

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

FAKULTA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

KATEDRA EKOLOGIE



AUTOREFERÁT K DISERTAČNÍ PRÁCI

**Vliv faktorů prostředí na vybrané skupiny ohrožených bentických
bezobratlých ve vodních tocích ČR**

*The environmental biology and conservation of the flagship
groups of stream macroinvertebrate species in the Czech
Republic*

Karel Douša

Vedoucí práce: Doc. Mgr. Jan Růžička, Ph.D.

Praha, 2011

Úvod:

Sladkovodní prostředí je pod narůstajícím působením lidských aktivit, které mění jeho kvalitativní vlastnosti (Carpenter *et al.* 1992) a současně dochází také k výrazným změnám ve struktuře společenstev organismů (Dudgeon *et al.* 2006). Bezobratlí živočichové představují z tohoto pohledu významnou složku prostředí, která je jedním z klíčových článků trofického řetězce a tedy i koloběhu živin ve vodním prostředí (Covich *et al.* 1999). V oblasti studia faktorů, které ovlivňují strukturu a funkci společenstev vodních bezobratlých v tekoucích vodách, probíhá v současnosti intenzivní výzkum zejména z hlediska vazby druhů na fyzikálně-chemické parametry vody, průtokový režim, habitatové vlastnosti a mezidruhové interakce. Výzkum v této oblasti je motivován zejména rostoucí potřebou ochrany biodiverzity a ekosystémových funkcí tekoucích vod (Hooper *et al.* 2005).

Disertační práce se zabývá především dvěma významnými skupinami vodních bezobratlých, a sice velkými mlži a raky. Tyto dvě skupiny patří mezi funkčně velmi významné složky vodního prostředí (Nyström *et al.* 1996; Vaughn & Hakenkamp 2001) a vzhledem k jejich citlivosti k narušení vodního prostředí je lze také považovat za souhrnné bioindikátory stavu vod (Fureder *et al.* 2003; Webb *et al.* 2008). Zároveň mohou být považovány vzhledem k mnohostranným vazbám na jednotlivé složky vodního prostředí a jejich kulturně-historické hodnotě za účinné vlajkové druhy („Flagship species“) pro ochranu vodního prostředí (Caro 2010).

Druhové složení bezobratlých živočichů ve vodních tocích České republiky prochází rychlým vývojem, který je určován zejména antropogenními vlivy. Vedle šíření některých druhů v posledních desetiletích můžeme pozorovat také úbytek a vymizení celých taxonomických skupin z historických oblastí výskytu. Domácí zástupci velkých mlžů a raků patří z tohoto pohledu k nejohroženějším skupinám a velmi citlivě reagují na změny vodního

prostředí (Beran 2002; Štambergová *et al.* 2009). Navzdory tomu je skupina velkých mlžů (zejména čeledi Unionidae) v současné době ve střední Evropě velmi málo studována a zásadní práce pocházejí z oblasti Severní Ameriky, která je centrem jejich druhové diverzity. Současné poznání biologie a ekologie našich zástupců tedy poskytuje jen neúplné podklady pro efektivní ochranu těchto druhů. Naopak druhé modelové skupině, rakům, je v našich podmínkách věnováno více pozornosti a zejména problematika tzv. račího moru je na špičkové mezinárodní úrovni (Kozubíková *et al.* 2008; 2009). Přesto existuje řada otázek a například existuje jen málo dat o limitaci výskytu raků jakostí vody.

Předkládaná disertační práce je složena ze souboru čtyř studií, které se věnují problematice vlivu měnících se podmínek prostředí na „vlajkové druhy“ sladkovodních bezobratlých ve střední Evropě.

Cíle:

Cílem práce je rozšíření poznatků a použití nových metodických přístupů v oblasti studia ekologických vazeb mezi ohroženými druhy bentických bezobratlých a podmínkami prostředí v různých prostorových měřítkách s ohledem na faktory limitující výskyt druhů. Práce se zabývá především problematikou vlivu jakosti vody na populace velkých mlžů a raků a u velkých mlžů také řeší otázku limitace dostupností hostitelů.

Specifické cíle práce:

- a) limitace velkých mlžů jakostí vody se zaměřením na vliv dusičnanového dusíku**

Cílem je vyhodnotit souvislost mezi výskytem středoevropských velkých mlžů a koncentrací N-NO_3^- a následně experimentálně testovat vliv dusičnanů na juvenilní stádia těchto druhů.

b) souvislost mezi výskytem raků a jakostí vody v České republice

Cílem práce je vyhodnotit souvislost mezi výskytem raků a jakostí vody v České republice. Zejména identifikovat rozdíly mezi jednotlivými druhy a následně popsat vztah mezi výskytem raka říčního a gradienty koncentrace vybraných jakostních ukazatelů.

c) limitace velkých mlžů dostupností hostitelských ryb se zaměřením na velevruba tupého (*Unio crassus*)

Cílem je vyhodnotit hostitelsko-parazitickou kompatibilitu glochidií velevruba tupého a jeho potenciálních hostitelských druhů ryb a následně zhodnotit význam limitace velevruba tupého dostupností hostitelských ryb.

d) význam hostitelské specifity pro šíření druhu *Anodonta woodiana*

Cílem je identifikovat potenciální příčiny současné invaze *A. woodiana* v Evropě. Zejména hostitelskou specifitu tohoto druhu a její potenciální význam pro průběh invaze.

Metody:

V rámci disertační práce bylo prováděno hodnocení dat o distribuci druhů v závislosti na gradientech prostředí, experimentální testy senzitivity vůči vybraným faktorů a experimentální hodnocení hostitelských vazeb.

a) limitace velkých mlžů jakostí vody se zaměřením na vliv dusičnanového dusíku

Byla vyhodnocena souvislost mezi výskytem pěti středoevropských druhů velkých mlžů (*Anodonta anatina*, *Pseudanodonta complanata*, *Unio pictorum*, *U. tumidus* a *U. crassus*) a gradientem koncentrace N-NO_3^- . Data o distribuci druhů vzorkovaná v rámci disertace v síti 36 úseků vodních toků v povodí Lužnice byla vyhodnocena v kontextu dat o jakosti vody z profilů monitoringu jakosti povrchových vod (Český hydrometeorologický ústav, Povodí Vltavy s.p., Zemědělská vodohospodářská správa). Pro vyhodnocení byla použita logistická regrese (Peeters & Gardeniers 1998). Následně byla stanovena akutní toxicita N-NO_3^- pro juvenilní jedince dvou druhů velkých mlžů: škeble říční, která je dosud běžně rozšířeným druhem a velevrubem tupým, který významně ustoupil z většiny lokalit výskytu (a na těchto lokalitách jsou zaznamenávány zvýšené hodnoty N-NO_3^-). Byly použity standardní metody hodnocení toxicity pro juvenilní jedince velkých mlžů (Cope et al. 2008).

b) souvislost mezi výskytem raků a jakostí vody v České republice

V této studii bylo využito výsledků mapování rozšíření raků, které proběhlo v letech 2004 – 2006 pod záštitou Agentury ochrany přírody a krajiny ČR. Jedná se o databázi s více než 10000 vzorkovacími místy, která pokrývají většinu území České republiky. Tato data byla propojena s údaji o jakosti vody z profilů stávajících programů monitoringu na tekoucích vodách. Data byla vyhodnocena pomocí mnohorozměrných metod (CCA) (Jongman et al.

1987) a logistické regrese (Peeters & Gardeniers 1998). Byly testovány rozdíly mezi jednotlivými druhy raků a také výskyt druhů na gradientech podmínek jakosti vody.

c) limitace velkých mlžů dostupností hostitelských ryb se zaměřením na velevruba tupého (*Unio crassus*)

V této studii byla testována hostitelsko-parazitická kompatibilita mezi velevrubem tupým (*U. crassus*) a jeho potenciálními rybími hostiteli. Nejdříve byl popsán vývoj glochidií na vybraném souboru hostitelských druhů ryb, pomocí hodnocení transformační úspěšnosti glochidií a časového průběhu jejich vývoje v rámci experimentálních invadací glochidiemi (Haag & Warren 1997). Jednotlivé druhy ryb byly vyhodnoceny z hlediska potenciální využitelnosti pro velevruba tupého a rozděleny na primární a marginální hostitele (Strayer 2008). Následně byla vyhodnocena dostupnost primárních hostitelských druhů ryb na lokalitách s funkčními a vyhynulými populacemi velevruba tupého v ČR. Data o výskytu ryb byla získána standardními elektrolovnými metodami ve spolupráci s VÚV T.G.M, v.v.i..

d) význam hostitelské specificity pro šíření druhu *Anodonta woodiana*

Nejdříve byla experimentálně testována hostitelsko-parazitická kompatibilita mezi škeblí asijskou (*Anodonta woodiana*) a vybranými potenciálními hostitelskými druhy ryb (Haag & Warren 1997). Hodnoceny byly jak východoasijské druhy ryb (sympatrické se škeblí asijskou v jejím domácím areálu), tak několik běžných evropských druhů ryb. Byla hodnocena míra invadovanosti, délka parazitické fáze a zejména transformační úspěšnost glochidií na jednotlivých druzích ryb. Do studie byla zahrnuta také data Ústavu biologie obratlovců (Milan Vrtílek, Martin Reichard) popisující sezónní dynamiku produkce glochidií v podmínkách

středoevropské nížinné řeky. Výsledky byly diskutovány s ohledem na potenciální vývoj šíření a vliv invaze škeble asijské na domácí společenstva, zejména mlžů čeledi Unionidae.

Výsledky:

Byly získány nové poznatky o vybraných aspektech biologie a ekologie vodních bezobratlých:

a) limitace velkých mlžů jakostí vody se zaměřením na vliv dusičnanového dusíku

Výsledky ukázaly, že pravděpodobnost výskytu středoevropských druhů velkých mlžů v tekoucích vodách je signifikantně redukována na tocích s vyššími koncentracemi dusičnanů ve vodě. Naproti tomu výsledky testů toxicity dokazují, že zjištěná vazba není způsobena přímým toxickým působením dusičnanů na studované druhy.

Přestože zřejmě neexistuje přímá kauzální vazba mezi dusičnany a stavem populací velkých mlžů, může být tento ukazatel považován za efektivní indikátor stavu prostředí pro středoevropské zástupce vevrubů a škeblí.

b) souvislost mezi výskytem raků a jakostí vody v České republice

Byly získány informace o souvislosti výskytu středoevropských druhů raků a hodnotami 18 ukazatelů jakosti vody. Mezi lokalitami s výskytem našich původních druhů (*A. astacus*, *A. torrentium*) byly zaznamenány pouze minimální vzájemné rozdíly v jakosti vody.

Signifikantní rozdíl byl však zaznamenán mezi nároky invazního druhu a našich domácích druhů. Rak pruhovaný obýval lokality se zhoršenou jakostí vody. Pro raka říčního byla pomocí logistické regrese zjištěna souvislost mezi výskytem druhu a gradienty jednotlivých

ukazatelů. Výskyt druhu byl negativně vázán zejména na ukazatele indikující zvýšené obohacení živinami (amoniak, BSK₅, dusitany) a železo.

c) limitace velkých mlžů dostupností hostitelských ryb se zaměřením na velevruba tupého (*Unio crassus*)

Glochidia velevruba tupého se úspěšně vyvíjela na 14 z 27 testovaných druhů ryb. Pouze na třech druzích ale proběhl úspěšný vývoj u většiny přichycených glochidií. Následné analýzy dostupnosti hostitelů ukázaly, že lokality s vyhynulými populacemi velevruba tupého mají více narušená rybí společenstva a nižší podíl identifikovaných primárních hostitelů.

d) Význam hostitelské specifity pro šíření druhu *Anodonta woodiana*

Zjistili jsme, že škeble asijská *Anodonta woodiana* je výrazný hostitelský generalista, který úspěšně dokončil vývoj na všech testovaných druzích ryb – domácích střeoevropských i invazních druzích původem z jihovýchodní Asie. To pro tento druh znamená zásadní zvýšení reprodukční úspěšnosti v evropských podmínkách. Zároveň jsme zjistili, že teplotní podmínky střední Evropy umožňují standardní průběh reprodukčního cyklu a produkce glochidií.

Závěry:

Zvyšující se znalosti o procesech, které ovlivňují sladkovodní biodiverzitu umožňují vytvářet účinné ochranné strategie pro řadu ohrožených druhů. Přesto existuje jen velmi málo příkladů úspěšných ochranných programů pro sladkovodní bezobratlé. Dokonce i ochrana velkých střeoevropských druhů vodních bezobratlých je stále nedostatečně podpořena informacemi o jejich biologii a vazbách na prostředí. Studie prezentované v této disertační práci ukazují na potřebu pečlivé volby přístupů pro identifikaci faktorů, které ovlivňují

životaschopnost a přežití ohrožených druhů. Význam mají zejména studie, které se zabývají kauzalitou v působení nepříznivých vlivů. Velmi užitečné mohou být také nepřímé studie, které vytváří „species-environment“ modely založené na datech o výskytu druhů, pokud jsou zvoleny vhodné gradienty faktorů prostředí. Podobně významná je otázka identifikace dostupnosti základních zdrojů pro ohrožené druhy. Měl by být použitý integrující přístup hodnotící jak kvalitu, tak dostupnost zdrojů důležitých pro přežití druhu.

Současný globální proces šíření invazních druhů také vyvolává potřebu identifikovat co nejdříve invazní potenciál a rizika plynoucí z šíření konkrétních invazních druhů do nových oblastí. Jen tak mohou být identifikována a přijata vhodná opatření pro ochranu místní druhové bohatosti.

English Summary:

This dissertation addresses the environmental biology and conservation of stream macroinvertebrate species. It focuses on two flagship groups: large freshwater mollusks of the family Unionidae and crayfish. These organisms may serve as surrogate species for the protection of the freshwater environment. Various approaches were used for the identification of threats resulting from both the impairment of abiotic environmental conditions (water pollution) and threats resulting from biotic interactions (host availability). Specifically, this thesis provides novel information on the following topics: (1) pathways of causality in the effects of nitrate pollution on freshwater bivalves; (2) water quality issues in the protection of freshwater crayfish; (3) the detection of host limitation in unionid bivalves; and (4) the role of host specificity in the spread of an invasive freshwater bivalve. Collectively, the thesis demonstrates the need for the use of more thorough approaches for the identification of threats that limit the viability and persistence of the endangered freshwater fauna.

Literatura použitá v autoreferátu DP:

Beran, L., 2002. Vodní měkkýši ČR - rozšíření a jeho změny, stanoviště, šíření a ochrana, červený seznam, *Sborník přírodovědného klubu v Uh. Hradišti*, Supplementum 10.

Caro, T. 2010. Conservation by Proxy: Indicator, Umbrella, Keystone, Flagship, and Other Surrogate Species. Island Press. University of California, Davis, USA

Carpenter, S.R., Fisher, S.G., Grimm, N.B. & Kitchell, J.F., 1992. Global Change and Freshwater Ecosystems. *Annual Review of Ecology and Systematics* 23:119-139.

Cope, W.G., R.B. Bringolf, D.B. Buchwalter, T.J. Newton, C.G. Ingersoll, N. Wang, T. Augspurger, F.J. Dwyer, M.C. Barnhart, R.J. Neves, & E. Hammer, 2008. Differential exposure, duration, and sensitivity of unionoidean bivalve life stages to environmental contaminants. *Journal of the North American Benthological Society* 27:451-462.

Covich, A.P., Palmer, M.A. & Crowl, T.A., 1999. The Role of Benthic Invertebrate Species in Freshwater Ecosystems: Zoobenthic species influence energy flows and nutrient cycling. *BioScience* 49:119-127.

Dudgeon, D., A.H. Arthington, M.O. Gessner, Z.I. Kawabata, D.J. Knowler, C. que, R.J. Naiman, A.H. Prieur-Richard, D. Soto, M.L.J. Stiassny, & C.A. Sullivan, 2006. Freshwater biodiversity: importance, threats, status and conservation challenges. *Biological Reviews* 81:163-182.

Fureder, L., B. Oberkofler, R. Hanel, J. Leiter, & B. Thaler. 2003. The freshwater crayfish *Austropotamobius pallipes* in South Tyrol: Heritage species and bioindicator. *Bulletin Francais de la Peche et de la Pisciculture* 81-95.

Haag, W.R., & M.L. Warren. 1997. Host fishes and reproductive biology of 6 freshwater mussel species from the Mobile Basin, USA. *Journal of the North American Benthological Society* 16:576-585.

Hooper, D.U., F.S. Chapin, J.J. Ewel, A. Hector, P. Inchausti, S. Lavorel, J.H. Lawton, D.M. Lodge, M. Loreau, S. Naeem, B. Schmid, H.

Jongman R.H.G., T. Braak, & O.F.R. van Tongeren. 1987. Data analysis in community and landscape ecology. Pudoc.

Kozubíková, E., A. Petrusek, Z. Ďuriš, M. P. Martín, J. Diéguez-Urbeondo, & B. Oidtmann, 2008. The old menace is back: recent crayfish plague outbreaks in the Czech Republic. *Aquaculture* 274:208-217.

Kozubíková, E., L. Filipová, P. Kozák, Z. Ďuriš, M. P. Martín, J. Diéguez-Urbeondo B. Oidtmann, A. Petrusek, 2009. Prevalence of the crayfish plague pathogen *Aphanomyces astaci* in American invasive crayfishes in the Czech Republic. *Conservation Biology* 5:1204-1213.

Nyström, P.E., C.H.R.I. Brönmark & W.I.L.H. Granéli, 1996. Patterns in benthic food webs: a role for omnivorous crayfish? *Freshwater Biology* 36:631-646.

Peeters, E.T.H.M., & J.J.P. Gardeniers. 1998. Logistic regression as a tool for defining habitat requirements of two common gammarids. *Freshwater Biology* 39:605-615.

Štambergová, M., J. Svobodová & E. Kozubíková, 2009. Raci v České republice. AOPK ČR Praha, 255 pp.

Strayer D.L., 2008. Freshwater mussel ecology: a multifactor approach to distribution and abundance. University of California Press, Berkley, California.

Vaughn, C.C., & C.C. Hakenkamp, 2001. The functional role of burrowing bivalves in freshwater ecosystems. *Freshwater Biology* 46:1431-1446.

Webb, K., C. Craft, & E. Elswick, 2008. The evaluation of the freshwater western pearl mussel, *Margaritifera falcata* (Gould, 1850), as a bioindicator through the analysis of metal partitioning and bioaccumulation. *Northwest Science* 82:163-173.

Odborný životopis:

Douda Karel

Vzdělání:

- 2006 – dosud doktorské studium - Česká zemědělská univerzita Praha, Katedra ekologie a životního prostředí, FŽP (obor ekologie)
 - disertační práce: **Environmental biology and conservation of the flagship groups of stream macroinvertebrate species in the Czech Republic** (Vliv faktorů prostředí na vybrané skupiny ohrožených bentických bezobratlých ve vodních tocích ČR)
 - vedoucí práce: Doc. Mgr. Jan Růžička, Ph.D.
- 2001 – 2006 magisterské studium - Česká zemědělská univerzita Praha (obor aplikovaná ekologie), titul Ing.
 - diplomová práce: Douda, K. 2006: **MLži čeledi Unionidae v lotických biotopech povodí řeky Lužnice**
 - vedoucí práce: Mgr. Michal Bílý, Ph.D.

Další kvalifikace:

- Certifikát kurzu vzorkování pro pracovníky vodohospodářských a kontrolních laboratoří – 2007
- Certifikát pro lov ryb elektrickým proudem. (Vodňany 2008)
- Osvědčení o odborné způsobilosti k řízení, provádění a kontrole pokusů na zvířatech podle § 17 odst. 1 zákona č. 246/1922 Sb., na ochranu zvířat proti týrání, ve znění pozdějších předpisů (2011)

Členství:

- Česká limnologická společnost (od 2006)

Dosavadní zaměstnání:

- 2006 – dosud Výzkumný ústav vodohospodářský T.G.M. v.v.i., Odbor aplikované ekologie, Oddělení ekologie vodních organismů
 - účast na projektech:
 - Subprojekt 3608 (VZ MŽP 000207101) Podmínky zachování výskytu zvláště chráněných druhů vodních a mokřadních organismů,
 - Subprojekt 3614 (VZ MŽP 000207101) Vliv suchozemských ekosystémů na ochranné podmínky na vodu vázaných zvláště chráněných území

Odborné zaměření:

- Biologie a ekologie vodních organismů, zejména sladkovodních mlžů řádu Unionoida
- Mechanismy disperze a faktory ovlivňující invazivitu vodních bezobratlých
- Vliv jakosti vody na výskyt vodních bezobratlých v kontextu environmentálních změn
- Ekotoxikologie vodních bezobratlých
- Význam hostitelsko-parazitických vazeb pro populační dynamiku ohrožených a invazních druhů vodních organismů
- Aplikace metod GIS při studiu dynamiky vodních a mokřadních ekosystémů

Seznam publikovaných prací včetně odeslaných rukopisů:

Vědecké časopisy s IF

- Douda, J., Čejková, A., **Douda, K.**, Kochánková, J. (2009): Development of alder carr after the abandonment of wet grasslands during the last 70 years. *Annals of forest science* 66, 712. (IF 2009: 1.441)
- **Douda, K.** (2010): Effects of nitrate nitrogen pollution on Central European unionid bivalves revealed by distributional data and acute toxicity testing. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems* 20: 189-197. (IF 2010: 1.968)
- **Douda, K.**, M. Vrtílek, O. Slavík, and M. Reichard (in press 2011). The role of host specificity in explaining the invasion success of the freshwater mussel *Anodonta woodiana* in Europe. *Biological Invasions*, DOI: 10.1007/s10530-011-9989-7. (IF 2010: 3.474)
- Tichá, K., Simon, O.P., **Douda, K.**, Kubíková, L. (2011 accepted). Detrital components in submontane organogenic springs in relation to their morphology, microhabitats and macroinvertebrates. *Polish Journal of Ecology*. (IF 2010 = 0.542)
- **Douda, K.**, Horký, P., Bílý, M.: Host limitation of the thick-shelled river mussel: identifying the threats to declining affiliate species. (September 2011, submitted in *Animal Conservation*)
- Svobodová, J., **Douda, K.**, Štambergová, M., Pícek, J., Vlach, P., Fischer, D.: Water quality requirements of native and invasive crayfish in streams in the Czech Republic. (October 2011, submitted to *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*)
- Reichard, M., Vrtílek, M., **Douda, K.**, Smith, C. An invasive species reverses the roles in a host-parasite relationship. (October 2011, submitted to *PNAS*)

Odborné časopisy bez IF

- **Douda, K.** (2007): The occurrence and growth of *Unio crassus* (Mollusca: Bivalvia: Unionidae) in Lužnice River basin in respect to water quality. *Acta Universitatis Carolinae, Environmentalica* 21: 57-63.
- **Douda, K.**, Hronek, J., Beran, L., Bílý, M. Vodní měkkýši Vltavy v Praze – habitatové nároky a populační dynamika v prostředí silně modifikovaného vodního toku. (january 2011, submitted to *Bohemia Centralis*)
- Svobodová, J., **Douda, K.**, Vlach, P. (2009): Souvislost mezi výskytem raků a jakostí vody v České republice. *Bulletin VÚRH Vodňany* 45. s. 100-109.
- Svobodová, J., Štambergová, M., Vlach, P., Pícek, J., **Douda, K.**, Beránková, M. (2008): Vliv jakosti vody na populace raků v České republice – porovnání s legislativou ČR. *VTEI, příloha Vodního hospodářství* 12, roč. 50 (6): 1-5.

Popularizační a technické práce:

- **Douda, K.**, Beran, L. (2009): Ochrana velevruba tupého v České republice. *Ochrana přírody* 2009/2. s. 16-19.
- Beran, L., **Douda, K.** (2009): Bečva - nejvýznamnější moravská lokalita velevruba tupého. *Ochrana přírody* 2. s. 19-21.
- **Douda, K.** (2010): Příběh velevruba tupého z pošumavských potoků a řek. *Šumava* 3/2010.
- VÚV T.G.M., v.v.i.. Detritový kontinuální vzorkovač pro proudící vody tlakový. Původce vzoru: Simon, O., **Douda, K.**, Fricová, K., Kubíková, L.. Int. 20173. ÚPV ČR. 23.8.2009
- VÚV T.G.M., užitný vzor PUV 18924 -2008 Kontinuální vzorkovač DDG. Původce vzoru: Simon, O., **Douda, K.**. Int. 18924/2008. ÚPV ČR. 29.5.2008

Abstrakty a sborníky z konferencí:

- **Douda, K.**, Horký, P., Bílý, M. (2011): Threats to the endangered freshwater mussel *Unio crassus* caused by the impairment of its host fish resources in the Czech Republic. 6TH CONGRESS OF THE EUROPEAN MALACOLOGICAL SOCIETIES. Vitoria-Gasteiz. Portugal.(First prize for the best oral communication)
- **Douda, K.**, Vrtílek, M., Slavík, O., Reichard, M. (2011): Chinese pond mussel (*Anodonta woodiana*) in Europe - generalist strategy of host fish use as a crucial trait driving its invasiveness. 6TH CONGRESS OF THE EUROPEAN MALACOLOGICAL SOCIETIES. Vitoria-Gasteiz. Portugal.

- **Douda, K.** (2009): Water quality criteria for protection of endangered Unionid Bivalves from nitrate nitrogen pollution. 2nd European congress of conservation biology, Prague.
- Fricová, K., Simon, O., **Douda, K.**, Baudišová, D.(2008): Sources and transformation processes of fine particulate organic matter (FPOM) in oligotrophical spring areas (Bohemian Forest, Czech Republic). Proceedings of 5th International Meeting on Plant Litter Processing in Freshwaters, Coimbra, Portugalsko, 23 - 26.7.2008, 64.
- **Douda, K.**, Simon, O., Bílý, M., Vejmelková, J., Spisar, O. (2007): The Influence of Water Quality on the Occurrence of Endangered Freshwater Mussels (Unionoida) in Selected Protected Areas of the Czech Republic. In Nakic, Z. Proceedings of Second International Conference on Waters in Protected Areas. Dubrovnik, Croatia, 24.4.2007. Zagreb, Croatia : Croatian Water Pollution Society, 2007, s. 204—207.
- **Douda, K.**, Bílý M. (2010) Hostitelské druhy ryb pro glochidie velevruba tupého (*Unio crassus*) v České republice (předběžné výsledky). Zoodny 2010, Praha.
- Fricová, K., Simon, O., **Douda, K.** (2007) Detritové toky v oligotrofních povodích – metoda kontinuálního vzorkování. In Měkotová, J., Stěrba, O. Říční krajina 5. Olomouc, 17.10.2007. Olomouc : Universita Palackého Olomouc, 2007, s. 59—66. ISBN 978-80-24418-90-2.
- **Douda, K.** (2006): Autekologie druhu *Unio crassus* (Mollusca: Bivalvia: Unionidae) v povodí řeky Lužnice. In Sacherová, V. Sborník příspěvků 14. konference České limnologické společnosti a Slovenskej limnologickej spoločnosti. Nečtiny, 26.6.2006. Praha : Česká limnologická společnost, 2006, s. 35—35.
- **Douda, K.** (2006): Vliv faktorů prostředí na rozšíření mlžů čeledi Unionidae ve vodních tocích povodí řeky Lužnice. In Bryja, J. & Zukal, J. Zoologické dny Brno 2006. Brno, 9.2.2006. Brno : AV Ústav biologie obratlovců, 2006, s. 31—31.
- **Douda, K.**, Simon, O., Bílý, M., Kladivová, V. (2010) Monitoring of in-stream nitrate levels as a tool in freshwater mussels conservation – interpretation and application. In Šustr, P. ed. Research actualities in Bohemian/Bavarian forest, Srní, Czech Republic, 19.-20. October 2010.
- Fricová, K., Simon, O., **Douda, K.**, Kubíková, L. (2010) Comoposition of detritus in submontane organogenic springs. In Šustr, P. ed. Research actualities in Bohemian/Bavarian forest, Srní, Czech Republic, 19.-20. October 2010.
- Simon, O., Fricová, K., Kubíková, L., Kladivová, V., **Douda, K.**, Dort, B. (2010) Spring complexes in the Bohemian Forest (Blanice catchment) In Šustr, P. ed. Research actualities in Bohemian/Bavarian forest, Srní, Czech Republic, 19.-20. October 2010.