálky: samice škeblovky oválné (*Cyzicus tetracerus*).

Doporučená citace: Merta L., Zavadil V., Sychra J. (2016): Atlas rozšíření velkých lupenonožců České republiky. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, 111 pp.

Atlas rozšíření velkých lupenonožců České republiky

Vydala: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR

Autoři: Lukáš Merta, Vít Zavadil, Jan Sychra

Odborná recenze: Veronika Sacherová

Editor: Karel Chobot

Titulní fotografie: Lukáš Merta

Grafické zpracování: Brand Brand, s.r.o.

Tisk: Tiskárna BÍLÝ SLON, s.r.o.

Počet stran: 111

Místo a rok vydání: Praha 2016

ISBN: 978-80-88076-34-6

# Úvod – co jsou velcí lupenonožci

Třída lupenonožců (Crustacea: Branchiopoda) zahrnuje v mnoha ohledech pestrou skupinu vodních koryšů. Společným morfologickým znakem všech lupenonožců jsou žábry, jež mají podobu plochých váčků umístěných na bocích velkého počtu končetin. Mezi „velké lupenonožce“ řadíme čtyři samostatné taxonomické skupiny koryšů – žábřonožky, listonohy, škeblivky a hrašníci. Velké lupenonožce spojuje značná velikost těla, evoluční starobylost a stanovištní vazba na vnitrozemské vodní biotopy zpravidla vysychavého charakteru. Těmito atributy se zároveň odlišují od další rozsáhlé skupiny lupenonožců – perlooček (Cladocera), které mezi velké lupenonožce nepočítáme.

Systematické postavení a členění lupenonožců se v minulosti často měnilo. V současnosti uznávaný systém lupenonožců (Martin & Davis 2001) je uveden níže. Žábřonožky (Anostraca) jsou řazeny do samostatné podtřídy Sarsostraca, zatímco ostatní skupiny lupenonožců do společné podtřídy Phyllopoda. V rámci této podtřídy tvoří listonozi (Notostraca) samostatný řád, ostatní skupiny náležejí do společného řádu Diplostraca, kam řadíme perloočky (Cladocera), škeblivky (Spinicaudata), hrašníci (Laevicaudata) a podřád Cycletherida, jenž zahrnuje jediný recentně žijící druh z tropů celého světa (*Cycletheria hislopi*). Dnešní podřady Laevicaudata, Spinicaudata a Cycletherida dříve tvořily společný řád Conchostraca s českým společným označením „škeblivky“. Toto taxonomické označení se však dnes již nepoužívá.

## Platný systém lupenonohých koryšů

(tučně jsou zvýrazněny skupiny, o kterých pojednává tento atlas)

Valid system of branchiopod crustaceans  
(Groups described in this atlas are marked in bold)

Třída: Branchiopoda (lupenonožci)  
Podtřída: *Phyllopoda*  
Řád: *Diplostraca*  
Podřád: *Cladocera* (perloočky)  
*Cycletherida*  
***Laevicaudata* (hrašníci)**  
***Spinicaudata* (škeblivky)**  
Řád: ***Notostraca* (listonozi)**  
Podtřída: *Sarsostraca*  
Řád: ***Anostraca* (žábřonožky)**

Čtyři základní skupiny velkých lupenonožců lze od sebe velmi snadno morfologicky odlišit. Žábřonožky se liší od dalších tří skupin absencí vnější schránky těla a přítomností očí na stopkách. Tělo žábřonožek je silně protáhlé, zakončené na abdomenu vidličkou (furkou). Žábřonožky se pohybují permanentním aktivním plaváním, při kterém jsou obráceny ventrální částí těla směrem k hladině. Listonozi mají hřbet těla krytý oválným štítem (karapaxem), ze kterého vyčnívá jen část abdomenu ukončeného dvěma dlouhými štěty. Listonozi poněkud připomínají mořské ostrorepy,

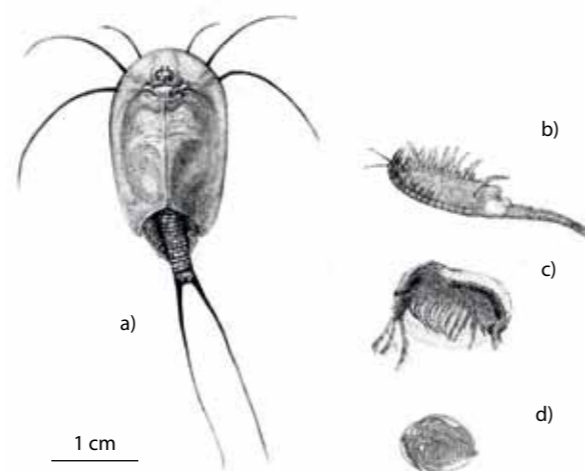
se kterými však nejsou nijak příbuzní. Škeblivky jsou na první pohled podobné jiné skupině koryšů – lasturnatkám (Ostracoda), jsou však výrazně větší. Tělo škeblivky je ukryto ve dvouchlopňové schránce připomínající lastury velkých mlžů. Na schránce jsou dobře patrné přírůstkové kruhy, odpovídající věku jedinců. Hrašníci se nejvíce podobají škeblivkám, se kterými dříve tvořili jednu taxonomickou skupinu. Jejich skořápka je však nápadně vypouklá až kulovitá, připomínající svým tvarem hrášek. Na schránce nejsou vytvořeny přírůstkové kruhy. Hrašníci nemohou na rozdíl od škeblivky uzavřít celé tělo do své skořápky, jejich hlava vždy vyčnívá ven.

## Zástupci základních skupin velkých lupenonožců

- a) listonozi, b) žábřonožky, c) škeblivky, d) hrašníci.

Autor ilustrací: Zuzana Košteynová

Representatives of the basic groups of large branchiopods  
- a) tadpole shrimps, b) fairy shrimps, c) spinicaudatan clam shrimps, d) laevicaudatan clam shrimps.

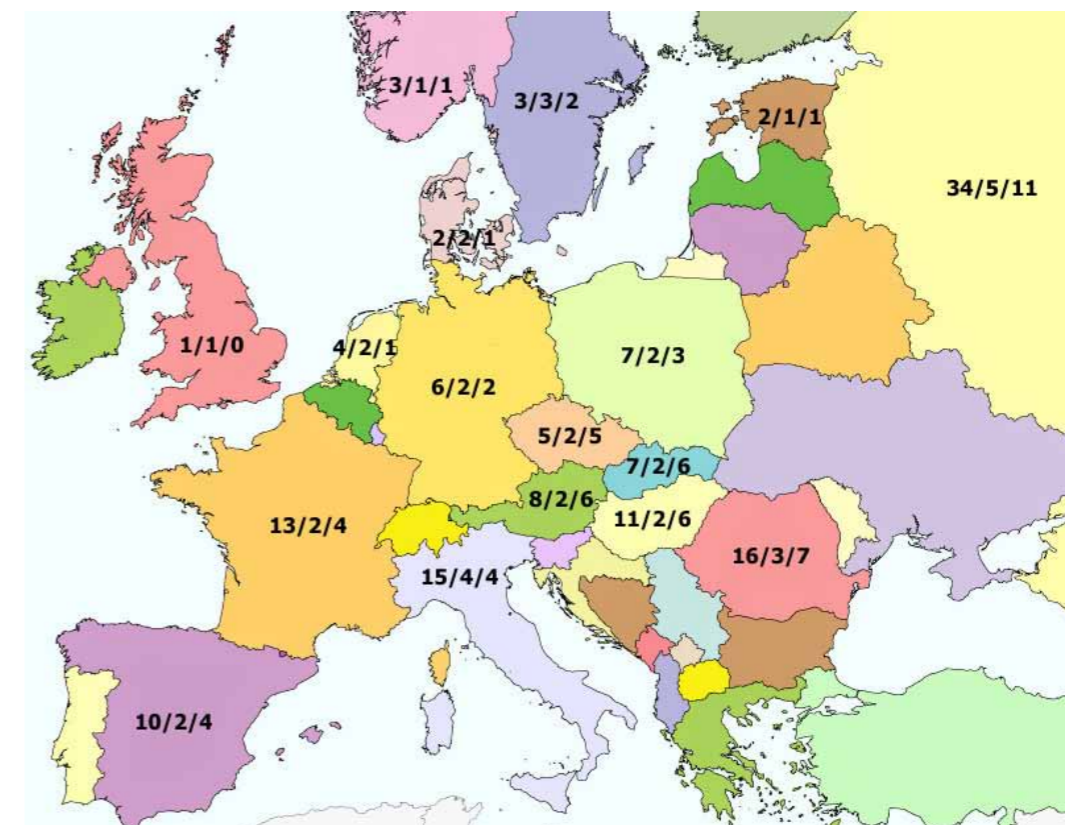


Celosvětově je dnes známo přes 500 druhů velkých lupenonožců. Největší druhovou diverzitu vykazují žábřonožky (kolem 300 druhů), dále škeblivky (cca 150), hrašníci (36) a nejméně je druhů listonohů (15 + mnoho popsáných poddruhů). Tato čísla však rozhodně nebudou konečná. Jen v posledním desetiletí bylo popsáno 12 nových druhů a 4 nové rody žábřonožek. Nejvyšší diverzita velkých lupenonožců je soustředěna do aridních a semiaridních oblastí (pouště a stepi), nicméně jejich rozšíření má celosvětový charakter včetně polárních oblastí obou polokoulí. Zoogeograficky vykazují nejvyšší diverzitu na úrovni druhů i rodů palearktická oblast, následovaná oblastí nearktickou a australskou. Skutečná globální distribuce diverzity lupenonožců však může být dosti odlišná, jelikož ve stupni probádanosti jednotlivých světadílů a regionů existují značné rozdíly (Brendonck et al. 2008).

## Počet známých druhů velkých lupenonožců ve vybraných zemích Evropy. Zvláště nápadný je gradient diverzity ve směru sever – jih. Číslo: žábřonožky/listonozi/škeblivky + hrašníci.

Data z různých zdrojů sestavil L. Merta.

Numbers of known species of large branchiopods in selected countries in Europe. The diversity gradient from north to south is especially noticeable. Numbers: fairy shrimps/tadpole shrimps/clam shrimps.



Z Evropy bylo dosud popsáno 50 druhů žábřonožek, 5 druhů listonohů, 12 druhů škeblivky a 2 druhy hrašníků (Brtek & Thiéry 1995). Druhová diverzita lupenonožců vykazuje napříč Evropou nápadný směrový gradient. Počet známých druhů narůstá směrem od severu k jihu a zároveň také od západu k východu. Nejvyšší diverzita je soustředěna do mediteránních oblastí Evropy a do východoevropských stepí panonika. Řada druhů Evropy patří mezi reliktní a endemickou faunu. Známým tundrovým druhem reliktně se vyskytujícím v Horním Furkotském plesu slovenských Tater je žábřonožka severská (*Branchinecta paludosa*).

Velcí lupenonožci jsou fylogeneticky starobylou skupinou živočichů, jež přežila až do současnosti a během evoluce se změnila jen velmi málo. Proto se pro tyto koryše často používá označení „živoucí fosilie“. Třída Branchiopoda je vývojově nejprimitivnější z dosud žijících skupin koryšů. Nejstarší fosilní „žábřonožka“ druhu *Rehbachella kinnekullensis* byla nalezena v sedimentech svrchního kambria (stáří více než 500 milionů let). Z období středních druhohor (jura) jsou pak již známy žábřonožky s vnější morfologií těla totožnou s recentními druhy. V třetihorách se již vyskytovali zástupci recentních

rodů *Artemia* a *Branchipus*. Fosilní druhy listonohů známe už z mladších prvohor (karbon). Od triasu se již prakticky nemění vnější morfologie jejich těla. Listonoh letní (*Triops cancriformis*) byl nalezen ve vrstvách datovaných na 220 milionů let (trias), a je proto některými autory považován za evolučně nejstaršího žijícího živočicha na světě vůbec (Kelber 1999). Škeblivky jsou známy rovněž z prvohor (spodní devon), např. recentní rod *Cyzicus*. Zajímavé je, že starší prvohorní nálezy škeblivky z kambria se liší od devonských forem daleko více než devonské formy od recentních. Zbytky schránek hrašníků jsou známy z mladších prvohor (karbon). Z druhohor pak již pocházejí nálezy recentního rodu *Lynceus* (Brtek 2005).

## Biologie žábřonožek (Anostraca)

Žábřonožky jsou skupinou lupenonožců s velkou variabilitou délky těla (5,5 – 136 mm). Systematicky jsou děleny do sedmi čeledí. Vyznačují se protáhlým, rybovitým tvarem těla a absencí vnější schránky. Povrch těla žábřonožek je potažen pouze tenkou chitínovou vrstvou (kutikulou), která se během růstu těla několikrát obměňuje. Tělo je víceméně pravidelně článkované a skládá se z hlavy, hrudi a zadečku. Hlava nese jednočlánková

tykadélka (antény) a mohutná tykadla (antény), která se mezi oběma pohlavími výrazně liší. Jeden pár velkých složených očí je umístěn na stopkách. Kromě nich je ve středu čelní části hlavy vyvinuto malé nepárové naupliové oko. Hrud' žábřonožek je složena z 11 článků, z nichž každý nese 1 pár listovitých a silně obrvených nožek, které slouží k pohybu a zároveň k cezení potravy. Jednotlivé páry se pohybují synchronně s malým fázovým zpožděním, čímž vzniká charakteristický vlnivý pohyb. Zadeček je devítičlánkový a bez končetin. První dva články zadečku, zvané genitální, víceméně splývají a nesou na břišní straně samic nepárový vaječný vak, u samců pak pár druhově specifických penisovitých orgánů. Poslední článek zadečku (telson) nese pár koncových přívěšků (furku).

Žábřonožky se vyskytují ve všech světadílech a na mnoha mořských ostrovech (Belk & Brtek 1995). Obývají rozličné typy periodických vod v aluviích řek, na pouštích a stepích, na skalních plošinách či ve vysokých horách. Až na výjimky se všechny druhy žábřonožek vyskytují v nelesních biotopech, nejsou známy žádné typicky lesní druhy. Výskyt druhů ze souvisleji zalesněných oblastí je považován za reliktní z minulých dob dlouhodobého odlesnění (glaciály). Omezení výskytu žábřonožek na vysychavé vodní biotopy je zapříčiněno především vysokým predačním tlakem ryb ve vodách permanentních. Žábřonožky nemají vytvořeny účinné adaptace proti predaci rybami. Existuje také nepočtená skupina žábřonožek, jež žije ve vodách stálých, byť s kolísavou vodní hladinou. V těchto případech se však jedná o stanoviště s extrémním chemismem vody, a tedy opět bez rybí obsádky. Příkladem mohou být solná a natronová jezera, obývaná euryhalinními žábřonožkami rodu *Artemia*.

**Částečně rozvinutý antenální aparát na hlavě samce žábřonožky *Streptocephalus torvicornis*, sloužící při kopulaci k uchopování samic.** Foto: L. Merta

Partially unrolled antennae on the head of a male fairy shrimp *Streptocephalus torvicornis*, which serves to hold the female during copulation.



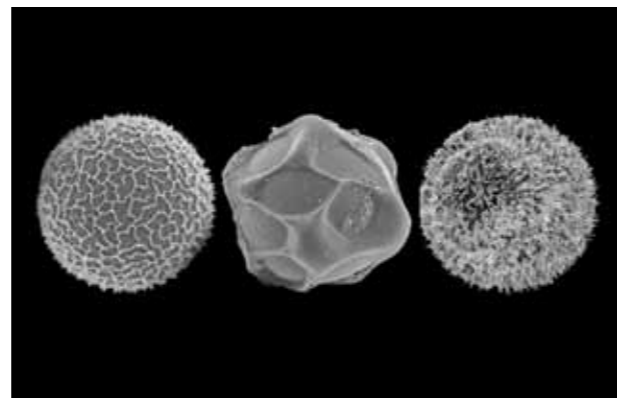
Žábřonožky jsou převážně omnivorní filtrátoři, jež filtrují částice (řasy, bakterie a detritus) z vodního sloupce. Při nedostatku potravy ve vodním sloupci mohou žábřonožky aktivně vířit sediment úderem o dno. Menší část druhů, zejména z tropů, se živí dravě lovem zooplanktonu (včetně jiných druhů žábřonožek). Žábřonožky jsou samy potravou pro řadu živočichů, např. pro dravé brouky, larvy vážek, obojživelníky a vodní ptáky. Žábřonožky jsou odděleného pohlaví a většina druhů se rozmnožuje pohlavně. Pouze u rodu *Artemia* je známa partenogeneze. Žábřonožky se vyznačují poměrně nápadným pohlavním dimorfismem. Samec má na druhém páru tykadla vyvinutá mohutné vícečlánkové výběžky („kleště“), jež slouží při kopulaci k přichycení samice. Tento orgán u samců opticky zvětšuje hlavovou část jejich těla. Naproti tomu pohlavně dospělé samice mají na 1. a 2. článku abdomenu přítomen nepárový vaječný vak (ovisak), který samcům chybí.

Řada druhů žábřonožek se v období rozmnožování shlukuje do hejn v nejhlubších partiích tůní (Hildrew 1985). Po oplození se vajíčka vyvíjejí ve vaječném vaku samice. Samička vajíčka ve vaku neustále přeskládává pohybem uteru, který vyplňuje celý prostor vaku. Vajíčka se ve vaku vyvíjejí podle teplotních podmínek v řádech dnů či týdnů, načež je samička volně vysypává na dno. Žábřonožky kladou vajíčka ve snůškách opakovaně, přičemž každému kladení snůšky musí předbít nové oplodnění samcem. Oplodněná samice ztrácí pro samce pohlavní atraktivitu až do doby naplnění vaku novou várkou neoplozených vajíček. Jednotlivé snůšky jsou kladeny v rozmezí 1 – 3 dnů. S rostoucím věkem a délkou těla samiček roste také velikost snůšky. Velikost vajíček se pohybuje v rozmezí 0,20 - 0,42 mm a ta jsou svým tvarem, velikostí a strukturou svého povrchu druhově specifická. Většinou jsou kulovitá, ale u některých druhů bývají tvarově bizarnější – diskovitá, ve tvaru mnohostěnu nebo čtyřstěnu. Vajíčka jsou uzavřena v pevném a tvrdém obalu a jsou velmi odolná vůči nepříznivým podmínkám prostředí. Jsou adaptována na vyschnutí, vymrznutí, průchod zaživacím traktem jiných živočichů a u některých druhů dokonce také na působení ohně (Wells et al. 1997).

**Příklad druhové specifity vajíček žábřonožek.**

Zleva doprava - *Eubranchipus grubii*, *Branchipus schaefferi* a *Chirocephalus carnuntanus*. Skutečná velikost cca 0,3 mm. Foto: Petr Jan Juračka

Example of the species specificity of fairy shrimp eggs. From left to right - *Eubranchipus grubii*, *Branchipus schaefferi*, *Chirocephalus carnuntanus*. Real size c. 0.3 mm.



Ontogenetický vývoj žábřonožek je poměrně složitý. Po naklazení vajíček dochází k jejich okamžitému embryonálnímu vývoji (dělení) do stadia gastruly. Další vývoj je závislý na vnějších podmínkách prostředí. Za vhodných podmínek se z vajíčka líhne první larva – nauplius. Ta ještě nepřijímá potravu a je vyživována z drobných kapiček žloutku rozptýlených po těle. Po vylíhnutí nauplia prochází jedinec složitým postembryonálním vývojem přes mnoho larválních stadií, postlarválních juvenilních stadií až po stadium pohlavní dospělosti. Počet instarů je uváděn u různých druhů odlišný – od 17 do 22. Délka života žábřonožek se pohybuje v řádech týdnů až měsíců.

**Populace žábřonožky *Branchipus schaefferi* na konci svého životního cyklu spolu s listonošem *Triops cancriformis*.** Foto: Jaroslav Frouz

Population of the fairy shrimp *Branchipus schaefferi* at the end of its life cycle, together with the tadpole shrimp *Triops cancriformis*.



### Biologie listonohů (Notostraca)

Listonozi jsou nápadně velcí a robustní lupenonožci. Dosahují délky přes 50 mm, spolu se štěty pak i více než 100 mm. Jejich typickým znakem je oválný krunýř (karapax) chránící shora hřbetní stranu hlavy a hrudi (mimo abdomen). Krunýř je pevně spojen s hlavou. Na dorzální straně štítu v přední části hlavy je blízko sebe umístěn pár složených očí uložených v oční komůrce. Těsně před nimi je malé, naupliové oko. Tykadélka jsou velmi malá a paličkovitě zakončená. Tykadla buď zcela chybějí, anebo jsou silně zakrnělá do podoby krátkých výrůstků. Orgány hlavy doplňuje ještě složitý ústní ústrojí.

Válcovité tělo se skládá z 25 – 52 prstencovitých článků, z nichž většina nese listovité končetiny, které však nemají filtrační funkci. Hrudních končetin je celkem 11 párů, ostatní jsou umístěny na abdomenu. Stavba končetin je velmi složitá (viz Šrámek-Hušek et al. 1962). Výrazně odlišná je stavba 1. páru hrudních končetin a také 11. páru končetin samic, kam ústí vejcovody. Je zde vytvořena jakási kapsa, jež slouží k přidržování vajíček. Zadeček je tvořen spirálními tělními kroužky a je ukončen dlouhými štěty.

**Detail hlavy listonoha *Triops cancriformis* s párem složených očí a nepárovým naupliovým okem uprostřed.** Foto: L. Merta

Detail of the head of a tadpole shrimp *Triops cancriformis* with a pair of compound eyes and an unpaired nauplius eye in the middle.



Listonozi obývají všechny světadíly s výjimkou Antarktidy, od tropů po polární oblasti. Osídlují velmi rozličné typy periodických vod, včetně např. rýžových polí, kde jsou považováni za škůdce, jelikož požírají mladé výhonky rýže. Výjimku představuje druh *Lepidurus arcticus*, který žije i ve stálých jezerech polárních oblastí s hloubkou vody mnoha metrů. Jezera však na mnoho měsíců v roce zamrzají, takže nejsou trvale kolonizovatelná rybami.

**Kompletní svlečka (exuvie) listonoha *Triops cancriformis* těsně po ekdysis.** Foto: L. Merta

Complete exuvia of the tadpole shrimp *Triops cancriformis* just after ecdysis.



Listonozí jsou necediví bentičtí všežravci (omnivorové), s určitou preferencí živočišné složky v potravě. Rostlinné částice spolu s detritem a drobnými živočichy vyrvávají ze dna pomocí přední ostré hrany štítu a stravitelnou složku selektují pomocí svých končetin. Jejich potravu tvoří detrit, mladé části vodních rostlin, vodní bezobratlí a jejich vajíčka. Listonozí mohou také aktivně lovit, a to i poměrně velké vodní živočichy – larvy vodního hmyzu, žabí pulce, rybí potěr, často také zábronožky a menší jedince vlastního druhu (Brtek 2005).

Listonozí jsou odděleného pohlaví. Samec se liší od samice oválnějším tvarem krunýře. Mohou se rozmnožovat gonochoricky a hermafroditicky. U listonohů je popsána také androdiece – velmi vzácný reprodukční model, při kterém se v populaci vyskytují hermafroditi s malým podílem samců. Hermafroditi mají morfologické znaky samic. V těchto populacích se mohou hermafroditičtí jedinci samooplodňovat (autogamie), anebo být oplodnění pářením s přítomnými samci, nikoliv však s jinými hermafrodity. Kopulace listonohů probíhá různě – v rozličných polohách samce a samice. Samec může uchopit samici z hřbetní strany jejího štítu a zadeček ohnout kolem boku štítu samice na její břišní stranu. Častěji samec plave břišní stranou těla nahoru a zespoda uchopí samici. Prudkým chvěním nohou se vypouštěné spermié proudem vody dostávají k vaječným pouzdrům. Samooplodnění hermafroditických jedinců probíhá samozřejmě bez kopulace. Poměr pohlaví je ovlivněn geograficky – směrem do teplých oblastí přibývá podíl samců v populaci, směrem do chladných oblastí jich ubývá, až zcela vymizí a populace se mění v hermafroditickou.

**Listonozí rodu *Triops* hloubí jamky v bahně při hledání potravy a kladení svých vajíček.** Foto: J. Sychra a L. Merta

Tadpole shrimps of the genus *Triops* dig holes in the mud when searching for food and when laying their eggs.



Oploděná vajíčka jsou kladena vytřepáváním na dno. Vajíčka jsou bezprostředně po naklazení obalena sedimentem díky lepivému sekretu na svém povrchu, což zvyšuje šanci přežití vajíček během vyschnutí a činí je nenápadnými před predátory. Samice produkují až 250 kulovitých vajíček denně. Jejich velikost se pohybuje mezi 0,35 – 0,60 mm. Stejně jako u ostatních lupenonožců jsou vajíčka velmi dobře adaptována k suchu, mrazu a dalším nepříznivým faktorům prostředí. Úspěšné líhnutí vajíček listonohů bylo prokázáno po téměř 30 letech vyschnutí. Individuální vývoj k pohlavní dospělosti listonohů

probíhá, stejně jako u dalších skupin lupenonožců, přes mnoho larválních a subadultních stadií. Během růstu dospělci dochází k opakovanému svlékání (ekdyse), při kterém je za prudkých pohybů těla odhazována svlečka (exuvie). Listonozí se během života svlékají až čtyřicetkrát. Jejich životní cyklus je krátký, u některých druhů je ukončen již do 30 dní, přičemž reprodukce mohou být schopni již od devátého dne života (Weeks 1990). Ve vhodných ekologických podmínkách však mohou žít mnoho měsíců. Hlavními predátory listonohů jsou brodiví a jiní vodní ptáci, zejména pak na otevřených stanovištích.

### Biologie škeblůvek (*Spinicaudata*)

Škeblůvka patří k menším zástupcům velkých lupenonožců s délkou těla do 20 mm. Jejich zploštělé tělo je z obou stran kryto dvouchlopňovou schránkou (karapaxem), která je vizuálně podobná lasturám mlžů. Obě chlopně schránky jsou na hřbetní straně srostlé pružným a ostrým spojem. Schránky jsou k sobě uzavírány pomocí stahovače, ležícího za hlavou na hřbetní straně. Dolní a boční strany skořápky jsou volné. Na obou skořápkách jsou přítomny dobře viditelné přírůstkové linie („letokruhy“), které vznikají neúplným svlékáním kutikuly. Schránky samců a samic mají poněkud rozdílný tvar, hřbet samic bývá vypouklejší. Hlava škeblůvek je poměrně malá a k tělu málo pohyblivě připojená. Nese jediný pár složených očí, které jsou uloženy v oční komůrce blízko předního okraje hlavy. Obě oči jsou k sobě silně přiblížené, takže někdy vzniká dojem jediného oka. Antenuly jsou dlouhé a štíhlé. Antény jsou silně obrvené a slouží k pohybu „veslováním“. Hruď o 11 článků zpravidla zcela splývá se zadečkem v trup, který je opatřen listovitými nožkami. Samci mají první dva páry nohou zakončeny nápadnými, hákovitě ukončenými „klepety“, jež slouží k přichycování samic při kopulaci. U samic jsou zase některé páry končetin modifikovány pro přichycování vajíček. Pohlavní orgány obou pohlaví ústí na 11. hrudním článku.

U škeblůvek se zpravidla vyskytují obě pohlaví. K oplodnění vajíček dochází při kopulaci ve vnějším zárodečném prostoru samice mezi jejím tělem a vnitřní stranou schránky. Oplodněná vajíčka zde zůstávají až do následného svlékání kutikuly a každá snůška klesá spolu se svlečkou (exuvií) ke dnu během ekdyse. Po každém svlékání se samice páří znovu. U některých druhů jsou známí pouze hermafroditičtí jedinci, kteří nesou vnější morfologické znaky samic. Stejně jako u listonohů je i u škeblůvek známa androdiece. Před kopulací samec uchopí samici ležící na dně hákovitými klepety za břišní okraje obou schránek v pravém úhlu na osu těla samice a v tomto uchopení samici „nosí“, načež následuje samotná kopulace. Vajíčka jsou produkována ve velkém množství a jejich shluky jsou patrné i skrz schránku. Jsou druhově, případně rodově specifická. Jejich tvar je nejvíce variabilní ze všech velkých lupenonožců. Může být kulovitý, válcovitý, spirálovitý, s rozličnými výrůstky a ornamenty, s povrchem hladkým i hrboolatým (Thiéry & Gasc 1991). Velikost vajíček dosahuje 0,09 – 0,22 mm a jsou přizpůsobena k dlouhodobému přežití mimo vodní prostředí. Ontogenetický vývoj po líhnutí vajíček je opět složitý, po 5 – 6 larválních stadiích následuje až 14 stadií postlarválních. Délka života škeblůvek se pohybuje v řádu několika týdnů, maximálně měsíců.

**Typická předkopulační pozice páru škeblůvek *Leptestheria dahalacensis*.** Foto: L. Merta

Typical pre-copulation position of clam shrimp *Leptestheria dahalacensis*.



Škeblůvka se živí živými i odumřelými organismy a detritem, které filtrují z vody filtračním aparátem tvořeným končetinami. O jejich ekologii máme prozatím jen velmi kusé informace. Recentní druhy škeblůvek se vyskytují po celém světě kromě Antarktidy. Jejich druhová diverzita prudce klesá od teplých oblastí směrem k pólům. Fossilních druhů je známo dvakrát tolik než druhů recentních. Škeblůvka obývá periodické tůně včetně vysychavých slaných jezer.

**Schránky škeblůvek lze nalézt a druhově identifikovat dlouho po vyschnutí jejich biotopu. Škeblůvka *Leptestheria dahalacensis* u Blučiny.** Foto: J. Sychra

Carapaces of the clam shrimps can be found and the species identified long after the pools dried. The clam shrimp *Leptestheria dahalacensis* near Blučina.



### Biologie hrašníků (*Laevicaudata*)

Hrašníci zahrnují nejmenší zástupce velkých lupenonožců s délkou těla maximálně do 8 mm. Samci jsou vždy menší než samičky, někdy až o polovinu. Hrašníci byli dříve řazeni spolu se škeblůvkami do společného řádu Conchostraca. Fryer (1987) však poukázal na skutečnost, že škeblůvka a hrašník jsou natolik vývojově a morfologicky odlišní, že je třeba je v rámci třídy Branchiopoda chápat jako samostatné taxonomické skupiny. Hlavní rozdíly spočívají ve tvaru schránek a způsobu jejich spojení, ve velikosti a pohyblivosti hlavy, v počtu tělních článků, tvaru a původu uchopovacích končetin samce a také v morfologii larev a počtu vývojových stadií.

**Kulovitý tvar schránek hrašníků zvláště vyniká při čelním pohledu. Mohutné rostrum není zcela zatažitelné mezi schránky. Obrvené antény slouží k veslovitému pohybu.** Foto: L. Merta

The rounded shape of the carapace of laevicaudatans is most apparent from a frontal view. The massive rostrum cannot be completely retracted into the carapace. The ciliate antennae are used for a rowing movement.



Tělo hrašníků je, stejně jako u škeblůvek, uzavřeno v dvouchlopňové schránce. Chlopně schránky jsou však nápadně vypouklé, takže živočich působí téměř kulovitým dojmem (odtud český název skupiny). Na schránce nejsou na rozdíl od škeblůvek vytvořeny přírůstkové linie, což je dáno úplným svlékáním kutikuly. Hlava hrašníků je nápadně velká a pohyblivá, ukončená výrazným rostrom (rypsem). Tvar rostra je u obou pohlaví zpravidla rozdílný. Pár složených očí blízko čelního okraje hlavy je téměř splynulý. Naupliové oko, ležící pod ním, je téměř stejně velké. Tykadla jsou silná a krátká, tykadélka mají poslední článek paličkovitý. Počet článků trupu se liší mezi pohlavími – 11 u samců a 13 u samic. Končetiny hrašníků jsou listovité zploštělé, opatřené různými laloky a výrůstky. První pár končetin samce je přeměněn v uchopovací orgán klepetovitěho tvaru. Devátý a desátý pár končetin samic je anatomicky uzpůsoben k přidržování vajíček.

Hrašníci jsou odděleného pohlaví. Samčí i samičí reprodukční orgány jsou párové a nápadně veliké. Spolu s trávící trubicí vyplňují podstatnou část těla. Před kopulací uchopí samec břišní okraj jedné chlopně schránky samice hákovitými klepety. Po počáteční boční poloze je poloha partnerů při oplodnění rovnoběžná a hlavy směřují na rozdíl od škeblůvek jedním směrem. Během kopulace jsou obě pohlaví spojena až 5 minut a pár se při ní pomalu spirálovitě pohybuje. Samice uchovává až 200 vajíček o průměrné velikosti 0,11 mm, která jsou dobře patrná i přes schránku. Ontogenetický vývoj hrašníků probíhá přes čtyři larvální a sedm postlarválních stadií (Olesen 2005).

Hrašníci jsou rozšířeni ve všech světadílech vyjma Antarktidy. V Evropě se vyskytují jen dva druhy – holarctický *Lynceus brachyurus* a endemický *L. andronachensis*, známý pouze z Rumunska. Hrašníci se často zdržují nejen u dna, ale i ve vodním sloupci. Živí se bentickou i planktonní potravou. V zarostlých tůňkách se rádi zdržují ve vodní vegetaci. Někdy mohou dosahovat úctyhodné početnosti – napočítáno bylo až 320 jedinců na 1 m<sup>2</sup> plochy tůně (Martin et al. 1986). Hrašníci jsou ekologicky nejméně prozkoumanou skupinou velkých lupenonožců.



## Introduction – What are Large Branchiopods?

The class of Crustacea: Branchiopoda includes crustaceans, the common feature of which are gills in the form of flat pouches located on the sides of a large number of limbs. Among the “large branchiopods” we include four separate taxonomic groups of crustaceans – fairy shrimps (Anostraca), tadpole shrimps (Notostraca) and clam shrimps (Spinicaudata and Laevicaudata). What the large branchiopods have in common are their large bodies, evolutionary antiquity and that they are bound to inland aquatic habitats, usually of a periodic nature. The systematic classification and division of the branchiopods was often changed in the past.

More than 500 species of large branchiopods are known around the world. The fairy shrimps display the greatest species diversity (around 300 species), clam shrimps (Spinicaudata) (c. 150), clam shrimps (Laevicaudata) (36 species) and the lowest diversity amongst the tadpole shrimps (15 + many described subspecies). The greatest diversity of large branchiopods is concentrated in arid and semi-arid regions. The greatest zoogeographical diversity is found in the Palaearctic region, followed by the Nearctic and Australian regions. European records include 50 species of fairy shrimps, 5 species of tadpole shrimps, 12 species of clam shrimps (Spinicaudata) and 2 species of clam shrimps (Laevicaudata) (Brtek & Thiéry 1995). The highest diversity is concentrated in Mediterranean regions of Europe and in the eastern European Pannonian Steppe region. Many European species are classified as relict or endemic fauna. Large branchiopods are a phylogenetically ancient animal group, which have survived to the present day and changed very little by way of evolution. The oldest fossils are known to date from the Palaeozoic.

Fairy shrimps (Anostraca) differ from the other three groups as they lack a carapace and that their eyes are on stalks. The bodies of fairy shrimps are notably elongated, with a fork and two flattened appendages at the end of the abdomen. The body length varies greatly (5.5 – 136 mm). Fairy shrimps move by actively swimming, during which the ventral part of the body is upturned towards the surface. They occur on all continents and on many marine islands and inhabit many different types of periodic waters, usually in non-forested biotopes. That fairy shrimps are bound to periodic aquatic biotopes is mainly due to the high predation pressure by fish in permanent waters, to which they have not developed effective adaptations. Fairy shrimps are predominantly omnivorous filter feeders and filter particles (algae, bacteria and detritus) from the water column. The sexes are separate and most species reproduce sexually, exceptionally by parthenogenesis (*Artemia* genus). Fairy shrimps are notable for their distinctive sexual dimorphism. The eggs are enclosed in hard cases and are adapted to drying out, freezing and passing through the digestive tracts of other animals. In suitable conditions the first larvae (nauplius) hatch from the eggs. After hatching the individuals pass through a complicated post-embryonic development, through many larval stages, post-larval juvenile stages, up to the stage of sexual maturity. The lifespan of adult fairy shrimps ranges from several weeks to several months.

Tadpole shrimps (Notostraca) have their bodies covered by an oval carapace, which conceals the head, leaving only part of the abdomen and two long caudal appendages exposed. They can reach a length of 50 mm, or more than 100 mm including the caudal appendages. They occur on all continents, except Antarctica, from the Tropics to the Polar Regions and inhabit a wide variety of types of periodic waters, again without the presence of fish. They are

non-filtering benthic omnivores, feeding on detritus, young parts of aquatic plants, aquatic invertebrates and their eggs. Tadpole shrimps may also actively hunt, e.g. the larvae of aquatic insects, tadpoles or fairy shrimps. The sexes are separate, with the male differing from the female in its more oval-shaped carapace. They may reproduce sexually or by self-fertilisation of females, while androdioecy has also been recorded. The ratio of the sexes is geographically influenced: moving towards warmer regions the proportion of males in the population increases, whereas moving towards colder regions there are less males until they disappear completely and the population becomes hermaphroditic. Females produce up to 250 round eggs daily, with the fertilised eggs are laid by shaking them out onto the bottom. Just as with other branchiopods, the eggs are very well adapted to drought, frost and other unfavourable factors of the surroundings and successful hatching has even been recorded after the eggs were dried out for nearly 30 years. Individuals develop through many larval and sub-adult stages. As the adults grow they pass through several moults (ecdysis). Adults have a short lifespan, of less than 30 days in some species, but in suitable ecological conditions they can live for many months.

Clam shrimps (Spinicaudata) have their bodies enclosed in bivalved cases similar to the shells of large molluscs. The growth rings are clearly visible on the cases and reflect the age of the individual. The length of their bodies can reach 20 mm. They occur all over the world, except Antarctica. They inhabit periodic pools, including saline pools which regularly dry out. In males the first two pairs of legs are tipped with hook-like “claws”, which are used for holding onto the female during copulation. In females some of the pairs of legs are modified to hold the eggs. During copulation the eggs are fertilised in the female’s exterior pouch, where the fertilised eggs remain until the next moult of the cuticle, when each brood sinks slowly to the bottom along with the moulted cuticle (exuvia). Some species consist of only hermaphroditic individuals, while androdioecy has also been recorded. The eggs are adapted to long-term survival out of the aquatic environment. After the eggs hatch, their ontogenetic development is complicated, with 5-6 larval stages followed by up to 14 post-larval stages. The lifespan of clam shrimps can be from several weeks up to several months. Clam shrimps feed on live and dead organisms and detritus, which are filtered from the water using the limbs.

Clam shrimps (Laevicaudata) previously formed a single taxonomic group with the Spinicaudatan clam shrimps. However their shells are more rounded, resembling the shape of a pea, and do not form growth rings. Unlike the Spinicaudatans, the Laevicaudatan clam shrimps cannot enclose their whole bodies within their cases, as their heads always protrude. They are also smaller with bodies of up to 8 mm in length. They occur on all continents, except Antarctica. Laevicaudatan clam shrimps are separated by gender, with the males always being smaller than females, sometimes by a half. The ontogenetic development of the Laevicaudatan clam shrimps includes four larval and seven post-larval stages (Olesen 2005). Laevicaudatan clam shrimps do not only live on the bottom of pools but also in mid-water. They feed on benthic and planktonic food sources. In overgrown pools they can often be found amongst the aquatic vegetation. Laevicaudatan clam shrimps are the least researched group of the large branchiopods.

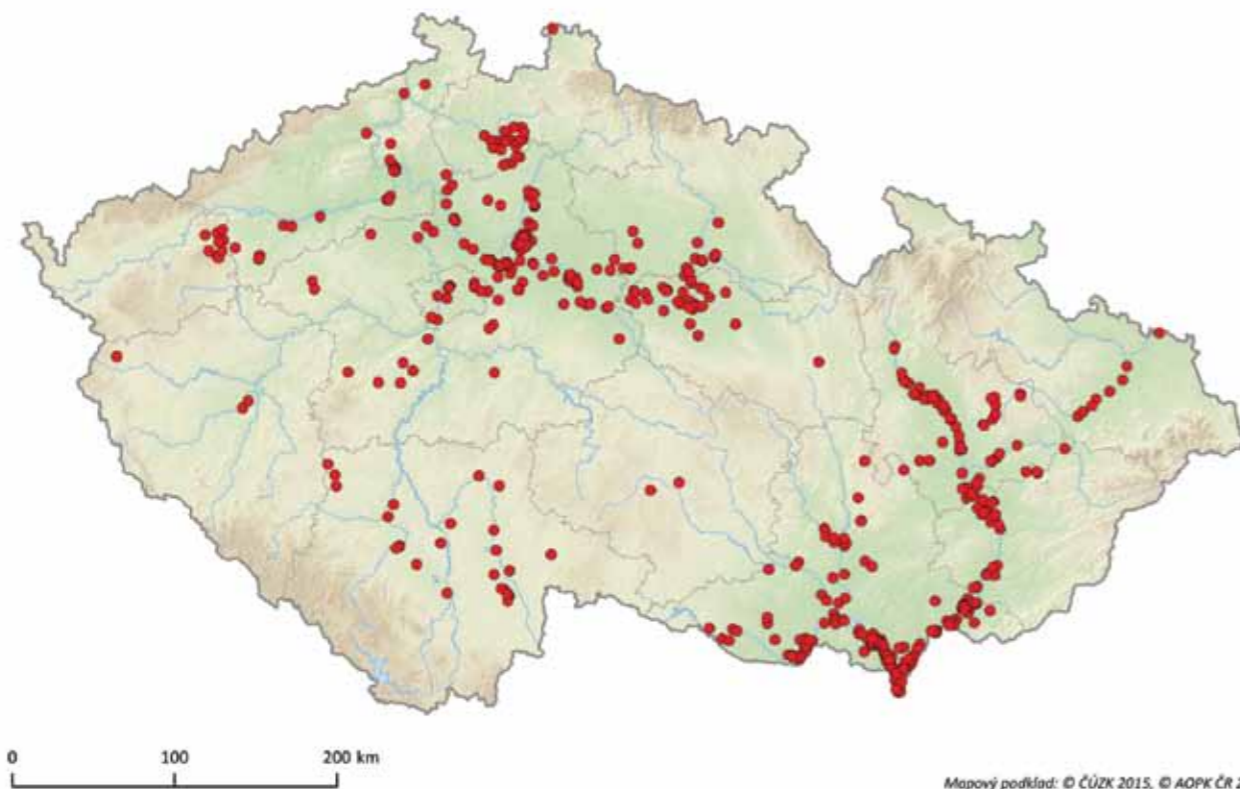
# Historie výzkumu velkých lupenonožců na území České republiky

Za světovou kolébku výzkumu velkých lupenonožců je považován region východní Evropy, včetně bývalého Československa (Naganawa 2008), což je oblast zahrnující mimo jiné celou řadu příhodných nížinných biotopů s početným zastoupením vysychavých mokřadů. Vzhledem k bohatému výskytu velkých lupenonohých koryšů v těchto biotopech je zájem východoevropských hydrobiologů o tuto skupinu pochopitelný.

Za nejstarší faunistický údaj o výskytu lupenonohých koryšů u nás lze považovat nález J. D. Preyslera (podle jiných pramenů též Preyslera, Preisslera či Preislera), významného ranného českého entomologa (1768 – 1839). Jeho nález z roku 1791 se týká listonoha letního a je lokalizován „hned za Plzní, na naší cestě do Roupova“ (Preysler et al. 1793). Prach (1862) uvádí Preyslerův nález s datem 28. 7. 1792 a německé jméno obce (Ruppau) pod zkomoleným českým názvem „Rupava“.

**Rozšíření velkých lupenonožců na území ČR. Na mapě jsou znázorněny všechny historické i recentní nálezy všech našich druhů. Dobře patrná je silná vazba velkých lupenonožců na nížinné oblasti státu**

Distribution of large branchiopods in the Czech Republic. The map shows all historical and recent records of all our species. Clearly visible is a strong bond of large branchiopods on the lowland parts of the area.



Velcí koryši byli pro vědu popisování poměrně pozdě a zakladatel systematiky evropských druhů Carl Linné se objevuje jako autor popisu velkého lupenonožce jen málokdy (z našich druhů jen u listonoha jarního a škeblivky velké). Většina vědeckých popisů druhů žijících na našem území pochází z 19. století, ale ani 20. století není výjimkou. Stejně tak byly pro území našeho dnešního státu v 19. století zveřejňovány prvné nálezy, některé druhy pak byly u nás objeveny až ve století 20. a jeden dokonce až v 21. století (škeblivka hladká).

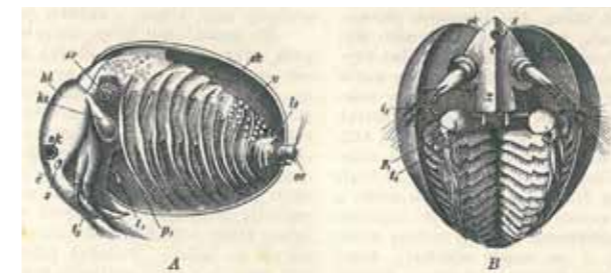
V pořadí druhá literární zmínka o výskytu listonoha letního je z roku 1828, a to z „nečistých vod Berounského kraje“ (Streinz 1828). Třetí nejstarší údaj, týkající se stejného druhu, pochází z roku 1843 od Tupadel (Frič 1873). Obce tohoto jména jsou však v Čechách celkem tři, a tak přesnější lokalizace nálezů není možná. Z posledně citované práce pochází také údaj z roku 1845 přímo z Prahy, konkrétně z dolní části Vinohrad (Wimmerschen Anlagen – Wimmerovy sady). Autorem pražského nálezů byl Jan Svatopluk Presl (1791 – 1849), zoolog a bratr významného českého botanika K. B. Presla.

Jistě není náhodou, že všechny čtyři uvedené historické nálezy z našeho území se týkají listonoha letního, největšího a nejvýznamnějšího zástupce velkých lupenonožců.

Systematictější výzkum velkých lupenonožců na dnešním území našeho státu se datuje až od druhé poloviny předminulého století. Nejprve to byla skupina zoologů v čele s profesorem a pozdějším ředitelem Národního muzea Antonínem Fričem (1832 – 1913). Frič postupně dává dohromady soupis veškerých tehdy známých lupenonožců z území Čech (např. Frič 1867, 1872, 1873, Frič & Nekuť 1868) a rovněž publikuje pro toto území druhy nové (např. Frič & Hellich 1875). Byly to tehdy 3 druhy žábřonožek, 2 druhy listonohů a hrašník zobcovitý. Ve druhé polovině 19. století neopomněli zoologové zveřejnit téměř každý nález a ve svých publikacích opakovaně vyzývali čtenářskou veřejnost, aby si lupenonožců všimla a jejich nálezy hlásila buď redakci periodik Vesmír a Živa, nebo přímo Národnímu muzeu s tím, že se nálezy „velice zavděčí vědě zoologické“ (např. Frič 1867). Na tyto výzvy reagovali především vlastenecky cítící učitelé a svá pozorování nebo sběry svých žáků popisovali jak v uvedených časopisech, tak v časopisech regionálních (dosti často z bývalých Sudet).

**Ilustrace hrašníka *Lynceus brachyurus* z práce Frič & Hellich 1875.**

Illustration of *Lynceus brachyurus* from the publication by Frič & Hellich 1875.



Připomeňme jen několik jmen, pokud jsou známa – mnohé cenné zprávy byly publikovány anonymně. Kromě zmiňovaného Friče a Františka Nekuta (1840 – 1909) to byli především František K. Prach (1839 – 1863), Bohuslav Hellich (1851 – 1918), Václav Vávra (1866 – 1941) a František Vejdovský (1849 – 1939), ale nelze zapomenout ani na průkopnická pozorování amatérského zoologa Josefa Pražáka (1836 – 1886), jehož postřehů a pozorování si výše uvedené vážené postavy české zoologie velmi cenily. Právě Pražák, rolník z Choroušek a později poslanec Českého zemského sněmu, položil základ vývoje paralelní větve zkoumání lupenonožců v naší republice, a to skupině amatérských přírodovědců, která de facto pokračuje dodnes. Zájem amatérských zoologů o tuto skupinu živočichů jistě podmiňoval jejich bizarní a archaický vzhled, náhlý, ale efemérní výskyt, stejně jako zvláštní pohyb a barevná pestrost určitých částí těl lupenonohých koryšů.

Okolo přelomu 19. a 20. století výzkum koryšů poněkud ochabuje, ale v meziválečném období již množství faunistických nálezů, roztroušeně publikovaných v nejrušnějších periodikách, znovu výrazně přibývá. Proto také mohl Karel Mayer (1912

– 1939) přistoupit ke shrnutí dosavadních znalostí o výskytu obou našich listonohů (Mayer 1936a,b). Následně pak Sergej Hrabě (1899 – 1984) soustředil údaje o rozšíření žábřonožek a škeblivky z území tehdejšího Československa (Hrabě 1937). V té době bylo z území dnešní ČR známo již všech pět druhů žábřonožek, oba listonosi, tři druhy škeblivky a jeden druh hrašníka. Tito autoři zahrnují do svých prací samozřejmě také pozorování ze zemí českých někdejšího Rakouska-Uherska, tedy ještě před rozpadem monarchie.

Na Moravě se ve 20. a 30. letech minulého století velkým koryšům věnovali především Gilbert Japp a Hermann Spandl (1899 – 1926). V Čechách to byl v téže době Karel Schäferna (1884 – 1950), nálezce dvou nových druhů žábřonožek pro Čechy, později Rudolf Šrámek-Hušek (1907 – 1962), Bruno Valoušek (1888 – 1971), Milan Straškraba (1931 – 2000) a další. V době kolem II. světové války a po ní významnou měrou přispívá k objasnění mnohých záhad z biologie lupenonožců (včetně nálezů mnoha nových lokalit) další přírodovědec s amatérským, avšak vědecky poučeným zájmem o velké lupenonožce – Oldřich Kapler (1915 – 1998). Kaplerovy práce jsou dodnes hojně citovány.

**Dobová fotografie žábřonožky ploskochlostě (*Eubbranchipus hankoi*) z lokality Páležek u Slaného, mylně popsána jako nový druh *Chirocephalopsis convergens* (Schäferna 1931a). Žábřonožka je na snímku nepřírodně obrácena hřbetem vzhůru.**

Historical photograph of the fairy shrimp *Eubbranchipus hankoi* from the Páležek near Slaný, incorrectly described as a new species *Chirocephalopsis convergens* (Schäferna 1931a). The fairy shrimp is unnaturally shown upside down.



Od 50. let 20. století zájem o velké koryše s pokračující devastací jejich biotopů postupně upadá, ale v roce 1962 vychází kompendium Fauna ČSSR autorů Šrámek-Hušek, Straškraba a Brtek, v níž jsou u vzácnějších druhů vyjmenovány veškeré dosud známé lokality, ale u druhů běžnějších (žábřonožka letní a oba druhy listonohů) jsou pouze zjednodušeně zakresleny ve schematické mapce bez jejich výčtu. V tomto zásadním díle je již uvedeno 17 druhů velkých lupenonožců zjištěných v tehdejší Československu. Pro území dnešní ČR tehdy byly známy s výjimkou škeblivky hladké již všechny druhy jako dnes. Vydané dílo zřejmě povzbudilo zájem o nový faunistický výzkum lupenonožců, a tak se v 70. a 80. letech objevují zprávy o jejich nových nálezích, byť jen sporadicky. Pozitivní roli v tomto směru sehrála opět Živa a především tehdejší ochranný laděný periodikum Naší přírodou, které však počátkem 90. let přestalo vycházet.



**Legendární tůň Malena u Choroušek na fotografii Aloise Mrázka (Mrázek 1919). Lokalitu potkal podobný osud jako většinu ostatních – zanikla v době zavádění zemědělské velkovýroby.**

The legendary Malena Pool near Choroušky at the photograph by Alois Mrázek (Mrázek 1919). This locality was destroyed at the time of the introduction of large-scale agricultural production.



Pokud se zaměříme na Slovensko, pak odborníkem světového významu v oboru výzkumu velkých lupenonožců byl Ján Brtek (1926 – 2005), působící v Bratislavě a Bojnících. Jeho jméno je spojováno s československou vědou, ale do faunistického průzkumu dnešní ČR zasáhl poměrně málo. Avšak taxonomické práce o velkých lupenonožcích, zejména pak o žábřonožkách, publikoval bezmála 50 let. Řada z nich patří v oboru mezi základní a široce citované publikace. Brtek popsal pro vědu 10 nových druhů žábřonožek. Např. na území Slovenska to byl v roce 1971 endemický druh *Chirocephalus slovacicus*. Na jeho počest byla pojmenována žábřonožka *Tanymastigites brteki* a asijský rod škeblovek *Brtekia*. Přes svůj věhlas byl velmi nenápadným a plachým člověkem. V roce Brtekova úmrtí vychází také jeho závěrečná souhrnná práce – díl z edice Fauna Slovenska věnovaný velkým lupenonožcům (Brtek 2005).

Za poslední, významné shrnutí o výskytu lupenonohých koryšů před změnou společenských poměrů po roce 1989 je nutno považovat práci Jana Leypolda (\*1940). Ten tak navazuje na tradici amatérských zoologů a po více než 50 letech shromažďuje veškeré jemu tehdy dostupné historické i recentní údaje o výskytu všech druhů lupenonožců na území České republiky (Leypold 1989b). Jeho průkopnická práce však zůstává pouze v rukopisu a Leypold se po roce 1989 přestává výzkumu lupenonožců věnovat. Tento autor se také snažil uplatnit své znalosti z chovu koryšů v tehdejší ochranné praxi. V poslední době se především biologii koryšů v polopřirozených podmínkách uměle zaplavovaných nádrží pod širým nebem zabývá Tomáš Kavka (\*1971).

Po roce 1989 se s obecným vzestupem zájmu o ochranu přírody pozornost nesměle obrací i k lupenonohým koryšům. Objevují se noví amatérští přírodovědci, ale i profesionálové ze státní ochrany přírody, muzeí a vysokých škol, kteří se věnují výzkumu velkých lupenonožců. Jejich práce však neprobíhá systematicky a koordinovaně, výsledkem jsou opět pouze dílčí publikované zprávy či jen nepublikované faunistické poznámky. Na úrovni akademického výzkumu je velkým koryšům věnována ještě menší pozornost. Důvodem je zřejmě nedostatek vhodných badatelských lokalit v blízkosti odborných pracovišť (Čechy) nebo zažitá výzkumná tradice hydrobiologických škol (např. brněnská škola zaměřená spíše na tekoucí vody). Určitou výjimku představuje Katedra ekologie a ŽP Univerzity Palackého v Olomouci, kde byl již po jejím vzniku na počátku 90. let slibně nastartován terénní a následně i laboratorní výzkum ekologie jarních druhů koryšů a jejich biotopů. V současné době probíhá genetický výzkum některých druhů velkých lupenonožců také na Katedře ekologie Univerzity Karlovy v Praze. První výsledky této práce jsou více než zajímavé a lze doufat, že vyprovokují také další hydrobiology k zájmu o danou skupinu.

Díky zvyšujícímu se zájmu terénních biologů (amatérských i profesionálních) přibývá objevů nových lokalit s výskytem velkých lupenonožců i v 21. století. Nejsou tak nalézány pouze lokality s běžnějšími druhy, ale i s druhy vzácnými či pro Českou republiku zcela novými (blíže viz Zavadil et al. 2013). Doufáme, že tento trend bude pokračovat, a že k jeho udržení přispěje i tento atlas.

#### History of research into large branchiopods on the territory of the Czech Republic

The oldest faunistic records of the occurrence of branchiopod crustaceans in this country may be considered as the find by J. D. Preysslner from the year 1791, which concerns the tadpole shrimp *Triops cancriformis* and is localised as “just outside Plzeň, on our way to Roupov” (Preysslner et al. 1793). Further records relating to the same species date from the years 1828 (from Beroun; Streinz 1828) and 1843 (from Tupadly; Frič 1873). More systematic research into large branchiopods on the territory of the Czech Republic can be dated to the second half of the 19th century. The zoologists of that time published nearly every find and repeatedly asked the readers of journals to look out for branchiopods and to report their finds to the editors of scientific journals or to the National Museum. The most important authors of that period included A. Frič, F. Nekut, B. Hellich, F. K. Prach, V. Vávra, F. Vejdovský and J. Pražák. Teachers and amateur zoologists often reacted to these appeals and published their reports in these scientific journals, as well as in regional magazines. By the end of the 19th century 3 species of fairy shrimps, 2 species of tadpole shrimps and the clam shrimp *Lynceus brachyurus* had been identified on the current territory of the Czech Republic.

At the turn of the 20th century there was less interest in research into crustaceans, but in the Interwar years and after the Second World War, there was a notable resurgence in the faunistic finds, which were published in various journals. Important zoologists of this period included K. Mayer, S. Hrabě, G. Japp, H. Spandl, K. Schäferna, R. Šrámek-Hušek, B. Valoušek, M. Straškraba and O. Kapler. By this time, all 5 species of fairy shrimps, both of the tadpole shrimps, 3 species of Spinicaudatan clam shrimps and 1 species of Laevicaudatan clam shrimp had been identified on the current territory of the Czech Republic.

From the 1950s onwards the interest in large branchiopods gradually reduced, as the devastation of their biotopes continued. However, the compendium “Fauna of the Czechoslovak Socialist Republic” by the authors Šrámek-Hušek, Straškraba and Brtek was published in 1962 and contains a summary of all knowledge from that time. This fundamental work describes 17 species of large branchiopods which had been recorded on the territory of Czechoslovakia. All of the species which occur on the current territory of the Czech Republic, with the exception of the Spinicaudatan clam shrimp *Imnadia yeyetta*, were already known at that time.

If we look towards Slovakia, J. Brtek was a world expert on research into large branchiopods. His name is linked to Czechoslovak science, although he was little involved in faunistic research on the current territory of the Czech Republic. He published taxonomic works on large branchiopods, especially on fairy shrimps, over a fifty-year period. In the year of Brtek's death (2005) his final comprehensive work was published – a volume in the “Fauna of Slovakia” edition dedicated to large branchiopods.

In 1989 J. Leypold summarized all available historical and recent records of the occurrence of all species of branchiopods on the territory of the Czech Republic. Thanks to the gradually increasing interest by field biologists (amateur and professional) new localities with the occurrence of large branchiopods have been discovered in the 21st century. These are not only new localities with common species, but also with species which are rare, or completely new, for the Czech Republic. More and more attention is being paid to the study of the ecology of large branchiopods. We hope that this positive trend will continue, and that this atlas will also contribute to their survival and recovery.

# Metodika

Při vytváření tohoto atlasu byly shromážděny všechny dostupné literární prameny, v nichž je uveden jakýkoli údaj či zmínka o výskytu velkých lupenonožců na současném území České republiky. Jedná se o práce z let 1862 až 2014 a jde především o články v odborných i popularizujících časopisech, sbornících a kapitoly v monografiích. Dále jsme využili údaje z nepublikovaných rukopisů, zpráv z grantových úkolů a studentské práce (zejména diplomové). Kromě těchto zdrojů byly shromážděny nepublikované údaje o výskytu velkých lupenonožců od řady amatérských i profesionálních biologů, kteří nám ochotně poskytli svá nepublikovaná data. Posledním významným zdrojem informací byla Nálezová databáze ochrany přírody (NDOP) spravovaná AOPK ČR. Všechny nálezy z NDOP zanesené v databázi do konce roku 2015 byly revidovány a věrohodné nálezy doplněny do soupisů atlasu. U všech uvedených zdrojů byla kriticky vyhodnocena důvěryhodnost jednotlivých nálezů. Mezi shromažďovaná data byly logicky zahrnuty také nepublikované údaje autorů tohoto atlasu, kteří se mapování velkých korýšů periodických vod dlouhodobě věnují.

Pro každý druh je v atlasu uveden soupis všech známých nálezů na území ČR. Každý řádek soupisu představuje jednu lokalitu. Údaje pro jednotlivé lokality (řádky) soupisu jsou uváděny následujícím způsobem: číslo čtverce síťového mapování organismů (blíže viz Pruner & Míka 1996): nejbližší obec (blíže lokalizace místa nálezu), datum nálezu: jméno nálezce; literární či jiný zdroj daného nálezu. Pokud je k dané lokalitě k dispozici více údajů z různých časových období a z různých zdrojů, jsou zde všechny uvedeny v chronologickém pořadí, např.: 7267: Břeclav (Kančí obora), 1925: Valoušek; Valoušek (1926a, 1926b), IV. 1999: Merta & Suchyňová; Merta, 29.3.2007: Sacherová; Sacherová (2007). V případech topicky neupřesněných nálezů či nezjištěných jmen nálezců je uveden symbol otazníku (?).

Datum nálezu je vždy uvedeno co nejpřesněji, obvykle ve formátu: dd.mm.rrrr. Pokud je znám pouze měsíc nálezu, je uveden římskou číslicí. Za účelem zachycení ekologických nároků druhů byl ze všech zdrojů rovněž zaznamenáván charakter obývaného biotopu, případně další relevantní údaje, např. o početnosti či syntopickém výskytu více druhů na jedné lokalitě. Tyto detailní údaje nejsou z prostorových důvodů v publikaci uvedeny, avšak pracuje se s nimi v textech k jednotlivým druhům. Podobně byla data jednotlivých nálezů použita k popsání fenologie každého druhu. Evidence geografických souřadnic všech nálezů pak umožnila vytvoření map rozšíření jednotlivých druhů korýšů a získání dalších údajů o lokalitách, např. jejich nadmořské výšky. Všechny nálezy byly rozděleny do tří časových období (do roku 1945, mezi lety 1946 – 1989 a po roce 1989) a v mapách rozšíření graficky odlišeny.

## Methods

All available literary sources containing any data or reference to the occurrence of large branchiopods on the current territory of the Czech Republic were collected during the creation of this atlas. These works date from the period between 1862 and 2014 and are predominantly articles in scientific journals and popular magazines, conference proceedings and chapters in monographies. The sources also include unpublished records from manuscripts and from many amateur and professional biologists, who willingly provided us with their records. The last important source of information was the Species Occurrence Database (NDOP) administered by the Nature Conservation Agency of the Czech Republic. Logically, the collected data also includes unpublished data collected by the authors of this atlas, who have been involved in the mapping of large branchiopods of periodic waters for many years.

For each species the atlas includes a summary of all confirmed finds from the territory of the Czech Republic. Each row represents one locality. Data on individual localities (rows) in the summary are stated as follows: number of the square according to the grid mapping of organisms (described in detail in Pruner & Míka 1996), nearest municipality (more detailed localisation of the find site), date of the find, name of finder, literary or other source of the given find. In the case that multiple records from different time periods and from different sources are available for the given locality, they are stated in chronological order, e.g.:

7267: Břeclav (Kančí obora), 1925: Valoušek; Valoušek (1926a, 1926b), IV. 1999: Merta & Suchyňová; Merta, 29.3.2007: Sacherová; Sacherová (2007).

The date of the find is always stated as accurately as possible, usually in the format: dd.mm.yyyy. In the case that only the month is known, it is stated as a Roman numeral. The texts on individual species also include the following data: character of the inhabited biotope, population size, syntopic occurrence of more species at one locality, data on individual finds. Recording the geographical coordinates of all finds then allowed us to create maps of the distribution of individual crustacean species and to obtain further information about the localities, e.g. elevation above sea level. The finds were divided into three time periods (up to 1945, between 1946 and 1989 and after 1989) and the distributions are shown on the maps in different colours.

# Přehled druhů velkých lupenonožců České republiky

## Žábřonožky (Anostraca)



# Žábřonožka panonská

*Chirocephalus carnuntanus* (Brauer, 1877)

Synonymie: *Pristicephalus carnuntanus*

## Areál

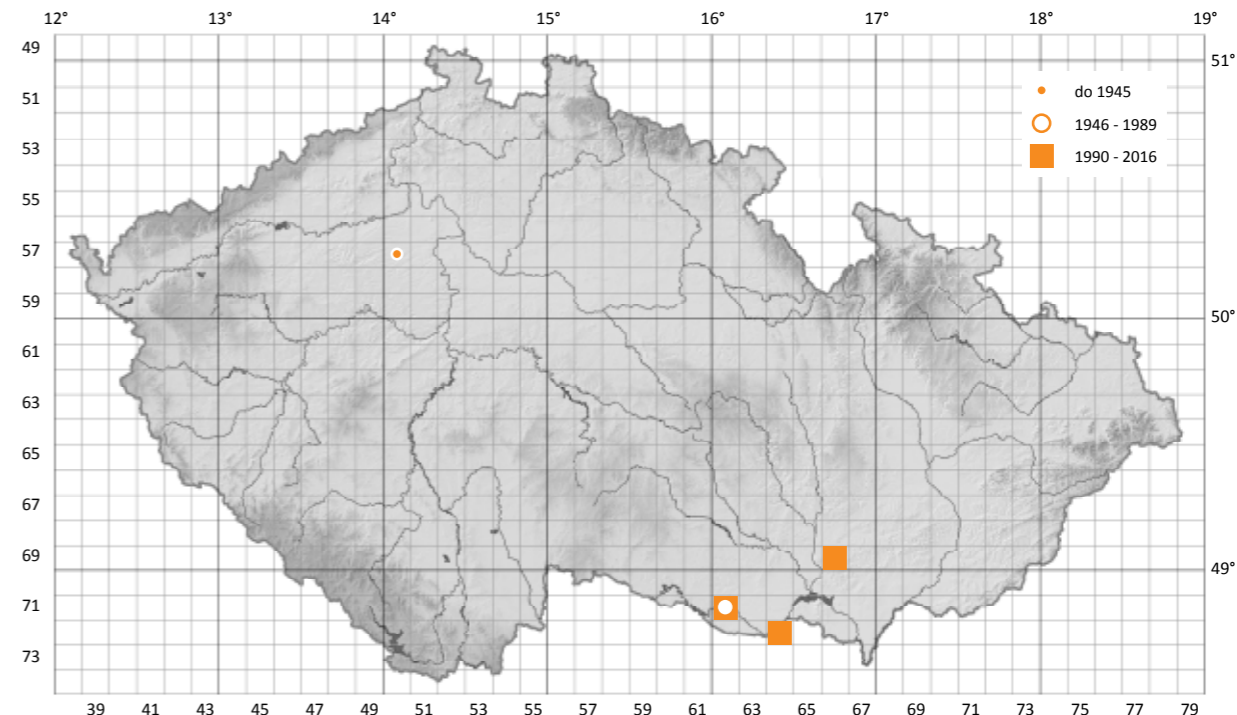
Jak již napovídá české druhové jméno, jádrem výskytu této žábřonožky je území Panonie. V Panonské nížině je rozšířena na severozápadě od jižní Moravy a severovýchodního Rakouska přes jižní Slovensko (včetně Východoslovenské nížiny), Maďarsko až do severní oblasti bývalé Jugoslávie a západního Rumunska (Demeter & Stoicescu 2008). Mimo Panonskou oblast byla nalezena na několika izolovaných lokalitách – ve středních Čechách u Slaného (Schäferna 1931a), v Rusku v Moskevské oblasti (Brtek & Thiéry 1995) a v Černé Hoře blízko Skadarského jezera (Petkovski 1997).

## Rozšíření v ČR

Žábřonožka panonská byla v ČR poprvé nalezena zcela mimo svůj souvislý areál, a sice ve středních Čechách u obce Páležek (Slánsko). Schäferna (1931a) ji zde objevil v roce 1929 spolu s dalšími dvěma druhy žábřonožek. Lokalitou druhu byly vyhloubené příkopy („kálky“), stahující vodu z okolních polí. Žábřonožka panonská zde byla Schäfernou sbírána v průběhu celých 30. let, poslední publikovaný nález pochází z roku 1938. Až v roce 1956 byla žábřonožka panonská objevena také na Moravě, a to na lokalitě Červený rybníček u Znojma (Kubíček 1965). Lokalita je typickou srážkovou tůň na nepropustném podloží (kaolín) bez vegetace a s velkým

kolísáním hladiny. Krátce po objevení žábřonožek začala být tůň znečišťována z blízkého JZD močůvkou, přestože již v roce 1956 byla vyhlášena chráněným územím. V dalších letech byla žábřonožka panonská na Červeném rybníčku nacházena sporadicky, i když lokalita nebyla soustavně monitorována. Pozitivní nálezy pocházejí z let 1964, 1991, 2000 a 2013. Další objevenou lokalitou je polní rozliv u Otnic jihovýchodně od Brna, kde byl druh zjištěn v roce 2009. Výskyt početné populace byl potvrzen také v roce 2010. V dalších letech se však polní deprese u Otnic potýkala s nedostatkem vody a zarůstáním a žábřonožka se zde již od té doby neobjevila. Zatím poslední lokalitou, kde byla žábřonožka panonská zjištěna teprve na jaře 2016, jsou tůně na čerstvě zatravněném poli, ležící naproti cihelně severně od Hevlína (Znojmsko). Jde o lokalitu, kde je znám společný výskyt pěti druhů velkých lupenonožců.

Druh je v našich podmínkách vázán výhradně do nížin (179 – 327 m n.m.). Je u nás znám ze 4 kvadrátů (0,7 % z jejich celkového počtu), recentní výskyt je ale situován pouze do 3 kvadrátů (0,5 %).



## Biologie

Žábřonožka panonská patří k chladnomilným jarním druhům tůní, které vznikají po roztátí sněhu a jsou dosycovány srážkami. Preferuje sukcesně raná stadia tůní dosud nezarostlých vegetací, anebo jen se slabým zárustem makrofyty. V našich podmínkách se jedná zejména o polní mokřady a rozlitiny. Brtek (2005) ji popisuje rovněž z pastvin, hlubokých zatopených příkopů u silnic a jílovitých, případně bahnitých vesnických kaluží. Dospělí jedinci se vyskytují od konce března do poloviny května, ojediněle až do první dekády června, kdy však již většina typických stanovišť vysychá. Ekologie druhu dosud není prakticky vůbec probádána.



## *Chirocephalus carnuntanus* (Brauer, 1877)

This fairy shrimp is a Pannonian endemic species with a distribution from south-eastern Moravia to western Romania and with particular isolated sites outside this region (Bohemia, Russia and Montenegro). In the Czech Republic *Ch. carnuntanus* has only four known localities, of which one was known in the 1920s and 1930s in central Bohemia near Páležek (Slaný district) outside the Pannonian lowlands. The only three known recent sites are in southern Moravia (Červený rybníček Natural Monument near Znojmo and field pools near Otnice and Hevlín), but further sites may have been overlooked. It is an oligo-stenothermic species, which occurs in the Czech Republic in springtime, from the end of March to the second half of May, and inhabits ephemeral field

wetlands and ditches or flooded depressions after clay quarrying, mostly without vegetation. All of the Czech sites were situated in lowlands at elevations of 179 – 327 m. Adults live for around 2-3 months. Syntopic occurrence with the fairy shrimps *E. hankoi*, *S. torvicornis*, *B. schaefferi*, the tadpole shrimp *T. cancriformis* and clam shrimps *L. dahalacensis* and *I. yeyetta* has been recorded. Because of the north-western margin of its distribution, the species is very vulnerable in the country and is mainly threatened by intensive agriculture and overgrowing or backfilling of field pools.

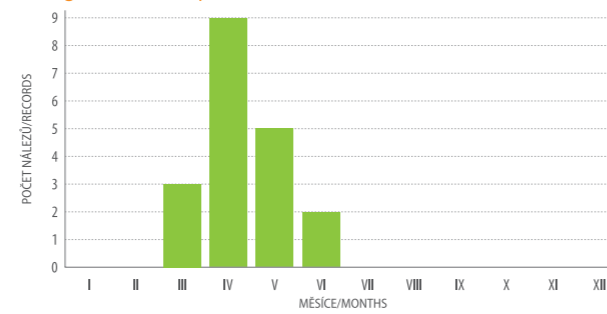
*Ch. carnuntanus*, samec. Foto L. Hubáčková

Na české lokalitě u Pálečku žila žábřonožka panonská syntopicky s žábřonožkou ploskochvostou (*E. hankoi*) a ž. divorohou (*S. torvicornis*), v Červeném rybníčku s ž. divorohou a listonohem letním (*T. cancriformis*), u Otnic s žábřonožkou letní (*B. schaefferi*) a l. letním (*T. cancriformis*). U Hevlína se vyskytuje hned se čtyřmi dalšími druhy - ž. letní, l. letním, škeblou rovnohřbetou (*L. dahalacensis*) a š. hladkou (*I. yeyetta*).

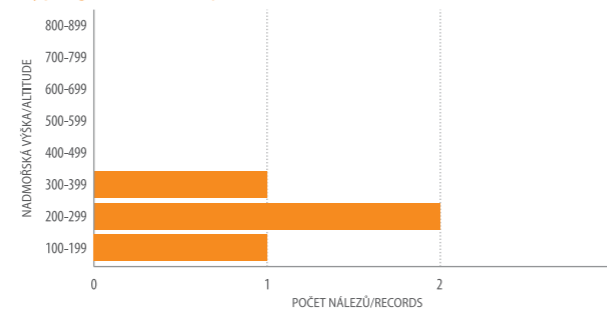
### Ohrožení

Česká republika leží na severozápadním okraji areálu. Druh nebyl ani v minulosti na našem území hojný. S ohledem na brzký jarní výskyt v kombinaci s vazbou na nestálé a biologie málo navštěvované stanoviště může být přítomnost druhu snadno přehlížena, zejména v oblasti moravského panonika. Moderní zemědělská velkovýroba nepřeje existenci terénních nerovností na polích a polních cestách, které jsou pro výskyt druhu zásadní. Pokud se polní mokřady na orné půdě přeci jen zformují, často jsou tyto plochy ponechány svému osudu, což v případě výskytu velkých lupenonožců vede k jejich rychlému vymizení v důsledku sukcesních změn. Specifické riziko představuje snaha o zarybňování hlubších a stálejších tůní, jako se v nedávné době stalo např. na Červeném rybníčku po jeho prohloubení.

### Fenogram – *Chirocephalus carnuntanus*



### Hypsogram – *Chirocephalus carnuntanus*



### Seznam nálezů *Chirocephalus carnuntanus*

- 5750: **Páleček** (u rozcestí silnice z Neprobylic do Pálečku a Čeradic), 12.–20.5.1929, jaro 1931: Schäferna; Schäferna (1931a, 1931b, 1932), Hrabě (1937)
- 6966: **Otnice** (pole u křižovatky na Těšany), 17.4.2009: Lysák; Merta, 19.4.–2.5.2010: Merta, Sychra; Merta, Sychra, Zavadil
- 7162: **Znojmo** (PP Červený rybníček), III.–VI.1956: Kubiček; Kubiček (1965), 12.4.1964: Himmel; Himmel (1966), IV.1991: Kubiček; Kubiček (in verb.), 29.3.–11.6.2000, 5.–22.4.2013: Reiter et al.; Zavadil et al. (2013)
- 7264: **Hevlín** (pole naproti vjezdu do cihelny), 5.–18.4.2016: Sychra, Reiter, Kavka; Sychra, Reiter, Kavka (in litt.)



*Ch. carnuntanus*, samice. Foto L. Hubáčková

# Žábřonožka sněžní

*Eubranchipus grubii* (Dybowski, 1860)

Synonymie: *Branchipus grubii*, *Branchipus hungaricus*, *Branchipus claviger*, *Chirocephalus grubii*, *Chirocephalopsis grubii*, *Siphonophanes grubii*

## Areál

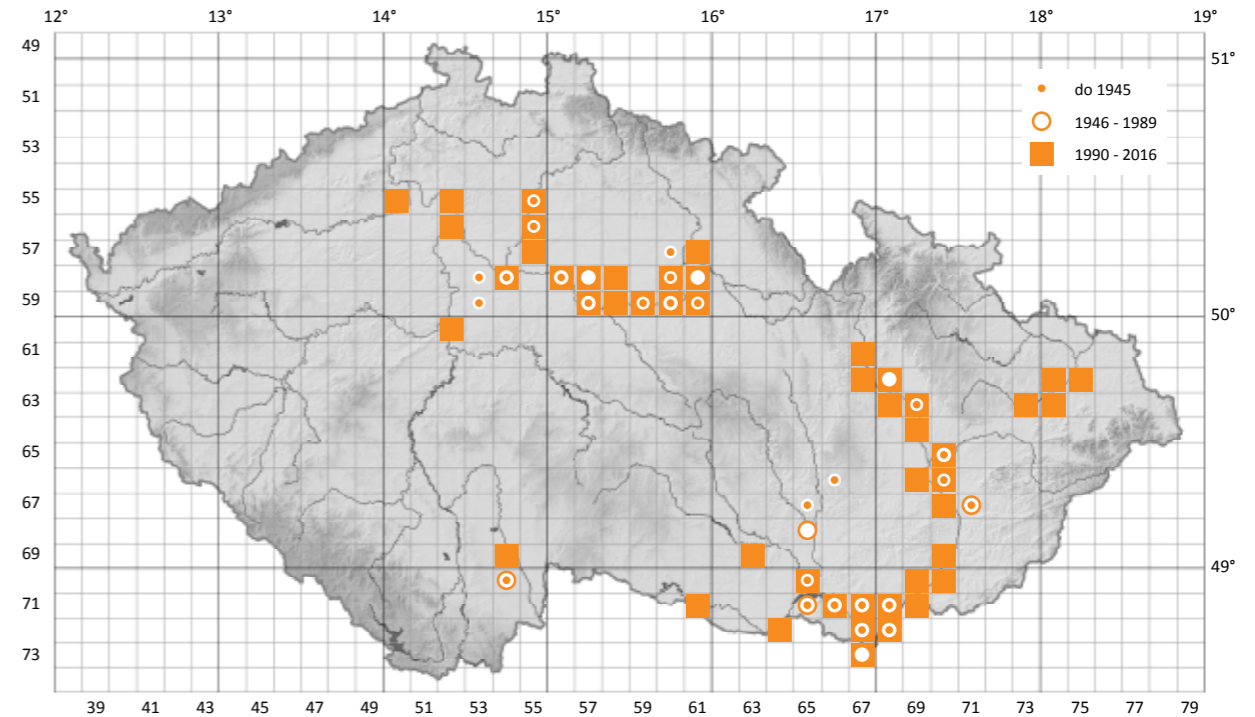
Centrum rozšíření žábřonožky sněžní tvoří lesní a lesostepní oblasti střední Evropy. Vyskytuje se od severovýchodní Francie po Ukrajinu a evropskou část Ruska. Na severu Evropy zasahuje do Dánska, na jihu pak do Rumunska (Demeter & Stoicescu 2008). Je jediným evropským druhem žábřonožky, jenž se nevyhýbá ani striktně lesním stanovištím.

## Rozšíření v ČR

První zprávy o výskytu druhu z našeho území pocházejí již z prací Friče (1867, 1872, 1893). O shrnutí rozšíření druhu na území bývalého Československa se pokusil Hrabě (1937) a o půlstoletí později nepublikovanou formou Leypold (1989b). Ze všech našich žábřonožek vykazuje žábřonožka sněžní nejpevnější biotopickou vazbu k aluviím nížinných řek, kde se vyskytuje na lesních i nelesních stanovištích. Recentní rozšíření *E. grubii* se dobře kryje s dochovanými lokalitami lužních lesů a luk. Na území Čech tvořilo jádro výskytu vždy střední a východní Polabí, zhruba mezi Hradcem Králové a Mělníkem (Šrámek-Hušek 1940, Mocek & Mikátová 2005). Ojedinelé nálezy pocházejí také z aluvií dolní Ohře, dolní Liběchovky a dolní Orlice (Sacherová 2007). Druh byl nalezen také v okolí Prahy, např. v Počernickém lese (Frič & Nekut 1868).

Mimo aluviální území byl opakovaně zaznamenán na Třeboňsku, kde je vázán na rybníční oblasti (např. Junger 1919, Hlásek & Neudertová in litt.). Velmi vzácně se objevuje také v tůních vojenských cvičišť, pokud jsou situovány do nižších poloh. Na Moravě je výskyt žábřonožky sněžní hojnější a souvislejší. Dodnes obývá prakticky celý střední a dolní tok Moravy, dále dolní tok Dyje, Svratky a také Odry (Rulík & Měkotová 1995, Sovíková 1999, Šálek 2002, Sacherová 2007). V celém povodí Bečvy byla dosud zjištěna pouze u Přerova na území NPR Žebračka (Merta 2000b). V posledních letech přibývá nálezů druhu z mimoaluviálních lokalit, jejichž průzkumu byla dosud věnována poměrně malá pozornost (Krása 2014). Mezi populacemi žábřonožek na našem území existují poměrně značné genetické rozdíly, které zcela nekopírují příslušnost lokalit k jednotlivým povodím (Sacherová 2008).

Žábřonožka sněžní je v našich podmínkách vázána převážně do nížin, nadmořská výška nálezů se pohybuje v rozpětí mezi 151 – 511 m n.m. Celkem je známa z 57 kvadrátů (8,5 % z jejich celkového počtu), recentní výskyt je situován celkem do 48 kvadrátů (7,2 %).



## Biologie

Žábřonožka sněžní je chladnomilným, stenotermním druhem s pravidelným výskytem v jarních měsících. V našich podmínkách se líhne během oblevy již na konci zimy (únor) a pohlavně dospívá zpravidla na počátku dubna. K líhnutí vajíček a následnému vývoji však může docházet i dříve (prosinec – leden), jsou-li k tomu vhodné meteorologické podmínky. Během chladných jar přežívají žábřonožky až do konce května, výjimečně do první půli června. Typickým stanovištěm druhu jsou jarní periodické tůně v aluviích řek, vzniklé táním sněhu a vzestupem hladiny mělké podzemní vody. Způsob vzniku stanoviště není pro výskyt druhu rozhodující, tůně mohou mít přírodní i antropogenní původ



*E. grubii*, samec. Foto L. Merta

## *Eubranchipus grubii* (Dybowski, 1860)

The species is distributed in the steppe and forest-steppe zones of central Europe, from north-eastern France to Ukraine and the European part of Russia. It has been recorded from the area of the Czech Republic since the second half of the 19th century. It is strongly bound to the habitat of lowland river floodplains and occurs in both open and forested habitats in the Czech Republic. The main centres of its distribution in the country are especially the central and eastern Labe river basin in Bohemia and the Morava, Dyje and Odra basins in Moravia. Sites outside of these floodplains include the Třeboňsko fishpond region, some military training areas and others. It has been recorded at elevations of 151 – 511 m. It is a springtime oligo-stenothermic species with the peak occurrence from March

to May and inhabits lowland alluvial pools and depressions with or without vegetation. The lifespan of this species is around 2-3 months. Syntopic occurrence is mostly known with the tadpole shrimp *L. apus*, also less frequently with the clam shrimps *L. brachyurus*, *C. tetracerus* and the fairy shrimp *B. schaefferi*. The co-occurrence with the latter species is not known from other European countries. The main threats to this species are river regulations and the associated degradation of river floodplains. The recent distribution in the Czech Republic covers well-preserved alluvial forests and meadows, with many of the localities enjoying legal protection.

(častým biotopem žábřonožek jsou deprese vyhloubené podél železničních tratí). Na rozdíl od našich ostatních žábřonožek se nevyhýbá ani vegetaci zarostlým tůňům s čirou vodou bez zákalu. V lesních tůňích však vodní vegetace zpravidla chybí, nebo je přítomna jen sporadicky. Líhnutí vajíček, které probíhá ve dvou fázích, je kontrolováno průběhem teplot a koncentrací plynů, zejména CO<sub>2</sub> (Mossin 1986). Po vylíhnutí nauplia prochází jedinec složitým postembryonálním vývojem přes mnoho stadií (Møller et al. 2004). Celková délka života jedince od vylíhnutí nauplia po uhynutí trvá podle podmínek prostředí 9 – 12 týdnů. Hlavní zdroj potravy druhu tvoří fytoplankton, detritus a na něj vázané bakteriální kultury.

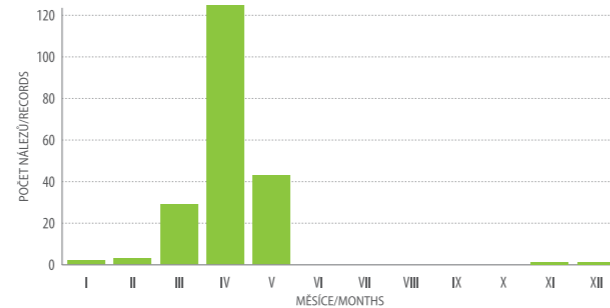
V našich podmínkách se žábřonožka sněžní vyskytuje nejčastěji spolu s listonohem jarním (*L. apus*), jejichž stanovištní nároky se značně překrývají. V PR Království u Olomouce obývá žábřonožka sněžní společnou tůň s hrašníkem zobcovitým (*L. brachyurus*). U Břeclavi (Pohansko) a Bzence (Bzenecké louky) se vyskytuje spolu se škeblou oválnou (*C. tetracerus*). Zcela unikátní je syntopický výskyt s žábřonožkou letní (*B. schaefferi*) na vojenském cvičišti bývalého VÚ Mladá u Benátek nad Jizerou. Společný výskyt těchto dvou druhů dosud nebyl z jiných evropských zemí publikován.

### Ohrožení

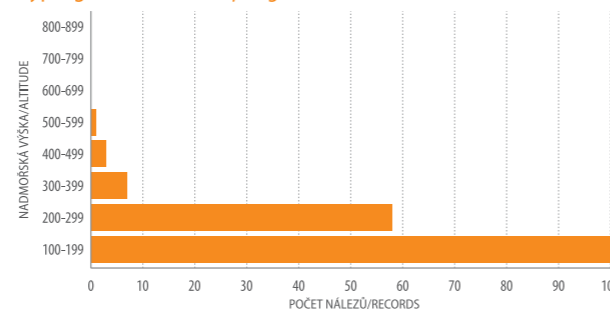
V minulosti představovaly hlavní příčinu úbytku lokalit vodohospodářské úpravy řek, spojené s omezením záplav, poklesem mělké podzemní vody a s přímým ničením aluviálních mokřadů. Celá unikátní lužní krajina s množstvím periodických tůň a známých lokalit žábřonožek zmizela pod hladinou Novomlýnských nádrží. V současnosti již nedochází k významnému úbytku známých lokalit, větší část

z nich je nějakou formou územně chráněna. Rizika ohrožení dnes spočívají zejména v sukcesním stárnutí tůň, v jejich postupném zanášení a zarůstání bez možnosti přirozené obnovy. Erozně – akumulační procesy v říčních nivách, jež jsou podmínkou spontánního vzniku nových aluviálních stanovišť typu tůň a odstavených ramen, jsou vlivem provedených úprav koryt řek značně potlačeny.

### Fenogram – *Eubbranchipus grubii*



### Hypsogram – *Eubbranchipus grubii*



*E. grubii*, samice. Foto L. Merta

## Seznam nálezů *Eubbranchipus grubii*

- 5550: **Budyně nad Ohří** (Budyňský les), 3.5.2010: Sacherová & Černý; Černý (in verb.), 21.4.2013: Burian; NDOP  
**Písty** (cestou do Břežan nad Ohří), 3.5.2010: Sacherová & Černý; Černý (in verb.)
- 5552: **Chcebuz** (osada Veselí, zazemněný nebeský rybník), 14.4.2008: Beran; NDOP  
**Tupadly** (tůň na levém břehu říčky Liběchovky), 2.4.2007: Sacherová; Sacherová (2007), 31.3.2010: Beran; NDOP
- 5555: **Mladá Boleslav** (vojenské cvičiště, tůňky ve spásané louce) před 1931: ?; Schäferna (1931b)  
**Mladá Boleslav** (na půl cesty mezi Mladou Boleslaví a dvorem Zalužany), 9.–10.4.1876: Konvalinka; Anonymus (1876)  
**Mladá Boleslav** (les Radouč), 11.4.1876: Konvalinka; Anonymus (1876), 21.3.1995: Zavadil & Hodková; Zavadil & Honců (1997)
- 5652: **Mělník** (soutok Labe a Vltavy – PR Úpor), 23.3.2007: Sacherová; Sacherová (2007)
- 5655: **Jemníky, Chloumek** (vrch Chlum), 13.4. 1876: Konvalinka; Anonymus (1876), 13.4.2009: Hlaváč; Hlaváč (in litt.)
- 5755: **Mladá** (Traviny, bývalý tankodrom), IV.2011–III.2015: Zavadil, Beran, Marhoul, Kavka; Zavadil
- 5760: **Správčice** („v hájku u dvora Správčice“), IV.1938: Kapler; Kapler (1939)
- 5761: **Běleč nad Orlicí** (SZ od obce, na kraji lesa Na Haltýři), 13.4.2007: Sacherová; Sacherová (2007), 11.4.2008: Mocek & Špaček; Mocek & Špaček (2011)
- 5853: **Horní Počernice** („na výšině chvalské“), před 1893: Frič; Frič (1893)
- 5854: **Toušeň** („u Toušeně“), před 1893: Gregor; Frič (1893)  
**Čelákovice** („u Čelákovic“), před 1893: Gregor; Frič (1893)  
**Čelákovice** („u Jiřiny“), jaro 1922–26: Mrázek, Hrabě; Hrabě (1937)  
**Čelákovice** (PR Lipovka-Grado), 1985–87: Leypold; Leypold (1986, 1989b), 1986–2015, 2.4.–5.5.2016: Kavka; Kavka (in litt.)  
**Čelákovice**, Přerov n. L. (mezi obcemi), 50. léta 20. stol., 1985–1988: Leypold et al.; Kořínek (1986), Leypold (1989b)
- Lysá n. L., Sedlčanky, Byšičky** (PR Hrbáčkovy tůně), 1986–2015, 3.–9.4.2016: Kavka; Kavka (in litt.)
- 5856: **Libice n. Cidlinou, Choťanky** (lužní les Huslík), 25.4.–16.5.1992: Beran; Beran (1993), Beran et al. (1993)  
**Libice n. Cidlinou, Kluk** (Klucky luh), 25.4.–16.5.1992: Beran; Beran (1993), Beran et al. (1993)  
**Poděbrady** („v okolí Poděbrad na levém břehu Labe“), IV. 1871, IV. 1872: Hellich; Frič (1872, 1893), Frič & Vávra (1903)  
**Poděbrady** (Skupice, u slepého ramene Labe), 25.4.–16.5.1992: Beran; Beran et al. (1993)
- 5857: **Velký Osek, Libice n. Cidlinou** (NPR Libický luh), 21.4.1981: Johanisová & Pop; Johanisová & Pop (1990), 1985: Rydlo; Rydlo (in litt.), 25.4.–20.5.1992: Beran; Beran (1993), Beran et al. (1993), 21.4.2007: Sacherová; Sacherová (2007), 18.4.2013: Beran; NDOP; 21.4.2016: Kavka; Kavka (in litt.)
- 5858: **Choťovice, Knežičky** (Žehuňská obora, malé lesní rybníčky), 12.4.1993: Rejsek; Rejsek (1994)  
**Chlumec nad Cidlinou** (PP Olešnice, u silnice na Lovčice), 21.4.2009: Sacherová; Sacherová (in litt.)
- 5860: **Čeperka** (les Kulhánov, Z od obce), před 1941: Šrámek-Hušek; Šrámek-Hušek (1941), Leypold (1989b), 16.4.2004: Mikátová; Mocek & Mikátová (2005), 12.4.2007: Sacherová; Sacherová (2007)
- 5861: **Nový Hradec Králové** (vojenské cvičiště Na Plachtě), 30.4.–4.5.1960: Zeman; Lohniský (1960)
- 5953: **Dolní Počernice, Běchovice** (Počernický háj), IV.1862: Hejduk, Frič; Frič (1867, 1872, 1893), Frič & Nekut (1868)
- 5956: **Oseček** (?), 1985: Rydlo; Leypold (1989b)
- 5957: **Starý Kolín, Týnec-Záboří** (lužní les po obou stranách žel. trati), 1938: Šrámek-Hušek; Šrámek-Hušek (1940)  
**Velký Osek** (jižní část Libického luhu), 1986: Leypold; Leypold (1989b), 1991–2015: Kavka; Kavka (in litt.)
- 5958: **Záboří nad Labem** (tůň v lužním lese), 21.3.2007: Sacherová; Sacherová (2007), 9.4.2010: Štambergová; NDOP  
**Kolesa** (po pravé straně silnice Kladruby n. L. – Kolesa, tůňka v Podmokřích), 20.4.2006: Mocek; Mocek & Špaček (2011), 21.4.2009: Sacherová; Sacherová (in litt.)
- 5959: **Bukovka** (rybník Dolní Jílovky, pobřežní rozlityn rybník), I.1931, 19.2.1931: Schäferna; Schäferna (1931a), Šrámek-Hušek (1941)  
**Přelouč** (Slavíkovy ostrovy, deprese uvnitř meandru, zanikající bazén), 15.4.1999, 18.4.2004; Mikátová; Mocek & Mikátová (2005)  
**Sopřeč** (po pravé straně silnice Břehe – Sopřeč), 28.3.2009: Zámečník; Mocek & Špaček (2011)  
**Bohdaneč** (rybníky v okolí), před 1931: Schäferna; Schäferna (1928, 1931a, 1931b)

5960: **Pardubičky, Mnětice, Droždice** (?), před 1941: Šrámek-Hušek; Šrámek-Hušek (1940, 1941)  
**Pohránov** (u trati V od Pohránovských rybníků) 2.4.2004: Mikátová; Mocek & Mikátová (2005), 12.4.2007: Sacherová; Sacherová (2007), 12.4.2010: Štambergová; NDOP  
**Pardubice-Studánka** (Studánecký les), před 1940: Šrámek-Hušek; Šrámek-Hušek (1940)  
**Rosice nad Labem** (cesta na V břehu ramene Zátíší (Pod farou), 10.5.1987: Mocek; Mocek & Mikátová (2005)

5961: **Černá za Bory, Zminný** (lesní tůň), před 1941: Šrámek-Hušek; Šrámek-Hušek (1940, 1941), 17.5.2007: Mocek; Mocek & Špaček (2011), 12.4.2010: Štambergová; NDOP

6052: **Klínec** (lokality Jezera), 2.5.2013: Čížek et al.; Krása (2014), Jeřábková (in litt.), 1.4.2015: Sacherová; Sacherová (in litt.)

6167: **Lesnice** (Z od obce na pravém břehu Moravy), 4.4.2007: Sacherová; Sacherová (2007)  
**Leština** (SZ a JZ od Leštiny, oba břehy Moravy), 2.4.-15.5.1997: Merta; Merta (1997), 24.4.2006, 4.4. 2007: Sacherová; Sacherová (2007), 3.5.2015: Merta; Merta

6267: **Moravičany** (V od ŽST Moravičany), IV.–V.1994: Rulík & Měkotová; Rulík & Měkotová (1995)  
**Moravičany** (V od Moravičanského jezera), 25.4.2010: Sacherová; Sacherová (in litt.)  
**Doubřavice** (PR Kačení louka), 7.5.2015: Merta; Merta

6268: **Červenka** (tůň podél železniční tratě), IV.–V.1994: Rulík & Měkotová; Rulík & Měkotová (1995), 24.4.2006: Sacherová; Sacherová (2007)  
**Králová** (les Olšiny), 2.4.2007: Sacherová; Sacherová (2007), 29.4.2009: Vrbický; NDOP, 7.4.2015: Merta; Merta  
**Litovel** (Tři Dvory, lužní les), 2.4.2007: Sacherová; Sacherová (2007)  
**Litovel** (Dolní les), 14.4.2012: Dočkal; NDOP  
**Mladeč, Nové Zámky** (NPR Vrpač), 1976–1979: Holzer; Holzer (1981), 1986.; Leypold (1989b), IV.–V.1994: Rulík, Měkotová; Rulík & Měkotová (1995), 2.4.2007: Sacherová; Sacherová (2007), 28.4.2012: Sovík; NDOP, 7.4.2015: Merta; Merta  
**Mladeč, Nové Zámky** (PR Hejtmanka), IV.–V.1994: Rulík, Měkotová; Rulík & Měkotová (1995), 2.4.2007: Sacherová; Sacherová (2007), 16.3.2015: Holec; NDOP  
**Střeň, Tři Dvory** (les Kobylník), IV.–V.1994: Rulík, Měkotová; Rulík & Měkotová (1995), 18.4.2013: Holec; NDOP  
**Střeň, Tři Dvory** (les Na Rakousích), IV.–V.1994: Rulík, Měkotová; Rulík & Měkotová (1995), 24.4.2006, 2.4.2007: Sacherová; Sacherová (2007)  
**Střeň** (les 1,5 km Z od Střeně), 1976–1979: Holzer; Holzer (1981), 1984–1987: Krejčí; Leypold (1989b)  
**Tři Dvory, Pňovice** (les S od cesty Tři Dvory – Pňovice), IV.–V.1994: Rulík, Měkotová; Rulík & Měkotová (1995)

6274: **Studénka, Petřvaldík**, Albrechtický (les Bažantula a přilehlé louky), 1993–1997: Sovíková; Sovíková (1999)

6275: **Polanka nad Odrou** (NPR Polanská niva), IV.1999: Merta; Merta, 25.4.2006, 3.4.2007: Sacherová; Sacherová (2007), 18.4.2012: Sovíková, NDOP

6368: **Litovel** (les Šargoun, Bahna), IV.–V.1994: Rulík, Měkotová; Rulík & Měkotová (1995), 5.5.2015: Holec; NDOP  
**Střeň, Lhota nad Moravou** (Plačkov), IV.–V.1994: Rulík, Měkotová; Rulík & Měkotová (1995), 27.4.2005, 2.4.2007: Sacherová; Sacherová (2007)

6369: **Horka nad Moravou** (Starý les), IV.2008: Merta; Merta  
**Horka nad Moravou** (Sedlisko), 30.4.2013: Vrbický; NDOP, 29.3.2015: Holec; NDOP  
**Hynkov, Horka nad Moravou** (U tří mostů), 2.4.2007: Sacherová; Sacherová (2007), 22.4.2010: Sacherová; Sacherová (in litt.)  
**Hynkov** (Panenský les), IV.–V.1994: Rulík, Měkotová; Rulík & Měkotová (1995)  
**Olomouc** (za vojenskou střelnici), 8.5.1924, 4.4.–25.4.1926: Japp; Japp (1925b, 1927, 1930), 15.4.2013: Merta; Merta  
**Střeň** (podél žel. tratě V od Střeně), IV.–V. 1994: Rulík, Měkotová; Rulík & Měkotová (1995), 2002: Merta; Merta (2003)

6373: **Hladké Žitovice, Kunín, Suchdol nad Odrou** (Černý les, Valcha), 1993–1997: Sovíková; Sovíková (1999), 13.4.2012: Tračik; NDOP  
**Suchdol nad Odrou** (Suchdolský les), 6.3.–7.5. 1998: Merta; Merta (1999, 2000a, 2000b), 18.4.2012: Sovíková; NDOP  
**Suchdol nad Odrou** (V od Suchdolu, levý břeh Odry): 26.3.–16.4.1998: Merta; Merta (1999, 2000a), 28.4.2005, 3.4.2007: Sacherová; Sacherová (2007)

6374: **Butovice, Pustějov** (louky mezi Odrou a žel. tratí), 1993–1997: Sovíková; Sovíková (1999)  
**Nová Horka, Bartošovice, Hukovice** (lužní les, louky), 1993–1997: Sovíková; Sovíková (1999)

6469: **Grygov** (PR Království), 6.4.2000: Merta; Merta (2000b), 1.4.2007: Sacherová; Sacherová (2007), 15.4.2015: Merta; Merta

6570: **Bochoř** (Hrubý les), 20.–30.4.1937: Hudeček; Hudeček (1938)  
**Přerov** (NPR Žebračka): 1985–1987: Hradílek & Holzer; Leypold (1989b), 19.4.2000: Merta; Merta (2000b), 1.4. 2007: Sacherová; Sacherová (2007)

6666: **Rudice** („u Rudic“), před 1937: Hrabě; Hrabě (1937)

6669: **Bezměrov** (u žel. trati mezi Bezměrovem a Kojetínem), 5.4.2015: Merta; Merta  
**Uhřičice** (Z okraj Horního lesa), 5.4.2015: Merta; Merta

6670: **Hulín** (severní okraj Hulína – pod železničním hradlem), 25.4.2000: Šálek; Šálek (2002)  
**Chropyně** (Spálený les), 16.4.2005: Šálek & Tupý; Šálek & Tupý (2005)  
**Kojetín** (Horní les), 26.4.2000: Merta; Merta (2000b), 5.4.2015: Merta; Merta  
**Kojetín** (les Jestřábi), 29.4.2000: Šálek; Šálek (2002), 20.4.2015: Merta; Merta  
**Kojetín** (příkopy podél žel. tratě mezi Chropyní a Kojetínem), 27.4.1919: Japp; Japp (1925b), Japp (1930), 29.4.2001: Šálek; Šálek (2002), 25.4.2013: Merta; Merta  
**Chropyně, Kojetín** (Včelínské louky): 4.4.2000: Merta; Merta (2000b), 26.4.2006, 1.4.2007: Sacherová; Sacherová (2007), IV.2013: Merta; Merta  
**Vlkoš** (les Rasina), 29.4.2001: Šálek; Šálek (2002)

6765: **Komín** („u Komína“), III.–IV.1921: Spandl; Spandl (1926a, 1926b), Japp (1930)

6770: **Kroměříž-Dolní zahrady** (les Zámeček), 17.3.–5.5.2001: Šálek; Šálek (2002), 20.4.2010: Sacherová; Sacherová (in litt.)  
**Hulín** (les u Čisté), 17.3.–10.4.2001: Šálek; Šálek (2002)  
**Střížovice, Trávník** (Trávnícký les), 30.3.2001, 25.4.2003: Šálek; Šálek (2002), Šálek & Tupý (2005)  
**Záhlinice** (Filena), 30.4.2005: ?; Šálek & Tupý (2005), 19.4.2010: Sacherová; Sacherová (in litt.)

6771: **Otrokovice** (lužní les Bahňák, S od Otrokovic), před 1951: Valoušek; Valoušek (1951)

6865: **Brno-Kohoutovice** (?), 1979, 1982: ?; Mikátová (in verb.)  
**Brno-Černovice** (Černovický hájek), ), před 1960: ?; Krása & Krásová (1985)

6954: **Kolence** (pod Zadním paseckým rybníkem, tůň pod přelivem), 3.4.2012: Hlásek & Neudertová; Hlásek & Neudertová (in litt.)

6963: **Jamolice** (kopec Hájký, tůň u vysílače), 4.5.2013: Krása; Krása (2014); 2.4.2014: Reiter; Reiter (in litt.)

6970: **Nedakonice** (Nedakonický les): 30.4.1999: Merta; Merta, 31.3.2007: Sacherová; Sacherová (2007)  
**Uherské Hradiště** (Kunovický les), 27.4. 1994: Koutný; Koutný (in litt.), 30.4.1999: Merta & Rulík; Merta & Rulík (1999) 31.4.2007: Sacherová; Sacherová (2007), 13.4.2013: Dušek; NDOP  
**Nedakonice, Polešovice** (PP Kolébky), 11.4.2001: Šálek; Šálek (2002), 13.4.2013: Dušek; NDOP

7054: **Třeboň** (rybník Dubový, Stavidlo a Stavidlo malé rybníky – výtažníky), IV.– V.1954–1956: Albertová; Albertová (1962)  
**Třeboň, Branná** („jeden z jubilejních rybníků u silnice do Branné“), 1918, IV.1919: Junger; Junger (1919), Baťa (1933)

7065: **Ivaň** (pod mostkem pod starou silnicí Ivaň – Mušov), 1990: Chytil; Chytil (in verb.)  
**Mušov** (podél silnice), III.–V.1937: Kapler; Kapler (1938, 1939, 1940), před 1951: Valoušek; Valoušek (1951)  
**Vranovice** (1 km JV od ŽST Vranovice), 26.3.1926: Valoušek, Hrabě; Hrabě (1937), Valoušek (1951)

7069: **Bzenec-Přívov** (Bzenecké louky, lok. Blata), 21.4.2015: Sychra, Merta, Čamlík; Sychra & Merta, 23.3. –26.4.2016: Sychra et al.; Sychra & Merta

7070: **Moravský Písek** (Gajara), 31.3.–12.4.2016: Sychra et al.; Sychra

7161: **Lukov** (Na Pyramidě, lesní tůň), 15.4.–2.5.2013: Reiter, Merta, Zavadil; Zavadil et al. (2013)  
**Podmolí** (3 km JV od obce, lesní tůň Černá luža), 29.3.2000: Reiter; Zavadil et al. (2013), 11.4.–2.5.2013: Reiter, Merta, Zavadil; Zavadil et al. (2013)

7164: **Hrabětice** (Trávní dvůr) 15.4.2015: Jeřábková; NDOP

7165: **Dolní Věstonice** (okolí Dolních Věstonic), před1938: Kapler; Kapler (1938)  
**Mušov** (na levém břehu Dyje od Mušova k Dolním Věstonicím), III.–V.1937: Kapler; Kapler (1939)

7166: **Lednice** (lužní les poblíž Pastvicka), 26.4.1999: Sukop; Heteša & Sukop (1999), 29.3.2007: Sacherová; Sacherová (2007)  
**Lednice** (Velká díra, Malá díra, Příkop), 1991–1993: Chytil; Chytil (in verb.), 26.4.1999: Sukop; Heteša & Sukop (1999), 29.3.2007: Sacherová; Sacherová (2007), 19.4.2010: Sychra; Sychra

- Lednice** (Azant – Nejdecké louky), před 1999: Sukop; Sukop & Sedlák (1999a)
- Lednice** (za Zadní loukou), 26.4.1999: Sukop; Heteša & Sukop (1999)
- Lednice, Nejde** (les a louky mezi Dyjí a Zámeckou Dyjí), jaro 1997: Kloupar; Kloupar (1997), 22.4.2013: Láznička; NDOP
- Lednice, Podivín** (Lednický park – u minaretu), před 1951: Valoušek; Valoušek (1951)
- Lednice, Podivín** (u cesty z Lednice do Podivína), V. 1937: Kapler; Kapler (1938)
- Milovice** (Křivé jezero, lužní les a louky): 1992: Chytil; Chytil (in verb.), 1994–1996: Heteša, Sukop; Heteša et al. (2004)
- Nové Mlýny** (okolí Nových Mlýnů), před 1938: Kapler; Kapler (1938)
- Podivín** („u Podivína“), 20.2.1940: Kapler; Kapler (1943b)
- Podivín** (obora Obelisk), IV.2005: Merta, Zavadil; Merta & Zavadil
- Podivín** (tůně na Pavelkově louce – Velká díra, Malá díra, Příkop), před 1999: Pokorný & Slaninová-Pokorná; Slaninová-Pokorná (1997), Kopecký & Sedlák; Sukop & Sedlák (1999a), Sukop; Heteša & Sukop (1999)
- Podivín** (lesní tůně v blízkosti Pavelkovy louky), před 1972: Pokorný; Slaninová-Pokorná (1997)
- Přítluky** („okolí Přítluk“), Kapler; Kapler (1938)
- 7167: **Ladná, Podivín** (Čertová – Panská tůň), před 1999: Kopecký & Sedlák; Sukop & Sedlák (1999a)
- Lednice** (louka SV od Janohradu), 1.4.2005: Sychra; Sychra
- Lednice** (od Janohradu podél zelené turistické značky směrem na Lubeš), 29.3.2007: Sacherová; Sacherová (2007)
- Lednice** (Lubeš – tůně Varadínek a Ploštěnková), před 1999: Kopecký & Sedlák; Sukop & Sedlák (1999a)
- Lednice, Ladná, Podivín** (?), před 1923: Zimmermann; Zimmermann (1923)
- Podivín** (proláklina pole u Podivína), IV.1923: Zavřel; Zavřel (1923)
- Podivín** (plošina v okolí Podivína a Lanštorfu), 20.2.1940: Kapler; Kapler (1938, 1941)
- Podivín** (silniční příkop S od silnice Podivín – Lednice), před 1972: Pokorný; Slaninová-Pokorná (1997)
- 7168: **Hodonín** (pod hřbitovem), 21.4.1947: Hrbáček; Zavadil (Prep. na PřF UK Praha)
- Hodonín** („u Hodonína“), III.–IV. před 1930: Spandl; Spandl (1926a, 1926b), Japp (1930)
- Hodonín** (Očov – les na pravém břehu Moravy), 1.4.2000: Merta; Merta
- 7169: **Petrov** (Klokov, les na levém břehu Moravy), 19.4.2010: Sacherová; Sacherová (in litt.)
- Petrov** (Kučovánky), 14.4.2015: Sychra; Sychra
- 7264: **Hrabětice, Hrušovany n. Jevišovkou** (Trávní dvůr) 19.4.2005, 9.4.2008, 29.4.2010: Reiter; Zavadil et al. (2013), 18.4.–2.5.2013: Reiter, Merta, Zavadil; Merta & Zavadil
- 7267: **Břeclav** (Kančí obora – Lubeš), IV.1999: Merta & Suchyňová; Merta
- Břeclav** (JZ od Břeclavi, mezi Dyjí a odlehčovacím kanálem), jaro 1997: Kloupar; Kloupar (1997), 15.4.2008: Sacherová; Sacherová (in litt.)
- Břeclav** (J od nádraží – louka Na Gemži /Na Genži/), konec XI.1925, I.1926: Valoušek; Valoušek (1926a 1926b)
- Břeclav** (Kančí obora), 1925, 15.3.1926: Valoušek; Valoušek (1926a, 1926b), Vrzalová (1929), 29.3.2007: Sacherová; Sacherová (2007)
- Břeclav** (obora Pohansko, tůň Škeblůvková), 1999: Kopecký & Sedlák; Sukop & Sedlák (1999a), 1.5. 2006; 19.4.2009; 1.5.2009; 2.5.2010: Sychra; Sychra, 3.5.2013: Sychra, Merta, Zavadil; Sychra
- Břeclav** (obora Pohansko, Černá jezera): 1.5.2007, 2.5.2010: Sychra; Sychra, 3.5.2013: Sychra, Merta, Zavadil; Sychra
- Břeclav** (Kančí obora, tůně Lipín a Žábronožková), před 1999: Kopecký & Sedlák; Sukop & Sedlák (1999a), IV.2004: Kavka; Kavka (in litt.)
- Břeclav** (Ploštiny), před 1999: Kopecký & Sedlák; Sukop & Sedlák (1999a)
- Břeclav** (obora Pohansko, tůňky na louce S od archeologického naleziště), 1.5.2006, 19.4.2009: Sychra; Sychra
- Lanžhot** (lesní trať Izda – SV od Lanžhota), před 1951: Valoušek; Valoušek (1951)
- Lanžhot** (za Spařavkou – rameno Moravy, blízko louky Hlíny), před 1951: Valoušek; Valoušek (1951)
- Lanžhot** (Cyprisovo jezero), před 1951: Valoušek; Valoušek (1951)
- Lanžhot** (Melambon), 2.4.2008: Zavadil; NDOP
- 7268: **Týnec** (lužní les v aluviu Moravy); před 1988: Schauer; Schauer (1988)
- Tvrdonice** (lesní trať Čisty a Okna), před 1951: Valoušek; Valoušek (1951), 1992: Martiško; Martiško (in verb.), 15.4.2008, 25.4.2009: Sacherová; Sacherová (in litt.)
- Lanžhot** (Gbelské louky), 19.4.2016: Sychra, Merta, Čamlík; Sychra
- 7367: **Lanžhot** (Cahnov - Soutok), 30.3.–27.4.2007: Sacherová; Sacherová (2007), 1.5.2013: Zavadil et al.; Zavadil & Merta
- Lanžhot** (obora Soutok – tůň Listonohová), před 1999: Kopecký & Sedlák; Sukop & Sedlák (1999a)
- Lanžhot** (NPR Ranšpurk), 1999: Sukop; Sukop & Sedlák (1999a), Chytil et al. (1999), 2002–2006: Zavadil; Zavadil
- Lanžhot** (obora Soutok – Benediktova tůň), 2.5.2010: Sychra & Zavadil; Sychra & Zavadil
- Lanžhot** (Košárské louky), před 1998: Heteša & Sukop; Heteša & Sukop (1998)



# Žábřonožka ploskochvostá

*Eubbranchipus hankoi* (Dudich, 1927)

Synonymie: *Drepanosurus hankoi*, *Chirocephalopsis (Drepanosurus) convergens*

## Areál

Žábřonožka ploskochvostá je panonským druhem. V Panonské nížině je však plošněji rozšířena pouze v její severní, nížinné části, tedy v severním Maďarsku a v Podunajské a Východoslovenské nížině Slovenska. Nebyla dosud zjištěna v panonské části Rakouska (Eder et al. 1997). Mimo tuto oblast jsou popsány lokality mimo hlavní areál druhu – ve středních Čechách u Slaného (Schäferna 1931a) a v Bělorusku poblíž Minsku (Nagorskaja et al. 1998). Nejnovější nálezy pocházejí z horských kotlin Ciuc a Braşov (Východní Karpaty) v Rumunsku (Demeter 2013).

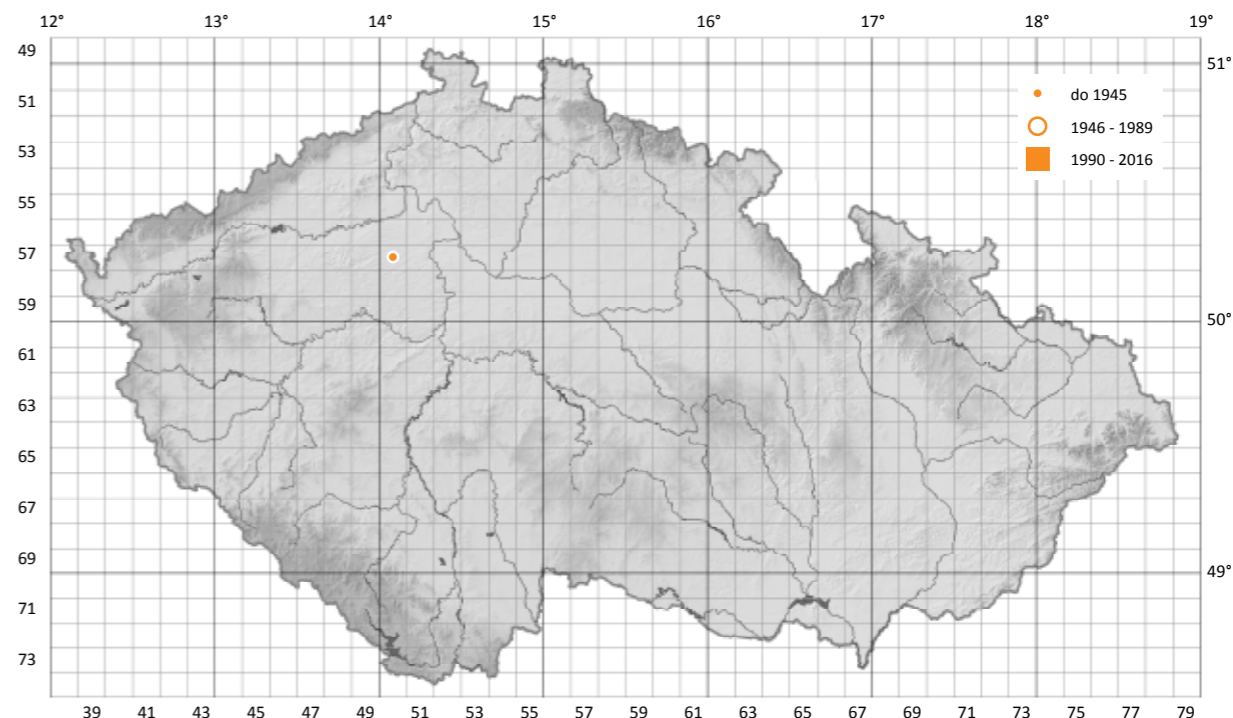
## Rozšíření v ČR

Žábřonožka ploskochvostá byla dosud v ČR nalezena na jediné lokalitě, a to v roce 1929 Schäfernou (1931a). Lokalitou je proslulý polní příkop u obce Páležek blízko Slaného (střední Čechy). Autorem nálezu byla žábřonožka popsána jako nový

druh pro vědu (*Chirocephalopsis convergens*), později byl však nález taxonomicky revidován a přiřazen ke druhu *Drepanosurus hankoi* (Brtek & Straškraba 1958). Na lokalitě u Páležku byla naposledy Schäfernou sbírána v roce 1938. V roce 1957 navštívili lokalitu Hrabě a Straškraba a přestože deprese byla v jarních měsících naplněna vodou, žábřonožky zde nezjistili (Brtek & Straškraba 1958). V dalších letech se příkop postupně zazemňoval a v současnosti již zcela zanikl. Druh je v současnosti považován za neznámý, i když životaschopná vajíčka mohou být na lokalitě stále přítomna. Pro zajímavost uvádíme, že lokalita Páležek se nachází téměř 400 km vzdušnou čarou od nejbližších známých lokalit žábřonožky ploskochvosté v rámci jejího souvislého areálu (Podunajská nížina na Slovensku). Jediná známá lokalita druhu v ČR se nachází v nadmořské výšce 283 m. Celkem se druh vyskytoval v jediném kvadrátu (0,1 % z jejich celkového počtu), žádný recentní výskyt není znám.



*E. hankoi*, pár. Foto L. Demeter



## Biologie

Žábřonožka ploskochvostá je chladnomilným stenotermním druhem s jarním výskytem. Objevuje se krátce po tání sněhu na konci února a za vhodných meteorologických podmínek (chladno a deštivo) přežívá až do druhé půli května. Stanovištěm druhu jsou zejména zatopené polní deprese a příkopy. Mohou to však být také sníženiny na periodicky zaplavovaných ostřicových loukách, periodicky zaplavovaná stará říční ramena a meandry – často s vrstvou hnijícího listí na dně a se submerzní vegetací měkkých rostlin (Brtek 2005). Lokalita u Páležku zarůstala v létě bahničkou mokřadní (*Heleocharis palustris*) a rdesnem obojživelným (*Polygonum amphibium*), jak dokládá také snímek



## *Eubbranchipus hankoi* (Dudich, 1927)

The distribution of this Pannonian species covers lowlands in northern Hungary and southern Slovakia, further sites are known from Romania, Belarus and the Czech Republic. The only known occurrence in the country was found in 1929 in central Bohemia near Páležek (Slaný district) at an elevation of 283 m., at a locality situated almost 400 km north-westwards from the nearest locality in its contiguous area. The last record of the species there was confirmed in 1938 and the field ditch was then becoming degraded. It is a springtime oligo-stenothermic species, which occurs from February to the second half of May, primarily inhabiting steppe temporal waters, secondarily also ephemeral field wetlands and ditches, often with aquatic vegetation and decaying leaves on the bottom.

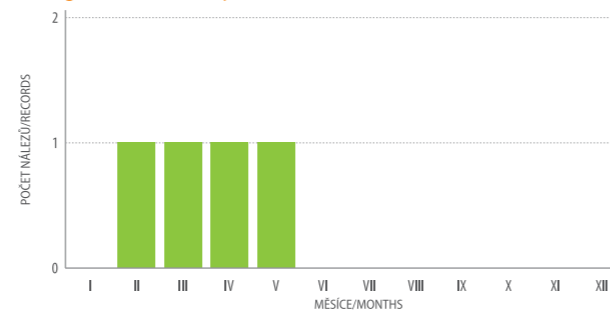
The lifespan of adults is around 2-3 months. Syntopic occurrence with the fairy shrimps *Ch. carnuntanus* and *S. torvicornis* has been recorded. When this species disappeared from its only known site, it also became regionally extinct in the Czech Republic.

z Schäferovy publikace (Schäferna 1931a). Ekologie druhu a její specifika nejsou dosud prakticky vůbec probádány. Na našem území žila žábronožka ploskochvostá spolu s ž. panonskou (*Ch. carnuntanus*) a ž. divorohou (*S. torvicornis*). Ze Slovenska je znám syntopický výskyt s mnoha dalšími druhy velkých lupenonožců včetně druhů, které u nás dosud nebyly zjištěny.

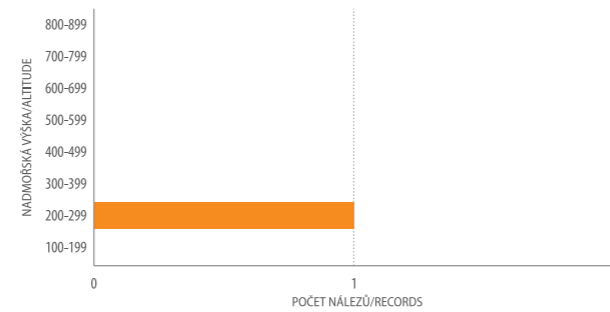
### Ohrožení

Žábronožka ploskochvostá je velmi vzácným druhem v celém svém areálu, v čemž hraje roli mimo jiné i to, že jde o dosti specializovaný druh, vyžadující specifické podmínky prostředí. To způsobuje, že se i na známých lokalitách často objevuje jen v některých letech s optimálními podmínkami (Demeter 2013). Příčiny vymizení druhu z naší jediné známé lokality u Pálečku nejsou zcela přesně známy. Polní příkop již nebyl dlouhodobě zvodňován, zřejmě v důsledku poklesu hladiny podzemní vody, zanášení a následnému zarůstání ruderální vegetací. Deprese také sloužila jako příležitostná skládka odpadu ze zemědělské výroby (např. řepy). V současnosti je lokalita zcela zanesena a srovnána s okolním polem.

Fenogram – *Eubbranchipus hankoi*



Hypsogram – *Eubbranchipus hankoi*



### Seznam nálezů *Eubbranchipus hankoi*

5750: **Páleček** (u rozcestí silnice z Neprobylic do Pálečku a Čeradice), 15.5.1929, 3.4.–22.4.1931: Schäferna; Schäferna (1931a, 1931b, 1932, 1933), Hrabě (1937), 25.2.–10.3.1938: Schäferna; Brtek & Straškraba (1958)



*E. hankoi*, samice. Foto L. Demeter

# Žábřonožka letní

*Branchipus schaefferi* (Fischer, 1834)

Synonymie: *Branchipus pisciformis*, *Branchipus stagnalis*, žábřonožka bahenní, žábřonožka obecná

## Areál

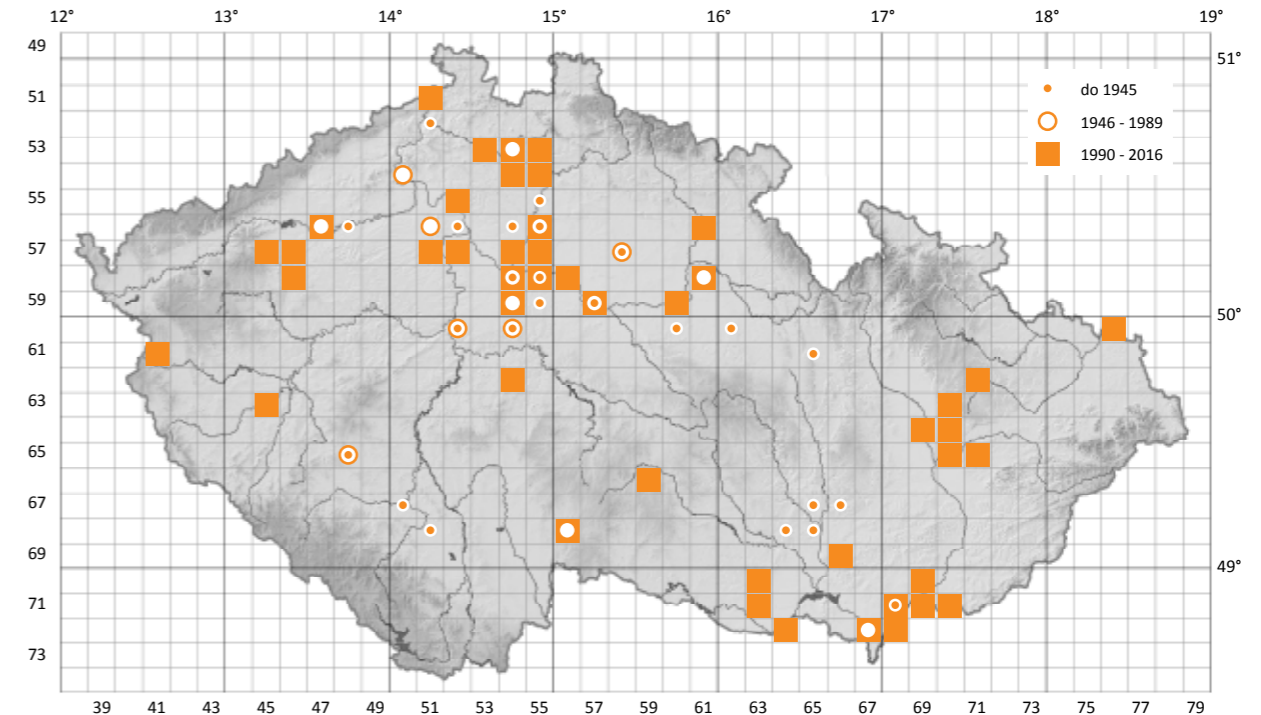
Široce rozšířený druh stepní a lesostepní zóny kontinentální Evropy včetně evropské části Ruska. Obývá též některé mediteránní ostrovy (Sardinie, Sicílie, Malta). Nejvíce nálezů pochází z Panonské nížiny. Údaje o výskytu chybí zejména z Balkánu, Karpat a východního Ruska. Mimo Evropu žije v severní Africe (místy až za obratník Raka) a Asii (země vých. pobřeží Středozemního moře, Arménie, Turecko, Arabský poloostrov, Pákistán, Indie) (Brtek & Thiéry 1995, Brtek 2005).

## Rozšíření v ČR

Česká republika leží uvnitř areálu druhu. První nález na našem území pochází z roku 1865 z Lounska (Frič 1867). Nálezů pak v druhé půli 19. století výrazně přibývá, a to z okolí Prahy (Mrázek 1919), Loun, Mladé Boleslavi, Vodňan (Anonymus 1873) a také ze středního a dolního Polabí (Frič 1872 a 1886). První údaje z Moravy pocházejí až z 10. a 20. let minulého století, a to z blízkého okolí Brna (Hošek 1911, Japp 1930). První zprávy o výskytu žábřonožek na Znojemsku a Břeclavsku jsou ještě mladšího data, přestože již tehdy se muselo jednat o oblasti s nejčetnějším výskytem druhu v celé ČR. V současnosti je výskyt soustředěn do území velkoplošných vojenských cvičišť, a to v Čechách i na Moravě – bývalý VVP Ralsko (Zavadil & Honců 1997), bývalý VVP Mladá (Zavadil

2001), VVP Hradiště (Matějů & Zavadil 2012) a VVP Libavá (Merta & Roleček 2005). V dosud aktivních vojenských újezdech vytváří žábřonožka letní také nejpočetnější populace, a to na velkých plochách (často mnoho km<sup>2</sup>). Vyskytuje se také na maloplošných vojenských cvičišťích, pokud byla využívána pro výcvik těžké bojové techniky, např. na lokalitách Rančířov (Maštera et al. 2009), Tři Dvory u Kolína, Pardubičky, Hradec Králové – Na Plachtě, Jindřichův Hradec, Dobřany aj. Lokalit mimo vojenská cvičiště je v současnosti podstatně méně a často se jedná o specifická území typu motokrosových drah (Rosice nad Labem – Mocek & Špaček 2011) nebo pískoven (např. Uhy či Vojkovice na Mělnicku). V biotopech běžné zemědělské krajiny typu polních cest a polních rozlivů, jež patřily v minulosti k nejtýpčtějším stanovištím, se žábřonožka letní recentně objevuje jen zřídka. Nejvíce těchto lokalit je známo z jižní Moravy, zejména ze Znojemska (Zavadil et al. 2013), Břeclavska a Hodonínska (Merta & Sychra). První lokalita tohoto typu je recentně hlášena také ze Slezska na Karvinsku (Šuhaj & Mayer 2012). Řada lokalit druhu z polí a cest zřejmě dosud zůstává neobjevena.

Žábřonožka letní se vyskytuje v nižších a středních polohách státu (142 – 718 m n.m.). Celkem je známa z 66 kvadrátů (9,8 % z jejich celkového počtu), recentní výskyt je situován celkem do 45 kvadrátů (6,7 %).



## Biologie

Žábřonožka letní je stepním eurytermním druhem. V našich podmínkách se dospělí jedinci objevují zpravidla od poloviny dubna a za vhodných meteorologických podmínek vydrží až do konce listopadu. Nejvíce nálezů je však soustředěno v období mezi červnem a zářím. Ontogenetický vývoj je velmi rychlý, při teplotách nad 20°C žábřonožky pohlavně dospívají už za 2 týdny. Průměrná délka života se pohybuje v rozmezí 1 – 2 měsíců. Druh se zpravidla vyskytuje masově. Typickým stanovištěm jsou mělké, vegetací nezarostlé či jen řídko zarostlé kaluže a jiné periodicky zvodňované deprese na málo propustném podkladě (nejčastěji jíla a hlína). Biotopy jsou zpravidla plně osluněné, jen zřídka se nacházejí při okraji nebo dokonce uvnitř lesa. Plocha tůní ani způsob jejich vzniku nebývá pro výskyt druhu rozhodující. Může se jednat o dešťové kaluže na polních cestách, zatopené deprese a vyjeté koleje na polích, méně často též na pastvinách. Louže se mohou nacházet také v hlínících a pískovnách, na vojenských cvičišťích (tankové cesty) a závodních drahách (motokros). Netypické nálezy pocházejí ze zatopených šlépějí dobytka či z kaluží na zpevněných komunikacích s narušeným povrchem.

Syntopicky se žábřonožka letní v našich podmínkách nejčastěji vyskytuje s listonohem letním (*T. cancriformis*). Mnohem vzácněji je známa také ze společných lokalit s žábřonožkou panonskou (*Ch. carnuntanus*), škeblouvkou rovnohřbetou (*L. dahalacensis*) a š. hladkou (*I. yeyetta*). Zcela unikátní je pak syntopický výskyt s žábřonožkou sněžní (*E. grubii*) ve dvou tůních bývalého VVP Mladá.



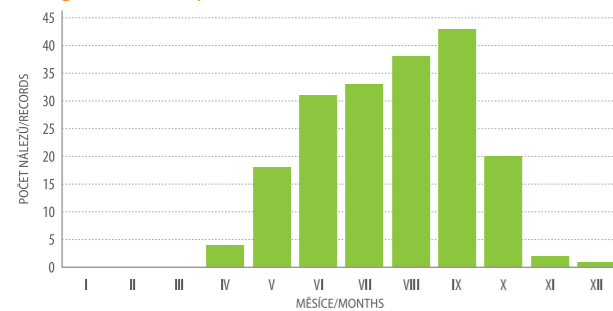
## Ohrožení

Vodní biotop žábřonožky letní vyžaduje udržování raně sukcesního stadia bez vegetace. Tento stav je zajišťován mechanickým narušováním (disturbancí) povrchu terénu – na cestách pojezdem vozidel, na polích orbou, na pastvinách sešlapem. Na polních cestách jsou žábřonožky ohrožovány zavážením výmolů a děr, na polích zarovnáváním terénu nebo ukončením orby na pravidelně podmáčených plochách. Negativně mohou působit také splachy živin a agrochemikálií do zvodněných depresí. Tůně na vojenských cvičišťích ohrožuje ukončení výcviku s použitím těžké mechanizace a opuštění plochy armádou. S ohledem na efektivní šíření vajíček žábřonožek krajinou a rychlé sukcesní stárnutí jejich biotopů je vznik a zánik lokalit druhu velmi dynamický.

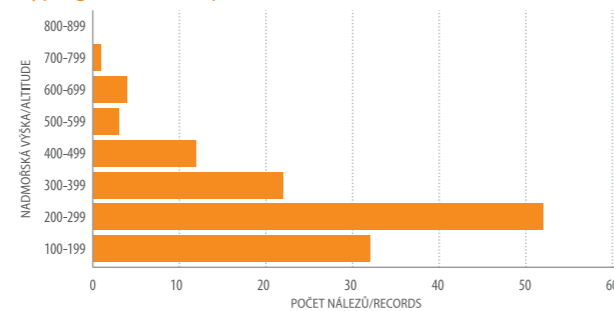


*B. schaefferi*, samec. Foto L. Merta

Fenogram – *Branchipus schaefferi*



Hypsogram – *Branchipus schaefferi*



### *Branchipus schaefferi* (Fischer, 1834)

This is a widely distributed species of the steppe and forest-steppe zones of continental Europe, including the European part of Russia. The majority of records come from the Pannonian lowlands. It has also been recorded on Mediterranean islands, in northern Africa and Asia. Records from the territory of the Czech Republic date back to the second half of the 19th century. Most of the recent sites of the species are situated in former or active military training areas, both in Bohemia and Moravia. This species has abundant populations in some large active military training areas (Ralsko, Mladá, Hradiště). The habitats of pools in the agricultural landscape, which were typical for the occurrence of this species in the past, are now more common only in southern Moravia (Znojmo, Břeclav, and Hodonín Counties). Some localities with this species are certainly yet to be discovered. The records are especially from lower and medium elevations, from 142 – 718 m. It is a eurythermic species which occurs usually from

the half of April to the end of November, whereas most finds come from the period June – September. It inhabits shallow periodically filled pools on low permeable substrates, usually in open habitats and without vegetation, e.g. pools and puddles on farm tracks, fields, pastures, sand and clay pits, military areas or motocross tracks. This is a short-lived species with an adult lifespan of only 1-2 months. Syntopic occurrence has been recorded, especially with the tadpole shrimp *T. cancriformis*, also less frequently with the fairy shrimp *Ch. carnuntanus* and the clam shrimps *L. dahalacensis* and *L. yeyetta*. The co-occurrence with the fairy shrimp *E. grubii* at one locality is unique. The major threats for the species are the absence of disturbances (ploughing, trampling by livestock, traditional human management including military activities), field drainage, backfilling of field depressions with soil and the use of agrochemicals.



*B. schaefferi*, samice. Foto L. Merta

### Seznam nálezů *Branchipus schaefferi*

- 5151: **Nová Oleška** (okolí obce), 23.VII.1993: Chocheš; Zavadil & Honců (1997)
- 5251: **Děčín** („od Děčína“), 22.9.1866,22.8.1867: Šeda; Frič & Nekut (1868)
- 5353: **Veselí** (k Hradčanům), 23.6.1995: Zavadil; Zavadil & Honců (1997)
- 5354: **Černá Novina** (u Lánova kopce), 13.10.1994: Zavadil; Zavadil & Honců (1997)
- Hradčany** (tanková cesta), 26.6.–27.11.1994: Zavadil, Honců, Dandová; Zavadil & Honců (1997)
- Hradčany** (okolí Hradčanských rybníků), před 1999: ?; Chytil et al. (1999), 9.7.2009: Beran; NDOP, 22.6.2013: Sovík; NDOP
- Hvězdov** (kaluže u Bobřího rybníka), 18.6.–28.8.1994: Zavadil, Vitáček, 3.6.–26.10.1995: Honců; Zavadil & Honců (1997)
- Okna** (k Olšině), 22.6.1995: Zavadil; Zavadil & Honců (1997)
- Skelná Huť** (vrch Bor), 12.10.1994: Zavadil; Zavadil & Honců (1997)
- Svébořice** (Nový Dvůr), VII.1995: Honců; Zavadil & Honců (1997)
- 5355: **Kracmanov** (křižovatka Jablonec, Olšina, Kuřivody), 3.–22.6.1995: Zavadil; Zavadil & Honců (1997)
- Palohlavy** (?), 7.9.–30.10.1994: Zavadil & Hodková; Zavadil & Honců (1997)
- Židlov** (Z od Zadního vrchu), 7.9.1994: Zavadil & Hodková; Zavadil & Honců (1997)
- 5450: **Terezín** (mezi Magdeburskými kasárny a židovským hřbitovem), 30.5.1975: Příkryl; Příkryl (in litt.)
- 5454: **Bezděz** (J od Mariánské cesty), 17.9.1994: Honců; Zavadil & Honců (1997), 9.7.2009: Beran; NDOP
- Břehyně** (J od vrchu Pec), 18.6.–23.10.1994: Honců; Zavadil & Honců (1997)
- Jezová** (J od obce), 15.7.–17.9.1994,25.10.1995: Zavadil, Honců, Hodková, Dandová; Zavadil & Honců (1997)
- Kuřivody** (Židlovská střelnice), 7.9.1994, 22.6.1995: Zavadil, Hodková; Zavadil & Honců (1997)
- Strážov** (kolem bývalé obce), IX.1994, 22.6.1995: Zavadil, Honců, Dandová; Zavadil & Honců (1997), 24.6.2010: Beran; NDOP
- Vrchbělá** (kolem obce), IX.–X. 1994, 2.6.–25.10.1995: Zavadil, Honců; Zavadil & Honců (1997), 8.7.2015: Beran; NDOP
- 5455: **Horní Krupá** (S okraj obce), 7.9.1994: Zavadil, Honců; Zavadil & Honců (1997)
- Jezová** (JV od obce), 14.9.1994: Honců, Zavadil, Dandová; Zavadil & Honců (1997)
- 5552: **Ješovice, Tupadly** (lesní komplex mezi obcemi), 11.9.2012: Beran; NDOP
- 5555: **Mladá Boleslav** (?), před 1937: Frič; Hrabě (1937)
- 5647: **Žatec** (voj. cvičiště JV od Žatce), 1986–2006: Laňka, Pleticha, Zavadil, Štambergová; Pleticha (1986), Leypold (1989b), Zavadil
- 5648: **Malnice** (u polní cesty do řasákových lomů): 22.–25.9.1865: Frič; Frič (1867)
- 5652: **Dolní Beřkovice** (na cestě od nádraží k Labi), 6.9.1866,1867: Frič; Frič & Nekut (1868)
- Dušníky n. Vltavou** (pastvina na pravém břehu Vltavy), VIII.1988: Horal, Kavka; Leypold (1989a), Horal (in verb.)
- 5654: **Malé Všelisy** (rokle S od obce), 8.9.1919: Mrázek; Mrázek (1919)
- 5655: **Brodce, Luštěnice** (lesní cesta mezi obcemi), 1987: Kapler jun.; Leypold (1989a)
- Chloumek** (vrch Chlum), 1865,14.9.1866: Frič; Frič & Nekut (1868)
- Luštěnice** (Luštěnická cesta), 24.7.1991; VI.–VII.1992: Zavadil, Hodková, Beran; Zavadil (2001)
- Újezdec** (poblíž areálu vojsk), 24.7.1991: Zavadil; Zavadil
- 5661: **Josefov u Jaroměře** (východně od pevnosti), 3.6.2016: Jeřábková; NDOP
- 5745: **Žďár** – bývalá obec ve VVP Hradiště (tankodrom u obce), 24.5.2005,17.9.2010: Zavadil, Matějů, Melichar; Matějů & Zavadil (2012), 22.8.2014: Matějů; NDOP
- Růžová** (kolem vrchů Kožený a Kočičí), 17.9.2010, 15.8.2012: Matějů, Melichar, Zavadil; Matějů & Zavadil (2012)
- Doupov** (okolí Doupovského Strážiště), 9.8.2012: Jiskra, Rolková; Matějů & Zavadil (2012)
- Tureč** (cvičiště a okolí), 17.9.2010, 8.8.2011: Matějů, Melichar, Zavadil; Matějů & Zavadil (2012), 27.7.2014: Melichar; NDOP, 29.8.2015: Frouz; Frouz (in litt.)
- Chmelištná** (J od obce): 17.5.2015: Příkryl; Příkryl (in litt.)
- 5746: **Podbořany** (bývalé vojenské cvičiště), 23.8.–7.9.2013: Frouz; Frouz (in litt.)
- 5751: **Nelahozeves, Uhy** (pískovna Uhy), 6.6.–8.8.2014: Matthey, Horová, Baráth, Zavadil; Černý (in litt.), Zavadil

5752: **Vojkovice** (cesty kolem zatopené pískovny) 15.8.–16.8.2013: Jeřábková & Procházka, Zavadil; NDOP, Zavadil

5754: **Jiřice** (Jalovčí, polní cesta JZJ od obce), 22.7.–13.8.1991: Zavadil V., Zavadil P., Hodková, Frouz; Zavadil (2001)

5755: **Kbel** (jižní okraj Dubového lesa), 21. –7.8.1991: Zavadil V., Zavadil P., Hodková, Frouz; Zavadil (2001)

**Milovice** (2,5 km SSZ od ŽST Milovice), 29.9.1996: Řezáč; Řezáč & Strnadová (2001)

**Milovice** (okolí Benáteckého vrchu), 6.12.2002: Zavadil; Zavadil, 13.6.2012, 23.9.2014: Beran; NDOP

**Milovice-Josefov** (na rozhraní vojenského a civilního sektoru), 24.7.1991: Zavadil, Hodková; Zavadil (2001)

**Mladá** (V liškách), 28.7.1991: Zavadil V., Zavadil P.; Zavadil (2001)

**Mladá** (Mordové rokly), 28.7.1991: Zavadil V., Zavadil P.; Zavadil (2001)

**Mladá** (V hlinách), 12.6.1994: Zavadil; Zavadil (2001)

**Mladá** (Nová Milovická cesta), 12.6.1994: Zavadil; Zavadil (2001)

**Mladá** (Teleček, u Ruské cesty), 7.8.1991: Zavadil, Frouz; Zavadil (2001)

**Mladá** (Traviny): 20.4.–6.5.2014: Marhoul; Marhoul (in litt.), X.2014: Kavka; Kavka (in litt.)

5758: **Smidary** (?), před 1955: Kholová; Leypold (1989b)

5846: **Vroutek** (bývalý VVP Kozinek u Vroutku), 17.7.2013: Valtr; NDOP

5854: **Houšťka** (lesní cesta), do 1993: ?; Leypold (1993)

**Káraný, Byšičky** (okolí Eremitáže Sv. Václava), 1985–1988: Škoda, Leypold, Kavka; Leypold (1989b), VII.2013: Kavka; Kavka (in litt.)

**Mochov** (u obce), před 1993: ?; Leypold (1993)

**Nehvizdy** (?), 1890: Mrázek; Mrázek (1919)

5855: **Kounice** (při cestě k panské cihelně), 27.9.1866: Frič; Frič & Nekut (1868)

**Sadská** („v touni nahoře u kostela a též dole ve městě“), VI.1870: Frič; Frič (1872)

**Šnepov** (SV od PR Mydlovarský luh), VI.2012: Kavka; Kavka (in litt.)

5856: **Libice n. Cidlinou, Kluk** (Klucky luh), 13.8.1992: Beran; Beran (1993), VI.2001: Kavka; Kavka (in litt.)

**Oseček** (700 m S od obce), 7.10.1995: Špryňar, Větvička & Rydlo; Špryňar & Větvička (1997)

5861: **Nový Hradec Králové** (Na Plachtě), 14.9.1960: Lohniský; Lohniský (1960), 1982–1987: Zavadil, R. Rozínek, Novák, Milostný, Jansa; Leypold (1989b), 31.5.1996: Mocek; Mocek (1997); VI.–IX.2004: Mikátová, Zámečník; Mocek & Mikátová (2005), 27.7.2009, 19.7.2011: Hanousek; NDOP

5954: **Běchovice, Úvaly** (mezi obcemi), před 1993: ?; Leypold (1993)

**Škvorec** (v okolí Škvorce), 50. léta 20. století: Kholová; Leypold (1993)

5955: **Štolmíř** (?): 19. stol.: Frič; Frič (1872)

5957: **Kolín-Zálabí** (?), před 1872: Frič; Frič (1872)

**Kolín-Tři Dvory** (vojenské cvičiště), 1984–1988: Pecina, Leypold, Kavka; Leypold (1989b); před 1987: Kořínek; Vilímová (1987), 1993: Král; Král (in verb.), 16.10.2007: Moravec; NDOP, 7.7.2011: Vobořil; NDOP, VII.2013: Kavka; Kavka (in litt.)

5960: **Rosice nad Labem** (motokrosová dráha mezi pravým břehem Labe a slepým ramenem Pod Farou), 24.7.2006: Mocek; Mocek & Špaček (2011);

**Pardubičky** (vojenské cvičiště na pravém břehu Chrudimky), 25.8.2005: Mocek; Mocek & Špaček (2011)

6052: **Zbraslav** (?), před 1955: Kholová; Leypold (1989b)

6054: **Kunice** (na stavbě dálnice), 50. léta 20. stol.: Kholová; Leypold (1993)

**Menčice** (Údolí raků), 50. léta 20. stol.: Kholová; Leypold (1993)

**Stránčice** (pískovna na Vráži), před 1955: Kholová; Leypold (1989b), Leypold (1993)

6060: **Chrudim** (?), před 1937: Frič; Frič (1872)

6062: **Jenišovice, Radhošť** (mezi obcemi), 2.8.1866: Frič; Frič & Nekut (1868)

6076: **Věřňovice** (Dolní kouty), 8.5.2006: Šuhaj, Mayer; Šuhaj & Mayer (2012)

6141: **Březí** (bývalé vojenské cvičiště), 27.8.1996: Zavadil; Zavadil

6164: **Abtsdorf, dnes Opatov** (louže u rybníka), 28.7.1884: Prep. Dep. PřF UK Praha

6254: **Benešov u Prahy** (bývalý tankodrom Kavčí vrch), 2.6.2014: Kysela; NDOP

6271: **Město Libavá** (tankové cvičiště), VIII.– IX.2004: Merta, Losík, Roleček; Merta & Roleček (2005), 20.7.2012: Mačát; NDOP

6345: **Dobřany** (prostor letiště, bývalé vojenské cvičiště), 19.6.2001–2008, 26.6.2012: Černý; NDOP, 25.7.2014: Říš, Zavadil; Říš, Zavadil

6370: **Hlubočky** (tankové cesty kolem vrchu Stražisko), VIII.–IX.2004: Merta, Losík, Roleček; Merta & Roleček (2005), VIII.–IX.2014: Losík; Losík (in verb.)

**Mrsklesy** (tanková cesta za skládkou), VIII.–IX.2004: Merta; Merta & Roleček (2005), VII.2013, IX.2014: Merta; Merta

**Smilov** (tankové cesty), VIII.–IX.2004: Merta, Losík, Roleček; Merta & Roleček (2005)

**Velká Střelná** (tankové cesty), VIII.–IX.2004: Merta, Losík, Roleček; Merta & Roleček (2005), 2011: Losík; NDOP

**Jestřabí** (tankové cesty), VIII.–IX.2004: Merta, Losík, Roleček; Merta & Roleček (2005)

6371: **Luboměř pod Strážnou** (tankové cesty pod Křížovým vrchem), VIII.–IX.2004: Merta, Losík, Roleček; Merta & Roleček (2005)

6469: **Bystročice** (okraj pole u hřiště): 25.8.2008: Mazánek; NDOP, 25.9.2014: Merta; Merta

**Holice u Olomouce** (pole mezi silnicí 570 a areálem Resta), 12.10.2014: Merta; Merta

6470: **Přáslavice** (tankodrom), 1.7.2010: Holec; NDOP

6548: **Lnáře** (hráz rybníka), před 1954 (VIII.): Štěpánek; Štěpánek (1954)

6570: **Prosenice** (J od obce, pravý břeh Bečvy), cca 2005 (polovina léta): Procházka; Procházka (in litt.)

6571: **Proseničky** (mezi obcemi Prosenice a Osek nad Bečvou), 1.8.2010: Machač; NDOP

6659: **Rančívov** (tankodrom mezi Rančívovem a Pístovem), VIII.–IX.2008: Berka, Maštera; Maštera et al. (2009), 17.5.–6.6.2013: Maštera; NDOP

6750: **Putim** (?), před 1937: Frič; Frič (1872)

6765: **Bystrc, Komín** (mezi obcemi): V.–VI.1921: Spandl; Spandl (1926a)

6766: **Ochoz u Brna** (?), V.1926: Rašín; Hrabě (1937)

6851: **Vodňany, Radčice** (u cihelny pod Radčickými vrchy), VII.–VIII.1872: Duda; Anonymus (1873)

6856: **Jindřichův Hradec** (cvičiště na J okraji města), 80. léta 20. stol.: Jirsa, Hesoun (in litt.), 1995– 2008: Hesoun; Hesoun (in litt.), 22.6.2012: Hesoun; NDOP

6865: **Brno-Černovice** (u černovického hřbitova), před 1924, Spandl; Spandl (1926a)

**Brno-Černovice** (?), IX.1910: Hošek; Hošek (1911)

**Staré Brno** (Žlutý kopec), před 1915 (V.–VIII.): Spandl; Spandl (1926a)

6964: **Ivančice** (Žákova louže v trati Šibenice, SV od města), 25.7.–5.9.1937: Kapler; Kapler & Gross (1938)

6966: **Otnice** (u křižovatky na Těšany), 29.4.–1.5.2009: Lysák; Lysák (in verb.), 2.–9.5.2010: Štambergová, Merta, Sychra, Zavadil; Štambergová (in litt.), Merta, Sychra, Zavadil, 4.10.2014: Sychra; Sychra

7063: **Stošikovice na Louce** (pole S od obce na P břehu Skaličky), 30.9.2014: Sychra, Merta, Reiter; Reiter et al. (2014)

7069: **Bzenec** (pískovna u Přívozu), polovina 90. let 20. stol.: Martiško; Martiško (in verb.)

7163: **Božice** (1 km JZ od obce), 9.6.2013: Vermouzek; Šálek (in litt.), 30.9.2014: Reiter, Merta, Sychra; Reiter et al. (2014)

7168: **Hodonín** („u Hodonína“), před 1926 (IV.–VII.): Spandl; Spandl (1926a, 1926b)

**Mikulčice** (pole JV od obce, blízko cesty k archeol. nalezišti), 6.10.2014: Merta & Sychra; Merta & Sychra

7169: **Sudoměřice** (u Výklopníku, pole Z od obce), 17.10.2014: Jagoš; Jagoš (in litt.)

7170: **Tvarožná Lhota** (polní rozliv Újezdský potok, SSV od obce), 6.5.2009: Sychra, Čamlík; Sychra

7264: **Hevlín** (V od Hevlínského jezera), 1.7.–30.10.1995: Koutný, Pařil, 1.10.–22.10.2002: Škorpík, Reiter, Král, Hanák; Zavadil et al. (2013), 12.5.2010: Sychra; Sychra, 30.9.2014: Sychra, Merta, Reiter; Reiter et al. (2014)

**Hevlín** (pole SV od obce), 1.10.2002: Reiter; Zavadil et al. (2013)

**Hevlín** (mezi Hevlínem a Dyjákovcemi ), VII.–VIII 1999: Grulich; Grulich (in verb.)

**Hevlín** (pole naproti vjezdu do cihelny), 18.6.2010: Křivan; Křivan (in litt.); 30.9.–21.11.2014: Reiter, Merta, Sychra; Reiter et al. (2014), 5.–18.4.2016: Reiter, Sychra, Merta, Kavka; Reiter (in litt.), Sychra, Merta, Kavka (in litt.)

**Hrabětice** (Trávní Dvůr, pole a polní cesty): 24.5.–8.6.1995, 3.10.1996, 23.5.2003, 12.5.–13.7.2005: Martiškovi, Koutný, Reiter; Zavadil et al. (2013), 18.6.2013: Reiter; Reiter et al. (2014)

7267: **Hrušky** (Jochy), VII.1999: Kloupar; Kloupar (in verb.), VI.2010: Kavka; Kavka (in litt.)

**Hrušky** (u Hrušek), 1977: Sukop; Sukop & Sedlák (1999a), 1997: Pražák; Pražák (in verb.)

7268: **Tvrdonice** (pole JV od obce, S od PR Stibůrkovská jezera), 1.10.2014: Horal et Čamlík; Horal (in litt.)

# Žábřonožka divorohá

*Streptocephalus torvicornis* (Waga, 1842)

Synonymie: *Branchipus auritus*, *Branchipus torticornis*, *Branchipus raddeanus*

## Areál

Areál žábřonožky divorohé je dosti rozsáhlý. Zahrnuje Evropu, severní Afriku a jihozápadní část Asie. V Africe se vyskytuje v Mauretánii, Západní Sahaře, Maroku, Alžírsku, Tunisku, Libyi, Nigeru a Čadu jižně asi po 15° severní šířky a 25° západní délky. Z Afriky se táhne areál dále na severovýchod přes východní pobřeží Středozemního moře, dále pak přes Arabský poloostrov, Írán a kolem pobřeží Kaspického moře a Kavkaz se stáčí zpět do Evropy. Zde je rozšířena v evropské části Ruska po 55° severní šířky, odtud směřuje k západu přes Ukrajinu, státy Balkánu a Panonskou nížinu do Polska, České republiky a Německa. Ze západní Afriky druh proniká západní cestou šíření do Portugalska a Španělska, Pyreneje však nepřestupuje. V Rusku zasahuje částečně do Turkmenistánu a na západní Sibiř (Brtek 2005). V postglaciálu byla Evropa druhem znovu-osídlena dvěma cestami – přes Iberický poloostrov (*S. torvicornis bucheti*) a podél řek v úmoří Černého a Kaspického moře (*S. torvicornis torvicornis*) (Dumont et al. 1995).

## Rozšíření v ČR

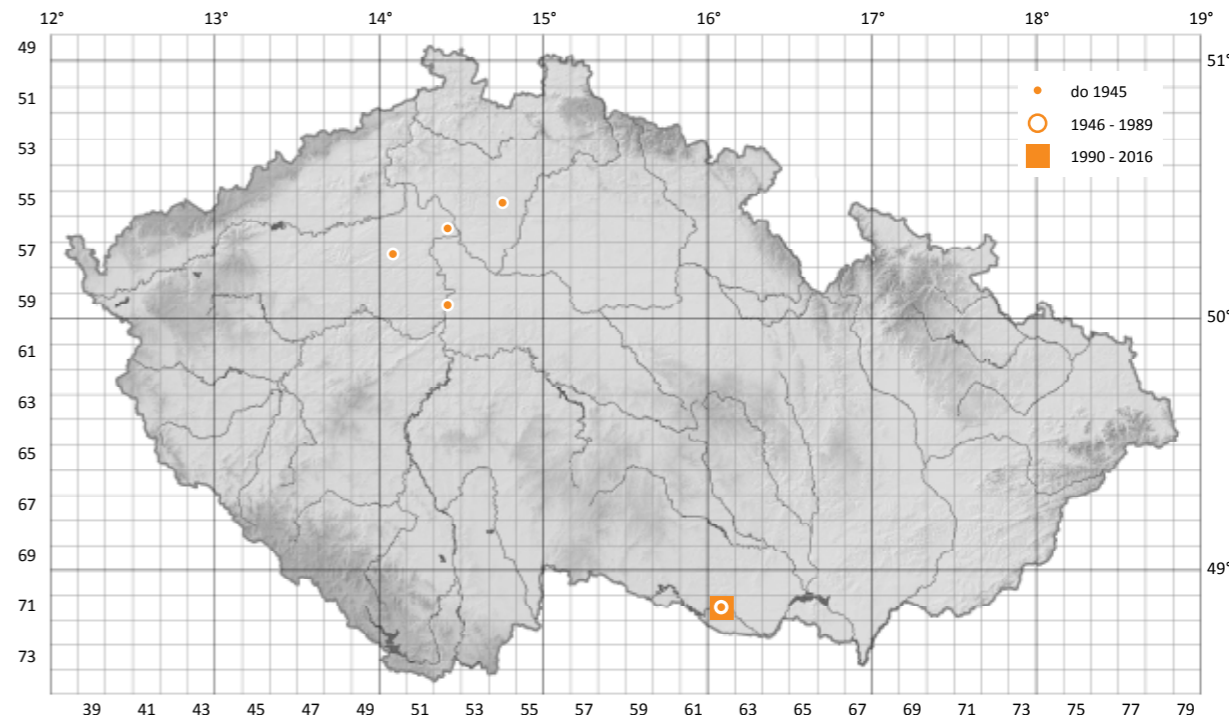
Historicky je z českých zemí známo celkem pět lokalit druhu – čtyři z Čech a jediná z Moravy. Nejstarší nález (1862) pochází z legendární tůně Malena u Choroušek na Mělnicku (Pražák 1867). Jen o pět let později ji nedaleko odtud (Dolní Beřkovice)

objevil Frič (1867). Třetí lokalita, kterou popisuje Mrázek (1919), se nacházela přímo v Praze „Na Malvazince“. Druh se zde vyskytoval ještě v závěrečných letech 19. století. Poslední českou lokalitou byl polní příkop u Pálečku blízko Slaného, známý výskytem dvou ještě vzácnějších druhů žábřonožek. Zde se žábřonožka divorohá prokazatelně vyskytovala mezi lety 1925 a 1939 (Schäferna 1933, Hrabě 1944b). Jedinou moravskou lokalitou druhu je Červený rybníček u Znojma, odkud byla známa již v 50. letech minulého století (Hrabě 1954, Kubiček 1965). Jedná se zároveň o jedinou recentní lokalitu v celé ČR. V tomto století se zde žábřonožka objevila na podzim roku 2002 (Zavadil et al. 2013) a následně na podzim 2014 (Reiter et al. 2014).

Celkem je známa celkem z 5 kvadrátů (0,7 % z jejich celkového počtu), recentní výskyt je situován do jediného kvadrátu (0,1 %). Nadmořská výška nálezů druhu se pohybuje v rozmezí 161 – 327 m n. m.

## Biologie

Žábřonožka divorohá je obligátně stepním druhem. Není vyloženě termofilní, jak je v literatuře často uváděno. Ke svému líhnutí sice vyžaduje vysokou teplotu vody nad 15°C



(Atashbar et al. 2014), postlarvální stadia však mohou žít i v chladnější vodě, jak dokazují nálezy druhu z podzimního či dokonce zimního období. V roce 2002 byla v Červeném rybníčku pozorována až do počátku prosince. Z tůně Malena ji v roce 1863 uvádí Pražák (1867) dokonce ještě koncem února. Pokud se v tomto případě nejedná o druhovou záměnu, byl netypický zimní výskyt zřejmě umožněn velmi mírnou zimou bez silnějších mrazů. Malý počet nálezů žábřonožky divorohé z našeho území v kombinaci s mnoha netypickými obdobími pozorování je také příčinou nerovnoměrného rozložení výskytu na uvedeném fenologickém grafu. V klimatických podmínkách střední Evropy se nejčastěji vyskytuje od počátku června do konce října. Druh obývá zpravidla hlubší



## *Streptocephalus torvicornis* (Waga, 1842)

This species has an extensive distribution, including Europe, north Africa and south-western Asia. It has been recorded at 5 localities in the Czech Republic, of which 4 were in Bohemia (Mělník County, Prague, Slaný), where its occurrence was recorded in the late 19th century and in the first half of the 20th century. The only Moravian and recent locality is the Červený rybníček Natural Monument near Znojmo. In the Czech Republic this species has been found at elevations of 161 – 327 m. It is a thermophilic steppe species, which usually occurs from late May to late October, exceptionally up to December. It inhabits deeper pools of a more permanent character, without vegetation and with a muddy or clay bottom. These are field pools or flooded clay pits. It is a long-lived species with an average

lifespan of around 4 months. Syntopic occurrence with the fairy shrimps *Ch. camuntanus*, *E. hankoi* and the tadpole shrimp *T. cancriformis* has been recorded. Just as with the other species, the threats to this species are the absence of, or the liquidation of, early succession pools which are backfilled or dried out. In more permanent pools the species is also endangered by the stocking of fish.

*S. torvicornis*, samec. Foto L. Merta

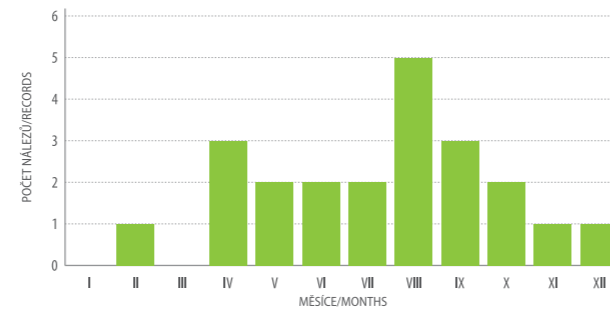
tůně trvalejšího charakteru, avšak vždy s výrazným kolísáním vodní hladiny. Její typický biotop představuje tůň nezarostlá vegetací, s bahnitým nebo jílovitým dnem. Může se jednat o hlubší louže v polních depresích a na polních cestách, jámy po těžbě hlíny, ale i vesnické rybníčky s kolísavou hladinou vody. Jedná se o naši největší žábřonožku s délkou těla přesahující 3 cm. Etologickou zvláštností druhu je cílené kladení vajíček pod povrch dna až do hloubky 1 cm, k čemuž mají samice uzpůsoben tvar vaječného vaku, který je úzký a velmi dlouhý (Kraus et al. 2004). Druh patří mezi dlouhověké žábřonožky s průměrnou délkou života kolem 4 měsíců a zjištěným maximem 325 dní (Beladjal et al. 2003).

Na lokalitě Páleček žila žábřonožka divorohá syntopicky s ž. ploskochvostou (*E. hankoi*) a ž. panonskou (*Ch. carnuntanus*), v tůň Malena u Choroušek s listonohem letním (*T. cancriformis*). Na znojenské lokalitě žije s ž. panonskou a l. letním.

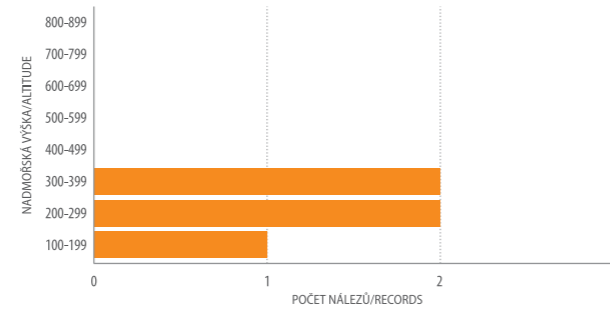
### Příčiny ohrožení

Příčiny ohrožení jsou podobné jako u ostatních druhů velkých lupenonožců osídlujících raně sukcesní biotopy – jejich přímý zánik zavážením či jinou úpravou terénu nebo naopak ponechání tůně bez nutných disturbančních zásahů (orba, pojezd, těžba) a následné sukcesní stárnutí biotopu. Specifickým faktorem ohrožení hlubších vysychavých tůní je snaha o jejich převedení na stálé vodní plochy za účelem trvalého osídlení rybami. Tlak na zarybňování jakýchkoliv typů vodních ploch je v důsledku silné tradice chovu ryb v naší zemi obzvláště silný.

Fenogram – *Streptocephalus torvicornis*



Hypsogram – *Streptocephalus torvicornis*



### Seznam nálezů *Streptocephalus torvicornis*

- 5554: **Choroušky** (tůň Malena), VIII.1862, 26.2.1863, 14.4.1864, 24.4.1865: Pražák; Pražák (1867), Frič (1867, 1872), Frič & Nekut (1868)
- 5652: **Dolní Beřkovice** („vlevo při cestě od nádraží k vesnici“), 1867: Frič; Frič (1872), Hrabě (1937)
- 5750: **Páleček** (u rozcestí silnice z Neprobylic do Pálečku a Čeradic), VII. 1925, 1927, V.–IX.1929, 13.–28.6.1932, 8.8.1939: Schäferna, Hrabě; Schäferna (1928, 1931a, 1931b, 1932, 1933), Hrabě (1944b)
- 5952: **Praha** („na Malvazince“), cca 1895: Mrázek; Mrázek (1919)
- 7162: **Znojmo** (PP Červený rybníček), před 1954: Vojtek; Hrabě (1954), VIII.1956: Valoušek; Kubiček (1965), 20.8.1997, 17.4.–11.5.2000, 23.9.2002–6.12.2002: Zavadil et al.; Zavadil et al. (2013), 26.9.–14.10.2014: Reiter, Sychra, Merta; Reiter et al. (2014)



*S. torvicornis*, samice. Foto L. Merta

# Přehled druhů velkých lupenonožců České republiky

---

## Listonozi (Notostraca)





# Listonoh jarní

*Lepidurus apus* (Linnaeus, 1758)

Synonymie: *Apus productus*, lupenonoh protáhlý, listonoh štítkový, lupenonožka štítková

## Rozšíření

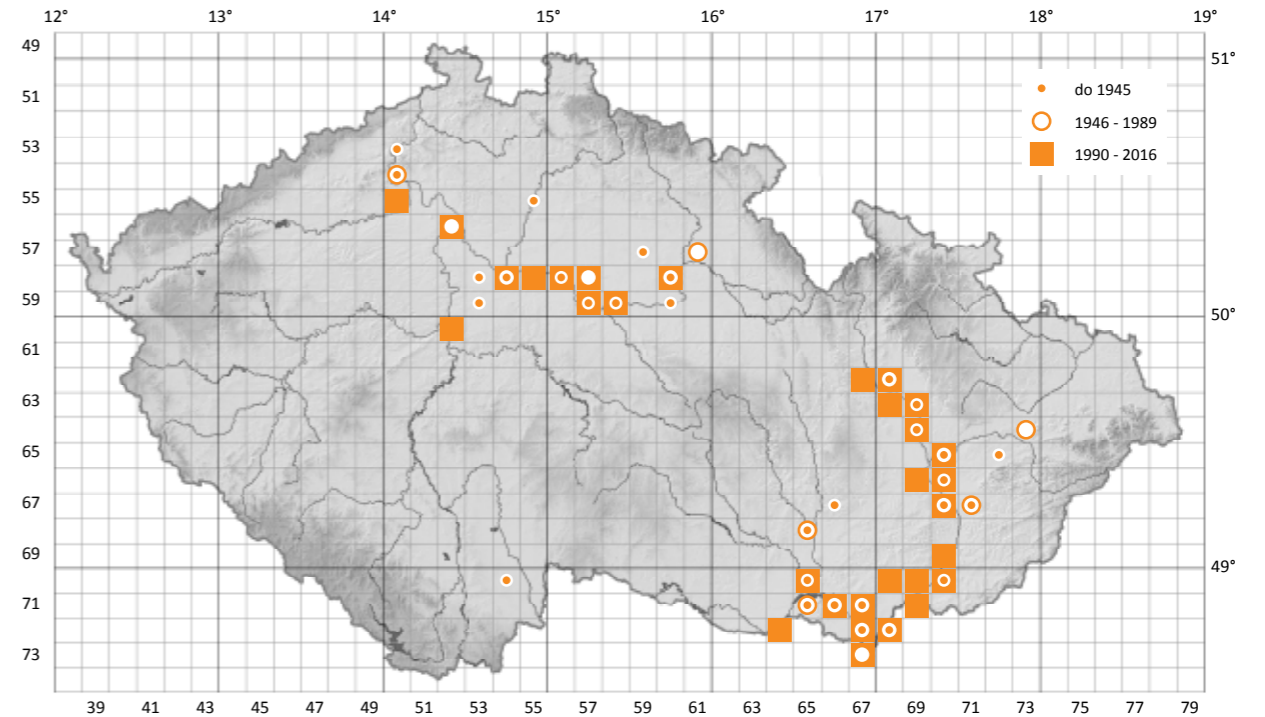
Areál listonoha jarního je disjunktivní. Nominotypický poddruh *Lepidurus apus apus* se vyskytuje na rozsáhlém území Palearktu. Dříve uznávaný poddruh *Lepidurus apus viridis* žijící v Austrálii a na Novém Zélandě je dnes považován za samostatný druh *Lepidurus viridis* (Vanschoenwinkel et al. 2012). V Evropě žije listonoh jarní od Pyrenejského poloostrova na západě, jižního Švédska na severu, Rumunska a severního Srbska na jihu přes Ukrajinu do Ruska. V asijské části Ruska zasahuje až na Dálný východ – na Kamčatku a do okolí Vladivostoku. Dále žije v severní Africe a Malé Asii v zemích jižního a východního pobřeží Středoziemního moře. Dříve uváděný výskyt ze Severní Ameriky se z dnešního pohledu týká jiných druhů rodu *Lepidurus* (Rogers 2001).

## Rozšíření v ČR

Listonoh jarní patří k našim hojnějším zástupcům velkých lupenonožců. První nálezy pocházejí z Čech z 50. až 70. let předminulého století (Frič 1867, 1875, Frič & Nekut 1868, Anonymus 1876), avšak z Moravy je hlášen až ve 20. letech století minulého (Zimmermann 1923, Japp 1925a, Valoušek 1926b, Remeš 1934). O shrnutí rozšíření druhu se v meziválečné době pokusil Mayer (1936a,b), o půl století později pak nepublikovanou formou Leybold (1989b).

Spolu s žábřonou sněžní vykazuje listonoh jarní nejpevnější biotopickou vazbu k aluviím nížinných řek. Jeho recentní rozšíření se víceméně kryje s dochovanými lokalitami lužních lesů a luk ve středním Polabí a na Moravě pak ve středním a dolním Podolí a Pomoraví. Ojedinelé historické nálezy pocházejí také z aluvií dolní Ohře, Bíliny, Jizery, Svitavy a Svatky. Z povodí Bečvy je známá jediná recentní lokalita – les Žebračka. Druh dosud nebyl zjištěn v aluviu Odry, přestože je zde přítomen dostatek potenciálně vhodných stanovišť pro jeho existenci (Merta 2000b). Populace v zaplavovaných územích velkých řek, především na dolním toku Dyje a Moravy, zároveň dosahují nejmasovějšího výskytu. V Polabí, kde je hydrologický režim vážněji narušen, nenajdeme listonohy jarní každoročně a jejich populace, zdá se, rok od roku slábnou – Kavka (in litt.) nalezl listonohy u Čelákovice během každoročního sledování (1986–2008) jen čtyřikrát.

Výskyt listonoha jarního byl zaznamenán v nadmořských výškách 146 – 436 m n.m. Celkem registrujeme listonoha jarního v 46 kvadrátech (6,8 % z jejich celkového počtu). V současné době je druhem obsazeno 31 kvadrátů, což představuje 4,6 % z celkového počtu kvadrátů.



## Biologie

Listonoh jarní je v Evropě široce rozšířený druh, vyskytující se v různých typech periodických tůní (Brtek & Thiéry 1995). Je chladnomilným, stenotermním druhem, který se vyskytuje v jarních měsících. Na našem území je pravidelně pozorován od poslední dekády března (Kapler 1943b, Zavadil, Horal vlastní nálezy) většinou jen do první dekády května, avšak za chladného a vlhkého jara může přežít až do poloviny června (Kavka in litt.). Šrámek-Hušek et al. (1962) jej znají z Polabí rovněž od března do května až června. Nálezy z pozdního jara pocházejí zpravidla z hlubších a stinnějších tůní s chladnějším vodou.



## *Lepidurus apus* (Linnaeus, 1758)

The distribution of this species covers the whole of Europe from the Iberian Peninsula to Russia, Asia up to the Far East and north Africa. Its recent distribution in the Czech Republic is bound to well-preserved localities with alluvial forests and meadows, especially in the central and lower parts of the Dyje and Morava valleys in Moravia, where it can occur in mass populations. Even though it was known from other historical locations in Bohemia (e.g. from the floodplains of the lower Ohře or Jizera rivers), it is now much rarer in the central Labe valley and elsewhere. Records are known especially from lower elevations, from 146-436 m. It is a springtime oligo-stenothermic species, which occurs from the end of March to May, exceptionally up to June, and inhabits lowland alluvial pools and depressions, which are filled after snow melt, usually without vegetation and often with decaying leaves on the bottom. The occupied pools may be in

forests or on meadows, more rarely on flooded fields. The lifespan of adults is approximately 2-3 months. Syntopic occurrence is especially known with the fairy shrimp *E. grubii*, with which this species shares the closest biotopic binds to the floodplains of lowland rivers, less frequently also with the clam shrimp *C. tetracerus* and *T. cancriformis*. The decline of this species is especially linked to river engineering measures, together with the disappearance of functional floodplains and land drainage works in the adjacent biotopes. The absence of suitable biotopes is currently worsened by climatic changes, which mean that the lack of winter precipitation causes a lack of water in the springtime.



*L. apus*, samice, dorzální strana těla. Foto L. Merta

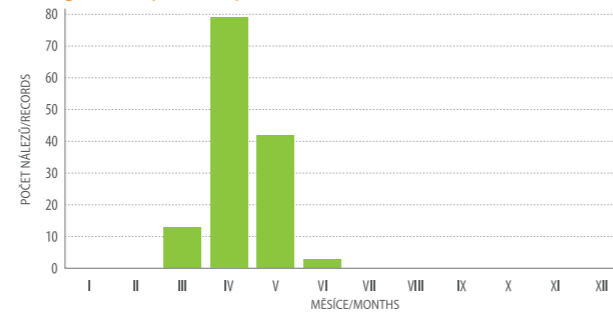
Listonoh jarní obývá periodické tůně, deprese a zanesené odvodňovací či závlahové kanály vzniklé táním sněhu a vzestupem hladiny podzemních vod. Pokud jsou tůně situovány do lužních lesů, jejich dno bývá pokryto silnou vrstvou napadaného listí bez vegetace. Dále žije na zamokřených či zaplavovaných aluviálních loukách, v rozlínkách s vodní vegetací, řidčeji v terénních depresích na polích (např. na jižní Moravě). Také jej můžeme nalézt v zatopených proláklínách podél železničních náspů a hrází. Kapler (1943b) a Brtek (2005) považují listonoha jarního výlučně za masožravce. Naproti tomu Šrámek-Hušek et al. (1962) uvádějí pozorování z akvária, kdy listonozí konzumovali i zelené a odumřelé části rostlin. V ČR převažují hermafroditické populace listonohů. Samci, vyznačující se okrouhlejším štítem, se u nás objevují velmi vzácně (Kapler 1940a) a jejich podíl v populaci není přesně znám.

Na našem území se listonoh jarní často vyskytuje s žábřonozkou sněžní (*E. grubi*), jejichž stanovištní nároky se značně překrývají. Listonoh je zároveň významným predátorem žábřonozek, rozdílná teplota líhnutí však zajišťuje možnost trvalé koexistence obou druhů. Ojedinele se listonoh vyskytuje také se škeblou oválnou (*C. tetracerus*) a listonohem letním (*T. cancriformis*).

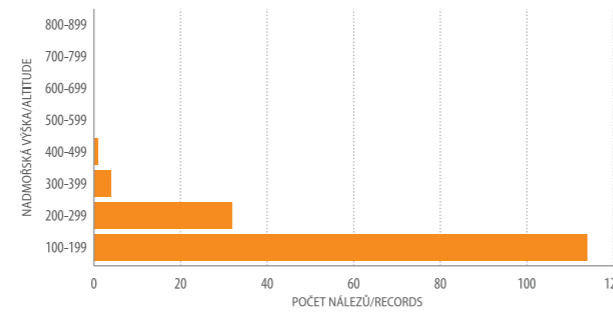
### Ohrožení

Ohrožující vlivy pro listonoha jarního jsou pevně spjaty s negativními změnami probíhajícími v aluviích našich velkých řek v posledních dvou stoletích. Hlavním devastujícím faktorem byly v minulosti vodohospodářské úpravy řek spojené se zánikem mnoha mokřadů a drobných stojatých vod. Na tyto zásahy plynule navázaly změny v zemědělském využívání niv spojené s nárůstem orné půdy na úkor nivních luk a pastvin a drenážování podmáčených pozemků. V současné době je hlavním ohrožujícím faktorem sukcesní stárnutí tůní bez možnosti jejich spontánní obnovy prostřednictvím přirozených

Fenogram – *Lepidurus apus*



Hypsogram – *Lepidurus apus*



záplav řek. Periodické tůně jsou tak odsouzeny k postupné terestricizaci – přeměně na mokřad a následně na les. Ze stejných příčin nevznikají ani tůně nové. Dosud málo probádaným vlivem jsou klimatické změny, které ovlivňují také hydrologický režim našich toků a niv. Znepokojující jsou v tomto ohledu zejména stále častěji se objevující mírné a (nebo) suché zimy, jež neumožňují vytvoření dostatečné zásoby sněhu v horských oblastech. Horský sníh a jeho následné tání jsou přitom rozhodujícím zdrojem vody pro jarní sycení aluvií vodou a zvodňování typických stanovišť listonohů jarních.

### Seznam nálezů *Lepidurus apus*

- 5350: **Trmice** (?), 1937: Pflingsten; Hotovy (1938)
- 5450: **Terezín** („u Terezína“), 1858: Frič & Nekut; Frič & Nekut (1868), Frič (1872)
- Terezín** (vojenské cvičiště u soutoku Ohře a Labe), 1858–1883: Ankert; Anonymus (1883), Ankert (1898), 1977, 1982 (polovina IV): Král; Král (in verb.)
- Terezín** (Litoměřická kotlina na pravém břehu Ohře), 1877 (Velikonoce): Topsch; Wurm (1878)
- Bohušovice nad Ohří** (na levém břehu Nové a Staré Ohře), před 1878: Topsch; Wurm (1878)
- 5550: **Budyně nad Ohří** (Z od obce), 3.5.2010: Sacherová; Vopařilová (2014)
- 5555: **Mladá Boleslav** (na půl cesty mezi městem a dvorem Zalužany), 9.4.1876: Konvalinka; Anonymus (1876)
- 5652: **Kly** (PR Kelské louky, v lukách kolem tůně Hadík), 1987: Stehno; Leypold (1989b), 22.4.2000: Beran; Beran (2004), 15.4.2009: Sacherová; Sacherová (in litt.)
- Mělník** (soutok Vltavy s Labem), před 1989: Stehno; Leypold (1989b), 23.5.2010: Moravec; NDOP
- 5759: **Nový Bydžov** (v porůčí Cidliny blíže N. Bydžova), 1880: Malý; Mayer (1936a)
- 5761: **Blešno** (v lučním remízku), 1986–87: Havránek; Leypold (1989b)
- 5853: **Brandýs n. Labem** („blíže starého Labe“), 1858, 15.5.1859: Prevo; Prach (1862), Frič & Nekut (1868), Frič (1872), Mayer (1936a)
- 5854: **Přerov n. Labem, Sedlčanky** (lužní les mezi obcemi), jaro 1987: Kavka; Leypold (1989a, 1989b), 1.4.2010: Chocheš; NDOP
- Čelákovice, Přerov n. Labem** (mezi obcemi), 50. léta 20. stol.: ?; Kořínek (1986)
- Káraný** („u Káraného“), před 1919: Mrázek; Mrázek (1919)
- Káraný** (PR Lipovka – Grado), 1987–2000: Kavka; Kavka (in litt.)
- Lysá n. Labem, Sedlčanky** (PR Hrbáčkovy tůně), 1987–2000: Kavka; Kavka (in litt.)
- 5855: **Šnepov** (PR Mydlovarský luh), 18.4.2003: Beran; Beran (2004)
- 5856: **Hořátek** („u Hořátve“), 1876: Konvalinka; Anonymus (1876)
- Libice n. Cidlinou, Kluk** (Klucky luh, Libický luh), 25.4.–20.5.1992: Beran; Beran (1993), Beran et al. (1993), 18.4.2009: Sacherová; Sacherová (in litt.)
- Poděbrady** („v okolí Poděbrad“), 14.4.1868: Hellich, Frič; Frič & Nekut (1868), Frič (1872, 1893), Mayer (1936a), před 1903: Frič & Vávra; Frič & Vávra (1903)
- 5857: **Velký Osek, Libice n. Cidlinou** (NPR Libický luh), 10.5.1981: Johanisová & Pop; Johanisová & Pop (1990), 27.4.1985, 27.4.1986: Souček; Souček (1993), 1987: Leypold & Laňka; Leypold (1989b), 25.4.–20.5.1992: Beran; Beran (1993), Beran et al. (1993); 2007: Rozínek; Rozínek (in verb.)
- 5860: **Hrobice** (?), před 1941: Šrámek-Hušek; Šrámek-Hušek (1941)
- Nový Hradec Králové** (u nemocnice a Třebeše), 28.3.1948, 11.5.1968: Balthasar, Zeman; Mocek (1997)
- Opatovice n. Labem** (mezi elektrárnou a Labem), 12.–13.4.2007: Černý; Mocek & Špaček (2011)
- 5953: **Běchovice** (Počernický háj), 1861: Frič; Frič (1867)
- 5957: **Kolín** (Dubový a Roztrhaný les), 1876: Hoffmeister; Mayer (1936a)
- Záboří n. Labem** (PR Na Hornické), 12.4.2008: Zámečník; Mocek & Špaček (2011)
- 5958: **Kolesa** (tůňka v Podmokřích), 18.4.2003: Beran; Beran (2004); 4.5.2008: Beran; NDOP, 21.4.2009: Sacherová; Sacherová (in litt.)
- Týnec n. Labem, Záboří n. Labem** (?), 1938: Šrámek-Hušek; Šrámek-Hušek (1940)
- Kladruby n. Labem** (pravý břeh Labe, lokalita v Mošnicích), 15.4.2004: Mikátová; Mocek & Mikátová (2005)
- Labětín** (S od obce, slepé rameno Labe), 17.4.2004: Veselý; Mocek & Špaček (2011)
- 5960: **Pardubice** („nedaleko Pardubic“), před 1904: Macháček; Vodák (1903–1904)
- Pardubice** (za zámečkem v Pardubičkách), 1936 – 1937: Šrámek-Hušek; Šrámek-Hušek (1940, 1941)
- Svítkov** (?), před 1941: Cinner; Šrámek-Hušek (1940, 1941)
- 6052: **Klínec** (lokalita Jezera), 2.5.2013: Čížek et al.; Krása (2014), Jeřábková (in litt.)
- 6267: **Třeština** (Z od Stavenic), 25.4.2010: Sacherová; Vopařilová (2014); 24.4.2015: Merta; Merta
- Moravičany** (V od ŽST), IV.–V.1994: Rulík & Měkotová; Rulík & Měkotová (1995)



*L. apus*, samice, ventrální strana těla. Foto L. Merta

6268: **Mladeč** (PR Hejtmanka), před 1988: Měkotová; Měkotová & Štěrba (1988)  
**Mladeč** (NPR Vrapač), 28.4.2012: Sovík; NDOP  
**Střeň, Tři Dvory** (les Kobylník), IV.–V.1994: Rulík & Měkotová; Rulík & Měkotová (1995), 18.4.2013: Holec; NDOP; 22.4.2015: Merta; Merta  
**Střeň, Tři Dvory** (les Na Rakousích), IV.–V.1994: Rulík & Měkotová; Rulík & Měkotová (1995), 24.4.2006, 2.4.2007: Sacherová; Sacherová (2007)  
**Litovel** („u Litovle“), před 1925: Černocho; Japp (1925a)  
**Litovel, Tři Dvory** (Dolní les), IV.–V.1994: Rulík & Měkotová; Rulík & Měkotová (1995), 14.4.2012: Dočkal; NDOP  
**Tři Dvory, Pňovice** (les severně od cesty Tři Dvory–Pňovice), IV.–V.1994: Rulík & Měkotová; Rulík & Měkotová (1995)

6368: **Střeň, Lhota nad Moravou** (Plačkov), 1985, 1986: Krejčí & Holzer; Leypold (1989b), IV.–V.1994: Rulík & Měkotová; Rulík & Měkotová (1995)  
**Litovel** (Pohodna – JV od Litovle), IV.–V.1994: Rulík & Měkotová; Rulík & Měkotová (1995)  
**Litovel** (les Šargoun, Bahna), 5.5.2015: Holec; NDOP

6369: **Hynkov** (Panenský les), IV.–V.1994: Rulík & Měkotová; Rulík & Měkotová (1995)  
**Štěpánov** (louky na levém břehu Benkovského potoka), 25.4.2010: Sacherová; Sacherová (in litt.)  
**Olomouc** (u vojenské střelnice), 8.5.1924, 4.4.–25.4.1926: Japp; Japp (1925b, 1927)

6469: **Grygov** (les Království), 6.4.2000: Merta; Merta (2000b), 21.4.2010: Sacherová; Sacherová (in litt.), 1.5.2015: Holec; Holec (in litt.)  
**Olomouc** (u olomoucké reálky), 8.5.1924, IV.–V. 1924–1926: Japp, Remeš, Černocho; Japp (1927, 1930), Mayer (1936a)

6473: **Kladeruby** (severní okraj lesa Doubrava), 80. léta 20. stol.: Příkryl; Pavelka & Trezner (2001)

6570: **Bochoř** (Hrubý les), konec IV.1937: Hudeček; Hudeček (1938)  
**Přerov** (NPR Žebračka), 1926–29: Svozil; Hudeček (1938), 1985–1986: Hradílek & Holzer; Leypold (1989b), 19.4.2000: Merta; Merta (2000b), 2010: Kolaříková; NDOP

6572: **Libosváry** (tůňky Horní Luže), konec III. před 1933: Trébský; Trébský (1933)

6669: **Kojetín** (Horní les), 26.4.2000: Merta; Merta (2000b)

6670: **Chropyně** (Spálený les), 16.4.2005: Šálek & Tupý; Šálek & Tupý (2005)  
**Bílany** (kolem Bílan), konec IV.1888: Zahradník; Zahradník (1888)  
**Skaštice** (kolem Skaštic), konec IV.1888: Zahradník; Zahradník (1888)  
**Kojetín** (lužní les mezi Chropyní a Kojetínem), 10.5.2001: Faina & Příkryl; Příkryl (in litt.), 17.4.2008: Sacherová; Sacherová (in litt.)  
**Vlkoš** (les Rasina), 29.4.2001: Šálek; Šálek (2002)

6766: **Ochoz u Brna** („u Ochozu“), VI.1926: Rašín; Japp (1927, 1930)

6770: **Bílany** (les Zámeček), před 2001: Šálek; Šálek (2002)  
**Hulín** (les u Čisté), 10.4.2001: Šálek; Šálek (2002)  
**Hulín, Záhlínice** (Filena), 1987: Holzer; Leypold (1989a, 1989b), 19.4.2010: Sacherová; Sacherová (in litt.)  
**Kotojedy** (kolem Kotojed), konec IV.1888: Zahradník; Zahradník (1888)  
**Kroměříž** (blíže vojenského cvičiště), 20.4.1888: Zahradník; Zahradník (1888)  
**Kvasice** (lužní les na levém břehu Moravy), 28.5.2004, 24.4.2005: Šálek & Tupý; Šálek & Tupý (2005)  
**Střížovice** (Bašňov, mokřad JV od obce), 4.6.1992: Šálek; Šálek (2004)  
**Střížovice**, Trávník (Trávnícký les), 25.4.2003: Šálek; Šálek & Tupý (2005)

6771: **Otrokovice** (u cesty vedoucí S od továrního města na Bahňáku), do 1951: Valoušek; Valoušek (1951)

6865: **Brno-Černovice** (u černovického hřbitova), před 1925 (jaro): Spandl ; Spandl (1926a), Japp (1930)  
**Brno-Černovice** (Černovický hájek), před 1950: ?; Krása & Krásová (1985)  
**Brno-Kohoutovice** (?), 1979, 1982: Mikátová; Mikátová (in verb.)

6970: **Uherské Hradiště** (Kunovický les), 30.4.1999: Merta; Merta & Rulík (1999)  
**Uherské Hradiště** (pole na okraji Kunovického lesa), 11.5.2006: Šnajdara; Šnajdara (in litt.)  
**Staré Město** (u odstaveného ramene Margétka /Mlač/), 20.5.2001: Šálek; Šálek (2002)

7054: **Třeboň** (malé rybníčky blízko Třeboně), před 1904: Šusta; Vávra (1900), Vávra (1904–06)

7065: **Ivaň** (pod mostkem pod starou silnicí Ivaň–Mušov), 1990: Chytil; Chytil (in verb.)  
**Uherčice** (vlevo od cesty Uherčice–Vranovice), 2.6.1940: Kapler; Kapler (1940b), Valoušek (1951)

7068: **Milotice** (Písečný rybník – mokřina u rybníku), 9.4.2009: Chrástek & Markevičová; NDOP

7069: **Bzenec-Přívov** (Bzenecké louky, lok. Blata), 21.4.2015, 23.3.–17.5.2016: Sychra, Merta, Čamlík; Sychra & Merta  
**Bzenec** (spojnice Dlážděné cesty a mostu přes potok Syrovinku), 2002, 10. 5. 2005: Šimeček; Šimeček (in litt.)  
**Bzenec** (PP Vypálenky), 16.4.2009: Straka; Straka (2009)  
**Liděřovice** (Z od obce), 6.–26.4.2008, 4.–18.4.2009: Raška; Raška (2009)  
**Strážnice** (lužní les V od PR Oskovec), 6.4.–3.5.2008: Raška; Raška (2009)

7070: **Veselí nad Moravou** („od Veselí na Moravě“), jaro 1936: Svoboda; Mayer (1936b)  
**Vnorovy** (v lukách zatopené koleje od traktoru), 27.4.2005: Šimeček; Šimeček (in litt.)  
**Moravský Písek** (Gajara), 31.3.–12.4.2016: Sychra, Čamlík, Devánová, Štauda; Sychra  
**Uherský Ostroh** (pole směrem na Mor. Písek), 31.3.–12.4.2016: Sychra, Čamlík, Devánová, Štauda; Sychra

7165: **Brod nad Dyjí** (S od obce), jaro 1969: Adámek; Adámek (1976)  
**Dolní Věstonice** (okolí Dolních Věstonic), před 1938: Kapler; Kapler (1938)  
**Mušov** (okolí silnice Brno – Mikulov), V.1937: Kapler; Kapler (1940a)  
**Mušov** (okolí Mušova), před 1938: Kapler; Kapler (1938), před 1951: Valoušek; Valoušek (1951)  
**Mušov** (pod cestou z Mušova do Mikulova), 12.5.1935: Hrabě; Mayer (1936a)

7166: **Mikulov** („u Mikulova“), před 1925: Polešovský; Japp (1925a)  
**Lednice** (Azant – Nejdecké louky), před 1999: ?; Chytil et al. (1999)  
**Lednice, Podivín** (Lednický park – u minaretu), před 1951: Valoušek; Valoušek (1951)  
**Lednice, Podivín** (Pavelky – tůň Velká díra a Příkop), před 1997: Pokorný & Slaninová-Pokorná; Slaninová-Pokorná (1997)  
**Lednice, Podivín** (Pavelky – tůň Za minaretem a Pavelkova), před 1999: Sukop; Sukop & Sedlák (1999b)  
**Lednice, Podivín** (u cesty z Lednice do Podivína), V.1937: Kapler; Kapler (1938)  
**Lednice, Ladná, Podivín** (?), před 1923: Zimmermann; Zimmermann (1923)  
**Nové Mlýny** (okolí Nových Mlýnů), před 1938: Kapler; Kapler (1938)  
**Nové Mlýny, Milovice** (Křivé jezero – tůň Panenská), před 1999: Sukop; Sukop & Sedlák (1999b)  
**Podivín** (obora Obelisk), IV.2005, 20.4.2007: Merta, Zavadil; Merta & Zavadil  
**Přítluky** (okolí Přítluk), před 1938: Kapler; Kapler (1938)

7167: **Ladná, Podivín** (Čertová – Panská tůň, louky u Ladné), před 1999: Pokorný, Kopecký & Sedlák; Slaninová-Pokorná (1997), Sukop & Sedlák (1999b)  
**Lednice** (zaplavená louka SV od Janohradu), 1992: Chytil; Chytil (in verb.), 21.3.–1.4.2005, 19.4.–1.5.2009: Sychra; Sychra  
**Podivín** (u „Stromovky“), 1924: Valoušek; Valoušek (1951)  
**Podivín** (u Podivína), IV.1923: Zavřel; Zavřel (1923)  
**Podivín** (u Ladenské strouhy – Z od obce), před 1972: Pokorný; Slaninová–Pokorná (1997)  
**Lednice** (cestou k Janohradu – louka J od cesty), 1992: Chytil; Chytil (in verb.)

7169: **Petrov** (Kučovánky – 2 km SZ od obce), 14.4.2015: Merta & Sychra; Merta & Sychra  
**Rohatec** (kolonie u železničního viaduktu), 10.4.2009: Švanyga; NDOP

7264: **Hrabětice** (Travní Dvůr – staré rameno Dyje v lužním lese), 13.4.2009: Koutný; NDOP

7267: **Břeclav** (Kancí obora), 1925: Valoušek; Valoušek (1926a, 1926b), IV. 1999: Merta & Suchyňová; Merta, 29.3.2007: Sacherová; Sacherová (2007)  
**Břeclav** (JZ od Břeclavi – mezi Dyjí a odlehčovacím kanálem), jaro 1997: Kloupar; Kloupar (1997), 15.4.2008: Sacherová; Sacherová (in litt.)  
**Břeclav** (podél žel. trati od nádraží směrem k Vídni), před 1926: Valoušek; Valoušek (1926b)  
**Břeclav** (J od nádraží – louka Na Gemži /Na Genži/), konec XI.1925, I.1926: Valoušek; Valoušek (1926a)

- Břeclav** (obora Pohansko – tůňky na louce S od archeologického naleziště), 1.5.2006, 19.4.2009: Sychra; Sychra
- Břeclav** (obora Pohansko – tůň "Škeblovková"), 1999: Omesová; Omesová (2001), 1.5.2006, 19.4.2009, 2.5.2010: Sychra; Sychra
- Břeclav** (obora Pohansko – Černá jezera), 1.5.2007, 2.5.2010: Sychra; Sychra, 3.5.2013: Sychra et al.; Sychra
- Břeclav** (obora Pohansko – lesní tůň J od vstupu do obory), 1.5.2008, 19.4.2009: Sychra; Sychra
- Břeclav** (Pohansko – Koncertní tůň), před 1999: Kopecký & Sedlák; Sukop & Sedlák (1999b)
- Břeclav** (Ploštiny), před 1999: Sukop; Sukop & Sedlák (1999b)
- Břeclav** (Kančí obora – Rubaniště), před 1999: Sukop; Sukop & Sedlák (1999b)
- Lanžhot** (kaluž v poli S od okraje Lanžhotské obory), 1995: Zavřel; Zavřel (in litt.)
- Lanžhot** (Lanžhotská Čista – polní rozliv SV od Lanžhota), 1.5.2009, 2.5.2010: Sychra; Sychra, 22.3.2016: Sychra, Devánová, Štauda; Sychra
- Lanžhot** (Lány), před 1999: Sukop; Sukop & Sedlák (1999b), 25.4.2010: Beran; NDOP
- Lednice, Podivín** (Lubeš), před 1998: Heteša & Sukop; Heteša & Sukop (1998)
- 7268: **Tvrdonice** (Tvrdonický les): před 1989: ?; Chytil (in verb.), 25.4.2009: Sacherová; Vopařilová (2014)
- Lanžhot** (rameno Moravy zvané Horeček), před 1951: Valoušek; Valoušek (1951)
- Lanžhot** (Gbelské louky), 19.4.2016: Sychra, Merta, Čamlík; Sychra, Merta
- 7367: **Lanžhot** (obora Soutok – Cahnov), před 1999: Sukop; Sukop & Sedlák (1999b), 3.5.2013: Sychra et al., Sychra, 25.4.2016: Horal; Horal (in litt.)
- Lanžhot** (Tůň Listonohová a Košářská), před 1999: Sukop; Sukop & Sedlák (1999b)
- Lanžhot** (tůň poblíž Hořavkové tůně), 30.3.2007: Sacherová; Sacherová (2007)
- Lanžhot** (obora Soutok – vlhká louka JV od zemníku Melambon), 2.5.2010: Sychra; Sychra
- Lanžhot** (Benediktova tůň), 2.4.2008: Zavadil & Horal; Zavadil
- Lanžhot** (Křenová alej), 2.4.2008: Zavadil & Horal; Zavadil
- Lanžhot** (Trnavská alej), 1.5.2009: Beran; NDOP
- Lanžhot** (Košářské louky), před 1998: Heteša & Sukop; Heteša & Sukop (1998)



# Listonoh letní

## *Triops cancriformis* (Bosc, 1801)

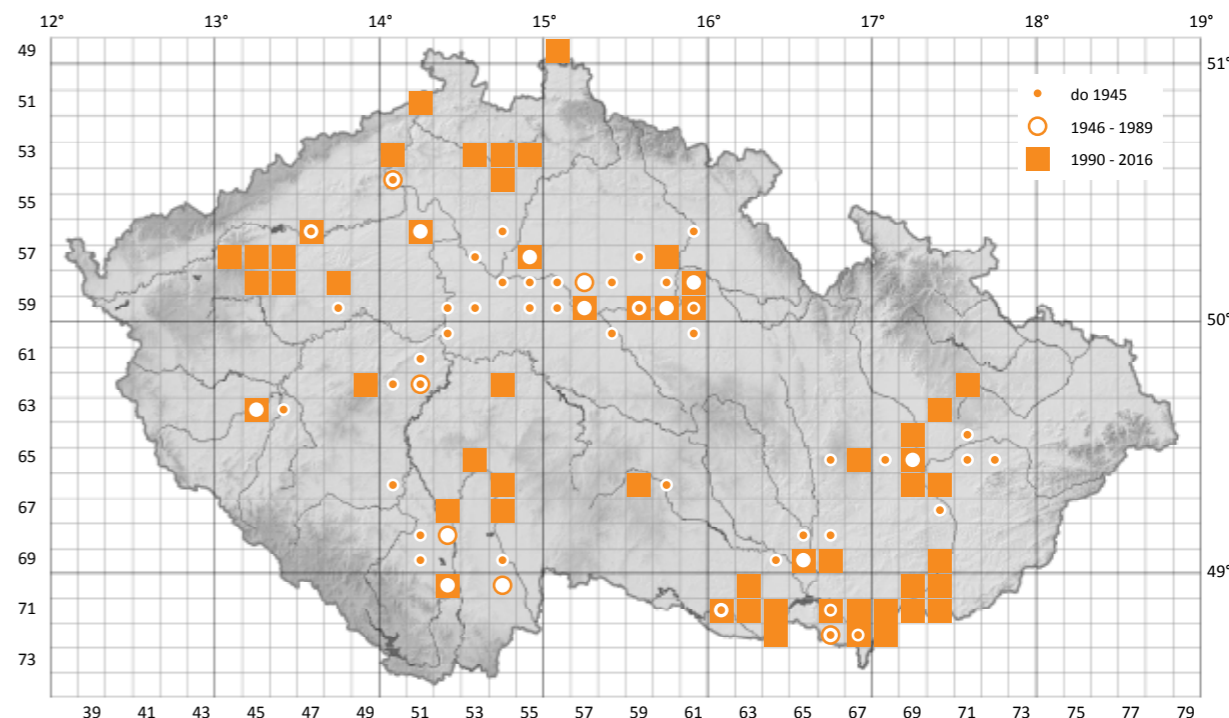
Synonymie: *Apus cancriformis*, lupenonoh rakovitý, listonoh obecný, lupenonoh ráčkovitý, ráček listonohý

### Areál

Listonoh letní je starosvětský druh rozšířený na rozsáhlém území Evropy, severní Afriky a Asie. Evropská část areálu zahrnuje většinu kontinentu, od Pyrenejského poloostrova na sever po Velkou Británii a jižní Švédsko, celou střední, východní a jižní Evropu, včetně středomořských ostrovů. Chybí na většině území Skandinávie a v Pobaltí. V Africe se vyskytuje v celé její severní části od Egypta po Maroko a odtud vybíhá areál výběžkem na jih do Mali. Dále pak žije v izolované části areálu v Namibii a Botswaně. Je rozšířen také v Asii, v zemích na východním pobřeží Středozemního moře, na jihu Arabského poloostrova a v oblastech kolem Kavkazu. Odtud se táhne areál od Kaspického a Aralského moře na jihozápadní Sibiř až po oblast jižně od jezera Balchaš v Kazachstánu. Jižněji odtud se nalézá další izolovaná část areálu v severním Pákistánu a Indii, která je od sibiřských populací oddělena vysokými horami (Brtek & Thiéry 1995, Brtek 2005). Některé populace, např. africké, jsou však nově popsány jako samostatné poddruhy a místy je jejich taxonomický status nejasný s možností, že jde o samostatné druhy (Korn et al. 2006).

### Rozšíření v ČR

Listonoh letní je jedním z nejhojnějších velkých lupenonohých koryšů našeho státu. Byl přitom vůbec prvním zjištěným velkým koryšem u nás, první nález pochází z roku 1791 od Plzně (Preysslér et al. 1793). Další tři údaje o jeho výskytu pocházejí ze středních Čech a z Prahy z první poloviny 19. století (Streinz 1828, Frič 1873). Zpráv o nálezech listonohů pak významně přibývá v druhé půli 19. století především z Prahy a jejího okolí, z širšího okolí Mělníka, Staré a Mladé Boleslavi, Rakovnicka, Kutnohorska, Chrudimska a dalších míst (shrnuje Mayer 1936a). Údajů z Moravy je z té doby podstatně méně, první datace jsou z let 1879 od Prostějova (Spandl 1926a,b) a 1883 od Kroměříže (Japp 1925a, Spandl 1926a,b). Do roku 1936 shromáždil veškeré nálezy z našeho území Mayer (1936a,b) a i v této práci je stále moravských nálezů oproti českým nápadně málo. Tento nepoměr se změnil až v průběhu 20. a na počátku 21. století, kdy byla zejména na jižní Moravě nalezena řada nových lokalit.



V současné době je většina známých lokalit listonoha letního soustředěna do bývalých či současných vojenských cvičišť, přičemž zásadní jsou především rozsáhlejší z nich. V Čechách jde o bývalé VVP Mladá (Milovice) a Ralsko, stávající VVP Hradiště (Doupov) (Zavadil 2001, Zavadil & Honců 1997, Matějů & Zavadil 2012) a VVP Brdy-Jince, na Moravě pak stávající VVP Libavá (Merta & Roleček 2005) a Dědice (Březina) (Melichar in verb.). Ve stále aktivních vojenských prostorech vytvářejí listonozii nejpočetnější populace na velkých plochách. Z maloplošných vojenských cvičišť lze jmenovat především ty, na nichž cvičili ženisté či těžká bojová technika, např. u Rančířova (Maštera et al. 2009), Žatce, Hradce Králové (Na Plachtě), Dobřan, Babin na Litoměřicku aj.



Lokalit listonoha letního mimo vojenská cvičiště je dnes méně. Nejvíce se jich nachází v panonské části jižní a střední Moravy (Břeclavsko, Znojensko, Kroměřížsko a Hodonínsko), kde listonozii obývají zejména polní biotopy, méně často také plůdkové rybníky. Po vydatnějších srážkách mezi pozdním jarem a podzimem, kdy se na polích vytváří rozsáhlejší rozlivy, může dojít v této oblasti státu k masovému výskytu listonohů na rozlehlém území, zejména pak v aluviu Moravy a Dyje (Zavadil et al. 2013, Merta & Sychra). Takto příznivá situace však nastává jen jednou za několik let, naposledy na podzim 2014 (Reiter et al. 2014). Listonoh letní dosud nebyl zjištěn na severní Moravě a ve Slezsku. Na území Čech je recentních lokalit mimo armádní území naprosté minimum, což silně kontrastuje s historickou situací.

Listonoha letního nalézáme v nízkých a středních výškových polohách (149 – 877 m n. m.). Uvedená horní výška je zároveň nejvyšší položeným místem výskytu velkého lupenonožce

v ČR. Celkem známe druh z 96 kvadrátů (14,2 % z jejich celkového počtu), recentní počet kvadrátů s výskytem listonoha letního činí 55 (8,1 % z jejich celkového počtu).

### Biologie

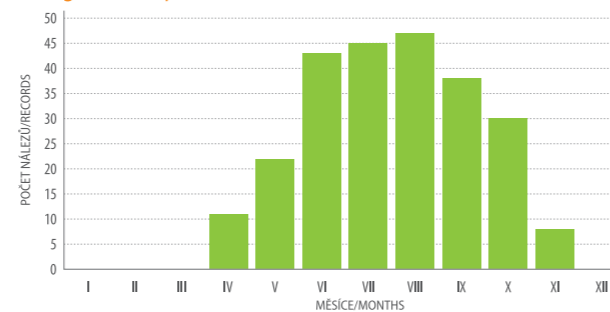
Listonoh letní je eurytermním druhem obývajícím v Evropě poměrně široké spektrum periodických vod. V klimatických podmínkách našeho státu se listonozii zpravidla objevují od poloviny dubna a za vhodných podmínek je můžeme nalézt ještě v listopadu (někdy i pod tenkým ledem). Neznamená to ovšem, že jedinci vyhlíhlí na jaře přežívají až do podzimu. V přírodě nalézáme několik generací během sezóny v závislosti na srážkách a teplotě vody. Nejvíce nálezů listonoha letního je soustředěno do období mezi červnem a zářím.



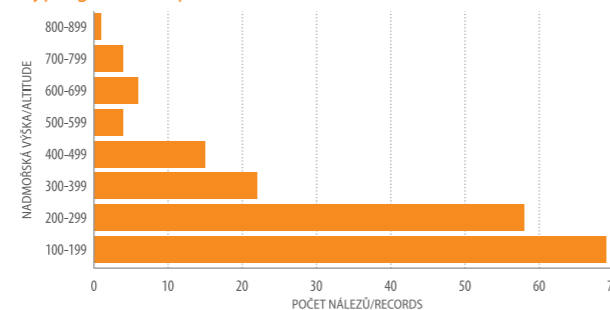
*T. cancriformis*, samice, dorzální strana těla. Foto L. Merta

V Evropě jsou zastoupeny všechny tři základní typy genetických populací listonohů. Bisexuální populace se vyskytují pouze na Iberijském poloostrově, androdiocické populace ve střední a východní Evropě a populace hermafroditické v severní části kontinentu (Zierold et al. 2007). Podíl samců v našich populacích není znám, v blízkém jižním Polsku a v severním Rakousku se pohybuje kolem 10 % (Eder & Hödl 2003). Druh obývá zcela holé, méně často řídké zarostlé kaluže a periodicky zatopené deprese s jílovitým (řidčeji písčitém) nebo bahnitým dnem. Obývané biotopy bývají zpravidla plně osluněné, jen zřídka se nacházejí při okraji nebo dokonce uvnitř lesa. Rozloha tůní kolísá od několika metrů čtverečních (louže na cestách) po několik hektarů (polní rozlitiny). Typickými stanovišti jsou dešťové kaluže na nezpevněných cestách a vyjeté koleje nebo rozlitiny v polích. Specifické biotopy představují tankodromy, motokrosová dráha, plůdkové rybníky a přírodní koupaliště (Moček & Špaček 2011). Populace listonohů bývají často velmi početné (stovky až tisíce jedinců podle velikosti tůně). Intenzivní rytí listonohů ve dne způsobuje silné zakalení vodních stanovišť. Ve zkalených loužích zjistíme snadno jejich přítomnost podle exuvií, které plavou u hladiny a nezřídka jsou působením větru nashromážděny na jednom místě. Listonozi přežívají po vyschnutí vody ve vlhkém bahně ještě několik hodin. Kladou svá lepivá vajíčka jejich aktivním vytřepáváním z ovisaků. Živí se bentickou potravou živočišného i rostlinného původu.

Fenogram – *Triops cancriformis*



Hypsogram – *Triops cancriformis*



Ve vojenských cvičištích se u nás listonoh letní nejčastěji vyskytuje spolu s žábřonůžkou letní (*B. schaefferi*). V polních rozliveních a v plůdkových rybnících jižní a střední Moravy je častější se škebloučkou rovnohřbetou (*L. dahalacensis*). Na jižní Moravě ojediněle sdílí společné biotopy s žábřonůžkou divorohou (*S. torvicornis*), ž. panonskou (*Ch. carnuntanus*) a škebloučkou hladkou (*I. yeyetta*). Unikátní je pak společný výskyt s listonohem jarním (*L. apus*) na jedné jihomoravské lokalitě.

### Ohrožení

Jakožto druh raně sukcesních periodických stanovišť je listonoh letní ohrožován především absencí vhodných disturbančních zásahů a změnou hydrologických podmínek v krajině. Na našem území jde o zánik vojenských prostorů s ukončením pravidelného vojenského cvičení, odvodňování, eliminace záplav v aluviích řek, zarovnávaní terénu a pouštění od pravidelného hospodaření na polích, případně absence pastvy v nižších polohách státu. Svou roli (dosud málo probádanou) může hrát používání chemikálií v zemědělství. Z plůdkových rybníků listonozi mizí vlivem přechodu na jiný typ rybníkářského využívání nádrží s celoročním napuštěním. Vzhledem k množství známých lokalit listonohů, odolnosti jejich vajíček a předpokládanému vývoji klimatu střední Evropy (extremizace počasí) však v současnosti nehrozí druhu vymizení či výraznější pokles početnosti.



*T. cancriformis*, samice, ventrální strana těla. Foto L. Merta

### *Triops cancriformis* (Bosc, 1801)

This species occurs over a wide range in north Africa, Asia and Europe, where its range includes most of the continent, with the exception of northern Scandinavia and the Baltic Sea region. It is the most common representative of the large branchiopods in the Czech Republic and was also the first to be discovered here (in 1791 near Plzeň). As with the fairy shrimp *B. schaefferi*, most of the currently known localities for this species are concentrated in former or current military training areas, especially in the larger military areas (e.g. Mladá, Ralsko, Hradiště or Libavá military training areas), where the most abundant populations of this species live. Especially in southern and central Moravia (primarily on the Morava and Dyje river floodplains) this species often occurs in massive populations in flooded fields, less often in fish fry breeding ponds. Records are known from lower and medium elevations, from 149 – 877 m., with the higher extreme also being the highest elevation at which any large branchiopod occurs in this country. It is a eurythermic species, which occurs from the half of April to the end of November, with most of

the finds made in the period from June to September. This species usually inhabits bare or sparsely vegetated puddles and periodically flooded depressions with clay or muddy bottoms. The inhabited biotopes are usually fully sunlit. Typical habitats are field pools and tracks, tank training areas or fish fry breeding ponds. The lifespan of adults is approximately 2-3 months. Syntopic occurrence is especially known with the fairy shrimp *B. schaefferi* and the clam shrimp *L. dahalacensis*, less frequently also with the fairy shrimps *S. torvicornis*, *Ch. carnuntanus* and the clam shrimp *I. yeyetta*. Co-occurrence with the tadpole shrimp *L. apus* at one locality is also unique. The species is predominantly threatened by the absence of suitable disturbance interventions and changes to the hydrological conditions in the landscape. In our country this includes the closing of military training areas and the reduction in military training activities, land drainage, flood prevention on river floodplains, backfilling of the terrain, the reduction in regular cultivation on fields, as well as the absence of grazing at lower elevations.

## Seznam nálezů *Triops cancriformis*

- 4956: **Černousy** (u říčky Smědé), léto 1998: ?; Smrz (1998)
- 5151: **Nová Oleška** (SV od obce, podél cesty na Srbskou Kamenici), 23.7.1993: Chochel; Zavadil & Honců (1997)
- 5350: **Babiny I** (vojenské cvičiště mezi obcí a Babinským vrchem), 15.7.1997: Franěk; Franěk (in litt.), 24.8.2011: Vlček NDOP, 14.6.–21.7.2014: Zavadil; Zavadil
- 5353: **Veselí** (k Hradčanům, tanková cesta), 23.6.1995: Zavadil; Zavadil & Honců (1997)
- 5354: **Hradčany** (Staré zahrady, tanková cesta), 26.6.–4.11.1994: Zavadil et al.; Zavadil & Honců (1997)  
**Hradčany** (SV od PR Hradčanské rybníky), 9.7.2009: Beran, NDOP  
**Hvězdov** (Dvůr Pavlín, tanková cesta), 26.10.1995: Zavadil, Honců; Zavadil & Honců (1997)
- 5355: **Kracmanov** (u Jablonecké obory), 3.–22.6.1995: Zavadil; Zavadil & Honců (1997)  
**Palohlavy** (kaluž v poli), 7.9.1994: Zavadil & Hodková; Zavadil & Honců (1997)  
**Židlov** (Z od Zadního vrchu, střelnice), 7.9.1994: Zavadil & Hodková; Zavadil & Honců (1997)
- 5450: **Litoměřice** (?), před 1872: Klučák; Frič (1872)  
**Terezín, Bohušovice nad Ohří** (na břehu Nové a Staré Ohře), VIII.1877: Topsch; Wurm (1878)  
**Terezín** (vojenské cvičiště), VIII.1897: Ankert; Ankert (1898), 1977: Příkryl; Příkryl (in litt.), 1982: Král; Král (in verb.)
- 5454: **Bezděz** (J od Mariánské cesty), 17.9.1994: Honců; Zavadil & Honců (1997), 7.7.2009: Beran; NDOP  
**Břehyně** (J od vrchu Pec), 18.6.–4.11.1994: Honců; Zavadil & Honců (1997), 23.6.2013: Sovík; NDOP  
**Jezová** (J od obce, tanková cesta), 14.9.1994: Dandová, Honců, Zavadil; Zavadil & Honců (1997)  
**Strážov** (JV od bývalé obce), 14.9.–12.10.1994, 22.6.1995: Zavadil, Dandová; Zavadil & Honců (1997), 24.6.2010: Beran; NDOP
- 5647: **Žatec** („blíže Žatce“), před 1868: Frič & Nekut; Frič & Nekut (1868)  
**Žatec** (V od Žatce v bývalém vojenském prostoru Na Perči), 1985–1986: Laňka et al.; Leypold (1989b), 1999–2008: Zavadil et al.; Zavadil
- 5651: **Dušníky n. Vltavou** (pravý břeh Vltavy, pastvina): 26.8.–3.9.1986: Kavka; Leypold (1989a), VIII.1988, 1991: Frouz, Horal; Horal (in litt.)
- 5653: **Choroušky** (tůň Malena): VIII.1862, 19.9.1863, 24.4.1865, 6.9.1865: Pražák, Frič; Frič & Pražák (1867), Frič & Nekut (1868), Frič (1872)
- 5654: **Velké Všelisy, Malé Všelisy** (rokle S od obce), 8.9.1919: Mrázek; Mrázek (1919)  
**Káraný** (u obce), 1918: Mrázek; Mrázek (1919), Mayer (1936a), Valoušek (1951)
- 5661: **Nový Ples** (blíže vsi), VIII.1881: Sekera; Mayer (1936a)
- 5744: **Jírov** (kolem vrchu Hřeblo a Železná hora), 1.8.2004, 20.8.2009, 17.9.2011: Matějů et al.; Matějů & Zavadil (2012)  
**Víska** (polní cesty kolem vrchu Huseň), 27.8.2008, 8.8.2011: Matějů & Zavadil; Matějů & Zavadil (2012)
- 5745: **Růžová** (kolem vrchů Kožený a Kočičí), 17.9.2010, 16.8.2011: Matějů et al.; Matějů & Zavadil (2012)  
**Tureč** (cvičiště Tureč a okolí), 17.9.2010, 8.8.2011: Matějů, Melichar, Zavadil; Matějů & Zavadil (2012), 22.8.2014: Matějů; NDOP, 29.8.2015: Frouz; Frouz (in litt.)  
**Tureč** (okolí Doupovského Strážišť), 15.8.2004, 11.7.2007, 9.8.2012: Matějů et al.; Matějů & Zavadil (2012)  
**Mětikalov** (střelnice Mětikalov), 5.8.2006, 17.9.2010: Bušek et al.; Matějů & Zavadil (2012), 27.7.2014: Melichar & Vohralík; NDOP  
**Jeseň** (okolí vrchu Větrník), 20.8.2010: Jiskra; Matějů & Zavadil (2012)
- 5746: **Podbořany** (bývalé vojenské cvičiště Kozinec u Vroutku), 23.8.–7.9.2013: Frouz; Frouz (in litt.)
- 5753: **Kostelec nad Labem** ("blíže Labského Kostelce"), před 1868: Frič & Nekut; Frič & Nekut (1868), Šimáček; Frič (1872)
- 5755: **Kbel** (J okraj Dubového lesa, bývalý VÚ Mladá): 21.7.–10.9.1991: Zavadil et al.; Zavadil (2001), 19.6.2013: Beran; NDOP  
**Lipník** (Traviny, bývalý VÚ Mladá), 21.7.–7.8.1991: Zavadil et al.; Zavadil (2001)  
**Staré Benátky** (Z od lesa Soudný, bývalý VÚ Mladá), 13.8.1991, 22.8.1993: Zavadil, Moravec, Víta; Zavadil (2001)  
**Staré Benátky** (V Soudném, bývalý VÚ Mladá), VI.–VII.1992, 22.8.1993: Beran, Zavadil, Víta; Zavadil (2001)  
**Mladá** (Alexandrov, bývalý VÚ Mladá), VI.–VII.1992: Rejsek; Zavadil (2001)  
**Mladá** (Mýtko, bývalý VÚ Mladá), 10.9.1991: Zavadil; Zavadil (2001), 6.5.2014: Marhoul; Marhoul (in verb.)
- Mladá** (50 m S od kóty Na skále, bývalý VÚ Mladá), VI.–VII.1992: Beran; Zavadil (2001)  
**Mladá** (Pozorovatelna, bývalý VÚ Mladá), 4.6.1989: Zavadil & Chloupek; Zavadil (2001); 23.6.2012: John; NDOP, 25.6.2014: Beran; NDOP  
**Mladá** (mezi Soudným a Dýmačem, bývalý VÚ Mladá), 13.8.1991: Zavadil & Moravec; Zavadil (2001)  
**Mladá** (U mauzolea, bývalý VÚ Mladá), 13.8.1991: Zavadil & Moravec; Zavadil (2001)  
**Mladá** (V hlinách, bývalý VÚ Mladá), 5.6.–22.8.1993; 12.6.1994; 15.11.1995: Zavadil, Víta, Zaňka; Zavadil (2001)
- 5759: **Nový Bydžov** (blíže obce, v poříčí Cidlíny), 1880: Malý; Mayer (1936a)
- 5845: **Jeseň** (okolí Mlýnského vrchu, tankové cesty), 20.8.2010: Jiskra; Matějů & Zavadil (2012)
- 5846: **Vroutek** (bývalé vojenské cvičiště Kozinec u Vroutku), 27.7.2013: Valtr; NDOP
- 5848: **Rakovník** (bývalé vojenské cvičiště), 1998: Laňka; Laňka (1999)
- 5854: **Brandýs nad Labem** (lázeňské místo Houšťka), 1874: Vejdovský & Ivanovič; Vejdovský (1875)
- 5855: **Lysá nad Labem** (tůňky ve štěrkovně), 3.9.1881: Frič; Mayer (1936a)
- 5856: **Nymburk** (polní cesta ke Dvourům), 1894: ?; Mayer (1936a)
- 5857: **Hradčany** (cesta mezi CHN Báň a starým sadem nad Žehuňským rybníkem), 8.7.–12.7.1984: Souček; Souček (1985) 1986: Souček; Leypold (1989b)
- 5858: **Chlumeck nad Cidlinou** („u Chlumce“), VI.1920: Štěpán; Mayer (1936a,b)  
**Chlumeck nad Cidlinou** (letněné rybníky), 1907: ?; V.J.Š. (1907/1908)  
**Vlkov nad Lesy, Slibovice** (mezi obcemi), VII.1883: Riegel; Mayer (1936a,b)
- 5860: **Libišany** (lokalita Na Bahnech, SV od obce), V.2006: Koza; Mocek & Špaček (2011)  
**Opatovice nad Labem** (?), před 1904: ?; Vodák (1903 – 1904)
- 5861: **Nový Hradec Králové** (cvičiště Na Plachtě), 10.7.1962: Lohniský; Mocek (1997), 1982–1987,1990: Jansa, Zavadil et al.; Mocek (1997), 31.5.1996: Mocek; Mocek (1997), VIII.2001, VI.–IX.2004: Mikát et al.; Mocek & Mikátová (2005), 18.6.2011: Mikátová; NDOP
- 5948: **Rakovník, Lubná** (mezi obcemi, v údolí Černého potoka), VIII.1881: ?; Mayer (1936a,b)
- 5950: **Bratronice** (u vrchu Kouty), 10.6.2016: Hůla; NDOP
- 5952: **Pankrác** (?), před 1899: Frič; Frič & Nekut (1868), Frič (1872), Mayer (1936a,b)  
**Praha** (Invalidovna, u vojenského hřbitova), 10.9.1863: Lidický; Frič (1864, 1872), Frič & Nekut (1868), Mayer (1936a)  
**Praha** (Vinohrady – Wimmerovy sady), 1845: Presl & Staněk; Frič & Nekut (1868), Frič (1872), Frič (1873), Mayer (1936a)  
**Žižkov** (vojenské cvičiště u invalidovny), IX.1863: Lidický; Frič (1867)
- 5953: **Běchovice** (příkop u cesty z Běchovic k Úvalům), 26.–28.7.1861: Frič; Prach (1862), Frič & Nekut (1868), Frič (1872), Mayer (1936a)
- 5955: **Štolmíř** (?), 13.7.1869: Frič; Frič (1872)
- 5956: **Kutná Hora** (u cesty z města do Červených Peček), 1874: Mazura; Mayer (1936a)
- 5957: **Kolín** (Tři Dvory, vojenské cvičiště), 1984–1988: Pecina et al.; Vilímová (1987), Leypold (1989b), 1993: Král; Král (in verb.), 15.7.2011: Vobořil; NDOP, 1986–2014: Kavka; Kavka (in litt.)
- 5959: **Bezděkov** (?), před 1904: ?; Vodák (1903–1904)  
**Lázně Bohdaneč** (koupaliště), 1989, 1991,VII.1993: Mocek; Mocek & Mikátová (2005)
- 5960: **Pardubice-Pardubičky** (výcvikový prostor kasáren mezi starými rameny Chrudimky), 1986: Dostál; Leypold (1989b), 27.7.1997: Bubák; Mocek & Mikátová (2005); 13.7.2005: Mocek; Mocek & Špaček (2011)  
**Rosice nad Labem** (motokrosová dráha u labského ramene Pod Farou), 5.6.1985: Dolanský; Mocek & Mikátová (2005), 24.7.2006, 23.7.2007: Mocek; Mocek & Špaček (2011)
- 5961: **Bohumileč** (vlevo od silnice Bohumileč–Dražkov), 10.5.2006: Koza; Mocek & Špaček (2011)  
**Choteč** (SZ od obce, mezi silnicí 298 a Ředickým potokem), 10.5.2006, VII.2008: Koza; Mocek & Špaček (2011)  
**Holice** (?), před 1904: ?; Vodák (1903 – 1904)  
**Kladina, Časy** (pole mezi obcemi, východně od Sezemic), 24.8.2009: Zeman; NDOP
- 6052: **Radotín** (blíže Heigetovy cementovky), 6.8.1880: Wersin; Mayer (1936a)
- 6058: **Čáslav** (u Čáslavi), 19. století: Frič & Nekut; Frič & Nekut (1868), Kuthan; Frič (1872)
- 6061: **Orel** („mezi Chrudimí a Vorelí“), 1867: Frič & Nekut; Frič & Nekut (1868), Frič (1872)

6151: **Dobříš** („mezi Dobříší a Mníškem“), půle IV., před 1940: Obenberger; Obenberger (1940–1941)

6249: **Neřežín** (Hrachoviště, VÚ Brdy), VI.2003: Fischer; Zavadil; Břejšková; Zavadil, 5.6.2010: Fischer; NDOP, 1.6.2014: Čížek & Slánská; NDOP

6250: **Buková u Příbramě** (?), cca 1912: Chaura; Jech (1937/38)

6251: **Budínek, Budín** (vozová cesta mezi obcemi), 6.6.1937: Jech; Jech (1937/38)  
**Mokrovraty** (?), 1955: Kholová; Leypold (1989b)

6254: **Benešov u Prahy** (bývalý tankodrom Kavčí vrch), 25.6.2010: Pokorný et al.; NDOP, 2.6.2014: Kysela; NDOP

6271: **Luboměř nad Strážnou** (okolí Křížového vrchu), 5.6.2011: Losík; Losík (in litt.)  
**Město Libavá** (tankodrom, VÚ Libavá), 2008–2013: Merta, Losík; Merta, Losík (in litt.)

6345: **Dobřany** (prostor letiště), 1986–1987: Zapletal; Leypold (1989a, 1989b)  
**Dobřany** (bývalé vojenské cvičiště), 19.6.2001–2008: Říš, Zavadil; Říš (in verb.), Zavadil, 1.7.2013: Jeřábková; NDOP

6346: **Plzeň** („hned za Plzní, na naší cestě do Roupova“), 1791: Preysler; Preysler (1793), 28.7.1792: Preysler; Prach (1862), Frič (1867), Mayer (1936a)

6370: **Hlubočky** (tankové cesty kolem vrchu Stražisko, VÚ Libavá), 26.7.2008: Losík; Losík (in litt.), 14.8.2013: Merta; Merta  
**Hrubá Voda** (Smilov, VÚ Libavá), 11.7.2013: Kareš; NDOP

6371: **Luboměř pod Strážnou** (tankové cesty pod Křížovým vrchem, VÚ Libavá), 2011: Losík; Losík (in litt.)

6469: **Grygov** (pole u křižovatky silnice z Grygova na Nové Dvory), 9.9.2010: Mazánek; Mazánek (in litt.)  
**Holice u Olomouce** (pole mezi silnicí 570 a areálem Resta), 12.10.2014: Merta; Merta

6471: **Lipník n. Bečvou** („u Lipníka“), 1919: Klvaňa; Japp (1925a)

6553: **Tábor-Klokoty** (bývalé vojenské cvičiště), 19.4.2009: Fischer; NDOP

6566: **Žďárná** (silniční příkop v obci), IX.1918: Spandl; Spandl (1926a), Japp (1930)

6567: **Osina** (Hanácká louka, dopadová plocha, VÚ Březina), 5.6.2010: Holec; Holec (in verb.), 14.6.2013: Melichar; Melichar (in verb.)

6568: **Mostkovice** (silniční příkop před Mostkovicemi), 1885, 1886: Spitzner; Spitzner (1886)  
**Prostějov** („v okolí Prostějova“), 1879, 1886: Spitzner; Spandl (1926a, 1926b), Mayer (1936a)

6569: **Kroměříž** (rybník Kolečko), IX.1988: Holzer; Leypold (1989b), 23.6.2013, 2.7.2014: Merta; Merta

6571: **Sovadina** (louže na pastvisku), 1932: ?; Sova (1932), Remeš (1934)

6572: **Libosváry** (tůňky zvané Horní luža), 1932: ?; Remeš (1934)

6650: **Písek** („v Písku“), před 1872: Feigl; Frič & Nekut (1868), Frič (1872)

6654: **Sezimovo Ústí** (cca 1,2 km JV od Kozího Hrádku, lesní cesta), VIII.2008: Baráth (in litt.)

6659: **Rančívov** (tankodrom mezi Rančívovem a Pístovem), VIII.–IX.2008: Maštera; Maštera et al. (2009), 6.6.2013: Maštera; NDOP

6660: **Vysoké Studnice** (polní cesta těsně u vsi), VI.–VII.1924: Ambrož; Ambrož (1925), Mayer (1936a), Kapler (1943b)

6669: **Uhřovice** (rybníček na pravém břehu Mlýnského náhonu poblíž mostku), 16.8.1994: Řičánek; Řičánek (in litt.)

6670: **Vlkoš** (okraj lesa Rasína), 25.7.2005: Novák; NDOP

6752: **Týn nad Vltavou** (Širočiny, lesní cesta na okraji lesa), 1.7.2009: Vlášek; NDOP

6754: **Dráčov** (J od obce, rybářské sádky), 3.–12.6.2009: Šinko; NDOP

6770: **Kroměříž** („u Kroměříže“), 1883: Makovský; Japp (1925a), Japp (1930), Spandl (1926a, 1926b)  
**Kroměříž** (na vojenském cvičišti), VI.1924: Minář; Japp (1925a), Japp (1925b), Japp (1930)

6851: **Vodňany, Radčice** (u cihelny pod Radčickými vrchy), 1868, VII.–VIII.1872: Duda; Anonymus (1873)

6852: **Litoradlice** (bývalé vojenské cvičiště), 1979–1980: Pechar; Pechar (in verb.)

6865: **Bohunice** (Kohnova cihelna), 30.10.1937: Zvejšek; Kapler (1939)

6865: **Brno-Černovice** (?), konec září 1910: Hošek, Iltis; Hošek (1911), Japp (1925a)

6866: **Újezd u Brna** („nedaleko Újezda u Sokolnic“), 1929: Šulc & Zavřel; Mayer (1936a)

6951: **Česká Lhota** (tůňky S od rybníka Voblanova); 15.7.1935: Mayer; Mayer (1936a)

6954: **Třeboň** („u Třeboně“), 1888: Horák; Anonymus (1887–1888), Mayer (1936a)

6964: **Němčice** (pole mezi Němčicemi a kopcem Komán), 20.8.1939: Kapler; Kapler (1940a)

6965: **Blučina** (v poli S od obce, S od kanálu Litavy), 5.10.2014: Sychra; Sychra  
**Hrušovany u Brna** (S od obce, u říčky Šatavy), VII.–VIII.1971: Zahrádková; Zahrádková (in litt.)

6966: **Otnice** (pole u křižovatky na Těšany), 29.4.–1.5.2009: Lysák, Lysák (in litt.), 2.5.–9.5.2010: Merta et al.; Merta, Zavadil, 4.10.2014: Sychra; Sychra

6970: **Uherské Hradiště** (pole u Kunovického lesa), 27.4.1994; VIII.1997: Koutný & Pařil, Holzer; Zavadil, 11.5.2006, 23.6.2008: Šnajdara; Šnajdara (in litt.)  
**Uherské Hradiště** („v blízkosti panelových domů u Uherského Hradiště“), léto 1997: ?; Holzer (2013)  
**Staré Město u Uherského Hradiště** (rybník u Baťova kanálu, SSV od Starého města), 26.6.2013: Horsák; Horsák (in litt.)  
**Polešovice** (Zadní louky, pole JV od obce), 15.10.2014: Merta, Sychra, Čamlík; Merta & Sychra

7052: **České Budějovice** (sídlíště Vltava, hráz zrušeného rybníka, autodrom), VI.–IX. 1979: Cempírek; Cempírek (1981), 1985–1987: Leypold; Leypold (1989b), před 1992: Pechar; Pechar (in verb.)

7054: **Branná** (rybník Rodil), VII.1954: Prep. depon. PĚFUK, Praha; Zavadil  
**Třeboň** („u Třeboně“), před 1888: Horák; Anonymus (1887–1888), Baťa (1933)

7063: **Stošíkovice na Louce** (pole S od obce na pravém břehu Skaličky), 30.9.2014: Sychra, Reiter, Merta; Sychra & Merta

7069: **Bzenec** (pískovna u Přívozu), cca 1995: Martiško; Martiško (in verb.)  
**Bzenec-Přívoz** (pole cca 0,5 km SV od ŽST), VI.2010: ?; Šálek (in litt.)  
**Bzenec-Přívoz** (Bzenecké louky, pole), VIII.–IX.1997: Šimeček; Šimeček (in litt.), 6.5.2009: Sychra & Čamlík; Sychra, 15.10.2014: Sychra, Merta, Čamlík; Sychra & Merta  
**Bzenec-Přívoz** (pole V od obce, mezi obcí a potokem Syrovinka), 15.5.2010: Sychra; Sychra, 15.10.2014: Merta, Sychra, Čamlík; Merta & Sychra  
**Bzenec-Přívoz** (louže na cestě SV od obce, u mokřadu mezi obcí a ryb. Stolařka), 15.5.2010: Sychra; Sychra  
**Vnorovy** (louky poblíž střelnice), VIII.1998: Šimeček; Šimeček (in litt.), 27.6.–25.7.2008: Raška; Raška (2009)  
**Strážnice** (pole 1,5 km SV od obce), 11.–25.7.2008: Raška; Raška (2009)

7070: **Blatnice pod Sv. Antonínkem** ("Rybníky", deprese v poli), 1997–1999, 1.6.2006, 3.10.2014: Jagoš & Horal; Jagoš & Horal (in litt.)  
**Veselí nad Moravou** (pole 3 km Z od města), 11.7.1995: Čmelík; Čmelík (in litt.)  
**Veselí nad Moravou** (Žůrkovo jezero, pole), 4.6.2010: Chalabala; NDOP

7162: **Hradiště** (PP Červený rybníček), 23.9.–7.10.2002: Reiter et al.; Zavadil et al. (2013), 14.10.2014: Reiter; Reiter (in litt.)  
**Znojmo** („ze Znojma“), před 1962: Hrabě, Kubiček; Kapler (1962)

7163: **Práče** (levý břeh Skaličky, pole SV od obce): 9.10.2014: Reiter & Král; Reiter (in litt.)

7164: **Jevišovka** ( pole u nádraží), V.2002: Škorpík & Chytil; Škorpík (in litt.), 8.7.2009, 20.6.2012: Reiter; Zavadil et al. (2013)  
**Jevišovka** (pole 1,1 km od ŽST), 30.9.2014: Reiter, Merta, Sychra; Reiter et al. (2014)  
**Hrušovany nad Jevišovkou** (pole J od obce, pravý břeh Jevišovky), 30.9.2014: Merta & Sychra; Reiter et al. (2014)  
**Hrušovany nad Jevišovkou** (pole v aluvii Jevišovky 2 km V od obce), 8.7.–30.7.2009: Reiter; Zavadil et al. (2013)

7166: **Lednice** („u Lednice“), cca 1841: Müller; Müller in Remeš (1934)  
**Rakvice** (pole 1 km JZ od obce), 16.6.2013: Berka; Horal (in litt.)  
**Nové Mlýny** (Prameniště, levý břeh Dyje), 23.4.2009: Sacherová; Sacherová (in litt.)

7167: **Ladná** (pole 0,5 km Z od obce), 20.6.2013: Berka; Horal (in litt.), 26.4.–17.5.2016: Sychra, Devánová, Štauda; Sychra

7168: **Mikulčice** (JV od obce, pole poblíž cesty k archeol. nalezišti), 6.10.2014: Merta, Sychra, Gregušová; Merta & Sychra  
**Hodonín** (pole u Očovských luk), 28.5.2010, 21.6.2013: Černý; NDOP, 6.10.2014: Sychra & Merta; Sychra & Merta

7169: **Rohatec-Kolonie** (pole a polní cesty V od obce), 12.6.2010: Syrovátka; Syrovátka (in verb.), 15.10.–24.11.2014: Čamlík, Sychra, Merta; Sychra & Merta, Čamlík (in litt.)  
**Petrov** (pole S od obce), 15.10.2014: Merta, Sychra, Čamlík; Merta & Sychra  
**Sudoměřice** (u Výklopníku, pole Z od obce), 25.5.2006, 17.10.2014: Jagoš; Jagoš (in litt.)

7170: **Tvarožná Lhota** (Újezdský potok, pole SSV od obce), 18.5.2006, 6.5.2009, 14.5.2010: Jagoš, Sychra, Čamlík; Jagoš (in litt.), Sychra, 8.–26.4.2016: Sychra; Sychra



- 7264: **Hevlín** (pole V od Hevlínské jezera), 1.7.–18.10.1995: Martiško et al.; Zavadil et al. (2013), 24.4.2009: Škorpík et al.; Zavadil et al. (2013), 30.9.2014: Reiter, Merta, Sychra; Reiter et al. (2014)  
**Hevlín** (různá místa v okolí Hevlína, pole a příkopy), 4.9.–7.10.2002: Reiter et al., Zavadil et al. (2013); VI. 2010: Kavka; Kavka (in litt.)  
**Hevlín** (pole naproti vjezdu do cihelny, S od obce), 18.6.2010: Křivan; Zavadil et al. (2013), 30.9.–21.11.2014: Reiter, Merta, Sychra; Reiter et al. (2014), 5.–18.4.2016: Reiter, Sychra, Merta, Kavka; Reiter (in litt.), Sychra, Merta, Kavka (in litt.)  
**Hrabětice** (Trávní Dvůr, pole S od konzervárny), 24.10.2002: Reiter; Zavadil et al. (2013), 23.7.2013: Reiter; Reiter (in litt.)
- 7266: **Hlohovec** (plůdkové rybníky Jaroslav a Jan), před 1972: Losos & Heteša; Losos & Heteša (1972)
- 7267: **Břeclav** (okolí Břeclavi), před 1938: Kapler; Kapler (1938)  
**Břeclav** (louka nalevo od protipovodňové hráze), V.–X. 1925: Valoušek, Mikeščík & Kapler; Valoušek (1926b), Valoušek & Kapler (1936)  
**Kostice** (Kostický rybník), před 1999: Pražák; Sukop & Sedlák (1999b)  
**Lanžhot** (pole JV od Lanžhota blízko silnice 425), 6.10.2014: Sychra, Merta, Gregušová; Sychra & Merta  
**Lanžhot** (Lanžhotská Čista (Rubanice), pole SV od města), 6.10.2014: Merta, Sychra, Gregušová; Merta & Sychra
- 7268: **Tvrdonice** (pole S od PR Stibůrkovská jezera), 1.5.2009: Sychra; Sychra, 2.5.2010, 1.10.–21.11.2014: Horal & Čamlík; Horal (in litt.), Čamlík (in litt.)  
**Tvrdonice** (u zásobníku plynu), 19.–26.4.2016: Sychra, Merta, Devánová; Sychra & Merta

## Přehled druhů velkých lupenonožců České republiky

### Škeblovky (Spinicaudata)



# Škeblovka oválná

*Cyzicus tetracerus* (Krynicky, 1830)

Synonymie: *Limnadia tetracera*, *Estheria tetracera*, *Isaura tetracera*, škeblovka čtyřrohá, škeblovka prostřední

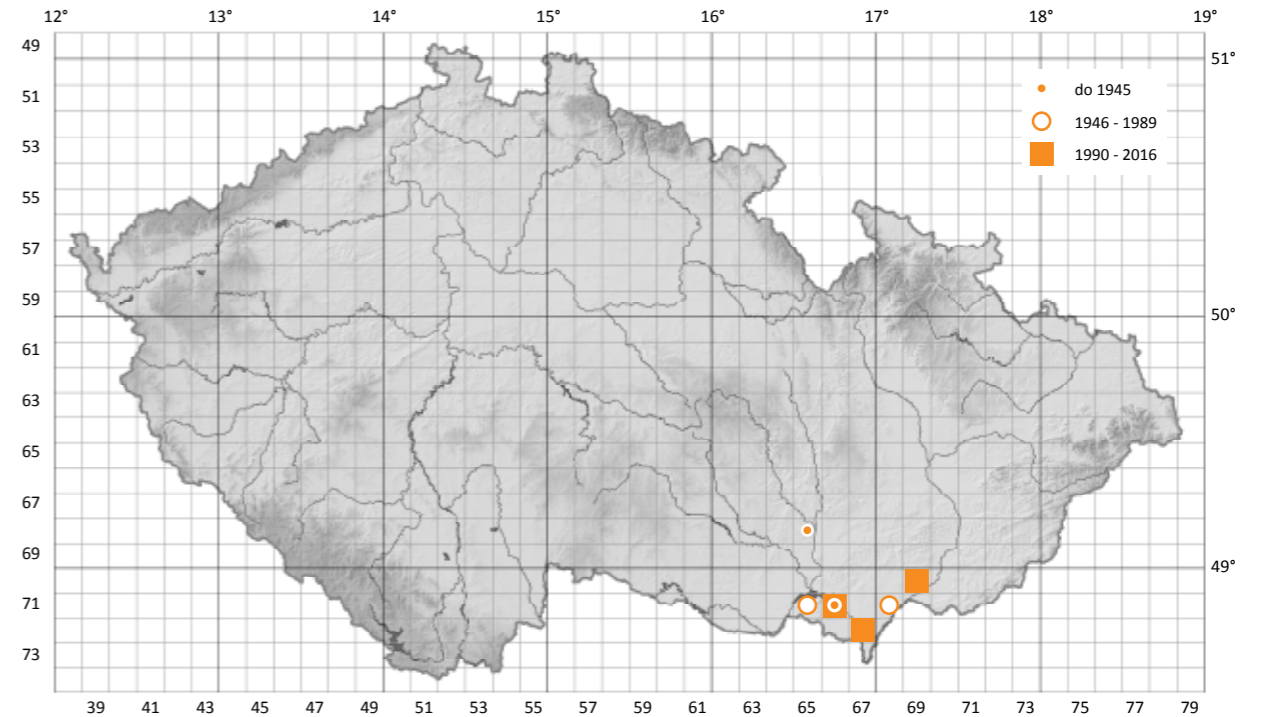
## Areál

Jedná se o palearktický druh, který je rozšířený od severní Afriky přes Turecko, Zakavkazsko, odtud přes celou Sibiř a Mongolsko do Mandžuska (východní Čína) a nejvýchodnější části Ruska v povodí řeky Ussuri. V Evropě žije na Pyrenejském poloostrově, v jižní Francii, na Maltě a Sicílii. Pak je areál přerušován a další koncentrace nálezů pochází až od Polska, jižní Moravy a severovýchodního Rakouska, přes Slovensko, Maďarsko, Balkánský poloostrov, Rumunsko a přes Ukrajinu, kde byl druh popsán, do Ruska. Není znám výskyt v severozápadní Evropě a ve Skandinávii (Straškraba 1965b, Brtek & Thiéry 1995, Brtek 2005).

## Rozšíření v ČR

Výskyt druhu je na našem území poměrně řídký a navazuje na souvislejší rozšíření v nížinách dalších východoevropských států, např. již na Slovensku je výrazně běžnější (Brtek 2005). Všechny naše nálezy pocházejí z jižní Moravy, jediný údaj Dyka (1943) z Čech od Vodňan byl vzápětí přeurlčen Hrabětem (1944a) na druh *Limnadia lenticularis*. První nálezy z ČR byly publikovány Spandlem (1926a) ze dvou lokalit v Brně (hřbitov v Černovicích a Žlutý kopec), kde byla škeblovka známa

minimálně do roku 1915. Obě tůně poté zanikly přestavbou města a zasypáním při rozšiřování a později zrušení Černovického hřbitova kvůli vysoké hladině podzemní vody. Většina historicky známých lokalit (celkem 4) této škeblovky pak pochází z okolí Lednice a Podivína (Hrabě 1937, Kapler 1938, 1939, Slaninová-Pokorná 1997, Sukop & Sedlák 1999c), kde byl výskyt zaznamenán naposledy na počátku 21. století (Hlásek in verb.). Některé z tůň s doloženým výskytem v této oblasti již také zanikly, např. v souvislosti s regulací Dyje (Slaninová-Pokorná 1997). Mimo popsáné oblasti zmiňuje Hrabě (1954) údaj Svobody „u Hodonína“ v roce 1947 bez bližší lokalizace a podobně Sukop & Sedlák (1999c) od Dolních Věstonic před napuštěním novomlýnských nádrží. Recentně objevenou lokalitou je Pohansko u Břeclavi, kde byla škeblovka oválná zjištěna v letech 1999 a 2006 v luční tůni mezi zámečkem a archeologickou stanicí (Omesová 2001, Sychra). V posledních letech však v této tůni obvykle nebývá v klíčovém jarním období dostatek vody. Je pravděpodobné, že výskyt druhu, a to především na jižní Moravě, není dosud dostatečně zmapován. Důkazem je lokalita Bzenecké louky, kde byla bohatá populace škeblovky oválné zcela nově objevena v roce 2015 a znovu potvrzena v roce 2016.



Škeblovka oválná se u nás vyskytuje jen v nížinných oblastech (156 – 287 m n.m.). Celkem je známa z 6 kvadrátů (0,9 % z jejich celkového počtu), recentní výskyt je situován pouze do 3 kvadrátů (0,45 %).

## Biologie

Škeblovka oválná je pozdně jarním druhem s maximem výskytu v dubnu až červnu, přičemž dospělci jsou u nás i v okolních státech známi v květnu a červnu (Japp 1930, Kapler 1938, Eder et al. 1997, Sychra vlastní pozorování). Ojedinele se však mohou vyskytovat i v létě a za vhodných



*C. tetracerus*, samice. Foto L. Merta

## *Cyzicus tetracerus* (Krynicky, 1830)

This is a Palaearctic species with a range from north Africa, through Europe and Asia up to the Far East. It is known in southwestern, central and eastern Europe, but is missing from northwestern Europe and Scandinavia. All of the records from the Czech Republic come from south Moravia. It has been known from Brno since 1915, but most of the later finds came from the surroundings of Lednice and Podivín. Recent finds have been from Lednice, Břeclav and most recently from a new locality at Bzenec. Records are known only from lower elevations, from 156 – 287 m. This is a late spring species which occurs from April to June. The biotopes of this species are found on the floodplains of large rivers, where it predominantly inhabits overgrown meadow pools, oxbow lakes or flooded fields. Adults live for approximately 2 - 5 weeks. Syntopic

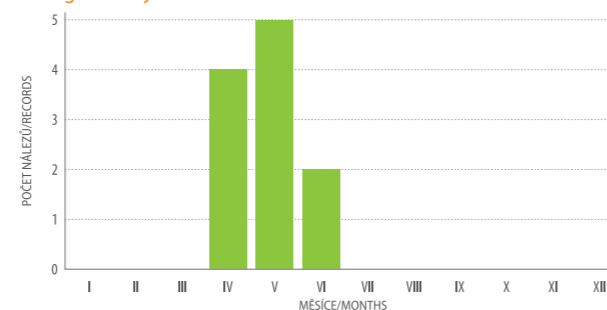
occurrence with the fairy shrimp *E. grubii* and the tadpole shrimp *L. apus* have been recorded. As this species is bound to the floodplains of large rivers, it is primarily threatened by river engineering measures, the construction of reservoirs and the destruction of functional riverine floodplains, which are no longer flooded regularly and the pools are not renewed. A further problem is the optimum occurrence in late spring, when there has been a shortage of flooded pools in recent years.

podmínek vydrží až do konce září (Brtek 2005). Výskyt druhu je u nás situován do aluvií větších řek, kde může obývat především řídce zarostlé prohlubně, příkopy u cest, silnic, hrází a železničních náspů, řídce zarostlé periodické tůňky na pastvinách a loukách, případně snad i slepá říční ramena. Vyloučen není ani výskyt v polních loužích. Na našem území je škeblovka oválná nalézána s listonohem jarním (*L. apus*) a žábřonou sněžní (*E. grubii*).

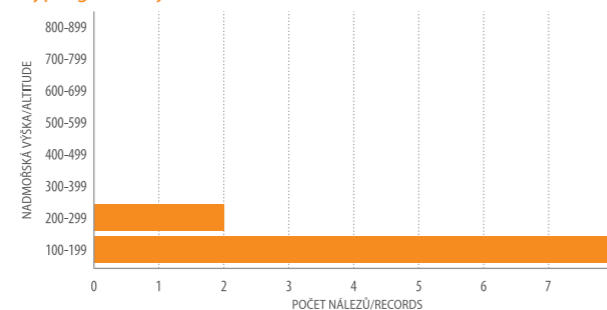
### Ohrožení

Vzhledem k vazbě na aluvia větších řek s dostatkem vhodných tůní je škeblovka oválná silně ohrožena především regulacemi toků a zánikem fungujících říčních niv, ve kterých nedochází k pravidelným záplavám a obnově tůní. Historické lokality u nás zanikaly rovněž zasypáváním tůní nebo trvalým zaplavením při napouštění novomlýnských nádrží. Druhově specifickým problémem je pozdně jarní výskyt druhu. Sezónní vrchol našich aluviálních tůní připadá na měsíc duben, případně první půli května. Později, tedy v době nejčastějšího výskytu dospělých škeblovek oválných, již většina tůní vysychá, anebo v nich panují nepříhodné životní podmínky, např. nedostatek kyslíku. Tento fakt může být hlavní a do značné míry přirozenou příčinou vzácnosti výskytu tohoto druhu na našem území. Vzhledem k malému počtu známých recentních lokalit a omezené dostupnosti vhodných biotopů je budoucnost škeblovky oválné na našem území značně nejistá.

### Fenogram – *Cyzicus tetracerus*



### Hypsogram – *Cyzicus tetracerus*



### Seznam nálezů *Cyzicus tetracerus*

- 6865: **Brno-Černovice** (u černovického hřbitova), IV.–VI., před 1914: Spandl; Spandl (1926a, 1926b), Japp (1930), Hrabě (1937)
- Brno-Žlutý kopec** (?), IV.–VI., před 1915: Spandl; Spandl (1926a, 1926b), Japp (1930), Hrabě (1937, 1944a), Kapler (1938), Kapler (1939)
- 7069: **Bzenec-Přívov** (Bzenecké louky, lok. Blata), 21.4.2015: Sychra, Merta, Čamlík; Sychra & Merta, 17.4. –17.5.2016: Sychra, Merta, Kavka; Sychra, Merta, Kavka (in litt.)
- 7165: **Dolní Věstonice** („blízko Dolních Věstonic“), před 1987: Sukop; Sukop & Sedlák (1999c)
- 7166: **Lednice** (tůň Za minaretem), před 1999: Sukop; Sukop & Sedlák (1999c)
- Lednice** (?), před 2000: Hlásek; Hlásek (in verb.)
- Lednice**, Podivín („u cesty z Lednice do Podivína“), V.1937: Kapler, Hrabě, Mayer; Hrabě (1937), Kapler (1938), Kapler (1939), Straškraba (1965b)
- Podivín** (V od Pavelkovy louky), před 1972: Pokorný, Sukop; Slaninová-Pokorná (1997), Sukop & Sedlák (1999c)
- 7168: **Hodonín** ("u Hodonína"), 1947: Svoboda; Hrabě (1954)
- 7267: **Břeclav** (obora Pohansko – tůň "Škeblovková") 1999: Kopecký; Sukop & Sedlák (1999c), Omesová (2001), 1.5.2006: Sychra; Sychra



*C. tetracerus*, pár. Foto L. Merta

# Škeblovka rovnohřbetá

## *Leptestheria dahalacensis* (Rüppel, 1837)

Synonymie: *Leptestheria dahalacensis*, *Estheria dahalacensis*, *Isaura dahalacensis*, *Estheria pesthinensis*, *Leptestheria tenuis*, kalnice, škeblovka malá

### Areál

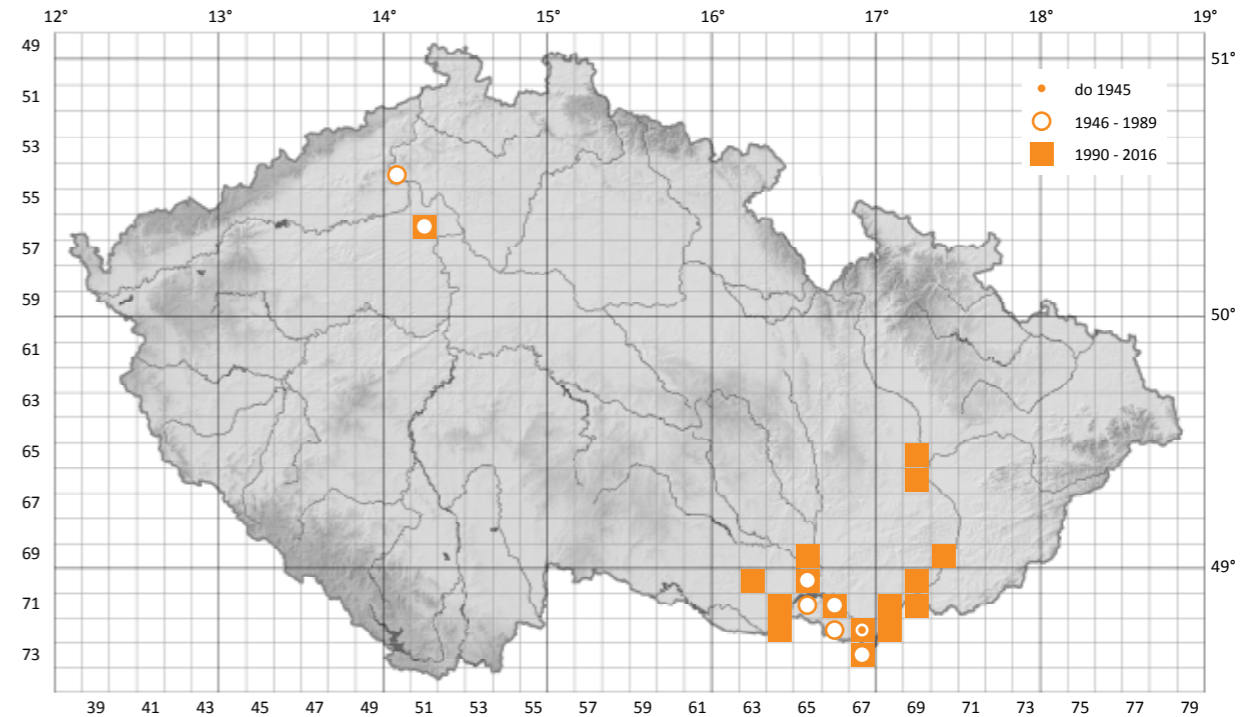
Jde o druh s velkým areálem, rozšířený od východní části střední a severní Afriky (původní popis pochází z ostrova Dahalac v Rudém moři), přes jižní a východní Evropu, až po celou Asii, od Turecka, okolí Kavkazu a ze států v okolí Kaspického moře přes jižní část střední Asie, sever Indie a přes západní Čínu a Mongolsko až na Dálný východ. V Evropě je druh znám ze Sicílie, Baleárských ostrovů, Itálie, Řecka, Německa a Belgie. Nejvíce nálezů pak pochází z evropských států, do nichž zasahuje Panonská nížina, jako je Slovensko a Maďarsko, okrajově též Rakousko a Česká republika. Areál se dále táhne od Chorvatska přes Balkán na Ukrajinu a do evropské části Ruska (Straškraba 1966, Brtek & Thiéry 1995, Dobrynina 2010).

### Rozšíření v ČR

Přesto, že jde o vzácný, spíše teplomilný druh, je škeblovka rovnohřbetá nejběžnější z našich druhů škeblovek. Její výskyt u nás kopíruje severní hranici rozšíření v Evropě a české nálezy patří mezi nejsevernější místa výskytu v celém širokém areálu. Poprvé byla na našem území objevena pravděpodobně po letní povodni v roce 1925 v tůních v Břeclavi (Valoušek & Kapler 1936). Je však možné, že byla tato škeblovka nalezena

již dříve, protože výskyt „Estherie“ uvádí z Brna již na počátku 20. století Hošek (1911). Vzhledem k tomu, že byl tou dobou z uvedených lokalit znám druh *C. tetracerus* a rodový název *Estheria* byl tehdy používán pro škeblovky obecně, nelze tento údaj jednoznačně potvrdit.

Většina nálezů škeblovky rovnohřbeté pochází z jiho-moravských nížin, kde může být za příhodných podmínek poměrně hojná. Jde především o lokality na Znojemsku (např. z okolí Hevlína – Zavadil et al. 2013, Reiter et al. 2014), na Břeclavsku (např. okolí Břeclavi, Lednice a Lanžhota – Valoušek 1926b, Japp 1930, Kapler 1938, 1960, Losos & Heteša 1971, Merta & Sychra), na Hodonínsku (Martiško in verb., Merta & Sychra) a v okolí Uherského Hradiště (Horsák in litt.). Odtud druh proniká Moravským úvalem až na Kroměřížsko (Řičanek in litt., Merta). Z Čech je známa pouze ze dvou lokalit v Polabí, kde však výskyt druhu nebyl v posledních desetiletích potvrzen. Jde o nálezy Přikryla (in litt.) z Terezína z roku 1975 a Horala a Leypolda z Mělnicka z let 1986 – 1991, přičemž Leypold (1989a) označil druhý jmenovaný nález za první v Čechách (Přikrylův nepublikovaný údaj mu samozřejmě nebyl znám).



Škeblovka rovnohřbetá je u nás rozšířena výhradně v nízkých polohách (149 – 198 m n.m.). Celkem je známa z 19 kvadrátů (2,8 % z jejich celkového počtu), recentní výskyt je situován do 16 kvadrátů (2,4 %).

### Biologie

Škeblovka rovnohřbetá je letním druhem, u něhož je na našem území nápadná vazba na nízkou nadmořskou výšku a teplé oblasti. Ve střední Evropě se vyskytuje od konce dubna do října, s maximem v letních měsících (Šrámek-Hušek et al.



### *Leptestheria dahalacensis* (Rüppel, 1837)

This is a species with a wide distribution, ranging from the eastern part of north Africa, through southern and eastern Europe and the whole of Asia, including the Far East. Most of the finds in Europe come from the Pannonian lowlands, primarily from Slovakia and Hungary, as well as from border regions of Austria and the Czech Republic. Most of the finds from the Czech Republic come from the south Moravian lowlands, especially from the counties of Znojmo, Břeclav, Hodonín and Uherské Hradiště, whereas it was only found in Bohemia at 2 historical localities in the Labe river valley. Records are only known from lower elevations, from 149 – 198 m. This is a thermophilic summertime species which occurs from the end of April until November. It inhabits sparsely vegetated pools on fields, farm tracks, alluvial meadows or on tank training areas, and more commonly in fish breeding ponds. The lifespan of adults can be

up to 2 months. Syntopic occurrence is especially known with the fairy shrimp *B. schaefferi* and the tadpole shrimp *T. cancriformis*, less frequently also with the fairy shrimp *Ch. carnuntanus* and the clam shrimp *I. yeyetta*. As with other summertime crustacean species, this species is primarily threatened by unsuitable cultivation of the landscape, which prevents the formation of early succession stage periodic pools on meadows or fields. In fishponds it is threatened by the intensification of fish farming and the conversion of fish fry breeding ponds to other forms of cultivation.



*L. dahalacensis*, samec. Foto L. Merta

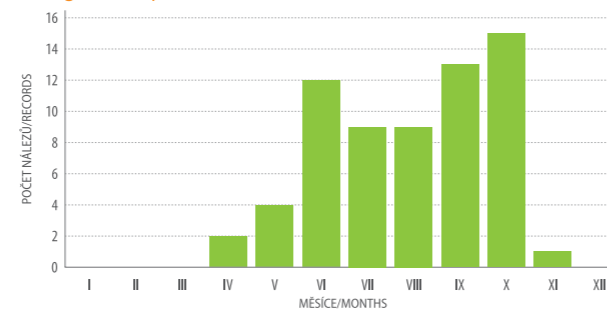
1962, Eder et al. 1997, Zavadil et al. 2013). Obývá řídké zarostlé prohlubně a deprese v periodicky zaplavovaných aluviálních loukách, polní rozlivy a zatopené deprese na polních cestách, na tankodromech a autodromech. Poměrně často se u nás objevuje v plůdkových rybnících, téměř pravidelně spolu s listonohem letním. Brtek (2005) ji dále uvádí i v tůních na pastvinách či v rybnících s byložravými rybami. V jižní Evropě obývá též rýžová pole (Cesari et al. 2007). Stejně jako ostatní druhy škeblůvek je filtrujícím detritofágem.

Syntopický výskyt je u nás znám především s žábronožkou letní (*B. schaefferi*) a listonohem letním (*T. cancriformis*), na rozlivích u Hevlína se vyskytuje také s žábronožkou panonskou (*Ch. carnuntanus*) a škeblůvkou hladkou (*I. yeyetta*).

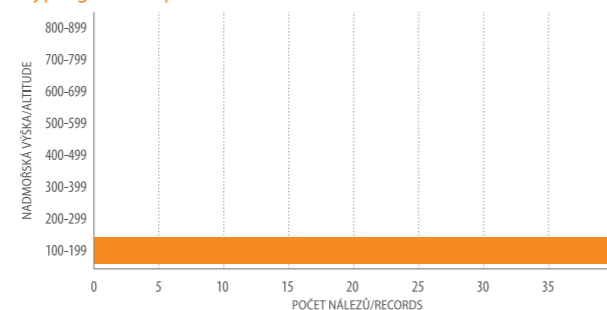
### Ohrožení

Podobně jako jiné letní druhy korýšů je tento druh ohrožen především nevhodným hospodařením v krajině, které znemožňuje výskyt vhodných biotopů – raně sukcesních periodických tůní na loukách či polích. Dalšími negativními jevy jsou i regulace větších řek znemožňující zaplavování aluviálních luk a polí, případně zánik vhodných stanovišť zarovnávaním terénu a zasypáním kvůli výstavbě. V rybnících je škeblůvka rovnohřbetá ohrožena intenzifikací rybníčního hospodaření a převáděním plůdkových rybníků s jarním napouštěním a podzimním vypouštěním na jinou formu hospodaření. Ještě nedávno byly masové populace škeblůvek tlumeny také pomocí chemických prostředků, jelikož způsobovaly v rybnících silný zákal vody a vytvářely zde obecně nevhodné podmínky pro vývoj rybního plůdku (např. Sukop & Čaj 1994). Úplnému vymizení škeblůvek z plůdkových rybníků však zpravidla brání zásoba vajíček deponovaná v sedimentech rybníků, ze které se za vhodných podmínek opět líhne nová generace korýšů.

### Fenogram – *Leptestheria dahalacensis*



### Hypsogram – *Leptestheria dahalacensis*



### Seznam nálezů *Leptestheria dahalacensis*

- 5450: **Terezín** (vojenské cvičiště mezi Magdeburskými kasárny a židovským hřbitovem), 30.5.1975: Píkrýl; Píkrýl (in litt.)
- 5651: **Dušníky nad Vltavou** (pastvina na pravém břehu Vltavy), 26.8.–3.9.1986, VIII. 1988: Horal, Kavka; Leypold (1989a), 1991: Frouz; Frouz (in litt.)
- 6569: **Tovačov** (rybník Kolečko), 1997: Holzer; Holzer (in litt.), 2003: Šálek; Šálek (in litt.), 23.6.2013, 20.6.2014: Merta; Merta
- 6669: **Uhřetice** (malý rybník u Mlýnského náhonu V od obce), 16.8.1994: Řičánek; Řičánek (in litt.)
- 6965: **Blučina** (S od obce, S od kanálu Litavy), 5.10.2014: Sychra; Sychra
- 6970: **Staré Město u U. H.** (rybník u Baťova kanálu, SSV od Starého Města), 26.6.2013: Horsák; Horsák (in litt.)
- Polešovice** (Zadní louky, JV od obce), 15.10.2014: Sychra, Merta, Čamlík; Sychra & Merta
- 7063: **Stošíkovic na Louce** (S od obce na pravém břehu Skaličky), 30.9.2014: Merta, Sychra, Reiter; Reiter et al. (2014)
- 7065: **Pohořelice** (rybníky Mírový, Družba a Horní u dubu), 5.–7.6.1987, 18.–26.5.1988: Sukop; Sukop & Čaj (1994)
- Pohořelice** (rybochovné zařízení MO MRS), 16.6.2015: Zahrádka; Zahrádka (in litt.)
- 7069: **Bzenec** (pískovna u Přívozu), polovina 90. let 20. stol.: Martiško; Martiško (in verb.)
- Bzenec-Přívoz** (mezi obcí a potokem Syrovinka), 15.10.2014: Sychra, Merta, Čamlík; Sychra & Merta
- Bzenec-Přívoz** (Bzenecké louky, polní cesta u Moravy), 15.10.2014: Merta & Sychra; Merta & Sychra
- 7164: **Jevišovka** (pole SZ od nádraží), VI. 2004: Kavka; Kavka (in litt.), 8.7.2009, 20.6.–4.7.2012: Reiter; Zavadil et al. (2013), 30.9.2014: Sychra, Merta, Reiter; Reiter et al. (2014)
- Hrušovany nad Jevišovkou** (pole 2 km V od obce), 8.–30.7.2009: Reiter; Zavadil et al. (2013)
- 7165: **Dolní Věstonice** („Věstonice“), 2.7.1952: Říha; Šrámek-Hušek et al. (1962)
- 7166: **Lednice** („Lednice“), 21.8.–5.9.1958: Kapler, Losos; Šrámek-Hušek et al. (1962)
- Podivín** (Květné jezero, polní cesta), 21.8.1958: Kapler; Kapler (1960)
- Nové Mlýny** (Prameniště, levý břeh Dyje), 23.4.2009: Sacherová; Sacherová (in litt.)
- 7168: **Hodonín** (pole u Očovských luk), 6.10.2014: Sychra, Merta, Gregušová; Sychra & Merta
- Hodonín** (plůdkový rybník u elektrárny), 10.5.2016: Merta; Merta
- Mikulčice** (JV od obce, poblíž cesty k archeol. nalezišti), 6.10.2014: Merta, Sychra, Gregušová; Merta & Sychra
- 7169: **Rohatec-Kolonie** (Podmoravský les, polní cesta V od obce), 15.10.2014: Sychra, Merta Čamlík; Sychra & Merta
- Sudoměřice u Výklopniku** (pole Z od obce), 17.10.2014: Jagoš; Jagoš (in litt.)
- 7264: **Hevlín** (pole V od Hevlínského jezera), 1.7.–30.10.1995, 22.7.–6.8.1997, 3.9.–22.10.2002, 24.4.2009: Martiškovi et al.; Zavadil et al. (2013)
- Hevlín** (při JV cípu PP Hevlínské jezero), 30.9.2014: Reiter, Merta, Sychra; Reiter et al. (2014)
- Hevlín** (pole 2,2 km SV od kostela), 23.9.–7.10.2002: Král et al.; Zavadil et al. (2013)
- Hevlín** (pole S od obce, naproti vjezdu do cihelny), 18.6.2010: Křivan; Křivan (in litt.), 30.9.–21.11.2014: Reiter, Merta, Sychra; Reiter et al. (2014)
- Hrabětice** (Trávní Dvůr, pole 2 km J od konzervárny), 3.9.2002: Reiter; Zavadil et al. (2013)
- 7266: **Hlohovec** (plůdkové rybníky Jaroslav a Jan), 1.–20.6.1961: Losos & Heteša; Losos & Heteša (1971)
- 7267: **Břeclav** (tůň v okolí Břeclavi), před 1930: Bayer; Japp (1930)
- Břeclav** (louka nalevo od náspu Dyje – „Pěšinka“), V.–X.1925: Valoušek & Kapler, Mikeščík; Valoušek (1926b)
- Břeclav** (tůň Na Gemži – též Na Genži), VI. 1925: Valoušek; Hrabě (1937)
- Kostice** (Kostický rybník), 1997: Sukop; Sukop (2000)
- Lanzhot** (pole JV od města, blízko silnice 425), 6.10.2014: Sychra, Merta, Gregušová; Sychra & Merta
- 7268: **Moravská Nová Ves** (pole poblíž šterkoviště), 2.–30.9.1997: Čmelík; Čmelík & Šimeček (1998)
- Tvrdonice** (pole S od PR Stibůrkovská jezera), 1.10.–6.10.2014: Horal, Čamlík, Sychra, Merta; Horal (in litt.), Merta & Sychra
- 7367: **Lanzhot** (Lány, luční tůň), VI.–IX., před 1999: Kopecký; Sukop & Sedlák (1999c)



*L. dahalacensis*, samice. Foto L. Merta

# Škeblovka velká

## *Limnadia lenticularis* (Linnaeus, 1761)

Synonymie: *Monoculus lenticularis*, *Daphnia gigas*, *Limnadia hermanni*, *Limnadia gigas*, *Limnadia americana*, *Limnadia nipponica*, škeblovka rybníční

### Areál

Škeblovka velká je holarktický druh s obrovským, ale nesouvislým areálem. Největší koncentrace nálezů se nachází v Evropě: od severní Francie a Belgie přes střední Evropu, jižní část Skandinávie a Pobaltí do Ruska. V jižní Evropě je známa ze Sardinie a dále od Itálie po Balkán. Pak je doložen až izolovaný náález v Rusku v deltě Volhy. V Asii je popsána z jihozápadní Sibiře, potom až na Dálném východě, včetně Japonska. V severní Americe žije ve východních státech USA. Zajímavý je izolovaný výskyt u pobřeží Severního ledového oceánu poblíž hranice Aljašky s Kanadou (Straškraba 1965a, Brtek & Thiéry 1995, Brtek 2005).

### Rozšíření v ČR

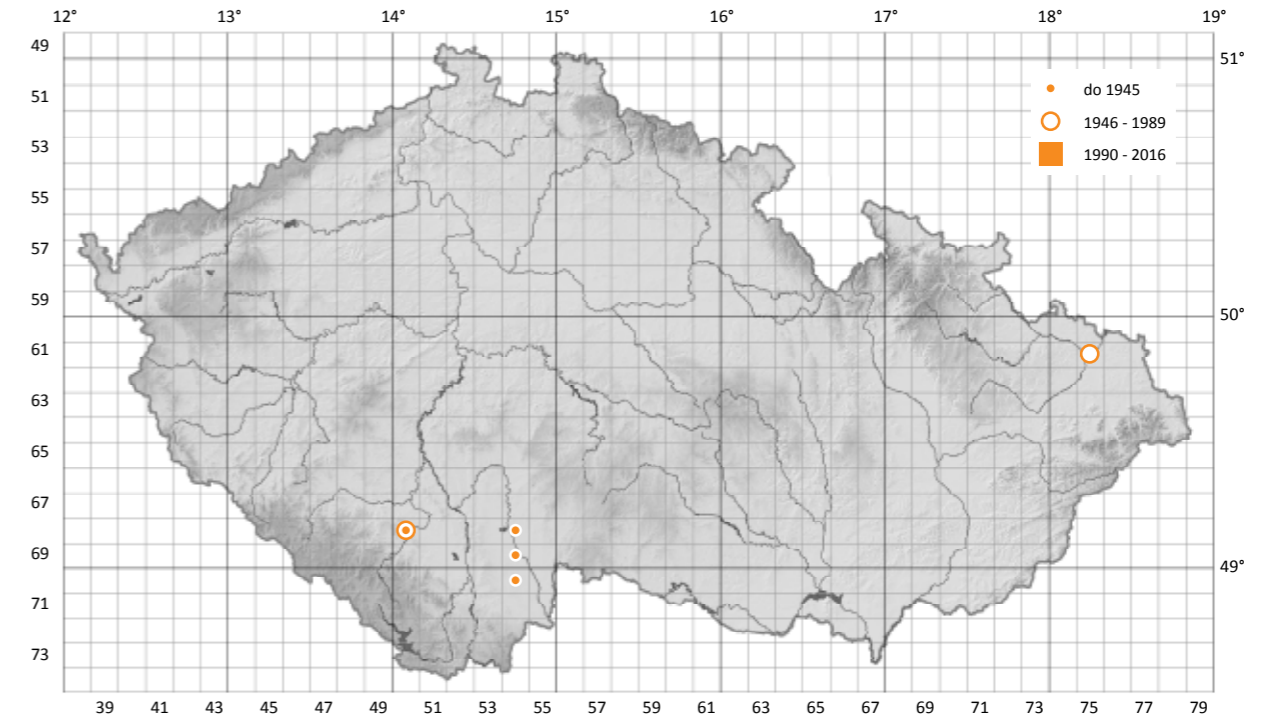
Jde o první druh škeblovky zjištěný na našem území, který byl poprvé nalezen na konci 19. století v rybnících na Třeboňsku (Vávra 1900, 1904–6, Junger 1919). I ostatní nálezy v průběhu 20. století pocházejí z jižních Čech. Kromě Třeboňska (Mrázek 1919, Junger 1919, Baťa 1933, Hrabě 1937, 1944a) byla zjištěna i u Vodňan, kde ji nejprve Dyk (1943) nesprávně určil jako škeblovku oválnou (Hrabě 1944a, Straškraba 1965a). Mimo území Čech pochází jediný údaj z 50. let minulého století

z Ostravska. V literatuře je mylně uváděna lokalita Jistebník nad Odrou (Šrámek-Hušek et al. 1962, Straškraba 1965a), podle pozdějšího upřesnění legátora však byly škeblovky nalezeny na rybích sádkách u rybníka Dýmač v Ostravě – Svinově (Kořínek in litt.), které již dnes nejsou provozovány. Přestože Česká republika leží uvnitř areálu druhu, v současnosti je tento druh považován za vyhynulý. Naposled byla u nás škeblovka velká zaznamenána v roce 1956.

Podobně jako ostatní škeblovky je i škeblovka velká u nás známá především z nižších poloh (213 – 437 m n.m.). Historické nálezy pocházejí z pěti kvadrátů (0,7 % z jejich celkového počtu), žádné recentní lokality nejsou známy.

### Biologie

V podmínkách ČR se škeblovka velká chová jako termofilní druh, její nálezy pocházejí z období mezi červnem a srpnem (Šrámek-Hušek et al. 1962, Straškraba 1965a). Z našich letních druhů lupenonožců má tedy nejúžší časové rozmezí výskytu. Slovenské nálezy pocházejí z konce května až konce září (Brtek 2005), v Rakousku byla nalezena i v říjnu (Gottwald & Hödl



1996). Podobně jako u jiných druhů škeblovek není biologie druhu příliš známá. Jedná se o naši největší škeblovku s délkou schránky až 15 mm. Škeblovka velká je druh rozmnožující se téměř výlučně partenogeneticky, avšak v posledních letech bylo z Floridy a Rakouska popsáno několik samců (Sassaman 1995, Eder et al. 2000). Většina nálezů z našeho území pochází z menších, především plůdkových rybníků a sádek a vysychajících tůň v jejich blízkosti. Dále může obývat řídké zarostlé deprese v periodicky zaplavovaných loukách a podél hrází řek nebo periodicky zaplavovaná stará říční ramena se submerzní vegetací. Z našeho území je znám společný výskyt tohoto druhu s listonohem letním (*T. cancriformis*).



### *Limnadia lenticularis* (Linnaeus, 1761)

This is a Holarctic species with a huge discontinuous range, including the eastern USA, the coast of the Arctic Ocean near the border between Alaska and Canada, Russia, Japan and Europe. The greatest concentration of finds is in Europe, where it has been recorded in the southern, central and eastern sections. It was recorded in the Czech Republic at the end of the 19th century and in the first half of the 20th century in south Bohemia (Třeboň district, Vodňany) and in the 1950s from a single find in Moravia, near Ostrava. This species has been missing from the Czech Republic since 1956. Records were only known from lower elevations, from 213 – 437 m. This is a thermophilic species, which occurs from the end of April until the beginning of October. Most of the finds from our country came from smaller, especially fish fry breeding ponds and pools and periodic pools

in their surroundings. It may also inhabit overgrown depressions on periodically flooded meadows or periodically flooded oxbow lakes. Syntopic occurrence is known with the tadpole shrimp *T. cancriformis*. This species was certainly always rare in our country, although the reasons are not completely clear. The reasons for its disappearance may be connected to unsuitable cultivation methods in fishponds and in the landscape, as well as the natural shortage of suitable biotopes during the period of its occurrence.

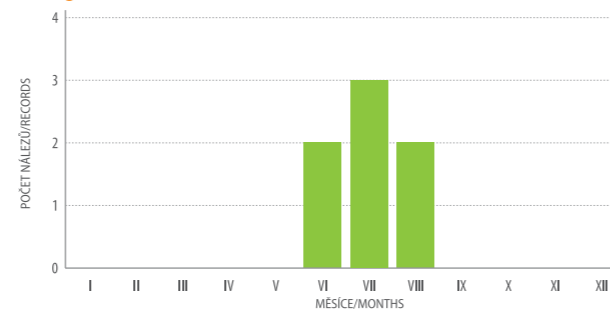


*L. lenticularis*, samice. Foto J.-F. Cart

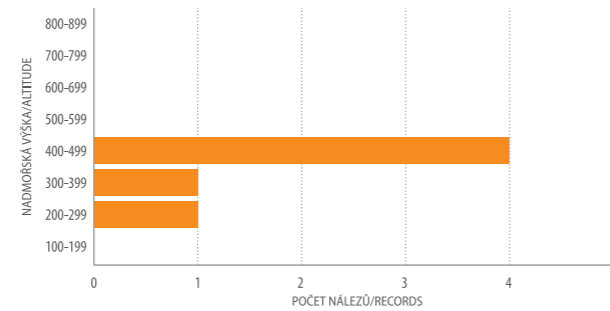
### Ohrožení

Přestože Brtek & Thiéry (1995) považují škeblivku velkou za široce rozšířený druh s širší ekologickou valencí, vyskytující se v různých biotopech v obrovském areálu, u nás je v současnosti neznámým druhem. Přitom její výskyt není u nás rozhodně omezen tím, že by se lokality nalézaly na okraji areálu a tedy na hranici její ekologické přizpůsobivosti. Přesto byl tento druh u nás zřejmě vždycky vzácný. Příčiny vzácnosti u nás však nejsou přesně identifikovány. Je možné, že periodické vody v ČR z větší části nesplňují stanovištní nároky druhu. Negativně zřejmě působí i nevhodné hospodaření v krajině vedoucí k nedostatku drobných vodních ploch a neumožňující vznik a obnovu periodických vod. Vzhledem k charakteru známých lokalit zůstává otázkou, na kolik se na jejím vymizení podepsala intenzifikace rybníčního hospodaření. Znovuobjevení škeblivky velké u nás však není nepravděpodobné.

### Fenogram – *Limnadia lenticularis*



### Hypsogram – *Limnadia lenticularis*



### Seznam nálezů *Limnadia lenticularis*

- 6175: **Ostrava-Svinov** (výtažník u rybníka Dýmač), 2.7.1953: Kořínek; Kořínek (in litt.), Šrámek-Hušek et al. (1962), Straškraba (1965a)
- 6850: **Vodňany** (pokusné rybníkářství rybářské školy), léto 1944, 11.VI.1956: Čihař; Hrabě (1944a), Straškraba (1965a)
- 6854: **Vlkov** („blíž Lužnice“), VII.1917, VIII.1919: Mrázek, Junger; Mrázek (1919), Junger (1919), Baťa (1933); Hrabě (1937, 1944a)
- 6954: **Lomnice nad Lužnicí** (rybník Semenáč), před 1937: Štěpán; Hrabě (1937)
- 7054: **Třeboň** (rybník zvaný „Štičí“), 1899–1900: Cerman, Vávra; Vávra (1900), Vávra (1904–6), Hrabě (1937), Hrabě 1944a)
- Třeboň** (tůně u rybníka „Kaprový“), 1899: Vávra; Junger (1919)



*L. lenticularis*, fixované samice z historického sběru. Foto M. Horský

# Škeblovka hladká

*Imnadia yeyetta* Hertzog, 1935

Synonymie: *Imnadia voitestii*

## Areál

Škeblovka hladká je jiho- až středoevropským stepním elementem (Straškraba 1965a) s maximem nálezů v Panonské nížině v povodí Dunaje. I když byla pro vědu popsána z oblasti Camargue (delta řeky Rhôny v jižní Francii), nejbližší nález od typové lokality pochází právě až z jižní Moravy. Výskyt je většinou popisován ze záplavových území větších i menších řek v severovýchodním Rakousku, v Záhorské a Podunajské nížině a Košické kotlině na Slovensku, dále pak v Maďarsku, Rumunsku, Srbsku a Makedonii (Straškraba 1965a, Hödl & Eder 1996, Brtek 2005).

## Rozšíření v ČR

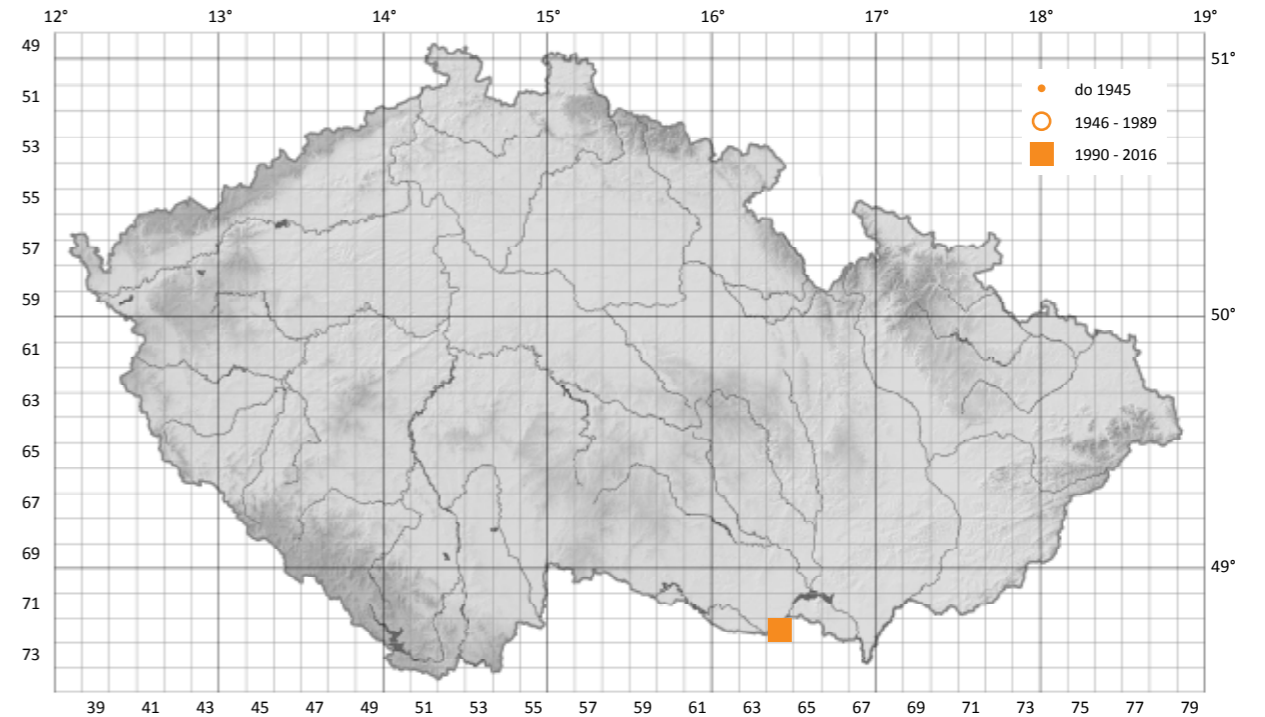
Tento druh je zatím posledním nalezeným velkým lupenonožcem na našem území. Poprvé byla škeblovka hladká zjištěna D. Králem po povodni v září 2002 u Hevlína na Znojemsku (Zavadil et al. 2013). Další nálezy druhu pocházejí ze stejné oblasti z podzimu 2014, kdy byla zaznamenána na dalších dvou polních rozlivech v blízkosti původní lokality (Reiter et al. 2014). Vzhledem ke známému rozšíření jde v tomto případě o nejsevernější výskyt v celém areálu druhu (cf. Straškraba 1965a, Brtek & Thiéry 1995).

I když u nás nelze očekávat její plošnější výskyt, může jít zjevně o přehlížený druh.

Výskyt škeblovky hladké byl u nás zjištěn v úzkém rozmezí výšek 179 – 182 m n. m. a prozatím pouze v jediném kvadrátu (0,1 % z jejich celkového počtu).

## Biologie

Tento druh škeblovky je eurytermním druhem vyskytujícím se ve střední Evropě v období od konce dubna do října. Relativně dlouhé období, kdy je možno jej nalézt, je důsledkem časově různého zaplavení terénu a rozptýl nálezů je odvislý především od začátku a délky zatopení mokřiny (Brtek 1992). Z nálezů v roce 2002 a z umělých chovů (Kavka in verb.) lze usuzovat na délku života jedinců obvykle mezi čtyřmi až šesti týdny. U nás je druh nalézán na zaplavovaných kukuřičných a nedávno zatravněných polích v aluviu Dyje. Dále může obývat trávou zarostlé periodické tůňky na stepních pastvinách, které se ale u nás již nevyskytují, dále tůně ve starých, periodicky zaplavovaných říčních ramenech nebo nezarostlé kaluže na polích a polních cestách (Brtek 2005).



Na lokalitách u Hevlína se škeblovka hladká vyskytuje spolu s žábřonožkou letní (*B. schaefferi*), ž. panonskou (*Ch. carnuntanus*), listonohem letním (*T. cancriformis*) a škeblovkou rovnohřbetou (*L. dahalacensis*).

## Ohrožení

Vzhledem k tomu, že se u nás škeblovka hladká vyskytuje na samé hranici svého areálu, je naše populace značně zranitelná. Na lokalitách u Hevlína se objevuje nepravidelně, často jen jednou za mnoho let. Druh však může být snadno přehlížen.



## *Imnadia yeyetta* Hertzog, 1935

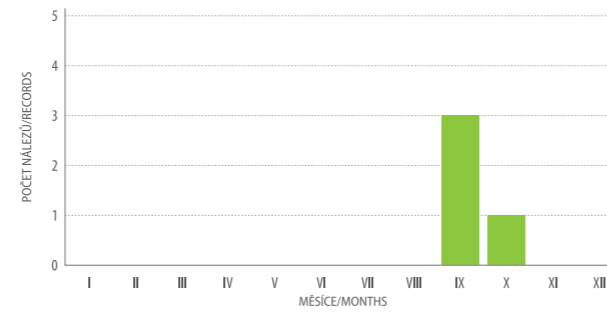
This is a south- to central European steppe species with the maximum of finds from the Pannonian lowlands in the Danube catchment. In addition to southern France, its range covers Austria, Slovakia, the Czech Republic, Hungary, Romania and the Balkans. In the Czech Republic the species was first discovered in the year 2002 near Hevlín in the Znojmo County, where another two localities were discovered in 2014. The finds come from a single mapping square and their elevations are at 179 – 182 m., which represent the northern limit of its range. This is a eurythermic species and occurs from the end of April until October. It occurs on flooded fields and puddles on farm tracks or pastures. The lifespan of adults is 4 – 6 weeks. Syntopic occurrence is known with the fairy shrimps *B. schaefferi* and *Ch. carnuntanus*, the tadpole shrimp *T. cancriformis* and the clam shrimp *L. dahalacensis*.

Considering that this species occurs in this country at the extreme edge of its range, our population is extremely vulnerable. It may be threatened by unsuitable agricultural cultivation, including land drainage, backfilling of landscape depressions or the use of agrochemicals, or on the other hand by the absence of cultivation, including suitable disturbances which create suitable biotopes.

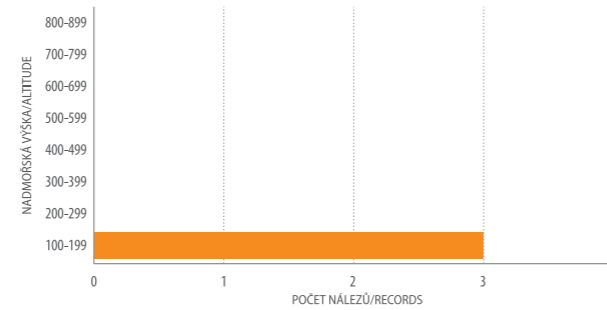


Škeblavka je ohrožována podobnými faktory jako další letní druhy z polních rozlivů a podobných pionýrských stanovišť. Jde především o absenci vhodného hospodaření v krajině, které by udržovalo příhodné podmínky pro vznik periodicky zaplavovaných polních a lučních depresí bez vegetace (orba, pastva spojená se sešlapem, koleje vyjeté technikou). Negativně působí jak ponechávání polí ladem a následné rychlé zarůstání polních rozlivů, tak i opakované vysušování zaplavovaných míst. Škodlivě se může projevit také chemizace a eutrofizace vod na polních kulturách. Škeblavka hladká, na rozdíl od dalších letních druhů škeblavek, se neobjevuje na sekundárních stanovištích typu plůdkových rybníků a rybích sádek.

Fenogram – *Imnadia yeyetta*



Hypsogram – *Imnadia yeyetta*



### Seznam nálezů *Imnadia yeyetta*

- 7264: **Hevlín** (pole 2,2 km SV od kostela), 23.9.2002: Král, Reiter, Štambergová; Zavadil et al. (2013)  
**Hevlín** (S od obce, naproti cihelny), 26.9.–9.10.2014: Reiter, Merta, Sychra, Král; Reiter et al. (2014)  
**Hevlín** (při JV cípu PP Hevlínské jezero), 30.9.2014: Reiter, Merta, Sychra; Reiter et al. (2014)



# Škeblovka trnohřbetá

*Eoleptestheria ticinensis* (Balsamo-Crivelli, 1859)

Synonymie: *Imnadia voitestii*

Škeblovka trnohřbetá se v Evropě vyskytuje mimo jiné i v Panonské oblasti a z okolních států je známa z Rakouska (nejblíže 50 km od našich hranic), Slovenska a Maďarska. Jediný údaj o výskytu tohoto druhu škeblovky na území ČR pochází z práce Brteka (1976). V této publikaci, věnované lupenonožným koryšům Slovenska, je bez přesnější lokalizace a data nálezů zmínka o jejím výskytu na jihovýchodní Moravě. Doplnující mapa pak daný údaj lokalizuje zhruba do prostoru mezi obcemi Moravská Nová Ves, Bojanovice a Velké Bílovice. Avšak vzhledem k tomu, že se o výskytu škeblovky trnohřbeté autor již v žádné další práci nezmiňuje (např. Brtek 2005) a dokladový materiál dosud nebyl nalezen a prostudován, považujeme výskyt tohoto druhu u nás prozatím za nevyjasněný. V případě verifikace Brtekova historického nálezů z území Moravy by se jednalo o třináctý druh velkého lupenonožce v ČR a zároveň nejsevernější výskyt v rámci jeho evropského areálu.

*Eoleptestheria ticinensis* (Balsamo-Crivelli, 1859)

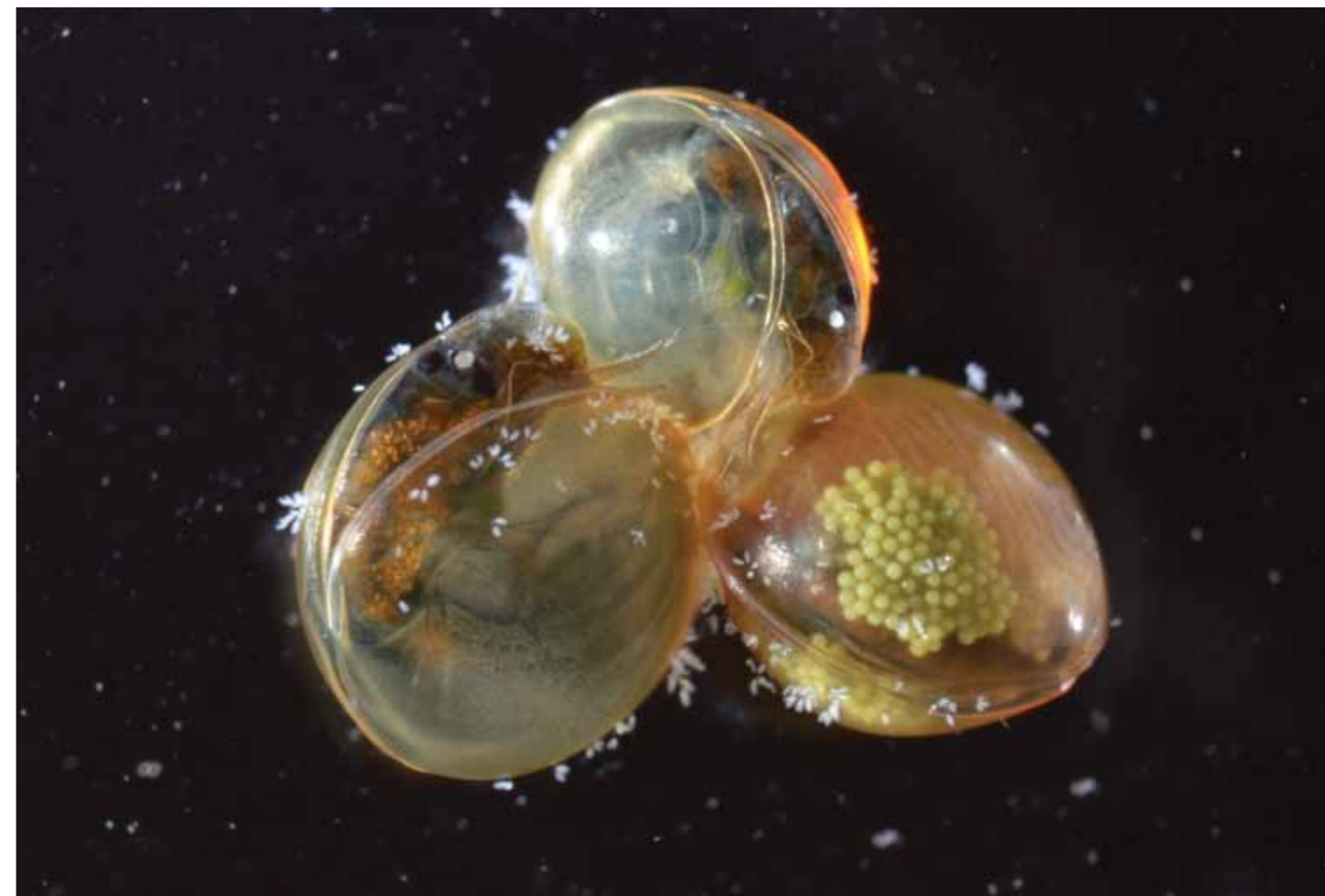
The only one record of this species from the area of the Czech Republic, from the south-eastern Moravia was published by Brtek (1976), but without appointing an exact location and date of the record. Regarding the fact that the author does not mention this record in any other of his publications (e.g., Brtek 2005) and we have not seen the voucher material, we consider the occurrence of this species in the area of the Czech Republic questionable.

## Přehled druhů velkých lupenonožců České republiky

### Hrašníci (Laevicaudata)



*E. ticinensis*, pohlaví nezřetelné. Foto L. Merta



# Hrašník zobcovitý

*Lynceus brachyurus* Müller, 1776

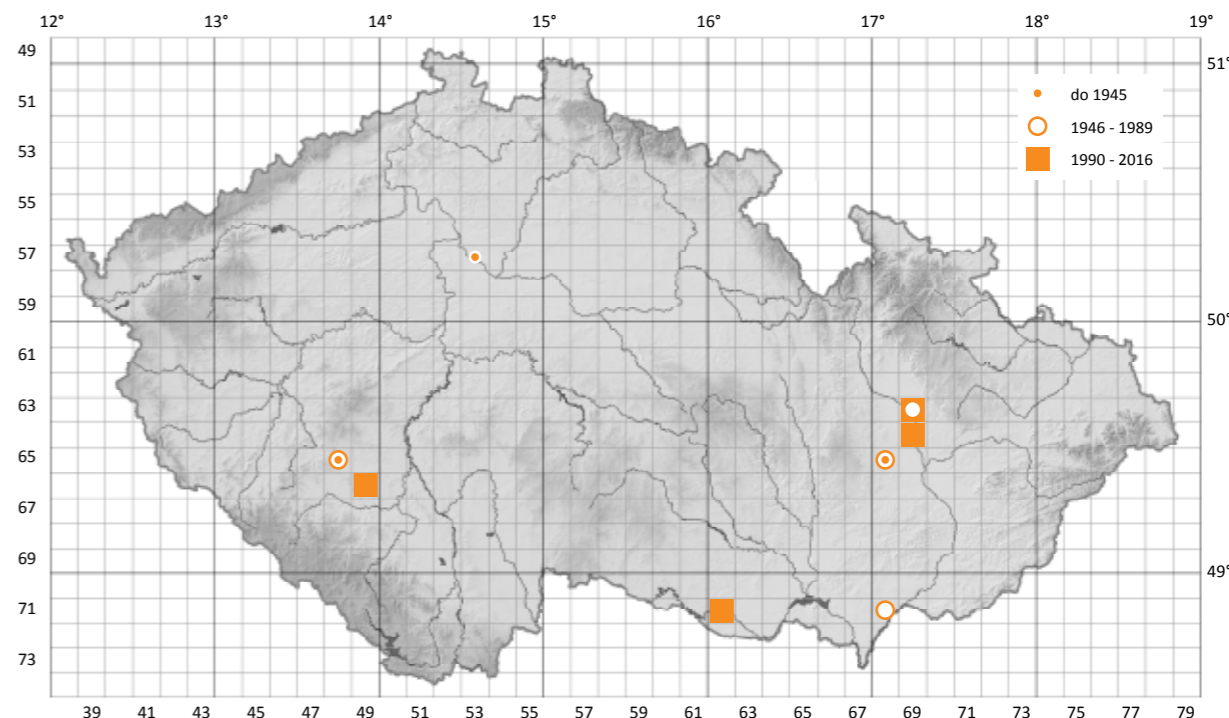
Synonymie: *Limnetis brachyura*, *Hadessa sieboldi*, *Hadessa brachyura*, *Limnetis gouldi*, *Limnetis zichyi*  
hrašník krátkorepý, škeblovka zobcovitá

## Areál

Hrašník zobcovitý je holarktický druh se severským typem rozšíření, jenž se v rámci svého areálu vyskytuje na více místech i za polárním kruhem. V Severní Americe je znám od Aljašky a západní Kanady až po Kalifornii. Druh žije v severní a střední Evropě, přes evropskou a sibiřskou část Ruska až po Dálný východ. Jižní hranice jeho areálu probíhá od středního Německa přes Rakousko, Maďarsko a Rumunsko, přičemž nejjižnější nález v Evropě je znám od dolního toku Dunaje (Straškraba 1965b, Brtek & Thiéry 1995, Brtek 2005). V roce 1999 byl hrašník poprvé zjištěn ve Francii, a to západně od Paříže (Rabet et al. 2005). Tyto údaje na jedné straně a absence druhu v západní Evropě a na jih od Alp na straně druhé naznačují, že nálezy z našeho území pocházejí z jižního okraje jeho areálu. V sousedním Rakousku je druh recentně považován za vyhynulý, přestože jeho historické lokality stále existují bez zjevných ekologických změn (Eder et al. 1997, Schernhammer in litt.).

## Rozšíření v ČR

Hrašník byl na našem území poprvé zjištěn v květnu 1871 na Mělnicku (Frič & Hellich 1875). Další lokality byly nalezeny až v průběhu 20. století. Z Čech byl dále potvrzen na Strakonicku u Tchořovic (Hrabě 1954, Straškraba 1965b), zatímco ostatní nálezy pocházejí ze střední (Olomoucko a Prostějovsko) a jižní Moravy (Znojensko, Hodonín). Recentně se hrašník vyskytuje na čtyřech známých lokalitách. Jedinou lokalitu v Čechách představuje luční tůň u obce Záboří na Strakonicku (Fott in verb.). Dvě lokality jsou známy ze střední Moravy – PR Plané loučky u Olomouce (Holzer 1981) a PR Království u Grygova (Sacherová in litt.). Poslední lokalitou jsou Popice na Znojensku (Zavadil et al. 2013). V aktuálním červeném seznamu bezobratlých je druh mylně uváděn jako vyhynulý (Král & Štambergová 2005). Ostrůvkovitý výskyt hrašníka může být dán tím, že se v České republice nachází na okraji svého klimatického optima.



Hrašník zobcovitý se i přes malý počet známých lokalit u nás vyskytuje v poměrně širokém rozmezí nadmořských výšek (162 – 558 m n.m.). Celkem byl nalezen v 8 kvadrátech (1,2 % z jejich celkového počtu), recentní výskyt je situován pouze do 4 kvadrátů (0,6 %).

## Biologie

Hrašník je našim nejmenším velkým lupenonožcem, samička dorůstá maximálně do délky 6 mm, samec pouze do 4 mm. Druh je chladnomilným stenotermním druhem, který se objevuje ve střední Evropě od konce března do června (Eder &



## *Lynceus brachyurus* Müller, 1776

This is a Holarctic species with a northern distribution pattern, known from North America, Europe and Asia up to the Far East. It has mainly been found in the northern and central parts of Europe, with the southern limit of its range approximately following the Danube river. It was first recorded in the Czech Republic in the second half of the 19th century in central Bohemia (Mělník County) and was also found in south Bohemia (Strakonice), in central Moravia (Olomouc and Prostějov Counties) and south Moravia (Znojmo and Hodonín Counties). The non-contiguous distribution of this clam shrimp may be due to the Czech Republic lying on the border of its climatic optimum. Records are known from elevations of 162 – 558 m. This is a cryophilous, stenothermic species which occurs from the end of March until June, with

the peak occurrence in May. It prefers unshaded pools more or less overgrown with aquatic vegetation, but can also be found in forest pools. This species is not bound only to the floodplains of large rivers, even though it often finds suitable habitats here. The lifespan of this clam shrimp species is around 3 months. Syntopic occurrence is known only at one site with the fairy shrimp *E. grubii*. Despite the fact that the environmental niche of this species is wide, it was certainly never common in this country. The reasons for its rarity are not clear, but could be linked to its peak occurrence in May, when most of our alluvial periodic pools do not offer suitable life conditions (already drying up and lack of oxygen), or the negative influence of river regulations and the shortage of suitable localities in this country.

*L. brachyurus*, samice. Foto L. Merta

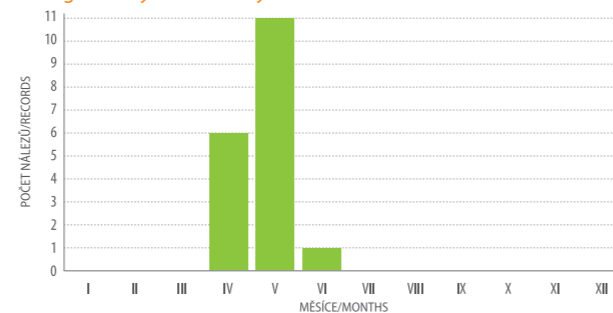
Hödl 2003, Brtek 2005) s vrcholem výskytu v květnu, kdy u nás hrašníci zpravidla pohlavně dospívají. Údaj o podzimním výskytu až do října (Šrámek-Hušek et al. 1962) považujeme za sporný, protože ani z okolních zemí není nic podobného známo (např. Eder et al. 1997). Ekologické nároky hrašníka jsou dosud velmi málo probádány. Stanovištně preferuje nestíněné tůně více či méně zarostlé vodní vegetací. Nevyhýbá se však ani tůňm v lese, pokud okolní porost není hustě zapojen (např. les Království u Grygova). Vazba hrašníků na aluvia velkých řek není obligátní, i když právě zde často nacházejí vhodná stanoviště. Je pozoruhodné, že se na lokalitách s přítomností mnoha zdánlivě podobných tůň hrašníci často vyskytují jen v jediné z nich. Žije většinou u dna nebo mezi ponořenou vegetací a jeho distribuce v tůni není rovnoměrná. Hrašníci nepatří mezi filtrující korýše. Živí se organickými částicemi, a to převážně detritem ze dna tůň (Fryer & Boxshall 2009).

Na našich lokalitách se hrašník nevyskytuje s dalšími druhy velkých lupenonožců s výjimkou lesa Království, kde obývá společnou tůň s žábronožkou sněžní (*E. grubii*).

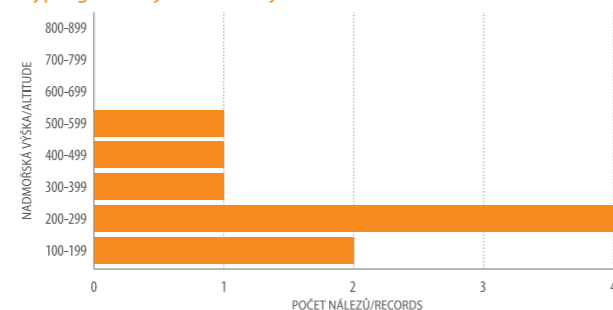
### Ohrožení

Hrašník u nás nikdy nebyval hojným druhem, přestože jeho stanovištní nika není nijak úzká. Obývá celkem široké spektrum periodických tůň v aluviích i mimo ně, avšak jejich společné ekologické atributy a specifika doposud nebyly přesně identifikovány. Jednou z hlavních příčin vzácnosti hrašníků v nivách řek je zřejmě květnový sezónní vrchol jejich výskytu, kdy ve většině našich aluviálních dočasných tůň již nepanují vhodné životní podmínky (vysychání a nedostatek kyslíku). Není však pochyb, že řada vhodných lokalit v minulosti zanikla v souvislosti s regulacemi řek, vysycháním niv a rozoráváním aluviálních luk. Mimo aluvia může být situace obdobná. Jak dokazují objevy dvou nových lokalit v posledních pěti letech, hrašníci evidentně dosud unikají pozornosti.

Fenogram – *Lynceus brachyurus*



Hypsogram – *Lynceus brachyurus*



### Seznam nálezů *Lynceus brachyurus*

- 5753: **Lobkovice** (?), V.1871: Frič, Hellich; Frič (1875), Vávra (1900, 1904/06); Hrabě (1937, 1954)
- 6369: **Olomouc-Řepčín** (PR Plané loučky), 23.4.1979: Holzer; Holzer (1981), 1981, 1986, 1987: Holzer; Leypold (1989b), VI.–V.2001, 24.4.2004: Kavka; Kavka (in litt.), 23.5.2008: Štambergová; NDOP, 22.4.2013, 20.4.–1.6.2015, 18.5.2016: Merta; Merta
- 6469: **Grygov** (PR Království), 21.4.2010: Sacherová; Sacherová (in litt.), 7.5.2013, 6.5.2015: Merta; Merta
- 6548: **Tchořovice** (tůň pod rybníkem Radov), před 1963: Jírovec, Fott; Hrabě (1954), Straškraba (1965b), Fott (in verb.)
- 6568: **Prostějov** („u Prostějova“), před 1954: ?; Hrabě (1954)
- 6649: **Záboří** (louka SV od obce), 2004–2008: Kořínek, Fott; Fott (in verb.), 8.5.2010: Kavka; Kavka (in litt.)
- 7162: **Popice** (tůň za Popickou kaplí, 300 m Z), 3.–5.5.2009, 22.5.2010, 2.5.2013: Král, Reiter, Merta, Zavadil; Zavadil et al. (2013)
- 7168: **Hodonín** („u Hodonína“), 50. léta 20. stol.: Svoboda; Hrabě (1954)



*L. brachyurus*, pár. Foto L. Merta

# Červený seznam velkých lupenonožců ČR

První a dosud jediný červený seznam našich velkých lupenonožců (Král & Štambergová 2005) byl publikován v rámci červeného seznamu bezobratlých České republiky (Farkač et al. 2005). Tři naši zástupci (žábřonožka ploskochvostá, škeblovka velká a hrašník zobcovitý) zde byli zařazeni do kategorie „pro území ČR vymizelý“ (RE), zbylých devět druhů pak do kategorie „kriticky ohrožený“ (CR). Takto pojetá klasifikace však příliš neodpovídá skutečné míře vzácnosti a ohrožení jednotlivých druhů. Proto bylo žádoucí na základě dat nashromážděných v tomto atlase přistoupit k revizi a aktualizaci červeného seznamu naší skupiny. S ohledem na velkou disperzní dynamiku řady druhů velkých lupenonožců, rychlý sukcesní vývoj jejich biotopů a přibývající nálezy nových lokalit je nepochybné, že i tato verze červeného seznamu může rychle zastarat a bude brzy vyžadovat další aktualizaci.

K době vydání tohoto atlasu je v celosvětovém Červeném seznamu IUCN prozatím uvedeno 29 druhů žábřonožek a jediný druh listonoha, škeblovky ani hrašníci zde zatím nefigurují vůbec. Je evidentní, že vytváření globálního červeného seznamu velkých lupenonožců je teprve na počátku a zpracování všech pěti stovek známých druhů bude vyžadovat dlouhý čas. Žádný z druhů figurujících dnes na červeném seznamu IUCN nepatří do naší fauny. Naše současné znalosti o rozšíření, populačních charakteristikách a ekologických specifikách jednotlivých druhů (dynamika šíření, vazba na extrémní stanoviště, nepravidelný výskyt apod.) nelze jednoduše využít pro zařazení do kategorií

ohrožení podle striktně definovaných kritérií (IUCN 2001, Plesník et al. 2003). Ta jsou často postavena na detailních aktuálních znalostech, jako jsou počty jedinců nebo poklesy populací v rámci let či generací. V případě velkých lupenonožců jsme pro tuto kategorizaci využili především informace o známých velikostech geografických areálů, počtu známých lokalit a jejich úbytku a fluktuaci výskytu. Výsledné zařazení do jednotlivých kategorií červeného seznamu proto považujeme za poplatné našim současným znalostem. Podle údajů nashromážděných k roku 2016 řadíme dva z celkového počtu 12 druhů velkých lupenonožců ČR do kategorie RE (pro území ČR vymizelý). Jak žábřonožka ploskochvostá, tak i škeblovka velká nebyly na našem území nalezeny již více než půl století. Jejich historicky známé lokality již zanikly nebo byly ekologicky degradovány. Není však zcela vyloučeno, že se tyto druhy mohou ojediněle a nepravidelně vyskytovat na dosud neobjevených lokalitách.

Do kategorie kriticky ohrožených druhů (CR) jsme zařadili celkem pět našich velkých lupenonožců – po dvou družích žábřonožek (ž. panonská a ž. divorohá) a škeblovek (š. oválná a š. hladká) a hrašníka zobcovitého. Tyto druhy koryšů patřily i v minulosti k extrémně vzácným a dodnes se vyskytují na několika málo lokalitách, navíc často jen nepravidelně (jednou za několik let). V případě nevhodných ekologických změn svých biotopů či jiných těžko předvídatelných událostí tak mohou z území ČR definitivně vymizet. Další dva druhy (listonoha jarní a škeblovka rovnohřbetou) klasifikujeme



jako ohrožené (EN), zatímco zbylé tři druhy (žábřonožka sněžní, ž. letní a listonoha letní) považujeme v současnosti za zranitelné (VU). Rozdíly mezi těmito kategoriemi souvisí především s menší rozlohou oblastí výskytu a tím i s menším počtem známých lokalit druhů z kategorie ohrožených. Jednotlivé populace druhů z obou těchto kategorií přitom mohou podléhat značným meziročním výkyvům početnosti. Především u zranitelných druhů pak lze říct, že nejsou v rámci území státu akutně ohroženy vymizením. U jarních druhů z aluviálních tůň (žábřonožka sněžní a listonoh jarní) nelze příliš očekávat možnost šíření na nové lokality. Na druhou stranu jejich biotopy, jež se zachovaly až do současnosti, jsou dlouhodobě relativně stabilní. Díky zachovalejšímu hydromorfologickému režimu řek a menší míře devastace jejich aluvií je rozšíření obou druhů na Moravě podstatně větší a souvislejší než v Čechách.

U tří letních druhů ze stepních stanovišť (žábřonožka letní, listonoh letní a škeblovka rovnohřbetá) je situace poněkud odlišná. Jejich typický biotop v polních kulturách je sice extrémně zranitelný, avšak možnost obsazení nových lokalit (disperzní ptáky, větrem, vodou nebo i člověkem) je u nich poměrně vysoká a neustále k ní nepochybně také dochází. Řada lokalit těchto tří druhů zřejmě zůstává stále ještě neobjevena. Po vydatných deštích a plošném vzniku polních rozlivů mohou tyto tři druhy vytvářet masové populace na rozlehlých územích, jak se přihodilo např. v aluviu střední a dolní Moravy na podzim 2014 (Merta & Sychra). Také u letních druhů z kategorie EN a VU existují významné rozdíly v míře ohrožení mezi Čechy a Moravou. Na Moravě jsou všechny tři druhy mnohem běžnější, což je zřejmě způsobeno kombinací řady faktorů – geografickou návazností Moravy na oblast Panonie, zachovalejším hydroréžimem řek (častější rozlivy do polí), intenzivnějšími tahy ptáků moravskými úvaly aj. Situaci v Čechách zachraňují v případě žábřonožky letní a listonoha letní zejména velkoplošné vojenské výcvikové prostory a někdejší maloplošná vojenská cvičiště.

## Návrh červeného seznamu velkých lupenonožců České republiky – verze 2016

### Pro území ČR vymizelý – Regionally extinct (RE)

*Eubranchipus hankoi* (Dudich, 1927) – žábřonožka ploskochvostá  
*Limnadia lenticularis* (Linnaeus, 1761) – škeblovka velká

### Obecně ohrožený – Threatened

#### 1. Kriticky ohrožený – Critically endangered (CR)

*Chirocephalus carnuntanus* (Brauer, 1877) – žábřonožka panonská  
*Streptocephalus torvicornis* (Waga, 1842) – žábřonožka divorohá  
*Cyzicus tetracerus* (Krynicky, 1830) – škeblovka oválná  
*Imnadia yeyetta* Hertzog, 1935 – škeblovka hladká  
*Lynceus brachyurus* Müller, 1776 – hrašník zobcovitý

#### 2. Ohrožený – Endangered (EN)

*Lepidurus apus* (Linnaeus, 1758) – listonoh jarní  
*Leptestheria dahalacensis* (Rüppel, 1837) – škeblovka rovnohřbetá

#### 3. Zranitelný – Vulnerable (VU)

*Eubranchipus grubii* (Dybowski, 1860) – žábřonožka sněžní  
*Branchipus schaefferi* Fischer, 1834 – žábřonožka letní  
*Triops cancriformis* (Bosc, 1801) – listonoh letní

## Red List of Large Branchiopods of the Czech Republic

The first and only Red List of our large branchiopods (Král & Štambergová 2005) was published as part of the Red List of Invertebrates of the Czech Republic (Farkač et al. 2005). Three of our representatives (the fairy shrimp *Eubranchipus* (as *Drepanosurus*) *hankoi*, the clam shrimp *Limnadia lenticularis* and Holarctic clam shrimp *Lynceus brachyurus*) were included in the category of “regionally extinct” (RE), while the remaining nine species were included in the category of “critically endangered” (CR). On the basis of the data accumulated in this atlas, we have revised and updated the Red List of these crustacean species using defined IUCN criteria. We consider the following classification into individual categories on the Red List as reflective of our current knowledge. On the basis of data collected up to the year 2016, we have included two of the total of 12 large branchiopod species in the Czech Republic in the category RE (regionally extinct). Neither *Eubranchipus hankoi*, nor *Limnadia lenticularis* have been found on our territory for more than 50 years. Their known historical localities have been destroyed or suffered ecological degradation. We have included a total of five of large branchiopod species in the category of critically endangered (CR) – two fairy shrimp species (*Chirocephalus carnuntanus*, *Streptocephalus torvicornis*) and the clam shrimps (*Cyzicus tetracerus*, *Imnadia yeyetta* and *Lynceus brachyurus*). These crustacean species were also extremely rare in the past and currently only occur at a few localities, often only occurring irregularly (once every few years). In the case of unsuitable ecological changes to their biotopes or other unpredictable events, they could definitively disappear from the territory of the Czech Republic. Two other species (*Lepidurus apus* and *Leptestheria dahalacensis*) we categorized as endangered (EN), while the remaining three species (*Branchipus schaefferi*, *Eubranchipus grubii* and *Triops cancriformis*) are classified as vulnerable (VU). The differences between these categories is mainly related to smaller geographical range sizes and therefore to smaller number of known sites of the two endangered species. Individual populations of species in both of these categories may be subject to considerable inter-annual fluctuations in numbers. Especially in the case of three vulnerable species, they are not acutely threatened with extinction within the territory of the Czech Republic. The biotopes of springtime species of alluvial pools (*E. grubii*, *L. apus*), which have survived up to the present day, are relatively stable in the long term. Thanks to the lesser devastation of riverine floodplains, the distribution of both species is much more contiguous in Moravia than in Bohemia. In our country the species of steppe habitats (*B. schaefferi*, *T. cancriformis*, *L. dahalacensis*) are most often bound to biotopes on agricultural lands or to military training areas, where their protection is problematic. On the other hand, the ability of these species to spread to new localities is much greater and undoubtedly happens regularly. Also with the summer species in both of these categories on the Red List, there are distinct differences between the levels of endangerment on the territories of Moravia and Bohemia. All three species are much more common in Moravia, especially in field biotopes, whereas in Bohemia the current focus of their occurrence is in military training areas.

# Legislativní ochrana velkých lupenonožců a řízená péče o jejich biotopy

Jak vyplývá z předchozí kapitoly, míra ohrožení našich druhů velkých lupenonožců je rozdílná. Nicméně daná taxonomická skupina je díky svým specifickým ekologickým nárokům ohrožena jako celek. Tuto skutečnost by měla reflektovat také jejich legislativní ochrana. V platné prováděcí vyhlášce č. 395/1992 Sb. k zákonu č. 114/1992 Sb. (o ochraně přírody a krajiny, v platném znění) jsou do kategorie kriticky ohrožených druhů zařazeny oba druhy našich listonohů a všechny žábřonky bez druhové specifikace (*Anostraca* spp.). Žádná z našich škeblůvek ani hrašník ve vyhlášce zařazeny nejsou, a tyto druhy proto v současnosti nepoživají zákonnou ochranu. Přitom právě škeblůvka a hrašník patří na úrovni taxonomických skupin mezi nejvíce ohrožené zástupce velkých lupenonožců. Do aktualizovaného seznamu zvláště chráněných druhů by proto měly být zařazeny jak všechny naše škeblůvky (*Spinicaudata* spp.), tak i hrašník zobcovitý, a to v nejvyšší kategorii ochrany. S ohledem na dlouhou dobu platnosti seznamů zvláště chráněných druhů bude zařazení žábřoněk a škeblůvek v podobě celých taxonomických skupin poměrně praktické. V případě možného zjištění nových druhů pro území ČR nebo znovuzobjevení druhů vymizelých tak budou tyto taxony automaticky zahrnuty mezi zvláště chráněné.

Další problematiku představuje územní ochrana biotopů s výskytem velkých lupenonožců. Relativně dobře jsou územně chráněny biotopy jarních aluviálních druhů (typicky žábřonky sněžní a listonoha jarního). Lužní lesy a aluviální louky, na kterých se jarní periodické tůně nacházejí, jsou z větší části součástí některého ze zvláště chráněných území. Mezi velkoplošná chráněná území s největším množstvím jarních periodických tůní patří CHKO Litovelské Pomoraví a CHKO Poodří. V Polabí jsou díky značné fragmentaci zachovalých lužních stanovišť chráněny lokality koryšů výhradně v rámci maloplošných území ochrany. K územní ochraně aluviálních tůní s velkými lupenonožci napomáhá také síť mezinárodně chráněných území v rámci soustavy NATURA 2000. Nejlepším příkladem je EVL Soutok-Podluží, územně chrání jedno z nejceněnějších aluviálních území v celé ČR, jež dosud není chráněno ve formě velkoplošného chráněného území. Jarní aluviální tůně jsou navíc chráněny jako součást významných krajinných prvků (VKP). Údolní nivy a lesy (většně lužních) patří mezi vyjmenované VKP ve smyslu zákona č. 114/1992 Sb. (§3, odst. b).

Velmi rozdílná je z pohledu územní ochrany situace u ostatních typů biotopů velkých lupenonožců. Zpravidla se jedná o stanoviště vystavená pravidelné a silné antropogenní disturbanci, která je však pro život koryšů existenční podmínkou. Typickým příkladem jsou polní rozlivy a kaluže na nebezpečných cestách. Tyto biotopy jsou situovány do volné zemědělské krajiny nebo do aktivních vojenských prostorů, tedy mimo územně chráněné lokality. Územní ochrana těchto specifických

biotopů však není nutnou podmínkou zachování vhodných ekologických podmínek pro přežívání velkých lupenonožců. Naopak by jejich vyhlásování za chráněná území zřejmě přinesla více problémů spojených s následnou údržbou. Podstatnější je v tomto ohledu vhodné nastavení a udržení disturbančních zásahů na lokalitě po dohodě s hospodařícími subjekty.

Řízená péče zaměřená cíleně na biotopy velkých lupenonožců u nás systematicky prozatím neprobíhá a nejsou dosud ani vypracovány detailní zásady managementu. Podobná situace však panuje také v zahraničí (např. Hödl & Eder 1996). Ochrana a péče o ekologicky silně dynamické biotopy, jakými jsou periodické tůně, vyžaduje citlivý a individuální přístup. Paušalizace návrhů opatření by mohla vést k negativním dopadům na populace koryšů. Je třeba mít také na paměti, že periodické tůně jsou obývány také dalšími ohroženými skupinami organismů (např. obojživelníky), jejichž ochrana často vyžaduje jiný přístup při řízení péči o lokalitu. S ohledem na nedostatek praktických zkušeností s péčí o biotopy velkých lupenonožců jsou v dalším textu uvedeny pouze rámcové zásady péče pro základní typy jejich biotopů. Tyto zásady budou v budoucnu nepochybně dále rozpracovány a konkretizovány.

## Jarní aluviální tůně

Zastoupené druhy: *Eubranchipus grubii*, *Lepidurus apus*, *Cyzicus tetracerus*, *Lynceus brachyurus*

Jarní aluviální tůně jsou vázány na záplavová území našich velkých řek. Jejich hydrologický režim je striktně spjat s vodním režimem mateřské řeky a její nivy. Tůně se v našich podmínkách pravidelně zaplavují během jara (únor – březen) vlivem zvýšených průtoků vody v řece a následným vzestupem hladiny podzemní vody. Po zvodnění jarních tůní následuje postupný pokles hladiny, během května typická jarní aluviální tůň vyschne. Jarní zvodňování tůní je víceméně pravidelné, mezi léty se mění pouze míra zaplavení a průběh kolísání hladiny vody. Aluviální tůně se mohou nacházet jak uvnitř lesů (typicky tvrdých luhů), tak na otevřených biotopech typu aluviálních luk a mokřadů.

Mizení jarních aluviálních tůní z naší krajiny započalo již v souvislosti se systematickými úpravami našich nížinných toků v 19. století. S narovnáním, zahloubením a opevněním koryt řek byly silně omezeny erozně – akumulační procesy v celé nivě. Přirozený mechanismus vzniku nových nivních vod, mezi které patří i periodické tůně, byl zastaven. Stávající tůně rychle a předčasně stárly a zazemňovaly se, jelikož byl potlačen také další přirozený nivní jev – proplachování tůní povodněmi. S úpravami koryt šlo ruku v ruce převádění nivních luk a pastvin na ornou půdu. Nepřímý negativní dopad na jarní tůně v nivách řek má také existence přehrad a poldrů. Umělou manipulaci

s průtokovým režimem řek je měněn přirozený režim kolísání spodní vody v nivách, a tím i v jarních tůních. K přímému ničení jarních tůní formou zavážení nebo odvodnění může docházet i dnes, jedná se však o jednotlivé excesy.

**Absence jarního zvodnění tůně v důsledku narušení hydrologického režimu podzemních vod. Aluvium Moravy u Kojetína.** Foto: L. Merta

The absence of the pools spring flooding is the result of the disrupted hydrological regime of the underground waterbed. Morava river floodplain near Kojetín.



Pokud nepočítáme potenciální rizika velkoplošných negativních změn v povodích (např. plavební kanál Dunaj–Odra–Labe), které by měly fatální dopad na všechny aluviální biotopy, zdá se, že v současnosti k ohrožení koryšů významným úbytkem počtu a rozlohy jarních aluviálních tůní nedochází. Problémem však zůstává zejména pokračující sukcesní stárnutí tůní. Proces zanášení a zarůstání aluviálních tůní je urychlován zejména na lokalitách podél regulovaných úseků toků, kde řeka ztratila přímý kontakt se svým aluviem. Obnova korytotvorné funkce toku je možná pouze formou komplexně pojaté revitalizace, která je však na velkých nížinných řekách komplikovaná a naráží na řadu těžko překonatelných realizačních bariér.

Možným řešením je obnova jarních tůní formou odbahnění (odstranění dnového sedimentu). Zde je však třeba upozornit na četná úskalí a rizika. Naše znalosti o ekologii jarních druhů velkých lupenonožců nejsou dostatečné k tomu, abychom doporučili jakýkoliv přímý zásah do tůní s aktuálním výskytem velkých koryšů, a to ani v době jejich vyschnutí. Odstranění dnového sedimentu, anebo dokonce prohloubení periodických tůní pod úroveň dna sebou nese těžko předvídatelné ekologické změny prostředí, jež mohou vést k opačnému efektu, tedy k vymizení druhů s úzkou ekologickou nikou, mezi které patří i velcí lupenonožci. Stejně tak „pročišťování“ periodicky protékajících ramen řek, ve kterých se formují jarní tůně s koryši, může vést k drastickým změnám v hydrologickém režimu tůní s velmi negativními dopady na faunu tůní (Měkotová 2001). Základním přístupem na lokalitách sukcesně stárnoucích tůní bez možnosti jejich přirozené obnovy proto musí být vytváření tůní nových. Nové tůně lze vytvářet v blízkosti stávajících a k založení nové populace koryšů je lze inokulovat určitým množstvím bahna pocházejícího z blízké tůně s bohatou populací lupenonožců.

Inokulaci vajíčky je vhodné opakovat několik let za sebou. Přenos diaspor na nově vytvořená stanoviště by však měl probíhat na relativně krátké vzdálenosti v rámci jedné lokality (např. jasně ohraničený komplex lužního lesa), zcela je třeba se vyvarovat transferu živočichů mezi povodími.

**Prosvětlení části tůně s výskytem hrašníka zobcovitého formou vyřezání keřových vrů. PR Plané Loučky u Olomouce.** Foto: L. Merta

Removing the willows around the pool with *Lynceus brachyurus* increases the sunlight. Plané Loučky Nature Reserve near Olomouc.



Specifický managementový přístup vyžadují jarní tůně otevřených stanovišť, zejména na aluviálních loukách a v mokřadech. Tento typ jarních tůní je mnohem vzácnější než tůně situované v lužních lesích a navíc mohou být biotopem těch nejvzácnějších druhů velkých koryšů. Na rozdíl od lesních tůní je zde plně žádoucí zachovávat dlouhodobě bezlesý charakter okolí tůní. Tůně otevřených stanovišť bez pravidelné údržby okolních luk mají tendenci k zarůstání mokřadní vegetací (porosty vysokých ostřic, rákosiny) a vlhkomilnými dřevinami (vrby, olše) a k postupnému vyměšování vodního sloupce vlivem urychleného zanášení. Odstraňování rostlinné biomasy z okolí tůní vhodné zkracuje periodu zvodnění tůní, zvyšuje množství fytoplanktonu eliminací zástínu a zpomaluje proces zanášení tůní. Všechny tyto okolnosti prospívají velkým lupenonožcům otevřených stanovišť (Demeter et al. 2011).

## Biotopy na orné půdě

Zastoupené druhy: *Chirocephalus carnuntanus*, *Branchipus schaefferi*, *Triops cancriformis*, *Leptestheria dahalacensis*, *Imnadia yeyetta*, *Limnadia lenticularis* (Na území jižní Moravy výjimečně také *Eubranchipus grubii*, *Lepidurus apus* a *Cyzicus tetracerus*)

Vodní biotopy na orné půdě mohou mít podobu polních rozlivů, vyjetých kolejí nebo hlubokých brázd. Podle ročního období a hospodářského cyklu daného pozemku se mohou nacházet na zcela obnažené půdě (oraniště), anebo v prostoru různě vzešlých polních plodin. Z pohledu možného výskytu velkých lupenonožců jsou nejvýznamnějším biotopem plošně rozsáhlejší polní rozlivy. Rozlivy se objevují zpravidla na stále stejných místech, v často opticky nenápadných polních depresích. Plocha rozlivů je velmi proměnlivá, v extrémních

případech může dosahovat i několika hektarů. Typickým atributem polních biotopů velkých lupenonožců je absence vodní vegetace nebo její velmi nízké zastoupení. Míra zarostení je přímo závislá na frekvenci mechanického narušování povrchu půdy (zejména orbou). Při každoroční orbě zůstávají rozlivy zpravidla zcela bez vegetace. Polní deprese se plní vodou od brzkého jara až do podzimu. Na jaře bývá hlavním zdrojem vody tající sníh v kombinaci se srážkami. V létě plní rozlivy vodou zejména vydatnější deště. Pokud je pole situováno do říčního aluvia, může být během jara i léta zaplaveno také povodňovou vodou. Hydrologický režim polních tůň bývá v čase velmi nepravidelný. V suchých obdobích mohou zůstat polní deprese zcela bez vody po celý rok, anebo dokonce po mnoho let za sebou. Pro dokončení životního cyklu jarních druhů lupenonožců typických pro polní biotopy (ž. panonská) musí být rozlivy zvodněny během jara alespoň 2 měsíce. Pro teplotnější druhy (ž. letní) postačuje zvodnění po dobu 3 – 4 týdnů během letních a podzimních měsíců.

Prvotní forma ohrožení polních biotopů s velkými lupenonožci spočívá v jejich neobjevení. Polní mokřady patří i přes svůj vysoký biologický potenciál k nejvíce opomíjeným typům vodních stanovišť vůbec. Rozlivy se často nalézají uprostřed rozsáhlých polních pozemků, a jsou proto velmi těžko fyzicky přístupné (nutný přechod podmáčeného oraniště nebo vzrostlé polní kultury). Pokud se nacházejí v rovinaté krajině, jsou navíc velmi snadno přehlédnutelné. Reálné ohrožení polních tůň je taktéž velmi specifické. Ohrožující vlivy vycházejí ze stejných zdrojů, jež podmiňují jejich vznik a dlouhodobou existenci – tedy zemědělské hospodaření. Bez pravidelného narušování půdy rozlivy velmi rychle sukcesně zestárnou, zarostou vegetací a koryši odtud rychle vymizí. Bylo by proto velmi kontraproduktivní uplatňovat na zemědělcích restriktivní opatření typu zákazu hospodaření z důvodu výskytu zvláště chráněných živočichů. Kromě upuštění od orby představuje riziko snaha o změnu kultury pozemku (zatravnění, zalesnění), zavážení polních proláklín nebo jejich odvodnění. Velmi akutní ohrožení představuje vyjímání pravidelněji zamokřených polí ze zemědělského půdního fondu a výstavba průmyslových areálů, dálničních přivaděčů, fotovoltaických elektráren a dalších staveb. Aplikace biocidů a hnojiv na orné půdě zcela jistě také ovlivňuje ekosystém polních tůň, o vlivu těchto látek na velké koryše však dosud nemáme prakticky žádné informace.

#### Zavážení polních depresí představuje fatální zásah do biotopu velkých lupenonožců. Foto: L. Merta

Filling field depressions with soil is a fatal intervention to the habitats of large branchiopods.



Pokud je polní pozemek s občasné zaplavovanými depresemi pravidelně oran, žádnou další cílenou údržbu lokalita zpravidla nevyžaduje. Ideální dobou pro orbu je podzim, ta je příhodná také z pohledu ochrany přítomných obojživelníků (Zavadil et al. 2011) a hnízdicího ptactva, u nás zejména čejek (Kubelka et al. 2012). Problém nastává v situaci, kdy míra podmáčení a doba zvodnění polní deprese jsou natolik velké, že komplikují řádné hospodaření na pozemku. Reakce zemědělců na danou situaci může být v zásadě dvojitá. Buď podmáčenou část pole opustí, čímž dojde k jejímu rychlému zarostení mokřadní vegetací, anebo se depresi pokusí zavést navezenou ornici. Obě řešení mohou být pro velké lupenonožce fatální. V případě prokázaného výskytu koryšů v ohroženém polním rozlivu je proto nezbytné vstoupit do jednání se zemědělským subjektem a pokusit se nalézt řešení přijatelné pro obě strany. Zavážení deprese by mělo být s ohledem na zákonnou ochranu velkých lupenonožců zcela vyloučeno. Je možné se pokusit dohodnout na zachování orby alespoň na okrajích deprese, kde se mohou koryši následně vyvíjet v hlubších brázdách, pokud by její centrální část zarostla. Zcela zarostlou polní depresi je pak vhodné nechat zorat alespoň jednorázově v době extrémního sucha, které výjimečně umožní práci techniky v jinak silně podmáčených partiích pole. Dobrou motivací pro optimální hospodaření na periodicky podmáčených plochách s výskytem velkých lupenonožců by byly finanční nástroje v podobě cílených zemědělských dotací, jež dnes fungují např. pro ohrožené druhy ptáků vázané na zemědělské pozemky.

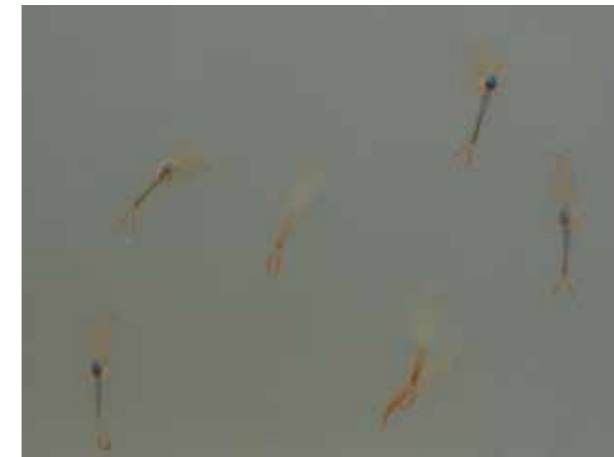
#### Biotopy na nezpevněných cestách

Zastoupené druhy: *Branchipus schaefferi*, *Triops cancriformis*, *Leptestheria dahalacensis*

Vodní biotopy na nezpevněných komunikacích (zejména polních cestách) často prostorově i funkčně souvisí s biotopy na orné půdě. Poněkud se však liší způsobem vzniku, udržováním v čase a ohrožujícími vlivy. Síť polních cest byla v minulosti mnohem hustší než dnes a také jejich používání bylo intenzivnější. Technické možnosti předchozích dob neumožňovaly efektivní údržbu jejich povrchu, a proto bylo výmolů, děr a vyjetých kolejí na cestách všech typů mnohem více než dnes. Tyto okolnosti nahrávaly do příchodu mechanizovaného zemědělství a technologie asfaltování vzniku vhodných stanovišť pro velké lupenonožce, preferujících biotopy v nejranější fázi sukcese. Historických nálezů velkých koryšů z polních cest a příkopů je také podstatně více než recentních. Nerovnosti na cestách se vytváří vyjžděním výmolů a utužováním jejich dna tlakem kol strojů. Důležitá je zde přítomnost jemné (jílové) frakce v podloží, která umožní zakolmatování dna depresí, a tedy jejich malou propustnost. Zdrojem vody je zde téměř výhradně srážková voda, v nivách může docházet také k přeplavování cest povodňovou vodou. Stejně jako u polních rozlivů je pro trvalou existenci populace velkých koryšů důležitá dostatečně dlouhá doba zvodnění kaluží, která by měla v letních měsících trvat minimálně 3 až 4 týdny. Většina biotopů velkých koryšů na cestách se nachází v otevřené krajině, mimo souvislejší lesní porosty. Sukcesní státní kaluží, které je z pohledu ekologických nároků velkých lupenonožců nežádoucí, je brzděno jejich opakovaným projížděním. Je pravděpodobné, že biotopů na cestách s výskytem velkých lupenonožců je u nás podstatně více než se domníváme. Jejich objevení bývá zpravidla dílem náhody. V případě výskytu velkých koryšů bývají louže na cestách silně zakaleny, což paradoxně snižuje pravděpodobnost jejich objevení.

#### Přirozený zákal vody v kalužích obývaných mnohými druhy velkých lupenonožců snižuje šanci na jejich objevení. Žábřonožka *Branchipus schaefferi*. Foto: L. Merta

The water turbidity in puddles inhabited by many species of large branchiopods reduces the chance of spotting them. The fairy shrimp *Branchipus schaefferi*.



Hlavním ohrožujícím faktorem tůň na cestách je snaha o zavážení depresí, jež svou hloubkou již komplikují provoz po komunikaci. Právě nejhlubší deprese pak bývají pro lupenonožce ty nejpříhodnější. V našich podmínkách se výmoly cest zaváží zpravidla stavební sutí a podobným nepotřebným materiálem. Zavezením deprese je překryta horní vrstva sedimentu se zásobou vajíček lupenonožců a zároveň se významně snižuje průměrná hloubka vody a doba zvodnění kaluže. Průzkumy bylo prokázáno, že např. denzita žábřonožek letních osidlujících louže na polních cestách se signifikantně snižovala se zvyšujícím se podílem dna překrytým zavážkovým materiálem, a to i v případě že louže zůstaly pro jejich vývoj dostatečně hluboké (Vanschoenwinkel et al. 2013). Samotné projíždění kaluží těžkou mechanizací v době přítomnosti koryšů zřejmě nebývá pro jejich populace za běžné frekvence pojezdu nijak fatální.

S ohledem na hlavní funkci polních cest a živelnost jejich údržby je ochrana depresí před zavážením složitá. V případě nutnosti zavezení cestních proláklín s prokázaným výskytem velkých koryšů je možno realizovat následující doporučený postup. Před zavezením výmolů je potřeba odkopat horních cca 5 cm sedimentu dna, ve kterém se nachází většina diapauzujících vajíček koryšů a materiál dočasně deponovat v blízkosti zaváženého místa. Následně je možné depresi zčásti zavést inertním minerálním materiálem tak, aby i do budoucna byla zachována možnost formování louží v prostoru bývalé deprese s minimální hloubkou vody 10 – 15 cm. Po navedení zavážkového materiálu se jeho povrch převrství původním dnovým sedimentem s vajíčky koryšů (upraveno podle Vanschoenwinkel et al. 2013). Část hlubších kaluží je pak doporučeno ponechat zcela bez zásahu a podle popsaných pravidel zavést až v následujících letech. Vhodná může být i tvorba dalších mělkých depresí v blízkém okolí zavážených tůň pro zvětšení plochy potenciálně vhodných biotopů.

#### Vojenská cvičiště – tankodromy

Zastoupené druhy: *Branchipus schaefferi*, *Triops cancriformis*, *Leptestheria dahalacensis*

Vojenské výcvikové prostory a posádková cvičiště jsou území se zcela specifickým režimem využívání krajiny, primárně určená k výcviku armády. Většina z nich byla založena ještě před počátkem socialistického zemědělství, a tak zdejší příroda unikla negativním dopadům chemizace, industrializace a kolektivizace zemědělské velkovýroby. Řada běžných aktivit typu urbanistického rozvoje, zalesňování apod. je zde pod přísnou kontrolou, naopak jiné aktivity, ve volné krajině nemyslitelné, jsou zde tolerovány. Patří mezi ně zejména disturbanční projevy spojené s výcvikem vojska, jakými jsou pohyb techniky mimo cesty, destrukce dřevin, tvorba kráterů vlivem výbuchů, vznik požárů apod. Tyto aktivity umožňují dlouhodobou existenci sukcesně mladých stanovišť, jak suchozemských, tak i vodních. Z pohledu velkých lupenonožců jsou zásadním stanovištěm vojenských cvičišť tankové cesty, jež slouží k pravidelnému pohybu tanků a dalších pásových i kolových vozidel. Tankové cesty bývají charakteristické velkými nerovnostmi povrchu i značnou šířkou, jež umožňují vznik širokého spektra různých velkých a různě hlubokých kaluží na málo propustném podkladu. Na rozdíl od nezpevněných cest ve volné krajině není existence výmolů na tankových cestách pro armádu velkým problémem. Typické louže na tankových cestách mají podobné vlastnosti jako kaluže polních cest. Častěji pojížděné kaluže se vyznačují absencí vodní vegetace a jsou syceny výhradně srážkovou vodou. Diverzita vodních bezobratlých je zde velmi nízká, avšak zastoupené taxony často dosahují vysokých abundancí. V případě výskytu velkých koryšů jsou kaluže silně zakaleny vlivem jejich pohybu a rytí ve dně, což značně snižuje možnost jejich přímého pozorování.

#### Rychle postupující sukcese na opuštěné tankové cestě s předchozím výskytem žábřonožky *Branchipus schaefferi*. Okrajová část VVP Libavá (Mrsklesy). Foto: L. Merta

Rapidly advancing succession on an abandoned tank trail with the previous occurrence of the fairy shrimp *Branchipus schaefferi*. Marginal area of the Libavá Military Training Area (Mrsklesy).



Na stále aktivních armádních cvičišťích je péče o biotopy velkých lupenonožců bezplatně zajištěna pojezdem vojenské techniky. Vozidla navíc zajišťují také šíření vajíček do nově vznikajících tůní. Problém nastává až momentem opuštění cvičiště armádou. Nejrychleji zde mizí pionýrská stanoviště závislá na pravidelné disturbanci, jakými jsou dešťové kaluže tankodromů. Tůně rychle zarůstají vegetací, zvyšuje se zde zastoupení predátorů (dravé larvy hmyzu, obojživelníci) a velcí lupenonožci z tůní rychle mizí. Opuštěná maloplošná cvičiště jsou armádou často převáděna do majetku blízkých obcí, která se snaží území „kultivovat“ zástavbou nebo zalesňováním. Charakter těchto lokalit se pak často mění tak rychle, že řada z nich zřejmě zůstane hydrobiologicky neprozkoumána.

V případě ukončení vojenské činnosti na cvičišti je nutné co nejrychleji nalézt civilní aktivity, jež budou i nadále vnášet do území potřebnou disturbanci. V tomto ohledu je neúčinnější zájmovou aktivitou jízda terénních aut, motorek a čtyřkolek, udržovat nezarostlé tůně však napomůže i cyklokros. Stále více u nás přibývá také lidí vlastních vyřazenou pásovou i kolovou vojenskou techniku, kterou lze využít pro udržování i obnovné zásahy na tankodromech. Na tomto místě je však třeba upozornit, že každý pojezd nemusí být automaticky sám o sobě přínosný. Příliš časté (každodenní) poježdění tůní pravděpodobně není vhodné a může na populace velkých lupenonožců působit negativně. Cvičení vojenské techniky na cvičišťích neprobíhalo permanentně, ale spíše občasné a nárazově. Pro větší konkretizaci doporučení pro řízenou péči o tůně bývalých vojenských cvičišť bude potřeba dalších terénních sledování a výzkumů.

### Vodní nádrže pro chov ryb

Zastoupené druhy: *Triops cancriformis*, *Leptostheria dahalacensis*, *Limnadia lenticularis*

Mezi největší vodní biotopy, jež mohou u nás osídlit velcí lupenonožci, patří vodní nádrže určené k chovu ryb. Méně často se jedná o koupaliště nebo požární nádrže. Pro možnou přítomnost velkých koryšů není podstatné, k jakému účelu daná nádrž slouží, nýbrž jakým způsobem je zde manipulováno s vodou. Pro uchycení populace velkých lupenonožců je nezbytné, aby hydrologický režim nádrží imitoval vodní cyklus jejich přirozeného biotopu. Typickým příkladem jsou plůdkové rybníky – výtažníky. Jedná se o menší a mělké nádrže určené k odchovu rybního plůdku. Výtažníky se zpravidla napouští až v pozdním jaru (květen) a vypouští se nejpozději na podzim. Přes zimu se nechávají bez vody (zimování nádrže). V plůdkových rybnících je cíleně podporován rozvoj vodních bezobratlých, zejména zooplanktonu, který tvoří stěžejní část přirozené potravy rybního plůdku. Spolu s perloočkami a buchankami se v nádrži mohou namnožit také listonozi a škeblivky. Jejich růst je zde natolik rychlý, že v době nasazení rybního plůdku jsou již dostatečně velcí, aby je před predací ryb chránil krunýř (schránka). V plůdkových rybnících se nikdy nesetkáváme s žábřonážkami, jelikož jejich měkké tělo nechrání žádný pevný obal. Do rybníků jsou vajíčka koryšů zavlečena migrujícím ptactvem (vrubozobí, bahňáci), pro které jsou vypuštěné nádrže vítanou tahovou zastávkou, anebo také s vysazovanými rybami.

Z pohledu rybníkářské praxe jsou škeblivky a listonozi v masovém měřítku v plůdkových rybnících nežádoucí. Ve vysoké abundanci totiž způsobují silný zákal vody, který

omezuje potřebný rozvoj vodního rostlinstva v nádržích a zanášá žábry ryb. Spolu s masivním rozvojem ostatního zooplanktonu se podílí na kyslíkových deficitech, jež jsou pro rybí plůdek nebezpečné. Pokud v nádržích hrozí vlivem masivního rozvoje koryšů rizikové události, rybníkáři na ně přirozeně reagují. Základním preventivním opatřením bývá přeorání dna před napuštěním rybníka (pohřbení vajíček do hlubších vrstev sedimentu), opakované napuštění rybníka (po prvním napuštění se rybník vypustí před pohlavním dospěním koryšů) a vyloučení zimování rybníků (Sukop & Čaj 1994). Tyto metody vedou k oslabení populací velkých lupenonožců, zpravidla však nezpůsobí jejich úplné vymizení. Nejvíce problematickým zásahem je v tomto ohledu aplikace biocidních prostředků, která je velmi účinná a při dlouhodobém používání může vést k vymizení populací škeblivek i listonohů. Stejně fatální důsledky pak mívá převedení plůdkového rybníka na běžný chovný rybník produkující rybí násadu nebo ryby tržní velikosti.

### Výskyt velkých lupenonožců v plůdkových rybnících je podmíněn jejich pravidelným zimováním a pozdně jarním napuštěním. Rybník Kolečko v Tovačově. Foto: L. Merta

The occurrence of large branchiopods in fry ponds is possible when the ponds are regularly drained in wintertime and refilled in late spring. Kolečko Fishpond in Tovačov.



Ochrana velkých lupenonožců na nádržích určených k chovu ryb není myslitelná bez spolupráce subjektu, který na nádrži hospodaří. Je třeba mít na paměti, že nádrže se nestavěly pro biologické potřeby škeblivek nebo listonohů. Rybníky nebo sádky jsou jejich sekundárním, nebo spíše terciárním biotopem. Mnohem větší pozornost je proto třeba klást při ochraně typických biotopů těchto živočichů. Pokud je populace velkých koryšů v nádrži existenčně ohrožena, je třeba vstoupit v jednání s rybářským subjektem. Potřebným výsledkem je docílení stavu, který umožní existenci velkých koryšů v nádrži v početnosti, která neohrožuje rybníkářské zájmy. Masovému rozvoji velkých koryšů (a obecně velkého zooplanktonu) lze předcházet přírodě blízkými způsoby, bez nutnosti používání problematických biocidních přípravků. Kromě již zmiňovaného přeorání dna nádrže a dvojitého napuštění je to např. úprava velikosti rybníkové sádky. Použití biocidů do rybníčních ekosystémů by mělo být vždy posledním a krajním řešením nastalé havarijní situace (Faina et al. 2007).

Stěžejním předpokladem existence velkých koryšů v nádržích je zachování jejich plůdkového charakteru s pozdně jarním napuštěním a podzimním vypuštěním.

### Ostatní biotopy velkých lupenonožců

Výskyt velkých lupenonožců lze očekávat i na méně obvyklých stanovištích všude tam, kde se nacházejí periodicky zvodňované biotopy, ve kterých voda vydrží alespoň několik týdnů. Jedná se např. o příkopy podél cest a železničních tratí, meliorační kanály, větší kaliště zvěře nebo dobytka na pastvinách, těžební prostory a menší materiálové jámy (pískovny, těžební jílů), motokrosové závodiště, koupaliště a zanikající rybníky. Nadějně mohou být také periodické tůně na výsypkách hlušiny, kalová jezera a důlní propadliny. Spektrum potenciálních biotopů velkých koryšů je nepřehledné a řadu z nich nelze přesně kategorizovat. Stejně tak spektrum přítomných druhů lupenonožců je široké a zvláště na

netypických biotopech lze očekávat nálezy vzácných druhů nebo dokonce druhů nových pro ČR. Způsoby ohrožení těchto biotopů mohou být velmi individuální, stejně jako metody jejich managementu. Obecným pravidlem je však vždy zachování jejich periodického charakteru, eliminace sukcesního stárnutí, vyloučení přítomnosti ryb a u většiny z nich pak také udržení otevřeného, dřevinami nezarostlého okolí.

### Legislative Protection of Large Branchiopods and Management of their Habitats

Due to their specific ecological requirements, large branchiopods currently belong among endangered species. The valid Czech legislation protects all species of fairy shrimps and tadpole shrimps. However, no species of clam shrimp or *Lynceus brachyurus* are protected, even though most of them are more endangered than the aforementioned groups. For this reason all of clam shrimps (*Spinicaudata* spp.), as well as *Lynceus brachyurus*, should be added to the updated list of specially protected species, and in the highest category of protection.

Further issues relate to the territorial protection of habitats with the occurrence of large branchiopods. The habitats of springtime alluvial species are relatively well protected. However, many of these habitats were lost or degraded in the past as a result of the regulation of rivers and by the transformation of floodplain meadows and pastures into arable land. The main problem today is the continuing successional aging of the pools. From a management perspective we can mainly recommend that new pools be created. New pools may be created in the vicinity of the existing ones and, under certain conditions, new populations of crustaceans may be founded in them by inoculating and introducing mud from nearby pools with rich branchiopod populations. Unlike with forest pools, it is necessary to maintain a long-term forest-free state in the surroundings of pools in open landscapes, primarily by removing opportunist woody plants.

The protection of other types of habitats inhabited by large branchiopods is more problematic. These are usually localities which are exposed to regular and intensive anthropogenic disturbance, typically flooded parts of fields and puddles on farm tracks. These biotopes are situated in open agricultural landscapes or in active military training areas, which are outside of territorially protected localities. Protection and management of these dynamic habitats requires a sensitive and individual approach.

Despite their high biological potential, field wetlands are among the most neglected and most endangered types of aquatic habitats. Without regular disturbance of the soil (especially ploughing) the field wetlands undergo very quick succession, become overgrown with vegetation and the large crustaceans

disappear soon from them. In addition to the abandoning of waterlogged areas on fields, further risks are represented by filling of field depressions with soil or their drainage, the construction of industrial areas or solar parks. In the case of the confirmed occurrence of crustaceans in an endangered field wetland, it is usually necessary to enter into negotiations with the owner or commercial user of the land, in order to try to find a means of managing the locality, which preserves the conditions for the existence of large branchiopods. The main factor which endangers the pools on farm tracks, which are deep enough to make the track unusable for farm machinery, is the efforts to fill in such depressions. Protecting of ruts on farm tracks from being filled in is very complicated.

Military training areas are sites with a very specific regime, which permits the occurrence of abundant populations of the fairy shrimp *Branchipus schaefferi* and tadpole shrimp *Triops cancriformis*. The most important habitats for the crustaceans are primarily tank trails. In active military training areas the management of these habitats is provided free-of-charge by the movements of military vehicles. The vehicles also ensure the spread of eggs to newly formed pools. There are problems from the moment when the training area is abandoned by the army, after which the pools rapidly become overgrown with vegetation and the large branchiopods disappear. Suitable types of management for abandoned military training areas, including puddles on the tank trails, involve using terrain vehicles and motorbikes, quad bikes or old military vehicles to create artificial disturbance to the trails.

Thanks to the specific regime, certain large branchiopods may occur in fish-farming facilities of fry ponds. Protection of these habitats is only possible in cooperation with the managing companies and by coordinating the commercial and nature protection interests at the given locality. The occurrence of large branchiopods may also be expected in unusual and diverse localities, which are periodically flooded for at least several weeks. The factors endangering such habitats can be individual and specific to each locality, and the same is true for methods of managing them.



# Biotopy velkých lupenonožců

Jarní aluviální tůň v lužním lese. CHKO Litovelské Pomoraví, Přovice (únor): *Eubbranchipus grubii*. Foto: L. Merta  
Vernal alluvial pool in a floodplain forest (February).



Jarní periodická tůň mimo aluvium řeky. Popice, Znojensko (květen): *Lynceus brachyurus*. Foto: L. Merta  
Vernal temporary pool outside the river floodplain (May).



Jarní aluviální tůň lučního typu. Včelínské louky, okolí Kojetína (duben): *Eubbranchipus grubii*, *Lepidurus apus*. Foto: L. Merta  
Vernal alluvial pool of the meadow type (April).



Jarní polní rozliv v místě bývalého koryta vodního toku. Bzenecké louky (květen): *Eubbranchipus grubii*, *Lepidurus apus*, *Cyzicus tetracerus*. Foto: L. Merta  
Springtime field pool on the former course of a stream (May).



Plní rozliv mimo aluvium řeky, jarní aspekt. Otnice, Brněnsko (duben): *Chirocephalus carnuntanus*, *Branchipus schaefferi*, *Triops cancriformis*. Foto: L. Merta  
Field pool outside the river floodplain, spring aspect (April).



Rozlivy na ploše nedávno zatravněného pole. Hevlín, Znojemsko (září): *Chirocephalus carnuntanus*, *Branchipus schaefferi*, *Triops cancriformis*, *Leptestheria dahalacensis*, *Imnadia yeyetta*. Foto: J. Sychra  
Pools on a field recently planted with grass (September).



Stejná lokalita ve fázi vyschnutí, letní aspekt (srpen). Foto: L. Merta  
The same locality in the phase of drying out, summer aspect (August).



Kaluže na nezpevněné cestě. Bzenecké louky (říjen): *Triops cancriformis*, *Leptestheria dahalacensis*. Foto: J. Sychra  
Puddles on a farm track (October).



Kaluže na nezpevněné cestě. Božice, Znojensko (září): *Branchipus schaefferi*. Foto: A. Reiter  
Puddles on a farm track (September).



Periodická tůň v materiálové jámě po těžbě kaolínu. PP Červený rybníček u Znojma (září): *Chirocephalus carnuntanus*, *Streptocephalus torvicornis*, *Triops cancriformis*. Foto: A. Reiter  
Temporary pool in a kaolin quarry pit (September).



Kaluže na aktivní tankové cestě. VVP Libavá, Mrsklesy (červenec): *Branchipus schaefferi*, *Triops cancriformis*. Foto: L. Merta  
Puddles on an active tank trail (July).



Vyjeté koleje v poli. Olomouc - Holice (říjen): *Branchipus schaefferi*, *Triops cancriformis*. Foto: L. Merta  
Ruts in a field (October).



Plůdkový rybník zvaný Kolečko. Tovačov (červen): *Triops cancriformis*, *Leptestheria dahalacensis*. Foto: L. Merta  
Fry pond (June).



Jarní tůň v aluviu rakouského úseku Moravy. Marchegg (květen): *Chirocephalus shadini* (druh žábronožky dosud nezjištěný v ČR). Foto: L. Merta  
Aluvial pool near Marchegg, Austria (May).



Polní příkop mimo aluvium řeky. Páleček, Slánsko – zaniklá lokalita (květen 1929): *Chirocephalus carnuntanus*, *Eubranchipus hankoi*, *Streptocephalus torvicornis*. Foto: K. Schäferna  
Field ditch outside the river floodplain, destroyed locality (May).



Stejná lokalita v průběhu léta (srpen 1925). Foto: K. Schäferna  
The same locality in summer (August).



Polní rozliv při soutoku Moravy a Dunaje. Markthof, Rakousko (říjen): *Branchipus schaefferi*, *Triops cancriformis*, *Leptestheria dahalacensis*, *Limnadia lenticularis*, *Eoleptestheria ticinensis*. Foto: L. Merta  
Field pool near Markthof, Austria (October).



# Literatura k výskytu velkých lupenonožců na území ČR

ADÁMEK Z. (1976): Bentos zaplavovaných jihomoravských luk. – Památky a příroda 4: 251–253.

ALBERTOVÁ O. (1962): Výskyt žábronožek v rybnících Třeboňska. – Živa 10 (3): 114.

AMBROŽ J. (1925): Výskyt lupenonožky (*Apus cancriformis*) na Českomoravské pahorkatině. – Věda přírodní V (10): 250.

ANKERT H. (1898): *Apus cancriformis*. – Mitteilungen des Nordböhmisches Excursions-Clubs 21: 202.

ANONYMUS (1873): O novém nalezišti listonoha obecného (*Apus cancriformis*). – Vesmír 2 (8): 104.

ANONYMUS (1876): XXX (číslovaný příspěvek bez titulu). – Vesmír 5: 179.

ANONYMUS (1883): Naturwissenschaftliche Notizen. (Massenhaftes Auftreten des langschwänzigen Blattfusses, *Apus productus*, Bosc.). – Mitteilungen des Nordböhmisches Excursions-Clubs 6: 225–226.

ANONYMUS (1887/1888): Lupenonožka *Apus cancriformis*. – Vesmír 17 (1): 11.

BAŤA L. (1933): Dosavadní výsledky zoologického výzkumu jižních Čech. – Vlastivědná společnost Jihočeská, České Budějovice, 67 pp.

BERAN L. (1993): Žábronožky a listonozi na lokalitě Polabský luh. – Živa 41 (1): 29–30.

BERAN L. (2004): Nové lokality listonoha jarního (*Lepidurus apus*) (Crustacea: Notostraca) v Čechách. – Práce a studie – Vč. Sb., Přír., Pardubice 11: 117–118.

BERAN L., BERAN P. & RŮŽEK K. (1993): Žábronožky a listonozi v navrhované NPR Polabský luh. – Polabská příroda 4: 16–18.

BRTEK J. & STRAŠKRABA M. (1958): K variabilitě a synonymice žiabronožky *Chirocephalopsis (Drepanosurus) hankoi* Dudich 1927. – Přírodovědný Zborník Slovenského Múzea, 4: 16–21.

CEMPÍREK J. (1981): Lokalita listonoha letního v Českých Budějovicích. – Živa 24 (4): 142.

ČMELÍK P. & ŠIMEČEK K. (1998): Vodní ptáci v nivě řeky Moravy po povodni v červenci 1997. – Zpravodaj Jihomoravské pobočky ČSO, Brno, 12: 6–25.

DYK V. (1943): Výskyt škeblovky čtyřrohé ve Vodňanech. – Věda přírodní 21: 284.

FRIČ A. (1864): *Apus cancriformis*. – Živa 12 (3): 277.

FRIČ A. (1867): *Apus* a *Branchipus* v Čechách. – Živa 13 (1): 45–52.

FRIČ A. (1872): O koryších země české. – Archiv přírodovědecký k proskoumání Čech. II. díl, IV. odd.: 182–250.

FRIČ A. (1873): Die Krustenthiere Böhmens. – Archiv f. naturwissenschaftliche Landesdurchforschung von Böhmen 2: 201–269.

FRIČ A. (1893): Naleziště žábronožky sněžní (*Branchipus Grubii* Dyb.). – Vesmír 22: 182–183.

FRIČ A. & HELLIICH B. (1875): Hrašník krátkorepý (*Limnetis brachyura*). Koryš pro Čechy nový. – Vesmír 4: 157–158, 175–177.

FRIČ A. & NEKUT F. (1868): Koryši země české. – Živa 15 (1,2,3,4): 1–34, 102–138, 171–195, 241–272.

FRIČ A. & VÁVRA V. (1903): Výzkumy ve vodách českých V. Výzkum Labe a jeho starých ramen. – Archiv pro přírodovědecký výzkum Čech 11 (3): 76–77, 118.

HETEŠA J. & SUKOP I. (1998): Limnologická charakteristika revitalizovaných tůň a kanálů. – In: Obrdlík P. & Pražák O. (eds.): Repatriace ohrožených rostlin a živočichů do mokřadů Dolní Dyje v České republice. Sborník referátů, 18.8.1998, Břeclav: 17–27.

HETEŠA J. & SUKOP I. (1999): Hydrobiologický průzkum tůň v Horním lese na lokalitách Herdy 1999. – LIMNI, s.r.o. Lednice, 17 s. + přílohy.

HETEŠA J., SUKOP I. & KOPP R. (2004): Hydrobiologie tůň lužního lesa po revitalizačních zásazích. – In: Lužní les v Dyjsko–moravské nivě, MoraviaPress Břeclav: 87–104.

HIMMEL J. (1966): Žábronožka panonská (*Pristicephalus carnuntanus*) a její rozšíření v ČSSR. – Ms., (Posudek pro KSPPOP), 3 pp.

HOLZER M. (1981): Periodické jarní tůň nad Olomoucí a jejich ochrana. – Acta Universitatis Palackianae Olomucensis, Facultas Rerum Naturalium 71: 69–77.

HOLZER M. (2013): Koryši. – In: Příroda Pobečví. ČSOP Lipník nad Bečvou: 103–105.

HOŠEK J. (1911): Zdařilé chovy lupenonožek (*Apus*) v akváriích. – Akvaristický obzor 1: 61–63.

HOTOVY R. (1938): Zwei seltene Krebse unserer Heimat. – Natur und Heimat, 9 (1): 10–16.

HRABĚ S. (1937): Příspěvek k zeměpisnému rozšíření žábronožek a škeblovek v Československé republice. – Entomologické listy 1: 33–39.

HRABĚ S. (1944a): K výskytu škeblovky čtyřrohé (*Cyzicus tetracerus*) na Vodňansku. – Entomologické listy 7: 15.

HRABĚ S. (1944b): Poznámky k ekologii žábronožky divorohé (*Streptocephalus torvicornis*). – Entomologické listy 7: 27.

HRABĚ S. (1954): Mnohonožci – Euphyllopoda. – In: Hrabě S., Bartoš E., Fott B., Frankenberger Z., Havlík O., Jančařík A., Jírovec O., Kostrůň K., Šrámek–Hušek R., Vondráček K. & Weiser J. (1954): Klíč zvířeny ČSR, díl I. (Prvoci, houby, láčkovci, červi, mechovky měkkýši, koryši), pp. 373–377.

HUDEČEK L. (1938): Lupenonožka *Apus (Triops) cancriformis* u Přerova. – Věda přírodní 19: 53–54.

CHYTIL J. (1990): Zachráněné žábronožky? – Veronica 4 (4): 17.

CHYTIL J., HAKROVÁ P., HUDEC K., HUSÁK Š., JANDOVÁ J. & PELLANTOVÁ J. [eds.] (1999): Mokřady České republiky – přehled vodních a mokřadních lokalit ČR. – Český Ramsarský výbor, Mikulov, 327 pp.

JAPP G. (1925a): Vzácní a podivní domácí koryši (*Apus*, *Branchipus* a *Diaptomus ambliodon*). – Přírodopisné listy 7: 68–69, 102–104, 134–136, 192–193.

JAPP G. (1925b): Příspěvek k hydrobiologii Moravy. – Časopis Vlasteneckého Spolku musejního v Olomouci 36: 149–155.

JAPP G. (1927): Příspěvek k hydrobiologii Moravy. – Časopis Vlasteneckého Spolku musejního v Olomouci 38: 58–60.

JAPP G. (1930): Lupenonožky a perloočky našich vod. – Sborník Přírodovědecké společnosti v Moravské Ostravě 5: 85–96.

JECH K. (1937/38): Výskyt lupenonožky *Triops cancriformis* u Dobříše. – Vesmír 16: 249.

JOHANISOVÁ N. & POP M. (1990): Perloočky a další koryši v Libickém luhu (Crustacea: Cladocera, Anostraca, Notostraca). – Muzeum a současnost, Roztoky, ser. natur., 4: 5–34.

JUNGER A. (1919): Euphyllopoda v okolí třeboňském. – Věda přírodní 1: 91–92.

KAPLER O. (1938): K nové situaci na jižní Moravě. – Příroda 31: 269–270.

KAPLER O. (1939a): (Příspěvek bez názvu v rubrice Různé zprávy). – Příroda 32 (8): 275.

KAPLER O. (1939b): Ze života vyšších lupenonožců (*Euphyllopoda*). – Zvláštní otisk z čas. Příroda 32 (2): 1–7.

KAPLER O. (1940a): Ze života lupenonožců (*Euphyllopoda*), druhý příspěvek. – Zvláštní otisk z čas. Příroda 33 (2): 34–38.

KAPLER O. (1940b): Nová zkušenost s jarní vodní faunou. – Příroda 33: 217–218.

KAPLER O. (1941): Ze života lupenonožců (*Euphyllopoda*), čtvrtý příspěvek: vývoj *Chirocephalopsis grubii* Dyb. – Zvláštní otisk z čas. Příroda 24 (9–10): 225–231.

KAPLER O. (1943a): Ze života lupenonožců známých z území Moravy. Úvod. – Příroda 35 (6): 152–153.

KAPLER O. (1943b): Ze života lupenonožců známých z území Moravy. Dokončení. – Příroda 35 (7): 168–178.

KAPLER O. (1960): Ze života škeblovky malé (*Leptestheria dahalacensis* Rüppel). – Acta Musei Silesiae (A) 9: 101–110.

KAPLER O. (1962): Vliv řasové flóry na vývoj a činnost gonád (předběžná zpráva). – Acta Musei Silesiae (A) 11: 29–32.

KAPLER O. & GROSS V. (1938): Vzácné přírodniny ivančického kraje. – Výňatek z Ročenky Musejního spolku v Ivančicích na rok 1938. 4 pp.

KLOUPAR M. (1997): Periodické tůňe na území lesní správy Horní les. – Ms., (Zpráva pro RŽP, OkÚ Břeclav), nestránkováno.

KOŘÍNEK V. (1986): Ekologie a ochrana přírody. – Naší přírodou 4 (2): 25–26.

KRÁSA A. (2014): Jsou žábronožky vzácné, nebo jen dlouhodobě přehlížené? Selektivní slepota v terénní biologii. – Vesmír 93: 22–25.

KRÁSA A. & KRÁSOVÁ A. (1985): Černovický hájek – inventarizační průzkum chráněného přírodního výtvaru. – Ms., [Depon. in archiv AOPK ČR, středisko Brno], 42 pp.

KUBÍČEK F. (1965): K výskytu žábronožky *Pristicephalus carnuntanus* (Brauer), (Anostraca) na Moravě. – Zool. listy 14: 91–92.

LAŇKA V. (1999): Ráčci profesora Schäferny. – Papilio, Rakovník, nestránkováno.

LEYPOLD J. (1986): Zapomenutí živočichové. – Naší přírodou 6 (4): 74–76.

LEYPOLD J. (1989a) : Nový koryš na území Čech! – Naší přírodou 9 (1): 3.

LEYPOLD J. (1989b): Žábronožky, listonozi a škeblovky v ČSR a možnosti jejich ochrany. – Ms., [Depon. u autorů], 24 pp. + 12 příloh.

LEYPOLD J. (1993): Lupenonoží koryši našeho okresu. – Kavyl – zpravodaj ochránců přírody Prahy – východ 1 (9): 9–13.

LOHNISKÝ K. (1960): K rozšíření žábronožek *Branchipus stagnalis* (Linné) a *Chirocephalopsis grubei* (Dybowski) v Čechách (Crustacea – Phyllopoda). – Acta Musei Reginaehradecensis s. A. 2 (2): 225–227.

LOSOS B. & HETEŠA J. (1971): Plankton plůdkových rybníků. – Folia Monographia, Vol. 1. Univ. J. E. Purkyně, Brno: 1–96.

MAŠTERA J., MERTA L. & ZAVADIL V. (2009): Výskyt žábronožky letní (*Branchipus schaefferi*) a listonoha letního (*Triops cancriformis*) v bývalém vojenském tankodromu u Rančívova. – Acta rerum naturalium 6: 25–28.

MATĚJŮ J. & ZAVADIL V. (2012): Současné rozšíření listonoha letního (*Triops cancriformis*) a žábronožky letní (*Branchipus schaefferi*) v Doupovských horách (Crustacea: Branchiopoda). – Sborník muzea Karlovarského kraje 20: 231–240.

MAYER K. (1936a): K rozšíření lupenonohů (*Triopsidae*) v Č.S.R. – Československý rybář 16: 1–4.

MAYER K. (1936b): Ještě k rozšíření lupenonohů v Československu. – Československý rybář 16: 145.

MĚKOTOVÁ J. & ŠTĚRBA O. (1988): Litovelské Pomoraví jako mezinárodně významný mokřad. – Památky a příroda 13 (1): 33–40.

MERTA L. (1997): Hydrobiologický průzkum tůní u Leštiny. – Ms., [Depon. in archiv AOPK ČR, středisko Olomouc], 19 pp.

MERTA L. (1999): Physical – chemical characteristics and seasonal succession of macroinvertebrate community in the floodplain pools of the Odra River. – Časopis Slezského zemského muzea (A) 48: 237–247.

MERTA L. (2000a): Hydrobiologická charakteristika tůní CHKO Poodří v oblasti Suchdolu nad Odrou. – In: Příroda Poodří. Sborník z konference, 14.–15.4. 2000, Bartošovice na Moravě: 22–23.

MERTA L. (2000b): Výskyt žábronožky sněžní (*Siphonophanes grubii*) a listonoha jarního (*Lepidurus apus*) na severní Moravě. – Sborník z konference Mokřady 2000. 13.–15.9. 2000 v Olomouci: 113–114.

MERTA L. (2003): Role vysychání jarní periodické tůně v procesu líhnutí žábronožky sněžní (*Eubbranchipus grubii*). – Acta Facultatis Ecologiae, Vol. 10, Suppl. 1: 115–118.

MERTA L. & RULÍK M. (1999): Hydrobiologický výzkum tůní Nedakonického a Kunovického lesa. – Ms., [Depon. in archiv OkÚ Uherské Hradiště – RŽP], 9 pp.

MERTA L. & ROLEČEK J. (2005): Vojenský výcvikový prostor Libavá – nová a ojedinělá lokalita žábronožky letní (*Branchipus schaefferi* Fischer, 1834) na Moravě. – Časopis Slezského zemského muzea (A) 54: 63–67.

MOCEK B. (1997): Fauna žábronožek (Anostraca) a listonožek (Notostraca) (Crustacea:Phyllopoda) lokality „Na Plachtě“ v Hradci Králové. – Acta Musei Reginaehradecensis s. A. 25: 75–78.

MOCEK B. & MIKÁTOVÁ B. (2005): Žábronožky (Anostraca) a listonožky (Notostraca) (Crustacea: Phyllopoda) východního Polabí. – Práce a studie – VČ. Sb. Přír. 12: 143–152.

MOCEK B. & ŠPAČEK J. (2011): Faunistické zprávy z východních Čech. Crustacea: Phyllopoda. – Acta Musei Reginaehradecensis. s. A 33: 92.

MRÁZEK A. (1919): Z výpravy za žábronožkami a lupenonožkami. – Věda přírodní 1: 65–70, 120–125.

OBENBERGER J. (1940/41): Naši nejdívnější korýši. – Naší přírodou 4 (9): 325–327.

OMESOVÁ M. (2001): Vzácná vznášivka *Hemidiaptomus amblyodon* v jarních periodických tůních jižní Moravy. – Ochrana přírody 56 (3): 81–82.

PAVELKA J. & TREZNER J. [eds.] (2001): Příroda Valašska (okres Vsetín). – ČSOP ZO 76/06 Orchidea Vsetín, 504 pp.

PLETICHA P. (1986): Setkání s listonohy. – Naší přírodou 6 (12): 266–267.

PRACH K. F. (1862): *Apus cancriformis* a *productus* v Čechách. – Živa 10: 68–69.

PRAŽÁK J. (1867): Zápisky o korýších listonohých. – Živa 13: 47–50.

PREYSSLER J. D., LINDACKER J. T. & HOFER J. K. (1793): Beobachtungen über Gegenstände der Natur auf einer Reise durch den Böhmerwald im Sommer 1791. – In: Mayer J. (ed.): Sammlung physikalischer Aufsätze, besonders die Böhmsche Naturgeschichte betreffend, von einer Gesellschaft Böhmscher Naturforscher. III. Dresden: 135–378.

RAŠKA O. (2009): Monitoring listonohů *Lepidurus apus* a *Triops cancriformis* (Crustacea) na jihovýchodní Moravě. Bakalářská práce. – [Depon. in: Katedra biologie, PdF, Univerzita Hradec Králové], 38 pp.

REITER A., MERTA L. & SYCHRA J. (2014): Nové nálezy velkých lupenonožců (Crustacea: Anostraca, Notostraca, Spinicaudata) na Znojemsku. – *Thayensia*, 11: 89–106.

REJSEK J. (1994): Žábronožka sněžní v Žehuňské oboře. – Polabská příroda 5: 27.

REMEŠ M. (1934): Zoologické drobnosti. – Časopis vlasteneckého Spolku muzejního v Olomouci: 125.

RULÍK M. & MĚKOTOVÁ J. (1995): Program sledování jarních periodických tůní v CHKO Litovelské Pomoraví. – Ochrana přírody 50 (3): 67–70.

RYCHTRMOCO VÁ H. (2008): Vliv možnosti šíření žábronožek (Crustacea: Anostraca) na genetickou strukturu populací. Diplomová práce. – [Depon. in: Katedra ekologie, PŘ.F., Univerzita Karlova v Praze], 103 pp.

ŘEZÁČ M. & STRNADOVÁ V. (2001): Faunistické údaje ze středních Čech. – Muzeum a současnost, ser. natur. 15: 3–7.

SACHEROVÁ V. (2007): Žábronožka sněžní *Eubbranchipus grubii* v povodích velkých řek České republiky. Průběžná zpráva za rok 2007. – Ms., [Depon. u autorů], 24 pp.

SCHAUER J. (1988): Poslední útočiště. – *Veronica* 2 (2): 25.

SCHÄFERNA K. (1928): Ze studií o Branchiopodech. – *Věstník VI. sjezdu čs. přírodopytců, lékařů a inženýrů v Praze*, díl 3: 140–141.

SCHÄFERNA K. (1931a): Studien über Phyllopoda anostraca. – *Věstník Královské české společnosti nauk*, tř. 2 (17): 1–32.

SCHÄFERNA K. (1931b): Über eine seltene Lokalität der Phyllopoda anostraca in Mittelböhmen. – *Verhandlungen der Internationalen Vereinigung für Theoretische und Angewandte Limnologie* 5 (2): 676–683.

SCHÄFERNA K. (1932): O nových českých žábronožkách. – *Věstník Československé společnosti zoologické* 1: 54–55.

SCHÄFERNA K. (1933): Über die Zeit des Vorkommens von *Chirocephalopsis* (*Drepanosurus*) *convergens* (Schäferna), *Pristicephalus carnuntanus* (Brauer) und *Streptocephalus torvicornis* (Waga). – *Verhandlungen der Internationalen Vereinigung für Theoretische und Angewandte Limnologie* 6: 319–322.

SLANINOVÁ-POKORNÁ I. (1997): Periodické tůňky v okolí Podivína. – Podivín: Vlastivědný sborník, Měst. úřad, Podivín: 45– 48.

SMRŽ P. (1998): Paráda. Listonoh se vrátil z historie. – *Blesk magazín* 7 (13): 1. Novinový článek z 16. 1. 1998.

SOUČEK Z. (1985): Nová lokalita listonoha letního (*Triops cancriformis* Bosc.) v Polabí. – *Vlastivědný zpravodaj Polabí* 25 (1–2): 19–21.

SOUČEK Z. (1993): Listonozi v Libickém luhu. – *Polabská příroda* 4: 32.

SOVA O. (1932): Některé přírodopisné zvláštnosti hostýnského okolí. – *Vlast. sborník střední a severní Moravy, příloha Holešovsko*: 12–14.

SOVÍKOVÁ L. (1999): Výskyt žábronožky sněžní (*Siphonophanes grubii*) v CHKO Poodří. – In: Poodří, současné výsledky výzkumu v CHKO Poodří, Ostrava: 65–67.

SPANDL H. (1926a): Die Phyllopodenfauna des mittleren und südlichen Mähren. – *Verhandlungen der Zoologisch–Botanischen Gesellschaft* (74–75): 1–37.

SPANDL H. (1926b): Die tierwelt vorübergehender gewässer Mitteleuropas. – *Archiv für Hydrobiologie* 16: 74–132.

SPITZNER V. (1886): Drobnosti přírodopisné z okolí Prostějova. – *Časopis vlasteneckého muzejního spolku olomouckého* 3: 93–94.

STRAKA M. (2009): Zpráva o výsledcích k provedenému entomologickému průzkumu na EVL CZ0623031 – Vypálenky. – Ms., (Depon. u autorů), 18 pp.

STRAŠKRABA M. (1965a): Taxonomic Studies on Czechoslovak Conchostraca. 1. Family Limnadiidae. – *Crustaceana* 9: 263–273.

STRAŠKRABA M. (1965b): Taxonomical Studies on Czechoslovak Conchostraca. II. Families Lynceidae and Zycizidae. – *Věstník Československé společnosti zoologické* 29 (3): 205–214.

STRAŠKRABA M. (1966): Taxonomical Studies on Czechoslovak Conchostraca. III, Family Leptestheriidae. With some remarks on the variability and distribution of Conchostraca and a key to the Middle–European species. – *Hydrobiologia* 27: 571–589.

STREINZ W. M. (1828): Vollständiger Umriss einer Topographie des berauner Kreises im Königreiche Böhmen. – Carl Wilhelm Enders, Praha, 623 pp.

SUKOP I. (2000): Seznam druhů hydrobiontů nalezených na lokalitách Podešovky I a II v roce 1994 až 2000. – Ms., 15 pp.

SUKOP I. & ČAJ V. (1994): Vliv masového rozvoje škebluvek na odchov kapřího plůdku. – *Živočišná výroba* 39: 351–356.

SUKOP I. & SEDLÁK E. (1999a): Anostraca. – In: *Folia Facultatis Scientiarum Naturalium Universitatis Masarykianae Brunensis, Biol.* (101). Aquatic invertebrates of the Pálava Biosphere Reserve of UNESCO: 115–118.

SUKOP I. & SEDLÁK E. (1999b): Notostraca. – In: *Folia Facultatis Scientiarum Naturalium Universitatis Masarykianae Brunensis* (101). Aquatic invertebrates of the Pálava Biosphere Reserve of UNESCO, 119–121.

SUKOP I. & SEDLÁK E. (1999c): Spinicaudata. – In: *Folia Facultatis Scientiarum Naturalium Universitatis Masarykianae Brunensis, Biol.* (101). Aquatic invertebrates of the Pálava Biosphere Reserve of UNESCO: 123–125.

ŠÁLEK P. (2002): Průzkum periodických tůní v příhodných místech v okrese Přerov, Kroměříž, Zlín a Uherské Hradiště v roce 2001 se zvláštním přihlednutím k výskytu korýšů. – Ms., [Depon. u autorů], nestránkováno.

ŠÁLEK P. (2004): Základní inventarizační zoologický průzkum mokřadu Bašňov v k.ú. Střížovice. – Ms., [Depon. in ZO ČSOP VIA Hulín], 43 pp.

ŠÁLEK P. & TUPÝ V. (2005): Korýši okresu Kroměříž. – CD-ROM.

ŠPRYŇAR P. & VĚTVIČKA I. (1997): Další lokalita žábronožky letní, *Branchipus schaefferi* (Crustacea: Anostraca) u Osečka ve středním Polabí. – *Muzeum a současnost, ser. natur.* 11: 3–4.

ŠRÁMEK–HUŠEK R. (1940): K rozšíření a biologii žábronožky *Chirocephalopsis grubei* a listonoha *Lepidurus apus* ve východním Polabí. – *Věda přírodní* 20: 85–89.

ŠRÁMEK–HUŠEK R. (1941): Phyllopoda a Eucepoda Pardubicka (excl. Harpacticidae). – *Věstník Královské české společnosti nauk, tř. matemat. – přírodověd.*, Praha, 57 pp.

ŠRÁMEK–HUŠEK R., STRAŠKRABA M. & BRTEK J. (1962): Fauna ČSSR, svazek 16, Lupenonožci – Branchiopoda. – *Nakladatelství ČSAV, Praha*, 470 pp.

ŠTĚPÁNEK O. (1954): Oživené vody. – *Orbis, Praha*, 309 pp.

ŠUHAJ J. & MAYER J. (2012): Occurrence of the fairy shrimp *Branchipus schaefferi* Fischer, 1834 (Anostraca, Branchiopodidae) in Silesia (Czech Republic). – *Časopis Slezského zemského muzea* (A) 61: 212.

TRÉBSKÝ F. (1933): Lupenožky. – *Vlast. sborník střední a severní Moravy*: 124.

V. J. Š. (1907/1908): (Příspěvek bez názvu z oddílu Zoologie). – *Příroda* 6 (9): 304.

VALOUŠEK B. (1926a): Lokality žábronožky sněžní (*Chirocephalus grubii* Dyb.) na Břeclavsku. – Příroda 19 (5): 11.

VALOUŠEK B. (1926b): Několik důležitých lokalit hydrobiologických z inundačního pásma dolní Dyje. – Časopis Vlasteneckého spolku musejního v Olomouci 37: 11–16.

VALOUŠEK B. (1951): Periodická sněžní tůň jako biotop. – Práce Moravskoslezské akademie věd přírodních 23 (20): 411–436.

VALOUŠEK B. & KAPLER O. (1936): Ze života lupenonožky kalykce, *Leptestheria dahalacensis* Rüppel. – Příroda 29: 269–272.

VÁVRA V. (1900): Škeblůvka rybníční (*Limnadia lenticularis* L.). Nový pro Čechy koryš. – Vesmír 29: 88–90.

VÁVRA V. (1904-6): On the phyllopod *Limnadia lenticularis* L. and *Limnetis brachyura* L. and their occurrence in Bohemia. – Journal of the Quekett Microscopical Club, Ser. 2, Vol. 9 (54): 63–69.

VEJDOVSKÝ F. (1875): K známosti zvířeny tůň polabských. – Vesmír 4: 40.

VILÍMOVÁ J. (1987): Listonoh letní (*Triops cancriformis*). – Památky a příroda 12: 293.

VLAŠÍN M. & WOHLGEMUTH E. (1988): Černé perspektivy Červeného rybníčku? – Veronica 2 (2): 30.

VODÁK V. (1904): Členovci, červi, láčkovci, prvoci. – In: KRČMÁŘ A.: Pardubicko, Holicko, Přeloučsko. F. Hoblík 1904, Pardubice, 236 pp.

VOPAŘILOVÁ L. (2014): Genetická struktura a původ středoevropských populací listonožky jarního *Lepidurus apus* (Crustacea: Notostraca). – Ms., diplomová práce, [Depon. in: Katedra ekologie, PŘF UK v Praze], 55 pp.

VRZALOVÁ A. (1929): Beiträge zur Biologie von *Diaptomus amblyodon*. – Zoologischer Anzeiger 80: 3–4.

WURM F. (1878): *Apus*. – Mittheilungen des Nordböhmisches Excursions-Clubs 1: 27–28.

ZAHRADNÍK J. (1888): Lupenonožka štítková (*Apus productus*) v okolí kroměřížském. – Časopis Vlasteneckého muzejního spolku olomouckého V: 84.

ZAVADIL V. (2001): Výskyt žábronožky letní – *Branchipus schaefferi* a listonožka letní *Triops cancriformis* v bývalém vojenském újezdu Mladá. – Příroda 8: 58–64.

ZAVADIL V. & HONCŮ M. (1997): Listonoh letní – *Triops cancriformis cancriformis* Linné, 1758 a žábronožka letní – *Branchipus schaefferi* Fischer 1834 (Anostraca et Notostraca: Branchiopoda: Crustacea) v bývalém VVP Ralsko: výsledky předběžného výzkumu. – Bezděz 5: 211–235.

ZAVADIL V., KRÁL D. & REITER A. (2013): Large branchiopods (Crustacea: Anostraca, Notostraca, Spinicaudata, Laevicaudata) of the middle Dyje river area, Czech Republic. – Acta Musei Moraviae, Scientiae biologicae 98 (1): 1–40.

ZAVŘEL J. (1923): K fauně jihomoravských tůň. – Příroda 16: 144–145.

ZIMMERMANN F. (1923): Die Fauna und Flora der Grenzteiche bei Eisgrub. II. Copepoda et Phyllopoda. – Verhandlungen des naturforschenden Vereines in Brünn, 58 (1920 – 1921): 45–57.

## Ostatní citovaná literatura

ATASHBAR B., AGH N., STAPPEN G., MERTENS J., BELADJAL L. (2014): Combined effect of temperature and salinity on hatching characteristics of three fairy shrimp species (Crustacea: Anostraca). – Journal of Limnology 73(3): 574–583.

BELADJAL L., PEIREN N., VANDEKERCKHOVE T. T. M. & MERTENS J. (2003): Different life histories of the cohabiting fairy shrimps *Branchipus schaefferi* and *Streptocephalus torvicornis* (Anostraca: Crustacea). – Journal of Crustacean Biology 23: 300–307.

BELK D. & BRTEK J. (1995): Checklist of the Anostraca. – Hydrobiologia 298: 315–353.

BRENDONCK L., ROGERS CH., OLESEN J., WEEKS S. & HOEH W. R. (2008): Global diversity of large branchiopods (Crustacea: Branchiopoda) in freshwater. – Hydrobiologia 595: 167–176.

BRTEK J. (1976): Anostraca, Notostraca, Conchostraca a Calanoida Slovenska (1. část). – Acta rerum naturalium musei nationalis slovaci, Bratislava 22: 19–80.

BRTEK J. (1992): Koryši (Crustacea). – In: ŠKAPEČ L. (ed.): Červená kniha ohrožených a vzácných druhů rostlin a živočichů ČSFR. 3. Bezobratlí. – Příroda, Bratislava: 54–59.

BRTEK J. (2005): Fauna Slovenska. Anostraca – žiabronožky, Notostraca – štítovky, Spinicaudata – šklabkovky, Laevicaudata – hrachovky (Crustacea: Branchiopoda). – Veda, Bratislava, 143 pp.

BRTEK J. & THIÉRY A. (1995): The geographic distribution of the European Branchiopods (Anostraca, Notostraca, Spinicaudata, Laevicaudata). – Hydrobiologia 298: 263–280.

CESARI M., LUCHETTI A., SCANABISSI F. & MANTOVANI B. (2007): Genetic variability in European *Leptestheria dahalacensis* (Rüppel, 1837) (Crustacea, Branchiopoda, Spinicaudata). – Hydrobiologia 586: 249–260.

DEMETER L. (2013): Data on the distribution and ecology of *Drepanosurus hankoi* (Crustacea: Anostraca) in Romania. – Romanian Journal of Biology – Zoology 58 (2): 87–91.

DEMETER L. & STOICESCU A. (2008): A review of the distribution of large branchiopods (Branchiopoda: Anostraca, Notostraca, Spinicaudata, Laevicaudata) in Romania. – North–Western Journal of Zoology 4 (2): 203–223.

DEMETER L., CSERGŐ A. M., PÉTER G. (2011): The relationship between mowing and large branchiopod presence in the Ciuc Basin, Eastern Carpathians. – In: KNOWLES B. (Ed.) Mountain Hay Meadows – hotspots of biodiversity and traditional culture, Society of Biology, London.

DOBRYNINA T.I. (2010): Distribution of *Leptestheria dahalacensis* (Rüppel, 1837) (Crustacea, Spinicaudata) in Eastern Europe. – Russian Journal of Biological Invasions 1 (4): 264–266.

DUMONT H. J., MERTENS J. & MAEDA-MARTÍNEZ A. (1995): Historical biogeography and morphological differentiation of *Streptocephalus torvicornis* (Waga) since the Würm III–glaciation. – Hydrobiologia 298: 281–286.

EDER E. & HÖDL W. (2003): Catalogus Novus Faunae Austriae, No. 1. Die Groß–Branchiopoden Österreichs, Crustacea: Branchiopoda excl. Cladocera. – Österreichische Akademie der Wissenschaften, Biosystematics and Ecology Series, 20, 56 pp.

EDER E. & SCHÖNBRUNNER I. (2010): Toxicity of *Bacillus thuringiensis israelensis* on the Nontarget Organisms *Triops cancriformis*, *Branchipus schaefferi*, *Leptestheria dahalacensis* (Crustacea: Branchiopoda: Notostraca, Anostraca, Spinicaudata). – The Open Environmental Pollution & Toxicology Journal 2: 16–20.

EDER E., HÖDL W. & GOTTWALD R. (1997): Distribution and phenology of large branchiopods in Austria. – Hydrobiologia 359: 13–22.

EDER E., RICHTER S., GOTTWALD R. & HÖDL W. (2000): First record of *Limnadia lenticularis* males in Europe (Branchiopoda: Conchostraca). – Journal of Crustacean Biology 20 (4): 657–662.

FAINA R., MÁCHOVÁ J., SVOBODOVÁ Z., KROUPOVÁ H., VALENTOVÁ O. (2007): Použití přípravku Diazinon 60 EC v rybníkářské praxi k tlumení nadměrného rozvoje hrubého dafniového zooplanktonu. – Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, VÚRH, 14 pp.

FARKAČ J., KRÁL D. & ŠKORPÍK M. [eds.] (2005): Červený seznam ohrožených druhů České republiky. Bezobratlí. List of threatened species in the Czech Republic. Invertebrates. – Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha, 760 pp.

FRYER G. (1987): A new classification of the branchiopod Crustacea. – Zoological Journal of the Linnean Society 91: 357–383.

FRYER G. & BOXSHALL G. (2009): The feeding mechanisms of *Lynceus* (Crustacea: Branchiopoda: Laevicaudata), with special reference to *L. simiaefacies* Harding. – Zoological Journal of the Linnean Society 155: 513–541.

GOTTWALD R. & HÖDL W. (1996): Zur Phänologie von Groß–Branchiopoden der unteren March–Auen. – Stapfia 42: 51–57.

HILDREW A. G. (1985): A quantitative study of the life history of a fairy shrimp (Branchiopoda: Anostraca) in relation to the temporary nature of its habitat, a Kenyan rainpool. – Journal of Animal Ecology 54: 99–110.

HÖDL W. & EDER E. (1996): Rediscovery of *Leptestheria dahalacensis* and *Eoleptestheria ticinensis* (Crustacea: Branchiopoda: Spinicaudata): an overview on presence and conservation of clam shrimps in Austria. – Hydrobiologia 318: 203–206.

IUCN (2001): IUCN Red List Categories and Criteria version 3.1. IUCN Species Survival Commission. – IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, U.K. ii + 30pp.

KELBER K.-P. (1999): *Triops cancriformis* (Crustacea, Notostraca): Ein bemerkenswertes Fossil aus der Trias Mitteleuropas. – In: HAUSCHKE N. & WILDE V. (eds.): *Trias – Eine ganz andere Welt*, III. 16: 383–394.

KORN M., MARRONE F., PÉREZ-BOTE J. L., MACHADO M., CRISTO M., CANCELDA DA FONSECA L. & HUNDSDOERFER A. K. (2006): Sister species within the *Triops cancriformis* lineage (Crustacea, Notostraca). – *Zoologica Scripta* 35: 301–322.

KRÁL D. & ŠTAMBERGOVÁ M. (2005): Branchiopoda (lupenonožci), pp. 90–91. – In: Farkač J., Král D. & Škorpík M. [eds.], *Červený seznam ohrožených druhů České republiky. Bezobratlí. List of threatened species in the Czech Republic. Invertebrates*. – Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha, 760 pp.

KRAUS H., EDER E., MÜLLER O. S. & WERDING B. (2004): Cyst deposition behaviour and the functional morphology of the brood pouch in *Streptocephalus torvicornis* (Branchiopoda: Anostraca). – *Journal of Crustacean Biology* 24: 393–397.

KUBELKA V., ZÁMEČNÍK V., ŠÁLEK M. (2012): Přímá ochrana hnízd čejky chocholaté (*Vanellus vanellus*) – metodika pro rok 2012. – *Vanellus* 7: 66–75.

MARTIN J. W. & DAVIS G. E. (2001): An Updated Classification of The Recent Crustacea. – Natural History Museum of Los Angeles County, 132 pp.

MARTIN J. W., FELGENHAUER B. E. & ABELE L. G. (1986): Redescription of the clam shrimp *Lynceus gracilicornis* (Packard) (Branchiopoda, Conchostraca, Lynceidae) from Florida, with notes on its biology. – *Zoologica Scripta* 15 (3): 221–232.

MĚKOTOVÁ J. (2001): Teorie zdrojů a propadů – cesta k vysvětlení specifík jarních periodických tůň? – *Ochrana přírody*: 56 (9): 261–263.

MØLLER, O. S., OLESEN, J. & HØEG, J. T. (2004): On the larval development of *Eubranchipus grubii* (Crustacea, Branchiopoda, Anostraca), with notes on the basal phylogeny of the Branchiopoda. – *Zoomorphology* 123: 107–123.

MOSSIN, J. (1986): Physicochemical factors inducing embryonic development and spring hatching of the european fairy shrimp *Siphonophanes grubei* (Dybowsky) (Crustacea: Anostraca). – *Journal of Crustacean Biology* 6, 4: 693–704.

NAGANAWA H. (2008): Master and pupil – Dr. Ján Brtek and I. – *Lakes, reservoirs and ponds* 1–2: 166–171.

NAGORSKAJA L., BRTEK J. & MURA G. (1998): The anostraca of the Republic of Belarus. – *Hydrobiologia* 367: 21–30.

OLESEN J. (2005): Larval development of *Lynceus brachyurus* (Crustacea, Branchiopoda, Laevicaudata): Redescription of unusual Crustacean nauplii, with special attention to the molt between last nauplius and first juvenile. – *Journal of Morphology* 264: 131–148.

PETKOVSKI S. (1997): On the presence of the genus *Branchipus* Schaeffer, 1766 (Crustacea: Anostraca) in Macedonia. – *Hydrobiologia* 359: 37–44.

PLESNÍK J., VAČKÁŘ D. & CEPÁKOVÁ E. (2003): Návod pro používání kritérií IUCN – Světového svazu ochrany přírody pro červené seznamy na úrovni nižší než je celosvětová. – *Příroda* 22: 59–72.

PRUNER L. & MÍKA P. (1996): Seznam obcí a jejich částí v České republice s čísly mapových polí pro síťové mapování fauny. – *Klapalekiana* 32: 1–115.

RABET N., CART J. F., MONTERO D. & BOULEKBACHE H. (2005): First record of *Lynceus brachyurus* Muller, 1776 (Branchiopoda, Laevicaudata, Lynceidae) in France. – *Crustaceana* 78: 931–940.

ROGERS D. CH. (2001): Revision of the nearctic *Lepidurus* (Notostraca). – *Journal of Crustacean Biology* 21 (4): 991–1006.

SACHEROVÁ V. (2008): Jarní tůň jako modelový biotop vývoje krajiny ve čtvrtohorách. – *Limnologické noviny* 3: 1–3.

SASSAMAN C. (1995): Sex determination and evolution of unisexuality in the Conchostraca. – *Hydrobiologia* 298: 45–65.

THIÉRY A. & GASC CH. (1991): Resting eggs of Anostraca, Notostraca and Spinicaudata (Crustacea, Branchiopoda) occurring in France: identification and taxonomical value. – *Hydrobiologia* 212: 245–259.

VANSCHOENWINKEL B., PINCEEL T., VANHOVE M. P. M., DENIS C. & JOCQUE M. (2012): Toward a Global Phylogeny of the “Living Fossil” Crustacean Order of the Notostraca. – *PLoS ONE* 7, 4: e34998.

VANSCHOENWINKEL B., BRENDONCK L., PINCEEL T., DUPRIEZ P., WATERKEYN A. (2013): Rediscovery of *Branchipus schaefferi* (Branchiopoda: Anostraca) in Belgium - notes on habitat requirements and conservation management. – *Belgian Journal of Zoology* 143 (1): 3–14.

WEEKS S. C. (1990): Life–history variation under varying degrees of intraspecific competition in the tadpole shrimp *Triops longicaudatus* (LeConte). – *Journal of Crustacean Biology* 10 (3): 498–503.

WELLS M. L., HATHAWAY S. A. & SIMOVICH M. A. (1997): Resilience of anostracan cysts to fire. – *Hydrobiologia* 359: 199–202.

ZAVADIL V., SÁDLO J., VOJAR J. (eds.) (2011): Biotopy našich obojživelníků a jejich management. – AOPK ČR, Praha, 178 pp.

ZIEROLD T., HANFLING B. & GÓMEZ A (2007): Recent evolution of alternative reproductive modes in the ‘living fossil’ *Triops cancriformis*. – *BMC Evolutionary Biology* 13 (7): 161.

# Slovník vybraných odborných pojmů

**aluvium (aluviální území)** – záplavové území toků; území bezprostředně navazující na tok, obvykle ohraničené říčními terasami; v tomto území se nacházejí specifické biotopy (aluviální stanoviště), např. aluviální tůně, aluviální louky apod.

**androdiece** – pohlavní systém, při kterém se v populaci určitého druhu vyskytují hermafroditičtí (oboupohlavní) jedinci a zároveň jedinci se samčím pohlavím, podíl samčích jedinců přitom může být různý v různých částech areálu druhu; je známa např. u některých rostlin nebo koryšů; i u jednoho druhu může být androdiece v rámci areálu kombinována s jinými pohlavními systémy

**detritofágie** – potravní specializace na odumřelou organickou hmotu (tzv. detritus), která může být rostlinného a/nebo živočišného původu

**disjunktivní areál** – nesouvislý areál výskytu určitého druhu, který je rozdělený většími plochami, kde se druh nevyskytuje

**disturbance** – v ekologii znamená narušení biotopu, které v něm způsobí podstatnou změnu; obvykle při ní dochází k odstranění rostlin i živočichů a následuje postupná kolonizace biotopu (sukcese – viz níže); disturbované biotopy jsou zásadní pro velké množství druhů; v souvislosti s koryši jde např. o orbu, pojezd těžké techniky, výbuch granátu apod.

**ekdyse** – svlékání starého tělesného pokryvu (kutikuly), které u členovců (vč. koryšů) probíhá za účelem umožnění dalšího růstu živočicha; u koryšů k ní dochází periodicky, jak u larev, tak u dospělců

**eurtermní druh** – druh, který je schopný snášet široké rozmezí teplot

**exuvie** – svlečka vzniklá svlečením kutikuly při ekdysi (viz výše)

**gonochorické rozmnožování (gonochorismus)** – jedнопohlavnost, tedy pohlavní systém, kdy jsou v populaci přítomni jedinci jasně odlišného pohlaví: samčího a samičího (někdy též označováno jako bisexuální populace); je typické pro pokročilé živočichy a některé rostliny (zde tzv. dvoudomost); i u jednoho druhu může být gonochorismus v rámci areálu kombinován s jinými pohlavními systémy

**hermafroditismus** – oboupohlavnost, pohlavní systém, při kterém má každý jedinec přítomny obě pohlavní žlázy, takže je schopen produkovat vajíčka i spermie; je znám u celé řady živočichů (např. u měkkýšů, kroužkovců nebo některých ryb); i u jednoho druhu může být hermafroditismus v rámci areálu kombinován s jinými pohlavními systémy

**holarktický druh** – druh vyskytující se zároveň v nearktické (Severní Amerika) a palearktické (Evropa a severní část Asie, viz níže) biogeografické oblasti, tedy druh vyskytující se ve větším areálu v rámci severní polokoule

**instary** – jednotlivé fáze života živočicha mezi ekdysami (svlékáními – viz výše); termín se používá především pro popis života larev, přičemž počet instarů se liší podle druhu, příp. podle životních podmínek

**nauplius (naupliová larva)** – první (po opuštění vaječných obalů) planktonní (volně plovoucí) larva u některých koryšů, která používá první tři páry končetin (tykadla a kusadla) k plavání a má jednoduché nepárové očko (tzv. naupliové oko), které se obvykle v pozdějších vývojových fázích nevyskytuje

**omnivorie** – všežravost, tedy potravní strategie bez specializace na určitý typ potravy (např. na rostlinnou či živočišnou)

**palearktická oblast (Palearkt)** – biogeografická oblast zahrnující Evropu včetně Islandu a středomořských ostrovů, sever Asie po úpatí Himalájí, sever a střed Arabského poloostrova a severní Afriku včetně Sahary a Kanárských ostrovů; druh vyskytující se pouze v tomto území může být nazýván jako palearktický druh

**Panonská nížina (Panonie)** – oblast ve střední Evropě rozkládající se mezi Alpami, Karpaty a Dinárskými horami a zasahující alespoň částečně na území států Česka (pouze jihovýchod území), Slovenska, Rakouska, Maďarska, Ukrajiny, Rumunska, Srbska, Bosny a Hercegoviny, Chorvatska a Slovinska; většina území má nadmořskou výšku kolem 100 m n. m. a typickým biotopem jsou nížinné stepi

**partenogeneze** – typ rozmnožování, při kterém nový jedinec vzniká ze samičího vajíčka bez oplození samčí pohlavní buňkou; často není jediným typem rozmnožování daného druhu, ale vyskytuje se u něj jen v některých částech areálu; je známa např. u některých rostlin, členovců, ale i obratlovců

**periodické vody** – vodní tělesa, která pravidelně vysychají a při vhodných podmínkách (např. záplavy, velké srážky) se opět napouštějí; panují v nich specifické podmínky (např. s vysycháním spojené změny v teplotě či obsahu kyslíku ve vodě) a jsou na ně vázána typická společenstva adaptovaná na tyto podmínky; opakem periodických vod jsou vody permanentní (stále napuštěné)

**stenotermní druh** – druh, který snáší jen úzké rozmezí teplot, obvykle je tedy přizpůsoben jen určité teplotě (např. termofilní druh – viz níže)

**sukcese** – vývoj a změny ve složení společenstev v čase; v případě, že dojde k výrazné změně v biotopu, např. způsobené výraznými disturbancemi (viz výše), začíná sukcese prakticky od počátku a toto počáteční stadium charakteristické např. minimem druhů ve společenstvu označujeme jako rané sukcesní stadium; postupně dochází k tzv. sukcesnímu stárnutí, při němž je biotop postupně kolonizován všemi dostupnými druhy organismů; v průběhu sukcese dochází k tzv. sukcesním změnám ve společenstvech

**syntopický výskyt** – společný výskyt dvou či více druhů na jedné lokalitě

**termofilní druh** – druh preferující vyšší teplotu prostředí (v případě koryšů teplotu vody)



# Poděkování

---

Tento atlas by nemohl vzniknout bez významné pomoci řady kolegů a spolupracovníků, kteří ochotně poskytli vlastní nepublikovaná data, zprávy a rukopisy, pomohli při vyhledávání dalších údajů a lokalit přímo v terénu nebo při kompletování potřebné literatury.

Za to vše děkujeme L. Beranovi, G. Čamlíkovi, D. Fischerovi, J. Fottovi, J. Frčkovi, J. Frouzovi, J. Hetešovi, M. Hlaváčovi, † Z. Hodkové, D. Horalovi, M. Horsákovi, B. Jagošovi, L. Jarošové, L. Jeřábkové, T. Kavkovi, D. Královi, V. Laňkovi, J. Leypoldovi, F. Lysákovi, P. Marhoulovi, I. Příkrylovi, A. Reiterovi, R. Rozínkovi, V. Říšovi, V. Sacherové, P. Šálkovi a mnohým dalším.

Kolegové J.-F. Cart, L. Demeter, J. Frouz, M. Horsák, L. Hubáčková, P. J. Juračka a A. Reiter nám ochotně poskytli své fotografie. Děkujeme!

Zvláštní dík patří M. Štambergové za pomoc při tvorbě databáze nálezů i terénní výzkum.

Za vytvoření map rozšíření jednotlivých druhů děkujeme J. Vrbovi a za editorskou práci na atlasu K. Chobotovi.



