LIMNOLOGICKÉ NOVINY

LIMNOLOGICAL NEWS

Číslo 3	Říjen 2019	ISSN 1212-2920

DOKTORSKÁ PRÁCE NOMINOVANÁ NA CENU EFFS 2019

Ecology of top fish predators, European catfish and asp, with consequences to fish communities

Marek Šmejkal

The University of South Bohemia in České Budějovice, Faculty of Science

Limited visual detection range has shaped the sensory evolution of aquatic organisms. In many instances, the visual ability to detect danger or a mate is restricted by the environmental conditions (e.g. turbidity, dense macrophytes coverage, caves and crevices). Hence, fish adapted through their life history the ability to communicate by non-visual senses, and probably the most important is chemosensory communication. Species-wide and species-specific chemicals enable fish to communicate between individuals, and during the spawning period provide precise information about males' and females' readiness to spawn (Sorensen & Wisenden 2015). Alarm and diet cues are the most investigated category of chemical communication. Various fish species possess the ability to produce and perceive chemicals that warn them about oncoming danger. Their skin contains alarm substances, or alarm cues, which are released into the water when a fish is injured by predator. If a shoal of fish encounters a space activated with alarm cues, behavioural changes proportional to the danger are expressed by the fish (Ferrari *et al.* 2010). The ability to recognize danger by chemical cues and subsequent adaptive responses to predation threats should generally increase prey survival. Recent findings suggest that European catfish (*Silurus glanis*) introduction induce changes in fish community and we tested whether the direction of change can be attributed to differences in chemical cue perception. We tested behavioural response to chemical cues using three species of freshwater fish common in European water: rudd (*Scardinius erythrophthalmus*), roach (*Rutilus rutilus*), and perch (*Perca fluviatilis*). Further, we conducted a prey selectivity experiment to evaluate the prey preferences of the European catfish. Roach exhibited the strongest reaction to chemical cues, rudd decreased use of refuge and perch did not alter any behaviour in the experiment. These findings suggest that chemical cue perception might be behind community data change and we encourage collecting more community data of tested

Silurus glanis (photo author)

prey species before and after European catfish introduction to test the hypothesis. We conclude that used prey species can be used as a model species to verify whether chemical cue perception enhances prey survival.

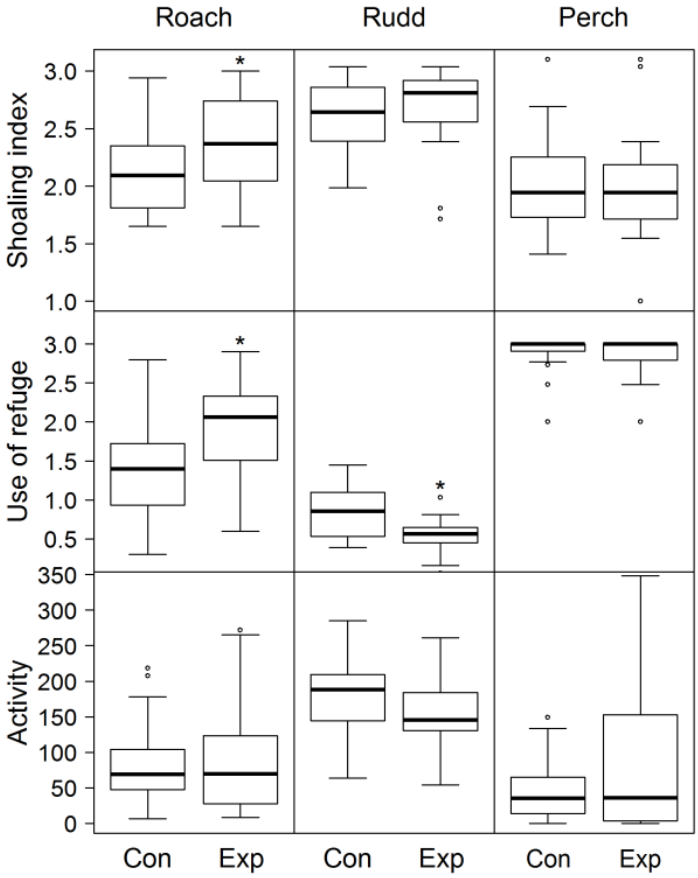


Figure 1: Species-specific shoaling index (number of fish within one body length of each other), use of refuge (number of fish in the refuge) and activity (number of grid crosses) in control (Con) and chemical cue treatments (Exp), N = 20. The boxes represent the boundaries of the upper and lower quartiles, the thick lines represent medians, the whiskers represent 95% confidence intervals and dots are outlying observations. An asterisk indicates a significant difference between the control and the experimental treatment.

Although predator-prey relationships are mostly displayed simply as a situation where a predator enhances its own fitness at the prey's expense, there are situations where this relationship may be easily reversed. For instance, many predatory vertebrate ectotherms have a small initial size that could easily become prey for invertebrates and vertebrate omnivores (Duarte & Alcaraz 1989). Despite the short-term availability of small sized predators and their eggs, their prey may utilize them to an enormous extent due to their numerical advantage. Moreover, since eggs are an important rich food source, they may in the short-term be preferred over the ordinary food source of the prey. In comparison with the classical predator-prey relationship, in this short-term reversal the prey does not rely on the small-sized predator food source for the whole growth period, and hence the population may grow on prevalent food well above the carrying capacity of the small-sized predator food source (Levine 1981; Köster & Möllmann 2000). Hence, eggs and small-sized predators can be subjected to considerable feeding pressure. We investigated this phenomenon in a model asp (*Leuciscus aspius*, predator) – bleak (*Alburnus alburnus*; prey) relationship. The adhesive asp eggs are available for bleak predation after a spawning event for only tens of seconds before they adhere to the stones, where bleak do not forage. Gut content analysis demonstrated that eggs were utilized in high quantities, especially in the spawning peak of the asp reproductive season. Furthermore, using underwater video, we recorded the bleak feeding efficiency on naturally drifting asp eggs as the percentage of eggs eaten. Within the 40 cm egg trajectory captured by our cameras, total egg mortality was 21.2 ± 2.2% on average. The highest survival chances occurred among eggs drifting in aggregations, since the

Leuciscus aspius (photo author)

short drifting distance together with their aggregated distribution satiated bleak and part of the egg aggregation could attach to the spawning ground. This study emphasizes the potential efficiency of predator egg utilization by prey, which may have further consequences in predator-prey dynamics.

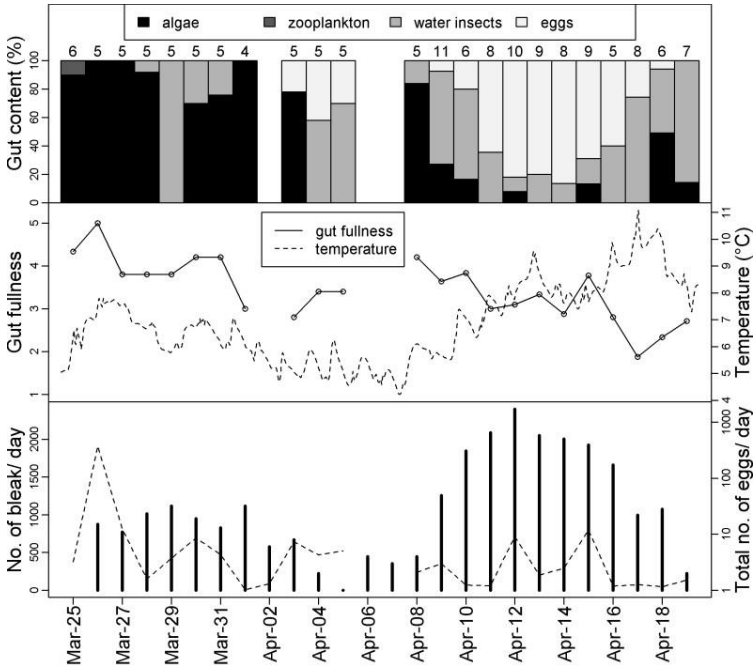


Figure 4: The gut content analysis of bleak (upper and middle panel) and electrofishing estimates of number of bleak within sampling transect (lower panel) in 2015. The numbers above the upper histogram represent the sample size for gut content analysis on a given day. Gut fullness is displayed in the middle panel on a scale of 0–5, with a value of 0 representing empty and a value of 5 fully distended. The temperature is shown by the dashed line. Bottom panel displays the total number of eggs (collected from 12 monitoring tiles, 40 × 40 cm, log 10) and number of bleak in the monitored transect (dashed line).

Reproductive effort of the fish predators often involves complete starvation and allocation of the energy just to reproduction (Jonsson *et al.* 1991). The sex with higher variability in reproductive success is generally under stronger selective pressure; hence this sex has to adapt to maximize their mating chances. In species where the females invest more into reproduction (sum of pre- and post-reproductive expenses), it is the males who have to maximize their effort. Just by virtue of encounter probability, an earlier approach to mating grounds before females should provide more mating chances. This phenomenon known as protandry occurs in many species across the animal kingdom (Morbey *et al.* 2012). There are several hypotheses to explain this phenomenon: the mate opportunity hypothesis states that just by virtue of higher probability of female encounter, it is advantageous to arrive on the mating site earlier than females. The rank advantage hypothesis claims that an early arrival is advantageous primarily for early males who can occupy and defend high-quality territories, which in turn brings an advantage to the owner due to easy access to multiple females in lek systems (a place where males gather during the reproductive season and compete to attract females). The advantage of early arrival is especially apparent in non-territorial polygynandrous fish species, where the male's reproductive success depends solely on the number and quality of fertilized eggs (Morbey & Ydenberg 2001). While protandry on a seasonal basis has been observed in the past for various animal groups, daily earlier arrival of males on the breeding ground has not been documented for a vertebrate species. However, in systems where individuals migrate for a certain amount of time away from the mating site and hence the mating site is recreated each day, there is the potential for daily occurrence of protandry. In this study, we used passive telemetry to test whether a male minnow known as the asp, *Leuciscus aspius*, times its arrival at spawning grounds relative to the arrival of females. Males arrived in a model stream approximately five days earlier than females on average and left four to five days later than females over two years. Both sexes performed a daily migration between a staging ground (standing water, low energy costs) and the fluvial spawning ground (high energy costs). Fish abundance peaked twice a day, with a major peak at sunset and a minor peak at sunrise and with the evening peak abundance for males occurring 1 hour 40 minutes earlier than that of females. The number of females on the spawning ground never exceeded the number of males. While the degree of protandry is hypothesized to be influenced by the operational sex ratio (ranging from 0.5 to 1 in our study), our data did not support this theory.

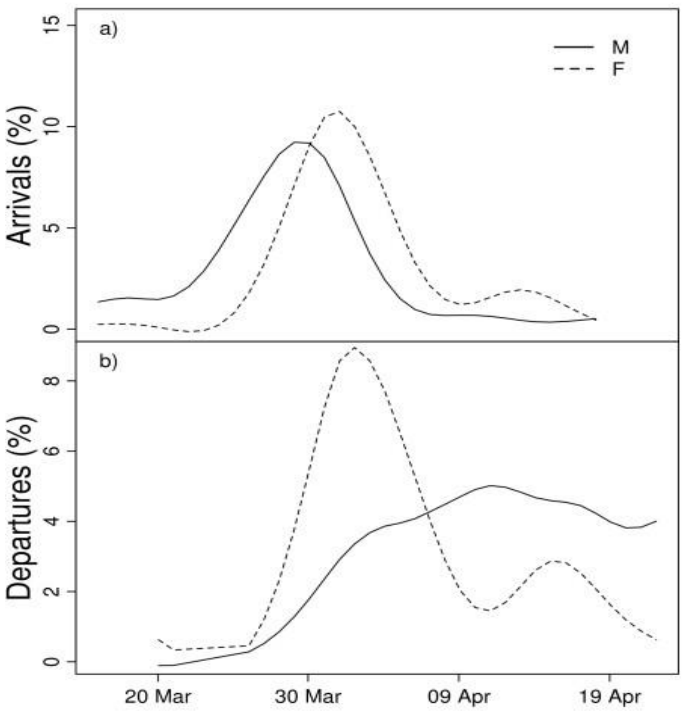


Figure 3: Arrival (a) and departure dates (b) in 2016 plotted for females (F) and males (M) separately. Lines in panels (a) and (b) represent the percentage of arriving and departing individuals in a given day.

Large fish including predators are especially hard to estimate, yet it is necessary for a sound interpretation of data in aquatic ecology. For instance, when there is a need to connect changes in community structure and composition to predator abundance, the data obtained by sampling must be accurate. To reveal the true species composition, abundance and biomass in a lake or reservoir, it is crucial to sample all relevant habitats. While the goal may seem relatively easy to achieve, each species has a different catchability for the given sampling gear, which makes the estimate ultimately biased. Furthermore, only gillnets can feasibly be deployed in every lacustrine habitat (except for habitats with dense macrophyte cover). Other gear such as trawls, electrofishing and beach seining, which would otherwise be more suitable due to their absolute catch per unit effort, have limited usage in deep water or in structured habitats. However, the proportion of a given species in the catch is not only related to the actual abundance, but also reflects fish activity, shape and body protrusions that make the catch more likely. Hence, fish have to be active, of the right shape and size to be successfully caught in gillnets in high numbers. When these criteria are not met, inactive fish or fish with an elongated shape and good locomotion abilities are likely to be underestimated or missing in the catch compared to spiny and active fish. Our research showed that the recommended range of mesh sizes did not provide a representative picture of fish sizes for larger species that commonly occur in continental Europe. We developed a novel, large mesh gillnet which consists of mesh sizes 70, 90, 110 and 135mm (knot to knot, 10m panels) and assessed its added value for monitoring purposes. From selectivity curves obtained by sampling with single mesh size gillnets (11 mesh sizes 6 – 55mm) and large mesh gillnets, we identified the threshold length of bream (*Abramis brama*) above which this widespread large species was underestimated by European standard gillnet catches. We tested the European Standard gillnet by comparing its size composition with that obtained during concurrent pelagic trawling and purse seining in a cyprinid-dominated reservoir and found that the European Standard underestimated fish larger than 292mm by 26 times. The inclusion of large mesh gillnets in the sampling design removed this underestimation. We analysed the length-age relationship of bream in the Římov Reservoir, and concluded that catches of bream larger than 292 mm and older than five years were seriously underrepresented in European Standard gillnet catches. The Římov Reservoir is a typical cyprinid-dominated water body where the biomass of bream > 292mm formed 70% of the pelagic trawl and purse seine catch. The species-specific relationships between the large mesh gillnet catch and European Standard catch suggested that the presence of carp (*Cyprinus carpio*), European catfish, tench (*Tinca tinca*) or bream warrants the use of both gillnet types. We suggest extending the gillnet series in the European Standard to avoid misinterpretation of fish community biomass estimates.

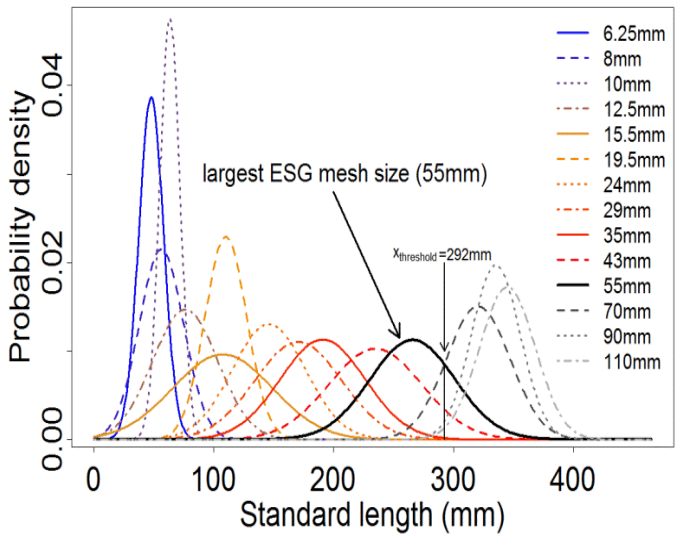


Figure 2: Mesh-specific length frequency distributions of bream captured in SMG in the Římov Reservoir and LMG in all sampled water bodies. The selectivity curve of the 55mm mesh size (the largest mesh size of the ESG) is highlighted and the fish standard length corresponding to the intersection between the 55 and 70mm curves is shown.

For further reading:

Šmejkal, M., Ricard, D., Sajdlová, Z., Čech, M., Vejřík, L., Blabolil, P., Vejříková, I., Prchalová, M., Vašek, M., Souza, A.T., Brönmark, C., Peterka, J. (2018). Can species- specific prey responses to chemical cues explain prey susceptibility to predation? *Ecology and Evolution*: **1**-8. doi: 10.1002/ece3.4000

Šmejkal, M., Ricard, D., Prchalová, M., Říha, M., Muška, M., Blabolil, P., Čech, M., Vašek, M., Jůza, T., Monteoliva Herreras, A., Encina, L., Peterka, J., Kubečka, J., (2015). Biomass and Abundance Biases in European Standard Gillnet Sampling. *PLoS ONE* **10**(3): e0122437. doi: 10.1371/journal.pone.0122437

Šmejkal, M., Ricard, D., Vejřík, L., Mrkvička, T., Vebrová, L., Baran, R., Blabolil, P., Sajdlová, Z., Vejříková, I., Prchalová, M., Kubečka, J. (2017b). Seasonal and daily protandry in a cyprinid fish. *Scientific Reports* **7**, 4737. doi: 10.1038/s41598-017-04827-x

Šmejkal, M., Baran, R., Blabolil, P., Vejřík, L., Prchalová, M., Bartoň, D., Mrkvička, T., Kubečka, J. (2017a). Early life-history predator-prey reversal in two cyprinid fishes. *Scientific Reports* **7**, 6924. doi: 10.1038/s41598-017-07339-w

PDF práce: https://theses.cz › Smejkal_PhD_thesis_STAG2

Gratulujeme!

Životní jubileum naší zahraniční členky

Lunz am See, 1993 – první moje návštěva a seznámení s Marii a Gernotem

Marie Leichtfried se narodila v roce 1949 v Liberci. Tam i dokončila střední vzdělání na průmyslovce se zaměřením na chemii. Hned po krátkém uvolnění hranic na konci 60 let odjela do Rakouska za rodinou do městečka Lunz am See, kde žije dodnes. Hned jak to šlo, se zapsala Vídeňskou univerzitu, kde vystudovala obory zaměřené na zoologii, paleontologii a limnologii. Doktorát (PhD.) obhájila pak v roce 1987. Od studentských let pracovala v Biologické stanici Lunz u svého učitele, přítele a velkého člověka prof. Gernota Bretschka. Zaměřila se především na studium partikulované organické hmoty v sedimentech dna, dekompoziční procesy v tocích. Byla společně s prof. Bretschkem vůdčí osobností projektu RITRODAT, který byl zaměřen na studium procesů ve dně a v hyporeálu alpských toků. Na stanici v Lunzu vznikla unikátní terénní laboratoř (online měření všemožných veličin, fotogrammetrické sledovaní dna, břehů, štěrkových lavic a ostrovů) s vynikajícím laboratorním zázemím (granulometrie, stanovení organické hmoty a další).

Společně s kolegou Bretschkem se od 80. let min. století také intenzivně věnovala tropické akvatické ekologii, včetně vyškolení zahraničních pracovníků a zakládání limnologie na univerzitách v Keni, Etiopii, na Sri Lance (IRESA Project), na Filipínách a v Indonésii. Vychovala tak několik zahraničních studentů, kteří jsou nyní na profesorských místech vedoucích pracovníků univerzit a limnologických ústavů.

Na konci 80. a na začátku 90. let jsme přemýšleli s prof. Kubíčkem o zahraničních spolupracích a otevření se světu. A tak jsme společně ještě s prof. Štěrbou nad několika sklénkami vína na druhé československé konferenci Říční dno v Kupařovicích vymysleli cesty, jak kontaktovat pracoviště zabývající se procesy v tocích a hlavně hyporeálem. Byla to v první řadě Biologická stanice v Lunzu a pak další pracoviště např. Univerzita a CNRS Lyon, Francie, a další. Jaké bylo pro mě překvapení, když jsem na první dopisy a maily do Lunzu dostal odpověď v češtině. V té době mě vůbec nenapadlo, že pod ryze rakouským jménem se skrývá Češka! V té době již Marie navázala kontakty s Palackého univerzitou (dr. Uvíra a později doc. Rulík). Všechno toto úsilí bylo završeno na konferenci RIVER BOTTOM III (Olomouc 1993) s mezinárodní účastí s velkým přednáškovým blokem týmu RITRODAT.

Další konference byly vždy s Mariinou účastí, kdy nám hodně pomohla, jako známá osobnost v limnologickém světě, se zajišťováním účasti významných vědců. Konference RIVER BOTTOM (IV Brno 1996, V Lunz am See 2000, VI Brno 2005) byly již výsostně mezinárodní s velmi dobrým ohlasem a vždy s účastí významných limnologů (např. J. Ward, B. Statzner, A. Hildrew, D.M. Harper, P. Marmonier, R.H.K. Mann, P.D. Armitage a další). Marie společně s prof. Bretschekem se velmi zasloužila o vydání sborníků z konferencí jak ve formě monografie (Bretscho G., Helešic J., 1998:

Advances in River Bottom Ecology, Backhuys Leiden) tak speciálních čísel časopisu Int. Rev. Hydrobiology (3-4, 88 – 2003, 4-5, 92 -2007).

Marie celý svůj profesní život věnovala budování a udržování Biologické stanice v Lunzu. Byla pravou a výkonnou rukou prof. Bretschka, kdo jsme ji v té době znali, tak jak něco řeší na sekretariátě stanice. Ke svojí odborné práci se dostávala až odpoledne a večer. Bohužel stanice byla po roce 2000 zrušena, a tak se ke konci kariéry přesunula do Limnologického institutu na Mondsee, kde setrvala až do odchodu do důchodu. Marie je dodnes spolkově činná, jak ostatně celý svůj profesní život. Je národní reprezentantkou Rakouska v SILu, v IAD a dalších národních společnostech a komisích.

Marie je neuvěřitelně činná žena, vstřícná, naslouchající a vždy velmi společenská. Je společenskou ozdobou všech druhů setkání. Málokdo však ví, že je i jinak činná. Se svým manželem Arnoldem jsou špičkovými a velmi uznávanými lyžařskými instruktory, kteří každou zimu tráví v zimním středisku Lech. S manželem naučili lyžovat nejednu vysoce postavenou osobnost Evropy i z královských rodů. Syna Alberta vychovali k lásce k horám a je nyní, k oprávněné pýše rodičů, jeden z nejlepších horolezců Rakouska, mj. mistr světa v ledolezení. Marie má také jednu další vášeň, a to je blues a jazz. Již dlouhou dobu je organizátorkou festivalu BLUES AM SEE v Lunzu. Každoročně si nenechá ujít i účast na festivalu BLUES ALIVE u nás v Šumperku.

Marie hodně zdraví, životní spokojenosti a vše co si přeješ!

Za všechny Tvé české přátele a známé.

Jan (Honza) Helešic

Ohlédnutí za akcemi

6th Fresh Blood for FreshWater Conference

23. -27. dubna 2019, Tihany, Maďarsko

Alena Dostálová a Martina Poláková

Ve dnech 23. – 27. 4. 2019 proběhl v maďarském městě Tihany šestý ročník konference Fresh Blood for FreshWater, kterého se zúčastnilo 76 limnologů z více než 20 zemí z celého světa. Tato konference je skvělou příležitostí nejen pro setkávání mladých vědců začínajících svou kariéru, ale i pro ty, kteří své začátky mají již za sebou a chtějí svým mladším kolegům předat své zkušenosti. Díky pestrosti témat, od molekulárních přes studium bakterií, řas, vodních rostlin, planktonu, makrozoobentosu i ryb, si každý našel oblast svého zájmu a mohl se tak něčemu novému přiučit a inspirovat se. Na konferenci bylo šest sekcí prezentací a dvě sekce posterové, s příležitostí zúčastnit se workshopů s rozličnými tématy, od vědecké komunikace s veřejností přes metaanalýzy, metakomunity či studium potravních sítí.

Součástí konference byly také plenární přednášky doplněné o krátká shrnutí počátku vědecké kariéry přednášejícího. Tyto medailonky sloužily jako motivace přijímat jakékoli nové výzvy, nebát se žádat o granty, cestovat za kvalitním výzkumem a vzájemně se podporovat a spolupracovat. Pozitivní motivací bylo také udělování cen mladým limnologům za nejlepší prezentace a postery. Tři ceny putovaly do České republiky, a to na Ústav Botaniky a Zoologie Masarykovy Univerzity v Brně.

Jako spokojení účastníci budeme ještě dlouho vzpomínat na malebné městečko provoněné levandulí, výhled z pokojů i z konferenční místnosti přímo na modravý Balaton, ochutnávky místních vín, sýrů a jiných specialit, výuku místních tanců, a hlavně na všechny usměvavé tváře, které jsme na této konferenci poznali a množství informací, které jsme si z toho setkání odnesli.

Za 2 roky – v roce 2021 bude další ročník, tentokrát ve Valencii ve Španělsku, tak doufám, že se tam všichni setkáme.

Abstrakty oceněných vystoupení:

2. místo za přednášku

Are populations of *Gammarus fossarum* able to reflect stream drying?

***Alena Dostálová**, Petr Pařil* (Masaryk University, Faculty of Science, Dpt. of Botany and Zoology)

Stream intermittency is one of the typical consequences of climate change with long-term effects on aquatic biota. Dry episodes are becoming more frequent in the Czech Republic. Especially during supra-seasonal drought, they can completely change a population structure of permanent fauna. *Gammarus fossarum* is key taxa (ecosystem engineer), strongly affected by stream intermittency. Mostly because it inhabits small, often drying streams across the whole Czech Republic and lacks any drought-resistant stages. We compared its population structure (sex ratio and size distribution) on 12 pairs of intermittent and perennial streams during 2012-2016. Populations from intermittent streams after the dry period had a higher proportion of larger males and a lower proportion of juveniles in comparison to populations of neighbouring perennial streams. This result supports a hypothesis, suggesting a higher male recolonization ability resulting from their larger body size which enables higher mobility in comparison to smaller females and juveniles. Fecundity analyses of the same species in residual pools persisting in otherwise dry riverbed of intermittent streams showed a lower proportion of breeding females in residual pools than in comparable nearby perennial streams. This difference can be explained by an increase in predation of overcrowded refuge pools or overall stress in this highly unstable habitat, leading to possible egg loss, indicating a limited possibility of rapid population recovery from residual pools after flow resumption. Our study confirms that alterations in the population structure of *Gammarus fossarum* could indicate an impact of previous dry episodes on small streams of Central Europe.

1. místo za poster

The importance of the spatial heterogeneity for the structuring of macroinvertebrates in spring fens

***Martina Poláková**, Vít Syrovátka, Jana Schenková, Vendula Polášková, Jindřiška Bojková, Vanda Šorfová, Michal Horsák* (Masaryk University, Faculty of Science, Dpt. of Botany and Zoology)

During the past decades, ecologists conceptualized several well-known theories assuming different effect of local environment and species dispersal ability on the structuring composition of metacommunities (i.e. patch-dynamic model, neutral model, species sorting, and mass-effect). However, the role of dispersal and environmental processes vary among metacommunities as well as among spatial scales. For instance, the stream ecologists suppose generally the weaker effect of dispersal on the stream biota than on lentic one, and strong environmental filtering in headwater biotopes. The special headwater biotopes are spring fens occurring in the Western Carpathians. These unique systems host specific macroinvertebrate assemblages (i.e. spring specialists) coexisting at a single site within a relatively small area. High alpha-diversity of the spring fens is probably caused by a spatial distribution of the species across patches with variable environmental characteristics within sites, but the role of the spatial heterogeneity for the structuring spring fen macroinvertebrates on the small-scale was not studied so far. Similar to natural spring fens, the high species richness was found at post-mining calcareous seepages that can provide surrogate habitats for specific biota of vulnerable spring fens. However, these systems are relatively young and dynamic, probably with higher role of environmental filtering then spatial heterogeneity for the structuring benthic assemblages. We aimed to explore the role of the spatial heterogeneity and environmental filtering for the coexistence of benthic invertebrate assemblages on the small scale in natural calcareous spring fens and post-mining seepage. This research was supported by the Czech Science Foundation (project no. P505/16-03881S).

Skupinová fotografie účastníků konference.

Setkání mladých limnologů

4. – 6. října 2019, Pasohlávky

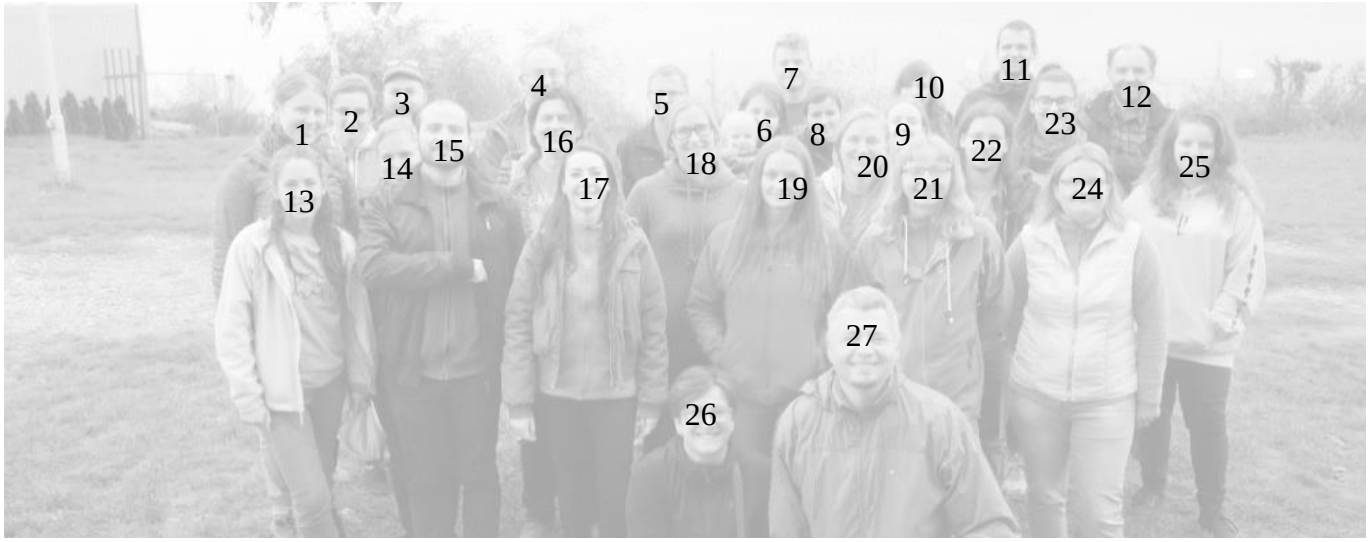
Matěj Pokorný

O prvním říjnovém víkendu se pod vedením Michala Šorfa uskutečnil již šestý ročník Setkání mladých limnologů. Setkání proběhlo v Pasohlávkách, co by kamenem dohodil od novomlýnských přehradních nádrží. Akce se zúčastnilo celkem 16 přenášejících studentů ze čtyř univerzit (PřF UK, PřF MU, PřF JU, FROV JU, AF MENDELU). Paleta témat studentských prezentací byla velmi pestrá od molekulární fylogeografie až po potravní inovace v produkčním chovu ryb (sborník abstraktů je dostupný na webových stránkách ČLS). V průběhu Setkání byly porotou vybírány nejlepší přednášky v kategorii magisterských a doktorských studentů. Cenu za nejlepší magisterskou přednášku získala Alžběta Devánová z PřF MU za příspěvek s názvem *Veľké lupeňonôžky v poľných mokradiach južnej Moravy a na Slovensku*. V kategorii doktorských studentů zvítězil David Výravský taktéž z PřF MU s přednáškou *Stabilita prostředí na prameništních slatiništích a její vliv na společenstva mikrokorýšů*.

Vzhledem k sobotní nepřízni počasí se venkovní doprovodný program omezil jen na kratší výpravu po břehu první novomlýnské nádrže doprovázenou výkladem Jana Sychry a Jaroslava Vrby o smutném konci jednoho z největších lužních lesů u nás, který zanikl v důsledku stavby přehradních nádrží Nové Mlýny. V neděli vystoupili se svými příspěvky další členové odborné poroty. Radka Ptáčníková hovořila o práci v alpském výzkumném centru WasserCluster Lunz v Rakousku a Vít Syrovátka uvedl posluchače do tajů potravních strategií pakomárů a blešivců. Na závěr Setkání byla Jolanou Tátosovou a Jaroslavem Vrbou představena činnost a poslání ČLS.

Letošní Setkání mladých limnologů byla dle mého názoru velmi vydařená a přínosná akce, zejména pro zúčastněné studenty, kteří dostali možnost představit svou práci v méně formálním, avšak velmi podnětném prostředí a do budoucna tak vylepšit jak svůj výzkum, tak jeho prezentaci.

Věřím, že přátelská atmosféra, ve které Setkání probíhalo, pomůže k další propagaci ČLS mezi studenty zabývajícími se životem ve vodách ideálně završené jejich členstvím v ČLS.



1 *Tereza Slámová,* ***2*** *Iveta Zugárková,* ***3*** *Ondřej Malý,* ***4*** *Jaroslav Vrba,* ***5*** *Michal Šorf,* ***6*** *Vanda Šorfová (+ František),* ***7*** *Oldřich Pecha,* ***8*** *Lenka Kajgrová,* ***9*** *Alena Dostálová,* ***10*** *Alžběta Devánová,* ***11*** *Vít Syrovátka,* ***12*** *Jan Sychra,* ***13*** *Katarína Čekovská,* ***14*** *Magdalena Bělová,* ***15*** *Matěj Pokorný,* ***16*** *Radka Ptáčníková,* ***17*** *Anna Bubenková,* ***18*** *Alžběta Dubnová,* ***19*** *Karolína Fišarová,* ***20*** *Erika Lorencová,* ***21*** *Veronika Kreidlová,* ***22*** *David Výravský,* ***23*** *Selma de Donnová,* ***24*** *Jindřiška Bojková,* ***25*** *Simona Pěničková,* ***26*** *Jolana Tátosová,* ***27*** *Petr Pařil*

Workshop na téma Invazní a nepůvodní vodní organismy

7. března 2019, ČZU, Praha

Lukáš Kalous

S nepůvodními organizmy se obrazně roztrhl pytel. Tedy nejen, že se dostávají nové druhy organizmů na nová místa, ale toto téma se dostává častěji do mediálního prostoru. Objevují se titulky jako "Invazní druhy nás ohrožují. Pomozte je vymýtit, některé můžete sníst, radí Brabcův úřad" (Seznam 26. 9. 2019) nebo "Nebeský strom z pekel škodí na Pálavě i v Podyjí. Pomůže jen chemie" (28. 9. 2019 Vyškovský deník). Nepůvodní organizmy, a především ty invazní, problém jsou a patří mezi jeden z hlavních důvodů mizení původních druhů. Avšak neustále skloňovaný mediálně atraktivní boj proti nim a vyvolávaná nenávist může mít negativní následky.

Ve společnosti se rozšiřuje jakási abstraktní ochrana přírody, mnoho lidí chce chránit přírodu, ale nic konkrétního si nepředstaví. Ochrana přírody se smrskává na ikonické obrázky smutného ledního medvěda na tající kře, krvácející velrybu nebo mořskou želvu zamotanou do chuchvalce z plastů.

Kombinace abstraktní ochrany přírody a boje proti invazním druhům může být smrtelná. Příklady existují a vybíjení původních žab v Austrálii ve jménu boje proti invazní ropuše (*Bufo marinus*) je jedním z nich (Somaweer a kol. 2010, Biology Conservation 143 (6).

Vodní prostředí má ještě navíc tu nevýhodu, že do něj obvykle ze břehu není vidět, a tak se nepůvodní vodní organizmy mnohem hůře odhalují a troufnu si tvrdit, že i jejich identifikace je pro laickou veřejnost těžší, protože je tak často nepotkává.

Identifikace, zařazení organizmu do odpovídající taxonomické jednotky, optimálně druhu je zásadní. Nabízí se analogie názvosloví látek v chemii. Pokud spletete metanol s etanolem, je to problém. Stejně tak nesprávná druhová identifikace organizmu je problém, pokud se mají přijímat nějaká opatření.

Jedním z projektů, který se zabývá identifikací nepůvodních druhů, je "studentský" projekt TAČR zéta s názvem "Vývoj nástrojů a postupů ke správné a včasné identifikaci nepůvodních vodních organizmů jako základního předpokladu k omezení biologických invazí". Cílem projektu je formou metodické příručky zpřístupnit znalosti využitelné pro morfologickou a genetickou identifikaci vodních organizmů, a to organizacím Agentura ochrany přírody a krajiny (AOPK ČR), Česká inspekce životního prostředí (ČIŽP), český rybářský svaz (ČRS), případně dalším, které mají v gesci výskyt, šíření, dovoz i proces introdukcí nepůvodních vodních organizmů.

Projekt je řešen na České zemědělské univerzitě v Praze, kde také proběhl navazující workshop, který spolupořádala a podpořila Česká limnologická společnost.

Workshop nesl název "Invazní a nepůvodní vodní organismy a jejich determinace" a proběhl 7. března 2019. Kromě teoretické části, která se skládala ze tří přednášek, nabídla praktická část testování znalostí z identifikace nepůvodních vodních organizmů. Účastníci měli k dispozici živé i konzervované jedince původních i nepůvodních druhů a své výsledky zaznamenávali do připravených protokolů. Zde jsou některé výsledky. Co se týče hodnocení napříč institucemi, nejlépe odpovídali pracovníci z ČIŽP, dále z AOPK a pak ostatní, nicméně mezi těmito třemi skupinami není statisticky významný rozdíl. Ten se ale ukázal při pohledu na výsledky zaměstnanců ČRS, které byly statisticky významně horší než organizací ČIŽP a AOPK.

Při pohledu na poznávání jednotlivých taxonomických skupin jsme také odhalili statisticky významné rozdíly. Nejvyšší podíl správně určených druhů byl mezi plazy, dále korýši, rybami, měkkýši a nakonec obojživelníky. Kromě skupiny měkkýši byly všechny ostatní poznávány lépe než obojživelníci. Kvalita poznávání plazů, korýšů a ryb se od sebe statisticky nelišila. Zajímavým poznáním bylo, že respondenti, kteří pochází z jedné organizace, jsou si svými výkony v poznávání relativně podobní. Některé taxonomické skupiny se poznávaly obecně respondentům lépe než jiné, ale jen málokdo znal vše. Nejkritičtější se ukázala skupina plžů a mlžů, kde u 40 % případů došlo k

záměně původního druhu za nepůvodní, následovaly skupiny obojživelníci 36,5 %, korýši 27 %, ryby 6 % a plazi, u kterých byly původní druhy rozpoznány vždy.

Pořadí taxonomických skupin nám určuje i jejich (ne)vhodnost pro případný sběr dat poučenými laiky.

Rozpoznání organizmu a jeho správné taxonomické zařazení je zásadní pro odpovídající management vodního prostředí. Jakýkoliv boj proti nepůvodním druhům by měl být podrobně diskutován mezi odborníky, a to z různých vědeckých disciplín jak biologických, tak i socio-ekonomických.

Financování zásahů proti invazním druhům ve vodním prostředí je potřeba dobře zvážit. Jak již jsem psal, pod hladinu se obvykle nevidí a měřitelnost takového zásahu je značně problematická. O to víc v člověkem pozměněném prostředí, což jsou téměř všechny toky a stojaté vody v Česku. Měli bychom se soustředit na pochopení důvodů, proč se nepůvodní druhy do vod dostávají, umět je identifikovat a pokusit se zabránit jejich novým zavlečením.

Na projektu TAČR se řešitelsky podíleli:
Pavlína Kuříková, Lucie Bohatá, Milan Gottwald, Denisa Nechanská a Oldřich Kopecký.

LIMNOLOGICKÉ NOVINY, č. 3/2019 ISSN 1212-2920
© Česká limnologická společnost, z.s. reg. č. MK ČR E 10186
Členský zpravodaj České limnologické společnosti, vychází čtyřikrát ročně s finanční podporou Akademie věd ČR prostřednictvím Rady vědeckých společností České republiky. Roční předplatné je pro členy ČLS zahrnuto v členském příspěvku (300,– Kč; studenti a senioři 100,– Kč; status studenta zaniká v kalendářním roce následujícím po dovršení 26 let; status seniora vzniká v roce následujícím po dovršení 65 let), pro nečleny činí 100,– Kč. Zájemci o členství mohou získat přihlášky v sídle ČLS a na http://www.limnospol.cz/cz. Číslo účtu ČLS je **280754359/0800**, **trojmístný variabilní symbol** je pro každého člena **specifický**; lze ho nalézt **v profilu člena na www.limnospol.cz**, případně jej lze ověřit u matrikáře, hospodáře, tajemníka či v redakci. Evidenci předplatitelů LimNo vede výbor ČLS.

Vydavatel:	*Redakce a administrace:*
Česká limnologická společnost, z.s. Viničná 1594/7, CZ-128 00 Praha 2 *tel.:* 221 951 899 *e-mail:* info@limnospol.cz http://www.limnospol.cz/cz číslo účtu: 280754359/0800	Přírodovědecká fakulta UK Katedra ekologie Viničná 7, 128 44 Praha 2 Odpovědná redaktorka: dr. Veronika Sacherová *tel.:* 221 951 809; *e-mail:* vsach@natur.cuni.cz