

# TERÉNNÍ PRŮVODCE

pro ochrannářská a přírodovědná praktika a exkurze  
v CHKO Litovelské Pomoraví

# kapitola hydrobiologie

Miloš Holzer

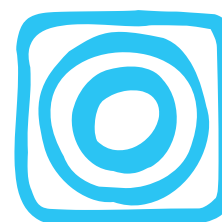


# TERÉNNÍ PRŮVODCE

pro ochranářská a přírodovědná praktika a exkurze  
v CHKO Litovelské Pomoraví

## kapitola hydrobiologie

RNDr. Miloš Holzer



### OBSAH

---

1	Stručná charakteristika problematiky – oboru	2
2	Základní charakteristiky vybraných lokalit	2
3	Oživení vybraných lokalit	3
3.1	Jarní periodická tůň (Hejtmanka)	3
3.2	Vyvěračka	5
3.3	Část řeky Moravy	7
3.4	Škeblovková tůň	10
3.5	Chomoutovské jezero	12
4	Sezónnost – co je kdy nejlépe vidět	14
5	Možná ochrana jednotlivých vodních lokalit	15

## 1 STRUČNÁ CHARAKTERISTIKA PROBLEMATIKY – OBORU

- **hydrobiologie** – je vědní obor, který se zabývá problematikou vod, v našem případě především *oživením* různých typů vod (*hydrobiont* – organismus, vázaný svým způsobem života na vodní prostředí)
- CHKO Litovelské Pomoraví má na své ploše nejvíce vodních lokalit ze všech CHKO v ČR. Vodní prostředí je zde tedy jednoznačným fenoménem a pro exkurzní činnost bylo vybráno pět reprezentativních výrazně odlišných lokalit (či biotopů):

JARNÍ PERIODICKÁ TŮŇ  
VYVĚRAČKA  
ČÁST ŘEKY MORAVY  
ŠKEBLOVKOVÁ TŮŇ  
CHOMOUTOVSKÉ JEZERO

## 2 ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKY VYBRANÝCH LOKALIT

(všechny se nachází v blízkosti obce Mladeč, a jedná se tak o ideální místo pro plánované exkurze)

### JARNÍ PERIODICKÁ TŮŇ (HEJTMANKA)

- v Pomoraví je takových tůň velké množství a jedná se o jediné potencionální území v ČR, kde je předpoklad pro jeho zachování tůň vznikaly především v místech zaniklých starých ramen řeky Moravy, po kterých zůstaly tzv. smuhy
- pro oživení těchto tůň (i nejcennější obsádkou vzácných korýšů) je nutné, aby se na tomto místě „potkalo“ několik druhů a typů vod: voda povrchová (řeka Morava), voda srážková (sněhová, dešťová) a voda podzemní (inundační)
- voda se v tůních vyskytuje prakticky jen v jarním období a všechny vodní organismy musí své životní (především rozmnožovací) cykly ukončit do začátku června
- v tůních se vyvíjí naprosto unikátní společenstvo vodních bezobratlých živočichů



2

### VYVĚRAČKA

- jedná se o vývěry Kovářovického potoka, který se propadá na Javořicku, vývěry mají název Řimické vyvěračky
- jsou různého charakteru (prudce vyvěrající voda z krasové pukliny, voda vyvěrající v tůni)
- potkávají se zde zástupci živočichů vod povrchových, vod pramenů a vod typicky podzemních

### ČÁST ŘEKY MORAVY

- jedná se o centrální území celé CHKO, kde řeka Morava přirozeně meandruje a vede středně znečištěnou vodu
- dno toku je převážně tvořené typickými morávními štěrkopískovými náplavy, jsou zde zachycené popadané stromy a další rostlinný materiál, na oblázcích jsou různé nárosty
- na březích se vyskytuje lužní les, porosty chrastice rákosovité a bohužel i rozsáhlé porosty rostlin nepůvodních a invazních (slunečnice topinambur, netýkavka žláznatá, křídlatka)
- v posledním období se kvalita protékající vody v toku výrazně zlepšila (především zrušením výroby celulózy na horním toku Moravy)
- objevují se další druhy ryb a jiných vzácnějších druhů bezobratlých živočichů (škeble říční, rak říční)

### ŠKEBLOVKOVÁ TŮŇ

- sledovaná tůň je součástí přírodní rezervace Plané loučky, která je řazena do I. zóny odstupňované ochrany
- území PR je zahrnuto (v rámci CHKO) do Seznamu mezinárodně významných mokřadních území (Ramsarská konvence)
- sledovaná tůň je jediná, ve které se na lokalitě vyskytují škeblivky (jedno ze dvou míst v ČR)
- jedná se také o vzácné zástupce jednoduchých korýšů, kteří zde mají severní hranici svého rozšíření v Evropě
- nížinná aluviální tůň je mělká, má silněji prohřivanou vodu, přirozeně zvýšenou eutrofizaci, je středně silně stíněná

### CHOMOUTOVSKÉ JEZERO

- jezero vzniklo zatopením těžební jámy po ukončené těžbě štěrkopísku
- po stabilizaci vodního prostředí sloužilo jezero jako zdroj surové vody pro úpravu na vodu pitnou (v době denních špiček)
- voda byla znehodnocovaná přítomností silné hnízdící kolonie racků
- v posledním období zarůstá jezero vodními makrofyty a je přítomna slávička mnohotvárná

### 3 OŽIVENÍ VYBRANÝCH LOKALIT

#### 3.1 JARNÍ PERIODICKÁ TŮŇ (Hejtmanka)

##### ■ Loc:

49° 42' 42.90"N, 17° 1' 20.52"E  
bod v přehledové mapě č. 1

Společenstvo jarních periodických tůň tvoří naprosto unikátní fauna vodních živočichů, kteří se povětšinou nevyskytují ve vodách jiného charakteru a složení.

Pro demonstraci byla vybrána typická tůň, ve které se pravidelně objevují (a není to obvyklé) vzácní zástupci fauny koryšů. Tůň se nalézá v blízkosti silnice Mladeč – Nové Zámky a nazývá se Hejtmanka.

##### ■ POROVNÁNÍ TŮŇÍ OŽIVENÝCH VZÁCNÝMI ZÁSTUPCI A BEZ NICH

Na sledovaném území je možné vytipovat různé druhy tůň. Nejlepší je srovnání tůň průtočné s tůň se stojatou vodou, ve které se vytváří vzácní zástupci koryšů. Ve vodě tekoucí chybí jak tito zástupci, tak také např. larvy komárů.

##### ZVLÁŠTĚ CHRÁNĚNÍ KORÝŠÍ – ŽÁBRONOŽKY A LISTONOŽKY

###### žábřonožky

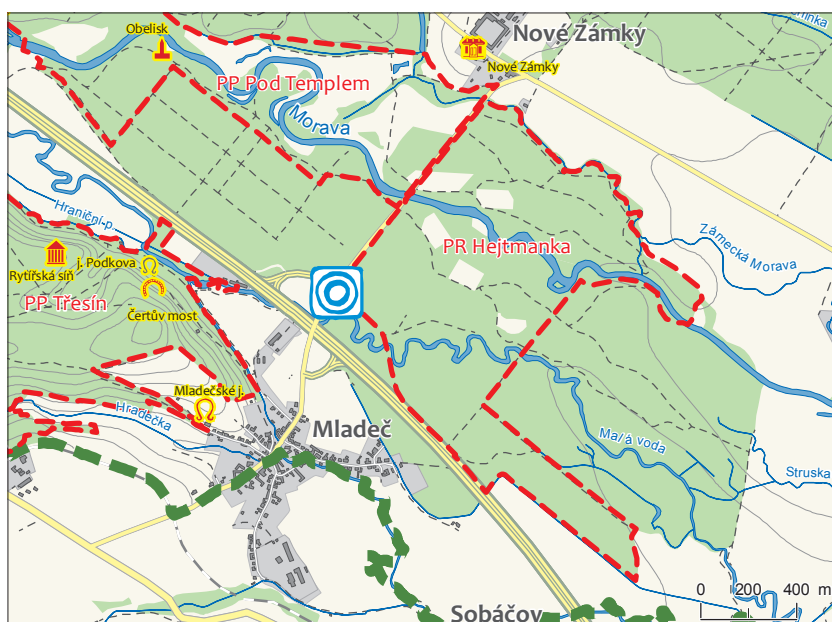
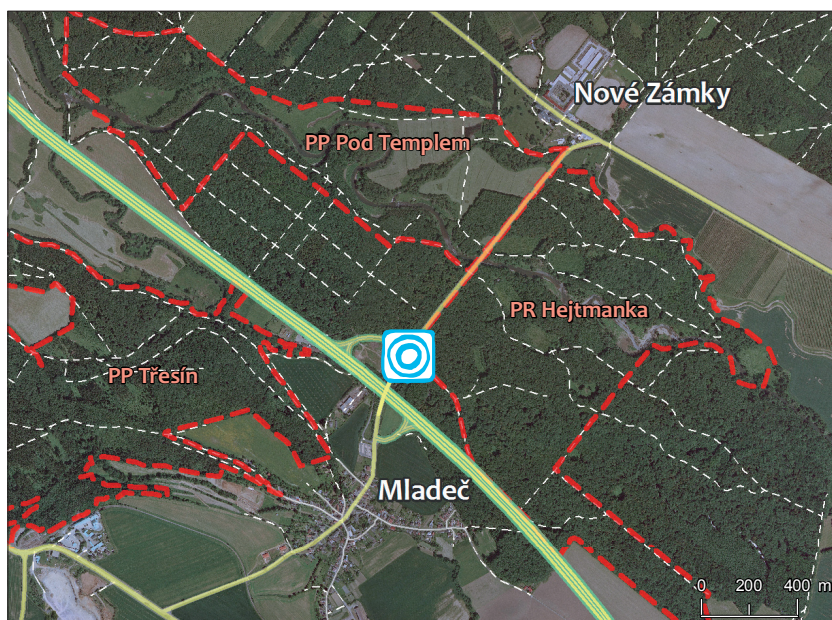
Typickým představitelem je druh žábřonožka sněžní (*Siphonophanes grubii*).

###### listonožky

Charakteristickým zástupcem je druh listonoh jarní (*Lepidurus apus*).

##### ■ DISKUZE K NĚKTERÝM NEJDŮLEŽITĚJŠÍM ŽIVOČICHŮM TŮŇÍ

Jarní periodická tůň hostí celou řadu zajímavějších zástupců prvoků. V terénu je však možné demonstrovat jen větší zástupce, kterými jsou zde koloniální druhy rodu *Volvox* – váleč. Neznámějším druhem je pak váleč koulivý. Nezmary najdeme ve vodách čistších (po chemické stránce). Zde je voda silněji organicky „znečištěná“, ale nezmarům vyhovuje. Z máloštětinatých červů byli zachyceni i zástupci tzv. nitěnek rodu *Tubifex*, kteří jednoznačně preferují bahnitá místa. Žádný speciální „tůňový druh“ zachycen nebyl. Z měkkýší fauny jsou na lokalitě především typičtí zástupci těchto tůň, kterými jsou terčovníci. Další zástupci patří spíše do drobných stojatých vod (druh *Armiger crista* – ostníček žebrovaný). Koryši jsou na lokalitě pestrého a cenného složení. Buchanky-vznášivky obecně



##### ■ SYSTEMATICKÝ PŘEHLED OBVYKLÝCH ZÁSTUPCŮ JARNÍ PERIODICKÉ TŮŇĚ

Protozoa (prvoci)
Volvox sp. (váleč)
Rotatoria (vířníci)
Keratella sp. (hrotenka)
Brachionus sp. (obrněnka)
Hydroidea
Hydra sp. (nezmar)
Nematoda (hlístice)
Nematoda sp. div.
Oligochaeta (máloštětinatí červi)
Limnodrilus sp.
Tubifex tubifex
Chaetogaster langi

<b>Mollusca</b> (měkkýši)
Armiger crista (ostníček žebrovaný)
Planorbis planorbis (terčovník vroubený)
<b>Crustacea</b> (korýši)
žábronožka: žábronožka sněžní (Siphonophanes grubii)
listonoh: listonoh jarní (Lepidurus apus)
Copepoda sp. (buchanky)
Diaptomus castor (vznášivka povodňová)
Macrocylops sp.
Ceriodaphnia sp.
Daphnia pulex (hrotnatka obecná)
Alona costata (lukovka nízká)
Simocephalus vetulus (věšenka obecná)
Scapholeberis mucronata (hladinovka obecná)
Canthocamptus staphylinus (plazivenka)
Synurella ambulans (srostlorep kráčivý)
Ostracoda sp. (lasturnatky)
<b>Acarina</b> (roztoči)
Hydracarina sp.
<b>Ephemeroptera</b> (jepice)
Cloeon dipterum (jepice dvoukřídlá)
<b>Trichoptera</b> (chrostíci)
Limnephilus sp.
<b>Odonata</b> (vážky)
Erythromma najas
<b>Culicinae</b> (komárovití)
Anopheles sp.
Culex sp.
<b>Chaoboridae</b> (koretrovití)
Chaoborus sp.
<b>Notonectidae</b> (znakoplavky)
Notonecta glauca
<b>Chironomidae</b> (pakomárovití)
Tanytarsus gr.gregarius
Polypedilum sp.
Odontomesa fulva
Phytotendipes sp.
Chironomus gr. plumosus
Eukiefferiella sp.
<b>Syrphidae</b> (pestrěnkovití)
Eristalis intricarius
<b>Ephydriidae</b> (břežnicovití)
Ochtera mantis
<b>Notonectidae</b> (znakoplavky)
Notonecta glauca
<b>Gyrinidae</b> (vírníkovití)
Gyrinus substriatus

kulminují na jaře (Diaptomus), některé však překvapivě až v měsíci srpnu (pokud zůstává alespoň minimální vodní sloupec). Z perlooček převažují drobné formy hrotnatek, ale časté jsou i větší formy rodu Daphnia. Cennějším nálezem je druh Alona costata (lukovka nízká), která je na dně malých vod častá, ale nehojná. Mezi korýši také najdeme zástupce drobných blešivců s velmi zajímavým jménem – srostlorep kráčivý (Synurella ambulans), který má v přední části těla výraznou žlutou skvrnu a poslední zadečkové články má srostlé. Nejcennější jsou však žábronožky a listonožky, o kterých pojednává samostatná kapitola.

Larvy vodního hmyzu jsou v tůni zastoupeny běžnějšími zástupci (jepice, chrostíci i vážky). Larvy komárů jsou zde v tomto období pouze v malých počtech a žádné invazní nebezpečí nehrozí. Nicméně je jim věnována také samostatná kapitola.

Larvy pakomárů jsou na lokalitě zastoupeny pestřeji, ale jedná se vesměs o běžné zástupce bahnitých vod s množstvím organických zbytků.

Čeď pestřenkovití zastupují larvy druhu Eristalis intricarius, které žijí v bahnitých náplavech menších stojatých vod. Z čeledi břežnicovitých (Ephydriidae) se zde také vyskytují larvy druhu Ochtera mantis. Žijí zde i larvy brouků vírníků (Gyrinus), které jsou velmi dravé.

#### ■ DEMONSTRACE OŽIVENÍ V TŮNÍCH

Odběr vzorku pro demonstraci se provede pomocí planktonní sítě a vlastní ukázka různých vodních živočichů bude na malých miskách. Vhodné je také mít připravené názorné kresby nebo fotografie jednotlivých předváděných živočichů.

#### ŽÁBRONOŽKY A LISTONOŽKY korýši (Crustacea)

##### ■ žábronožky (Anostraca)

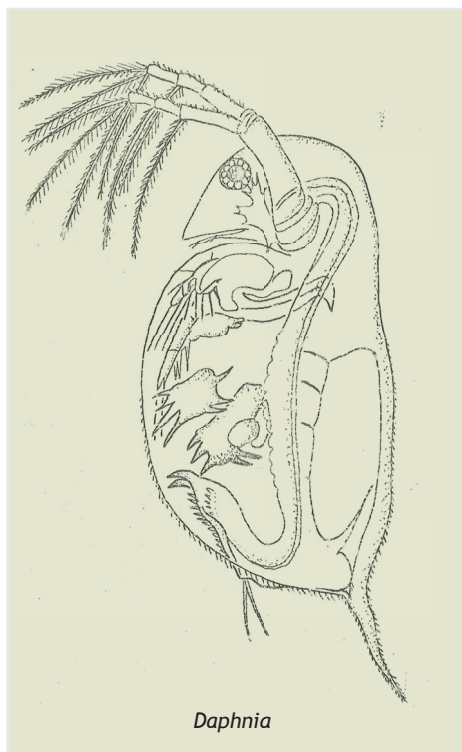
**žábronožka sněžní** (Siphonophanes grubii)  
Jedná se o vodního korýše velikosti okolo tří centimetrů. Zajímavá je pohlavní dvoutvárnost: samice (v době pohlavní zralosti) mají na břišní straně pestře zbarvený vaječný vak a samci mají hákovitě zahnuté antény, které slouží k přidržování samice při kopulaci. Vajíčka přečkávají nepříznivé podmínky i přes deset roků.

Jsou to obyvatelé periodických vod. Plavou hřbetem dolů a veslují pomocí rozšířených hrudních nožiček. Živí se filtrací organického detritu.

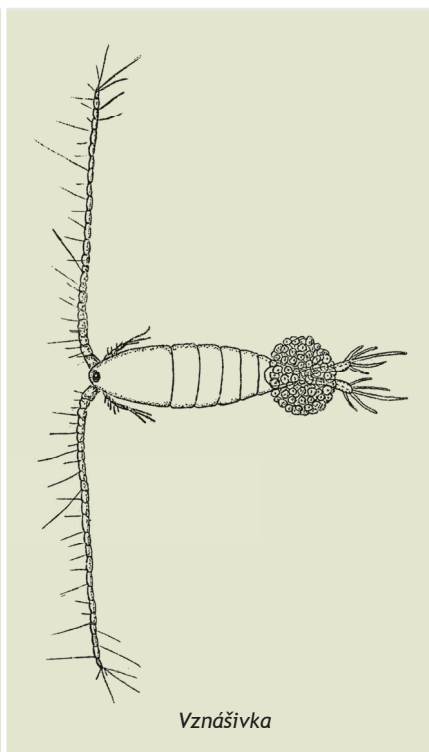
##### ■ listonožky (Notostraca)

**listonoh jarní** (Lepidurus apus)

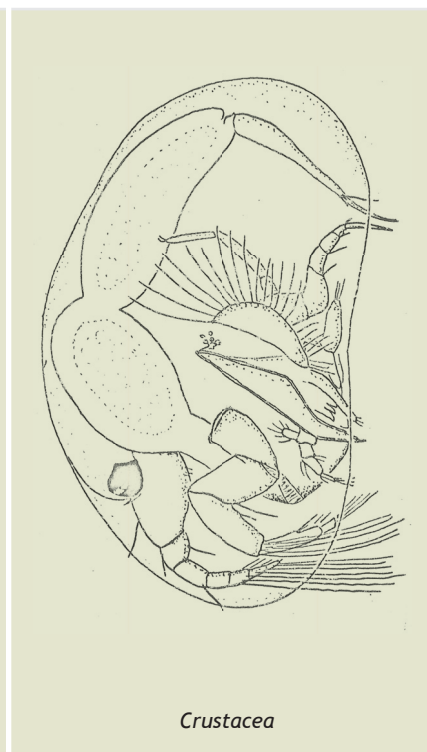
Tento vodní korýš dorůstá až do velikosti



*Daphnia*



*Vznášivka*



*Crustacea*

10 cm. Zploštělé tělo je kryté plochým štítem. Bývá zahrabán v bahně a je to velmi dravý živočich. Žije v periodických vodách, ale bývá méně častý než žábřonožka.

#### ■ PROBLEMATIKA VÝVOJE LAREV INVAZNÍCH DRUHŮ KOMÁRŮ

Zvláště pak v posledním období se jedná o stále více diskutovanou problematiku. Jedná se o pravidelné přemnožování larev komárů, které souvisí s četnými povodněmi.

Po opadnutí povodňové vlny se prakticky ihned z vajíček komárů (vydrží v půdě až desítky let!) začínají vyvíjet larvy a za optimálních podmínek se dospělci líhnou do dvou týdnů. A stávají se obtížným hmyzem, kdy samičky sají krev za účelem rozmnožování.

Jedinou účinnou možností jejich eliminace je ničení larev v místech jejich líhnišť. Používá se vysoce selektivní larvicid (čistá bílkovina!), který se s potravou dostává do trávicího traktu larvy, kde způsobí hynutí tohoto vývojového článku komárů. Prostředky na hubení dospělců jsou pak již jen málo účinné.



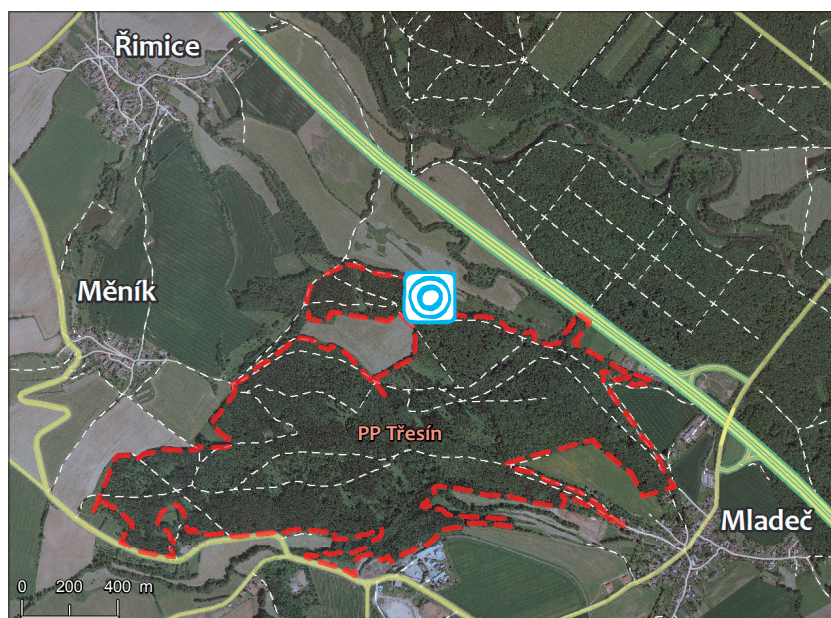
### 3.2 VYVĚRAČKA

#### ■ Loc:

49° 42' 50.40"N, 17° 0' 12.36"E  
bod v přehledové mapě č. 3

Vývěry mohou být oživeny různým způsobem (především podle toho, z kterého prostředí živočichové pochází: buď se jedná o typické podzemní živočichy, nebo klasické zástupce pramenů, ale také se může jednat o běžné zástupce vod horních úseků toků).

- obecně platí, že v rychle vyvěrající vodě bez vytvořené tůňky bývají jen zástupci vod podzemních a pramenitých
- tam, kde se vytváří tůňka, jsou zástupci všech tří typů prostředí, tzn. i zástupci vod povrchových
- demonstrace oživení vývěru
- ochrana vývěrů





■ **SYSTEMATICKÝ PŘEHLED OBVYKLÝCH ZÁSTUPCŮ ŘIMICKÝCH VÝVĚŘŮ**  
(vlastní vývěř i vytvořená tůň)

<b>Hydroidea</b>
Hydra sp. (nezmar)
<b>Turbellaria</b>
Dugesia sp. (ploštěnka)
<b>Nematoda</b>
Nematoda sp. div.
<b>Oligochaeta</b>
Limnodrilus sp.
Nais communis
Pristina aequisetata
<b>Mollusca</b>
Anisus leucostomus (svinutec běloustý)
Bythinella austriaca (praménka rakouská)
Planorbis planorbis (terčovník vroubený)
<b>Crustacea</b>
Acanthocyclops sp.
Diacyclops bicuspidatus
Attheyella crassa
Gammarus fossarum
Niphargus sp.
Asellus aquaticus
<b>Acarina</b>
Hydracarina sp.
<b>Ephemeroptera</b>
Baetis sp.
<b>Trichoptera</b>
Limnephilus sp.
<b>Chironomidae</b>
Metriocnemus hygropetricus
Trissopelopia sp.
Macropelopia notata



■ **DISKUZE K NĚKTERÝM NEJDŮLEŽITĚJŠÍM ŽIVOČICHŮM VÝVĚŘŮ**

Vyskytují se zde zajímavější zástupci ploštěnek rodu *Dugesia*. Zástupci máloštetinatých červů jsou naopak běžní. Nalezený zástupce měkkýšů *Bythinella austriaca* (praménka rakouská) patří mezi vzácnější zástupce. Bývá nalézána výhradně v krasových vývěrech a takových lokalit stále ubývá. Korýši zde však mají velmi zajímavé zastoupení. Buchanky uvedených rodů (*Diacyclops* a *Acanthocyclops*) mají zástupce vod podzemních. Mimo běžný výskyt blešivců a berušek je hodnotným nálezem jednoznačně blešivec rodu *Niphargus*, který žije ve vodách podzemních. Může být vyplavován do vod povrchových (pramenných), ale vždy jen vzácněji!

**Přítomnost těchto zástupců korýšů je možné považovat za velmi cenný nález na lokalitě!**

Larvy jepic a chrostíků sice signalizují dobré poměry ve vodním prostředí na lokalitě. Vesměs se však jedná o běžnější zástupce čistších vod.

Larvy pakomárů jsou na lokalitě v malých počtech, ale přítomni jsou také dva zástupci vod pramenných (*Metriocnemus* a *Macropelopia*). Kvalitnější nálezy jsou i mezi dalšími zástupci larev dvoukřídlého hmyzu (*Potamophilus*). Zajímavým nálezem jsou larvy brouků rodu *Ochthebius*, které mohou být ve stojatých i tekoucích vodách. Larvy si hloubí chodbičky v bahnitých březích.

- obecně platí, že v rychle vyvěrající vodě bez vytvořené tůňky bývají jen zástupci vod podzemních (stygobionti, např. Niphargus) a pramenných (krenobionti, např. některé druhy larev pakomárů – Macropelopia)

Rh.-Trichocladus
Elmidae
Potamophilus sp.
Hydraenidae
Ochthebius sp.

- tam, kde se vytváří tůňka, jsou zástupci všech tří typů prostředí, tzn. i zástupci vod povrchových, kteří s oblibou vody pramenné vyhledávají (krenofilové – různé druhy larev vodního hmyzu)
- demonstrace oživení vývěru – odběr vzorku pro demonstraci se provede pomocí planktonní sítě a vlastní ukázka různých vodních živočichů bude na malých miskách. Vhodné je také mít připravené názorné kresby nebo fotografie jednotlivých předváděných živočichů
- ochrana vývěrů – vývěr je specifickým geomorfologickým fenoménem krasových útvarů. Jedná se také o významnou hydrogeologickou lokalitu a v neposlední řadě jsou tyto lokality oživeny velmi cenným společenstvem vodních živočichů. V minulém století jich stále více ubývalo v období prováděných nesmyslných meliorací a jiného vysušování krajiny. Dnes by snad k takovým krokům nemělo být přistupováno, ale bdělost je namístě. Vývěry si svou přísnou ochranu zaslouží

### 3.3 ČÁST ŘEKY MORAVY

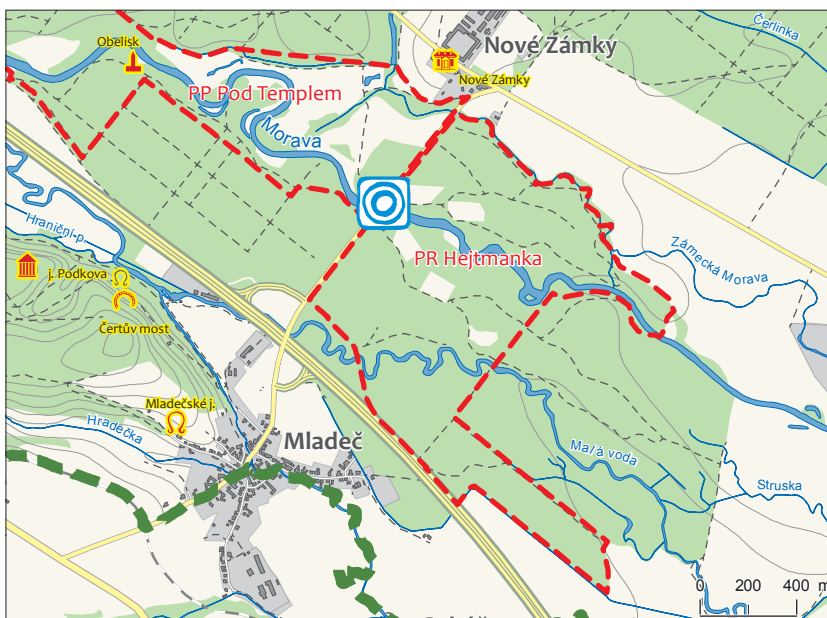
#### ■ Loc:

49° 42' 57.60"N, 17° 1' 34.02"E  
bod v přehledové mapě č.2

Vybrána byla část řeky Moravy mezi obcí Mladeč a Nové Zámky. Jedná se o lokalitu typickou a klasickou pro celý střední tok řeky Moravy. Koryto je zde vyhloubeno v morávních štěrkopískových nánosech. Na březích je zapojený kvalitní lužní les, ale obnažené náplavy obsazují nepůvodní a invazní rostliny (netýkavka žláznatá, slunečnice topinambur, křídlatka).

Na základě složení společenstva vodních živočichů dna toku (bentos) je možné naprosto přesně stanovit kvalitu protékající povrchové vody v toku (tzv. saprobiologické vyšetření kvality protékající vody v toku).

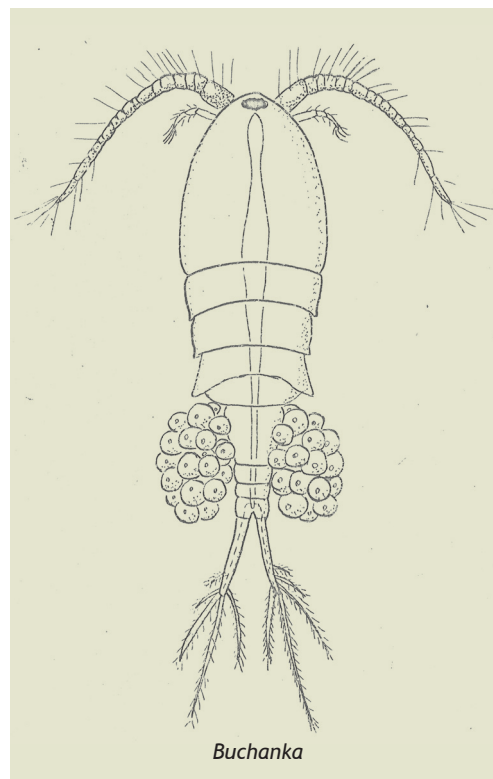
Zajímavým faktem je skutečnost, že ihned po opadnutí ničivých povodní jsou na tocích prakticky stejná složení společenstva živočichů, a to po stránce kvality i kvantity. Živočichové v tekoucích vodách mají celou řadu speciálních přídržovacích zařízení, pomocí kterých se udržují v silně proudící vodě, ale jsou také schopni přežít nepříznivé podmínky i v hlubších vrstvách náplavů.





■ SYSTEMATICKÝ PŘEHLED OBVYKLÝCH ZÁSTUPCŮ TÉTO ČÁSTI ŘEKY MORAVY

Nematoda
Nematoda sp.div. (hlístice)
Oligochaeta
Chaetogaster sp. (máloštětinatý červ)
Limnodrilus sp.
Nais communis
Piscicola geometra (pijavka rybí)
Erpobdella octoculata (pijavka bahenní)
Mollusca
Bithynia tentaculata (bahnivka rmutná)
<b>Anodonta anatina (škeble říční)</b>
Crustacea
Copepoda sp. (buchanky)
Canthocamptus staphylinus (plazivenka)
Rivulogammarus roeselii (blešivec hřebenatý)
Ostracoda sp. (lasturnatky)
Astacus astacus (rak říční)
Hydracarina
Acarina sp. (vodní roztoči)
Ephemeroptera
Baetis vernus (jepice)
Baetis rhodani
Heptagenia sulphurea
Ephemerella ignita
Trichoptera
Hydropsyche sp. (chrostík)
Anabolia nervosa
Chironomidae
Limnochironomus nervosus (larvy pakomárů)
Eukiefferiella sp.
Endochironomus sp.
Polypedilum sp.
Tanytarsus gr. gregarius
Chironomus gr. thummi
Syrphidae
Eristalis sp. (pestřenky)
Tipulidae
Tipula sp. (tiplice)
Coleoptera
Hydraena sp. (vodní brouk)



Buchanka

■ DISKUZE K NĚKTERÝM NEJDŮLEŽITĚJŠÍM ŽIVOČICHŮM TÉTO ČÁSTI ŘEKY MORAVY

K zajímavějším nálezům patří **pijavka rybí** (*Piscicola geometra*), která cizopasí na rybách (ektoparazit). V odebraných vzorcích se objevuje spíše jen náhodně. **Pijavka bahenní** (*Erpobdella octoculata*) však jednoznačně upozorňuje na silnější organické znečištění vody v toku. Bude se jednat o poměrně nevyvážené vodní prostředí, kde se společně vyskytují jak pijavice z více znečištěných vod, tak např. raci z vod čistých. O racích a škeblích bude pojednáno samostatně.

Larvy jepic druhu *Heptagenia sulphurea* se objevují v řece Moravě početněji teprve v posledním období. Jejich přítomnost souvisí s lepšími čistotnými poměry vody v toku. Podobně můžeme diskutovat také o přítomnosti raků i škeblí na lokalitě.

Chrostíci rodu *Anabolia* mají zajímavé schránky, kterým přecházejí kusy větviček přes okraje a slouží k udržení larvy v proudu.

Obvykle pestré je složení larev pakomárů. Vesměs se jedná o zástupce středně znečištěných vod s bahenními sedimenty.

Larvy z čeledi pestřenkovitých rodu *Eristalis* žijí v bahně, mezi zahnívajícím rostlinným materiálem. Podobně jsou na lokalitě přítomny velké larvy tiplic (*Tipula*) nebo jsou na lokalitu splavovány z jiných částí toku.

■ POZNÁMKY K NAMĚŘENÝM FYZIKÁLNĚ-CHEMICKÝM HODNOTÁM

Naměřená vodivost vody ve sledované části toku je obvyklá a dlouhodobě udržitelná (369–357  $\mu \cdot S$ ). Tento fakt bude mít negativní dopad na rozvoj společenstva vodních živočichů v toku, ale populaci raků vyhovuje.

**Na sledovaném profilu protéká v toku povrchová voda alfa-mezosaprobni kvality v její lepší části. Tzn., že se jedná o vodu středního znečištění, které ještě může vyhovovat i vzácnějším vodním živočichům (raci, škeble).**

## ■ RACI – PROBLEMATIKA VÝSKYTU A OCHRANY

### Astacus astacus L. – rak říční

Patří mezi dva naše původní druhy raků. Hlavním taxonomickým znakem je typické utváření klepete, které má širokou základnu a na pohyblivé i nepohyblivé části jsou výrazné zářezy. Krunýř je pevný, víceméně hladký, nazelenalé nebo na hnědlé barvy. Na hlavohrudí jsou dva páry hrbolů. Dorůstá maximální délky 15 cm. Samička může mít až 150 kusů vajíček. Patří mezi zvláště chráněné živočichy, a to nejpřísnější kategorie, tzn. mezi **kriticky ohrožené živočichy**.

Podmínkou výskytu raků na lokalitě je jistě relativně čistá voda, ale limitujícím faktorem pro jejich přítomnost je pak množství rozpuštěného kyslíku ve vodním prostředí. Při jeho nedostatku raci rychle hynou.

Zajímavou informací je, že raci jsou z celých 75 % vegetariáni, kteří se živí rostlinnou potravou.

V posledním období je největším ochrannářským problémem výskyt a šíření nepůvodních druhů raků mezi naše populace raků a především pak přenášení račího moru na tyto populace našich původních raků. Jedná se o dva rody raků ze Severní Ameriky (*Pacifastacus* a *Orconectes*), které se až lavinovitě šíří po Evropě. U nás jsou především na různých lokalitách v Čechách, ale je nutné se mít na pozoru i na Moravě. V celém povodí řeky Moravy se doposud žádný neobjevil. Rozhodně je tomu tak v prostoru CHKO LP.

V řece Moravě (a jejích přítocích) se dříve raci vždy běžně vyskytovali. Také vždy sloužili jako zdroj potravy pro bohaté i chudé. Teprve v období intenzivní zemědělské výroby (splachy z polí) a silného nárůstu průmyslu (celulóžky a papírny) na horním toku raci rychle mizí. Jejich návrat je potom po desítky roků vyloučen.

Teprve po zřízení nejvyšších orgánů přírody u nás byly také zaznamenány viditelné změny k lepšímu v čistotě vody v toku Moravy. Objevují se znovu druhy ryb, které zde po desítky let chyběly, a podobně je tomu tak i v případě bezobratlých živočichů. V druhé polovině devadesátých let minulého století jsou objevovány (v rámci CHKO LP) schránky škeblí a kvalita vody byla vyhodnocena v kategorii vhodné pro znovuvysazení raků. Několik desítek raků bylo na vybraný úsek toku také vysazeno a kontrolními odchyty bylo prokázáno, že populace raků se zde uchytila.

## ■ ŠKEBLE – PROBLEMATIKA VÝSKYTU A OCHRANY

### Anodonta anatina – škeble říční

Lastury jsou tenkostěnné a mají tvar kosočtverečně vejčitý. Výrazný je křídlovitý útvar – štít, který vystupuje nad obrys lastur. Zvláště je patrný u mladších jedinců. Nejdůležitějším rozlišovacím znakem je však úprava vrcholových lišt.

Je odděleného pohlaví a živí se filtrací planktonu z vody. Žije v různých typech vod tekoucích, ale může být i ve vodách stojatých (tůňe, rybníky). Vyskytuje se však také v některých přehradách. Např. v podobném prostředí na Plumlově a na Horní Bečvě, kde je však voda nepoměrně čistší a chladnější.

Mezi zvláště chráněné druhy živočichů v ČR zařazena nebyla. Její ohrožení u nás aktuální není a jedná se o málo dotčený druh.

## ■ DEMONSTRACE ODBĚRU VZORKU

Odběr vzorku pro demonstraci se provede pomocí planktonní sítě a vlastní ukázka různých vodních živočichů bude na malých miskách. Vhodný postup demonstrace živočichů potom sleduje systematickou linii, tzn., že jsou posluchači seznamováni s živočichy od prvoků až po hmyz. Vhodné je také mít připravené názorné kresby nebo fotografie jednotlivých předváděných živočichů.

## ■ PROBLEMATIKA SAPROBIOLOGIE

Jedná se o vědecký obor, který se zabývá studiem kvality či čistoty povrchových vod v nejrůznějších vztazích. Stanovuje se především na základě složení populace živočichů dna toku (bentos).

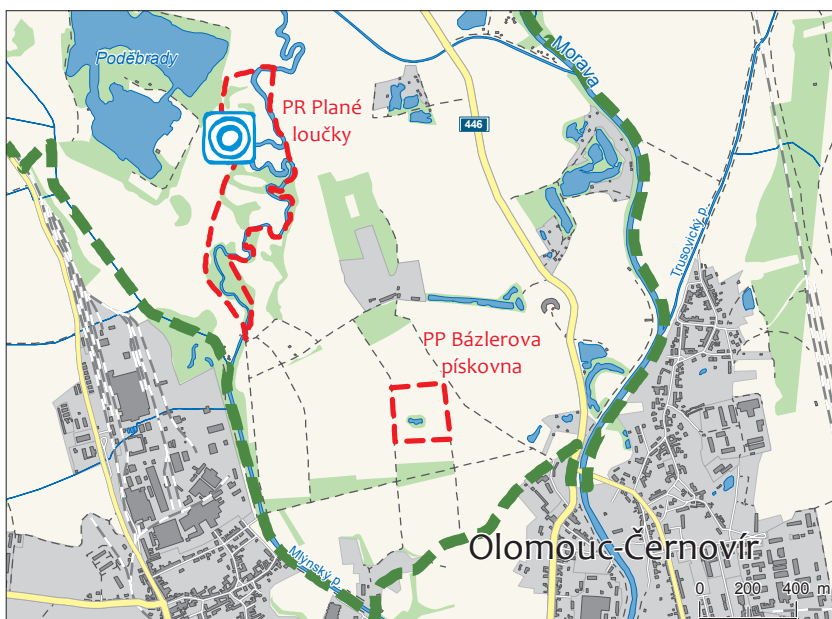
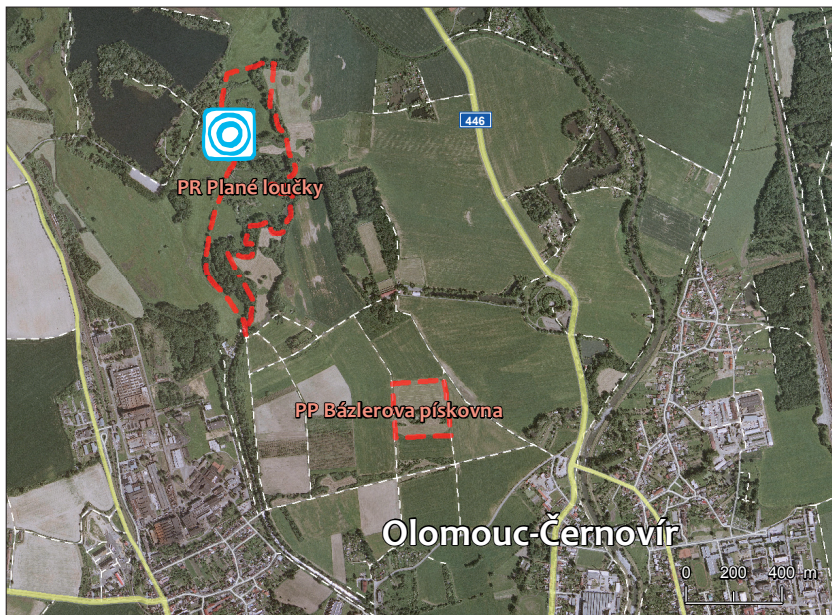
Po odebrání hydrobiologického vzorku se provede konečná determinace jednotlivých vodních živočichů. Každý takový živočich je zařazen podle své čistotní citlivosti do tabulek a podle těchto tabulek je potom možné zjistit příslušnost živočicha do dané čistotní kategorie. Součtem všech čistotních indexů živočichů na lokalitě pak dostaneme příslušný stupeň saprobie toku, resp. **čistotní kategorii protékající vody**:

- oligosaprobni – vody nejčistší, prakticky bez jakýchkoliv znečišťujících látek
- beta-mezosaprobni – horní úseky našich toků, jen mírné a přirozené znečištění
- alfa-mezosaprobni – dolní úseky toku, silněji znečištěné toky
- polysaprobni – silně znečištěné toky, vedoucí až vodu jedovatou

Řeka Morava je v oblasti nad osídlením nejdříve oligosaprobni prostředím. Na horním úseku toku se přirozenou formou dostává mezi beta-mezosaprobni vody. V prostoru CHKO LP přechází protékající voda až do kategorie alfa-mezosaprobni. Pod Olomoucí je pak již voda alfa-mezosaprobni ve střední části této kategorie. Polysaprobni povrchové vody jsou neběžné – řeka Morava není výjimkou a do takového stavu znečištění se vůbec nedostává.



### 3. 4. ŠKEBLOVKOVÁ TŮŇ



#### ■ Loc:

49° 37' 28.57" N, 17° 13' 51.59" E

bod ve velké mapě č. 4

Jezero Poděbrady je zařazeno do II. zóny odstupňované ochrany a sousedí s přírodní rezervací Plané loučky, která je řazena do I. zóny odstupňované ochrany. Celé území je také zahrnuto (v rámci CHKO) do Seznamu mezinárodně významných mokřadních území (Ramsarská konvence). Jezero také leží v ochranné zóně nadregionálního biokoridoru řeky Moravy (K136). Současně je i významným krajinným prvkem (VKP).

Vybraná tůň je jediná, ve které se na lokalitě vyskytují škeblivky (jedno ze dvou míst v ČR). Jedná se také o vzácné zástupce jednoduchých koryšů, kteří zde mají severní hranici svého rozšíření v Evropě.

#### ■ SYSTEMATICKÝ PŘEHLED OBVYKLÝCH ZÁSTUPCŮ ŠKEBLOVKOVÉ TŮŇE

Protozoa
Volvox sp.
Rotatoria
Keratella sp.
Hydroidea
Hydra sp.
Nematoda
Nematoda sp. div.
Oligochaeta
Limnodrilus sp.
Tubifex tubifex
Dero sp.
Eiseniella tetraedra
Glossiphonia sp.
Mollusca
Anisus sp.
Gyraulus sp.
Planorbis planorbis
Pisidium sp.
Crustacea
škeblivka: škeblivka zobcovitá (Lynceus brachyurus)
Copepoda sp.
Eucyclops serrulatus
Macrocyclus viridis
Alonella sp.

Ceriodaphnia sp.
Daphnia pulex
Pleuroxus sp.
Simocephalus vetulus
Leydigia leydigia
Canthocamptus staphylinus
Asellus aquaticus
Ostracoda sp.
<b>A c a r i n a</b>
Hydracarina sp.
<b>E p h e m e r o p t e r a</b>
Cloeon dipterum
<b>T r i c h o p t e r a</b>
Limnephilus sp.
<b>O d o n a t a</b>
Ischnura elegans
Sympetrum sanguineum
Sympetrum vulgatum
Lestes virens
<b>C u l i c i n a e</b>
Anopheles maculipennis
Culex hortensis
<b>C e r a t o p o g o n i d a e</b>
Culicoides nubeculosus
<b>C h a o b o r i d a e</b>
Chaoborus crystallinus
<b>C h i r o n o m i d a e</b>
Tanytarsus gr. gregarius
Psectrocladius sp.
Limnochironomus nervosus
Odontomesa fulva
Prosilocerus sp.
Chironomus gr. plumosus
Eukiefferiella sp.
<b>S y r p h i d a e</b>
Eristalis intricarius
<b>D i x i d a e</b>
Dixella sp.
<b>C o l e o p t e r a</b>
Spercheus sp.
Agabus sp.
Anacaena lutescens
Haliphus sp.
Hydrochus sp.
Hygrotus sp.

## ■ DISKUZE K NĚKTERÝM NEJDŮLEŽITĚJŠÍM ŽIVOČICHŮM TŮNÍ

Škeblůvková tůň je cenná především přítomností zajímavých a vzácných zástupců koryšů. Je zde však více zajímavých zástupců, kterými jsou např. i máloštětinatí červi rodu Eiseniella, kteří mají druhou část těla tvarovanou (na průřezu) do čtverce.

Koryši jsou na lokalitě spíše běžnějšího složení, ale z tohoto hodnocení výrazně vybočuje přítomnost škeblůvek. Nejcennějším nálezem na lokalitě je tedy škeblůvka zobcovitá (Lynceus brachyurus). Jedná se o drobného koryše, viditelného však pouhým okem – rychle se pohybující bílá koulíčka (do 3 mm v průměru).

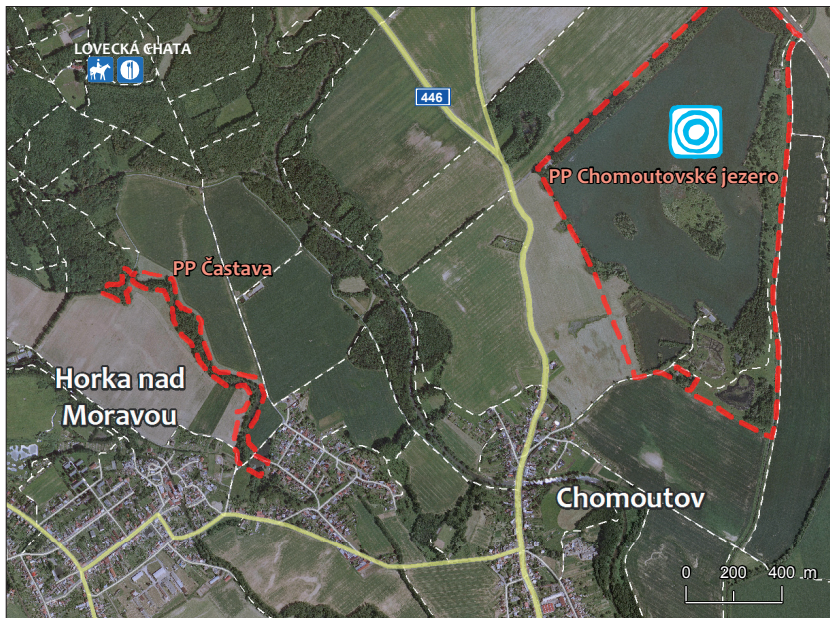
Larvy vodního hmyzu jsou v tůni zastoupeny běžnějšími zástupci (jepice, chrostíci). Larvy vážek jsou zajímavější i pestřeji zastoupené. V tůni se také vyskytuje běžné zastoupení larev komárů (nejdou zde přemnoženi).

Larvy pakomárů jsou na lokalitě zastoupeny větším množstvím zástupců. Jedná se však o běžné zástupce různých typů vod.

Při podrobnějším průzkumu brouků (dr. M. Boukal) je zde možné zachytit až 15 různých druhů vodních brouků a lokalita je považována za velmi cennou (prakticky polovina byla zachycena i při běžných hydrobiologických průzkumech).



### 3.5 CHOMOUTOVSKÉ JEZERO



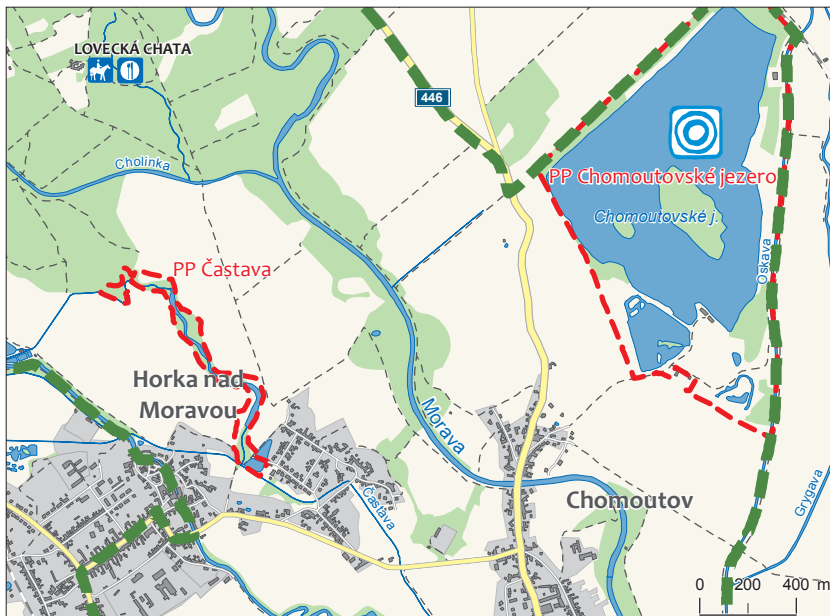
#### ■ Loc:

49° 39' 21.49"N, 17° 14' 20.49"E  
bod v přehledové mapě č. 5

Sledované jezero vzniklo zatopením těžební jámy po ukončené těžbě štěrkopísků. Postupně se začalo plnit podzemní i srážkovou vodou. Po stabilizaci vodního prostředí sloužilo jezero jako zdroj surové vody pro úpravu na vodu pitnou (v době denních špiček).

Voda v jezeru byla znehodnocovaná přítomností silné hnízdicí kolonie racků, která se uchytila na ostrůvku ve střední části nádrže.

V posledním období zarůstá jezero různými druhy vodních makrofyt a na ponořených předmětech je přítomna slávička mnohotvárná.



#### ■ SYSTEMATICKÝ PŘEHLED OBVYKLÝCH ZÁSTUPCŮ NA CHOMOUTOVSKÉM JEZEŘE

Porifera
Ephydatia fluviatilis (amfidiscus)
Rotatoria
Keratella sp.
Hydroidea
Hydra sp.
Nematoda
Nematoda sp. div.
Oligochaeta
Chaetogaster setosus
Pristina aquiseta
Stylaria lacustris
Psammoryctes albicola
Piscicola geometra
Mollusca
Pisidium sp.
Lymnaea ampla
Radix auricularia
Planorbarius corneus
Dreissena polymorpha
Crustacea
Copepoda sp. div.
Macrocyclus viridis
Eucyclops serrulatus
Attheyella crassa
Canthocamptus staphylinus
Rhynchotalona rostrata
Bosmina sp.



Daphia sp.
Pleuroxus sp.
Scapholeberis mucronata
Chydorus sp.
Simocephalus vetulus
Ostracoda sp.
<b>A c a r i n a</b>
Hydracarina sp.
<b>E p h e m e r o p t e r a</b>
Caenis horaria
Cloeon dipterum
<b>C h i r o n o m i d a e</b>
Tanypus punctipennis
Prosilocerus lacustris
Limnochironomus nervosus
Chironomus gr. thummi
Polypedilum sp.
<b>C h a o b o r i d a e</b>
Chaoborus crystallinus
<b>C e r a t o p o g o n i d a e</b>
Bezzia sp.
Culicoides sp.
<b>D i x i d a e</b>
Dixella sp.
<b>N o t o n e c t i d a e</b>
Notonecta glauca
<b>N a u c o r i d a e</b>
Ilyocoris cimicoides
<b>H e t e r o p t e r a</b>
Ranatra linearis
<b>D y t i s c i d a e</b>
Noterus sp.
<b>H a l i p l i d a e</b>
Haliphus ruficollis

## ■ ROZBOR ZACHYCENÉHO SPOLEČENSTVA ŽIVOČICHŮ NA SLEDOVANÉ LOKALITĚ

Houba říční zde vytváří spíše drobné porosty na ponořených předmětech (rostliny, kusy větví). Nezmaři (rodu Hydra) jsou spíše ve vodách čistších (také na ponořených předmětech).

Mezi máloštětinatými červy najdeme i typické zástupce fauny jezer a rybníků, kterými jsou především rody Stylaria, Chaetogaster a v bahně žijící Pristina. Pijavka rybí byla zachycena náhodně a pochází z těla ryb, kde žije jako ektoparazit. Z měkkýšů byla zachycena např. hrachovka (rodu Pisidium), která žije v různých typech vod, ale častěji ji najdeme mezi zástupci menších vod.

Nejpočetněji bývají na podobných lokalitách zastoupeni koryši, a to po stránce kvantitativní i kvalitativní. Na sledované lokalitě se jedná o nejvýznamnější skupinu živočichů. Je zde zastoupeno běžné množství taxonů, ale jsou zde spíše nižší celkové stavy živočichů. Domnívám se, že tato skupina zde může být i bohatší. Koryši mohou být také silně eliminováni potravním tlakem rybí obsádky. Nicméně byli na lokalitě zachyceni i živočichové, které je možné označit za vzácnější nálezy.

Patří mezi ně druh perloočky (Rhynchotalona rostrata), který obývá větší, spíše eutrofní vody a jeho nálezy nejsou příliš časté. Obývá písčité a bahnitá dna nádrží a jeho rozšíření se označuje jako roztroušené. Druhým popisovaným druhem je Scapholeberis mucronata, která preferuje pobřežní vody nádrží, ale patří mezi hojně zastoupené. Plazivenka bahnomilná (Attheyella crassa) žije hojně na bahenních usazeninách různých vod. Lasturnatky (Ostracoda) jsou zde v nižších počtech než na jiných lokalitách. Menší počty některých zástupců mohou souviset s delším chladným jarním obdobím, následnou pomalou stabilizací fauny v nádrži a se silnějším potravním tlakem obsádky ryb v nádrži.

Larvy pakomárů nejsou pestře zastoupeny. Druh Tanypus punctipennis je euryekní. Žije v čistších vodách, ale najdeme jej i ve vodách znečištěných. Patří mezi druhy slabě saprofilní. Objevuje se v místech, kde jsou nánosy organických rostlinných zbytků.

Pozitivním jevem na sledované lokalitě je nepřítomnost larev komárů a jiného obtížného hmyzu (např. ovádovití apod.).



## 4 SEZÓNOST – CO JE KDY NEJLÉPE VIDĚT

### JARNÍ PERIODICKÁ TŮŇ

Návštěvu tohoto fenoménu Pomoraví je rozhodně nutné naplánovat v jarním období. Od druhé poloviny března (v případě příznivého počasí) je možné pozorovat časná vývojová stadia korýšů (jen mikroskopicky), ale na běžnou exkurzi je vhodnější termín až od poloviny dubna. Od dubna do počátku prázdnin je pak vhodná doba pro pozorování všech typických zástupců těchto tůň. Později již zábronožky i listonozi ukončují svůj vývoj, samice nakladou vajíčka a hynou. Nicméně ostatní živočichové v tůních zůstávají až do vyschnutí vody v tůni (mimo larev komárů, kdy vyletující imága mohou vytvořit dokonce kalamitní stavy).

### VYVĚRAČKA

V tomto vodním prostředí jsou stavy oživení vyvážené v období celého roku. Nicméně jarní a letní období je nejoptimálnější, ale prakticky všechny živočichy zachytíme i v období vegetačně méně příznivém. Pokud máme zájem o pozorování mladých vývojových stadií, pak musíme exkurzi organizovat na počátku léta.

### ČÁST ŘEKY MORAVY

V aktivním toku řeky Moravy také zachytíme vodní živočichy v průběhu celého roku. Optimální pozorování je možné doporučit v jarním a časném letním období, kdy je možné zachytit nejpestřejší oživení toku. Největší množství jedinců (zvláště pak juvenilních) zachytíme při jarním rozvojovém maximu.

### ŠKEBLOVKOVÁ TŮŇ

Podobně jako periodickou tůň je nutné navštívit škeblovkovou tůň v jarním období, kdy je možné zachytit především drobné korýše – škeblovky. Ty najdeme v optimálním stavu od dubna do června, ale menší časové odchylky jsou možné. Nutné je však upozornit, že se škeblovky nevyskytují každoročně!



14

### CHOMOUTOVSKÉ JEZERO

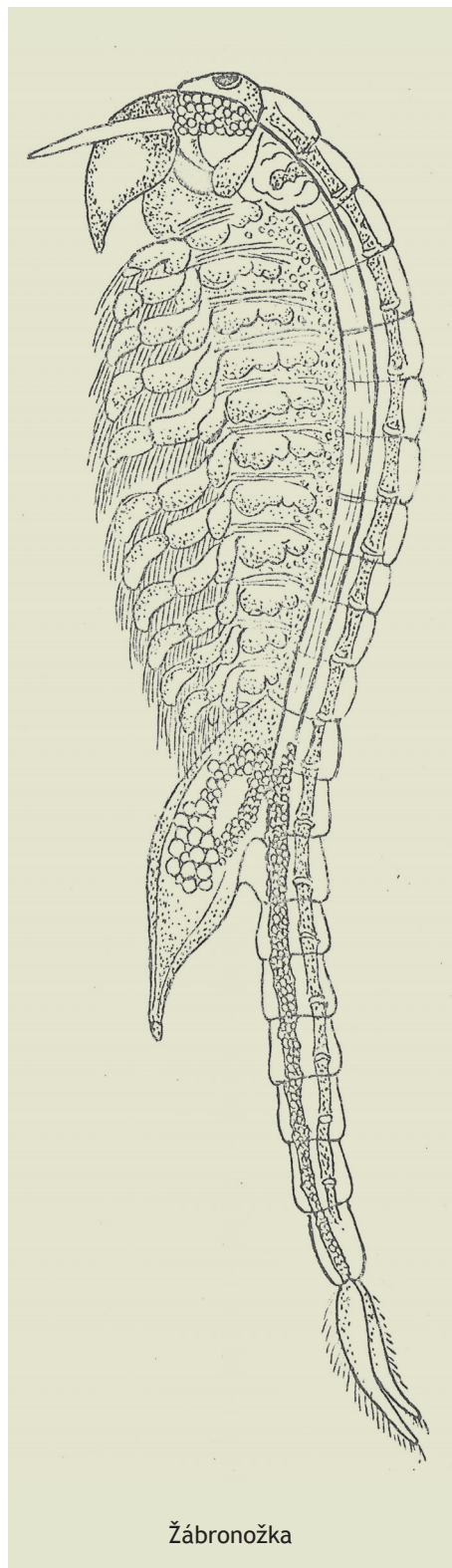
Na jezeře je možné vysledovat jarní a letní období maximálního rozvoje vodních živočichů. Exkurzní činnost je optimální od měsíce května do září. Nicméně bych se nebránil návštěvě jezera ani v zimním období s pozorováním event. oživení vody při odběru planktonní sítí ve vysekaném otvoru do ledu.



### JARNÍ PERIODICKÁ TŮŇ

Jedná se o celý systém tůň, starých ramen řeky Moravy (mrtvých, odstavených, částečně průtočných apod.).

- zásadní je napojení na celý systém zavodnění lužního lesa  
Ochrana hlavního přivaděče vody na lokalitu je především důležitá v období nízkých vodních stavů v jarním období (v posledních letech nastává spíše opačný problém, což jsou stavy povodňové). Je nutné zabezpečit pravidelný přísun jarních vod na lokality tůň. Event. překážky bude nutné odstranit. Zvláště pak v místech odbočení takového přivaděče z hlavního toku řeky Moravy.
- udržení hladiny podzemních vod  
Nutné je zabránění na celém území snížení hladiny podzemních vod, především pak není možné na lokalitě budovat nějakou strouhu, která by vedla k odvodnění míst s tůňmi.



Žábřonozka

- vyloučení nevhodného kácení v okolí tůň  
Jarní periodické tůně musí být stíněny vzrostlými stromy. Stromy jsou však také důležité pro dotování tůň dostatečným množstvím listové padanky, z které se vytváří vrstva organických zbytků na dně tůň, bez které by nebylo běžné oživení tůň vůbec možné.
- vlastní ochrana tůň  
Litovelské Pomoraví je již dlouhodobě jedinou potencionální oblastí, kde bude možné periodické tůně udržet. Bude však nutné vynaložit všechny možnosti pro jejich ochranu.

### VÝVĚRAČKA

- zabránění možnosti znečištění vodního zdroje pro vývěry  
Na základě barvicích zkoušek bylo zjištěno, že zdrojem vody pro Řimické vývěry jsou ponory Kovářovického potoka na vzdáleném Javoříckém krase. Právě tuto oblast je nutné chránit před znečištěním.
- vlastní ochrana před znečištěním vývěrů  
Vlastní vývěry jsou velmi zranitelné. Zvláště pak po stránce jakýchkoliv úprav. Bude nutné vyloučit neodborné zásahy do míst výronů ponorných vod, do vytvořených tůňek a dalších částí vývěraček.

### ČÁST ŘEKY MORAVY

- praktické ukázky různých částí toku a jejich možné ochrany  
Morfologie toku, meandrování, možnost rozlivů při vyšších stavech vody v toku, překážky v toku, sedimenty – všechny tyto části na sledované lokalitě najdeme a bude nutné je zachovat.
- zabránění nevhodných úprav toku, a naopak zlepšení poměrů na lokalitě  
Možnosti zlepšení biodiverzity živočichů v toku (posílení populace raků na lokalitě). Důsledné odstraňování nepůvodních a invazních rostlin v okolí toku.

### ŠKEBLOVKOVÁ TŮŇ

Na lokalitě se nachází větší množství různých tůň, ale pouze v jedné se opakovaně (v nepravidelné periodě) vyskytují škeblůvky.

- zásadní je napojení na jarní zavodnění tůň a okolí z prostoru Mlýnského potoka  
Ochrana hlavního přivaděče vody na lokalitu je především důležitá v období nízkých vodních stavů v jarním období (v posledních letech nastává spíše opačný problém, což jsou stavy povodňové). Je nutné zabezpečit pravidelný přísun jarních vod na lokality tůň. Event. překážky bude nutné odstranit. Zvláště pak v místech odbočení takového přivaděče z hlavního toku řeky Moravy.
- udržení hladiny podzemních vod  
Nutné je zabránění výraznému snížení hladiny podzemních vod, především pak není možné v blízkosti tůň budovat nějakou strouhu, která by vedla k odvodnění místa s tůňmi.
- vyloučení nevhodného kácení v okolí tůň  
Škeblůvková tůň musí být částečně stíněna (vzrostlými stromy, keři). Stromy jsou však také důležité pro dotování tůň dostatečným množstvím lis-



tové padanky, z které se vytváří zahnívající vrstva organických zbytků na dně tůně, bez které by nebyl možný rozvoj škeblovek.

- vlastní ochrana tůně

V dřívějším období již ke zničení tůně došlo (přímé vypuštění kejdy do tohoto prostoru). Bude nutné vynaložit všechny možnosti pro její ochranu.

### CHOMOUTOVSKÉ JEZERO

- slávička mnohotvárná je nepůvodním živočichem naší fauny, vytlačuje naše původní zástupce a další důsledky tohoto faktu není možné odhadnout
- vodní plocha jezera silně zarůstá několika druhy vodních makrofyt, v rámci péče o nádrž bude nutná okamžitá eliminace podstatného množství těchto rostlin
- je nutné zabránit jakémukoliv znečištění vodního prostředí jezera, ale i blízkého okolí

