

Záverečná karta projektu

Názov projektu Evidenčné číslo projektu **APVV-16-0236****Funkčná a taxonomická diverzita mokradí a ich vzťah k ekosystémovým procesom**Zodpovedný riešiteľ **Ing. Marek Svitok, PhD.**Príjemca **Technická univerzita vo Zvolene - Fakulta ekológie a environmentalistiky**

Názov pracoviska, na ktorom bol projekt riešený

Technická univerzita vo Zvolene, Fakulta ekológie a environmentalistiky
Slovenská akadémia vied, Centrum biológie rastlín a biodiverzity
Prešovská univerzita v Prešove, Fakulta humanitných a prírodných vied
Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici, Fakulta prírodných vied

Názov a štát zahraničného pracoviska, ktoré spolupracovalo pri riešení

EAWAG (Swiss Federal Institute of Aquatic Science and Technology), Switzerland
Faculty of Science, University of South Bohemia, Czech Republic
Institute of Botany of the Czech Academy of Sciences, Czech Republic
National Museum, Czech Republic
Voronezh State University, Russia

Udelené patenty/podané patentové prihlášky, vynálezy alebo úžitkové vzory, ktoré sú výsledkami projektu

-

Najvýznamnejšie publikácie (knihy, články, prednášky, správy a pod.) zhrňujúce výsledky projektu – uveďte aj publikácie prijaté do tlače

Bubíková K. & Hrivnák R. 2018. Relationships of macrophyte species richness and environment in different water body types in the Central European region. *Ann. Limnol. – Int. J. Limn.* 54: 35.

Bubíková K., Svitková I., Svitok M. & Hrivnák R. 2021. Invasive elodeas in Slovakia (Central Europe): distribution, ecology and effect on native macrophyte assemblages. *Aquatic Invasions* 16: 617–636.

Čabanová V., Boršová K., Svitok M., Oboňa J., Svitková I., Barbušínová E., Derka T., Sláviková M. & Klempa B. 2021. An unwanted companion reaches the country: the first record of the alien mosquito *Aedes japonicus japonicus* (Theobald, 1901) in Slovakia. *Vectors & Parasites* 14: 572.

Dekanová V., Svitková I., Novikmec M. & Svitok M. 2021. Litter breakdown of invasive alien plant species in a pond environment: rapid decomposition of *Solidago canadensis* may alter resource dynamics. *Limnologica* 90: 125911

Eliašová A., Hrivnák R., Štefánová P., Svitok M., Kochjarová J., O'ahel'ová H., Novikmec M. & Pa'love-Balang P. 2021. Effects of ammonium levels on growth and accumulation of antioxidative flavones of the submerged macrophyte *Ceratophyllum demersum*. *Aquatic Botany* 171: 103376.

Hrivnák R., Medvecká J., Baláž, P., Bubíková K., O'ahel'ová H. & Svitok M. 2019. Alien aquatic plants in Slovakia over 130 years: historical overview, current distribution and future perspectives. *NeoBiota* 49: 37–56.

Lürig M. D., Best R. J., Svitok M., Jokela J. & Matthews B. 2019. The role of plasticity in the evolution of cryptic pigmentation in a freshwater isopod. *Journal of Animal Ecology* 88: 612–623.

Svitok M., Kubovčik V., Kopáček J. & Bitušik P. 2021. Temporal trends and spatial patterns of chironomid communities in alpine lakes recovering from acidification under accelerating climate change. *Freshwater Biology* 66: 2223–2239.

Svitok M., Novikmec M., Hamerlík L., Kochjarová J., O'ahel'ová H., Pa'love-Balang P., Senko D., Matúšová Z., Bubíková K. & Hrivnák R. 2018. Test of the efficiency of environmental surrogates for the conservation prioritization of ponds based on macrophytes. *Ecological Indicators* 95: 606–614.

Uplatnenie výsledkov projektu

Projekt APVV-16-0236 bol projektom primárneho výskumu a tak sú doménou uplatnenia zistených výsledkov v prvom rade ekologické a hydrobiologické vedecké štúdie zamerané na biodiverzitu vodných ekosystémov. Niektoré výsledky však možno priamo uplatniť v praktickom biomonitoringu a pri manažmente šírenia nepôvodných druhov. Napríklad zistenie, že opad niektorých invázných druhov, rozkladajúci sa vo vodnom prostredí, priťahuje samice komárov ku kladeniu a podporuje prežívanie ich lariev. Z tohto dôležitého poznatku vyplýva, že efektívny manažment liahnísk komárov by mal byť integrovaný s manažmentom invázných rastlín, obzvlášť na území riečnych nív, kde sa obe skupiny vyskytujú masovo. Z epidemiologického hľadiska je dôležitý objav nového druhu invázneho komára na území Slovenska - *Aedes japonicus japonicus*, ktorý môže byť vektorom závažných ochorení zvierat aj človeka.

Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu v slovenskom jazyku (max. 20 riadkov)

Výsledky riešenia projektu sme zhrnuli v 15 článkoch publikovaných v karentovaných časopisoch, 21 článkoch v iných recenzovaných časopisoch, jednej kapitole v zahraničnej monografii a šiestich ďalších publikáciách. Dôležitou súčasťou projektu bolo tiež spracovanie 8 dizertačných prác (4 úspešne obhájené a ostatné v procese riešenia) a 8 diplomových prác (4 úspešne obhájené a ostatné v riešení), ktorých témy priamo súviseli s riešenou problematikou.

Pri posudzovaní význam vplyvu prostredia a diverzity na ekosystémové procesy (1. cieľ projektu) sme sa sústredili najmä na dva ekosystémové procesy: rozklad organického materiálu a invazibilitu. Zistili sme, že denzita detritofágov, ako aj ich taxonomická a funkčná diverzita pozitívne ovplyvňujú rýchlosť rozkladu organického materiálu. Avšak vplyv denzity a taxonomickej diverzity je skôr nepriamy cez funkčnú diverzitu. Vo viacerých štúdiách sme ukázali, že teplota prostredia a miera antropogénnych disturbancií sú kľúčovými faktormi invazibility mokraďových ekosystémov nepôvodnými druhmi. Taxonomická diverzita lokálnych spoločenstiev v študovanom systéme invazibilitu neovplyvňuje čo je v rozpore s hypotézou biologickej rezistencie.

Pri hodnotení reakcie taxonomickej a funkčnej diverzity na antropické vplyvy (2. cieľ projektu) sme sa zamerali najmä na kultúrnu eutrofizáciu, atmosferickú acidifikáciu a klimatickú zmenu. Na príklade bentických spoločenstiev, planktonických spoločenstiev a spoločenstiev vodných makrofytov sme ukázali, že ako taxonomická tak aj funkčná diverzita citlivo reagujú na antropické stresory. Ak je cieľom štúdie nielen opísať zmeny spôsobené človekom ale aj spoznať mechanizmus pôsobenia stresorov tak je nevyhnutné skombinovať

taxonomický a funkčný prístup k hodnoteniu diverzity mokradných biotopov.

Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu v anglickom jazyku (max. 20 riadkov)

Results of the project were summarized in 15 papers published in CCC journals, 21 other peer-reviewed papers, one chapter in an international monograph and six other publications. Eight doctoral theses (half of them successfully defended) and eight diploma theses (half of them successfully defended) were conducted within the project.

Targeting the first aim of the project (to evaluate the effect of environment and diversity (functional and taxonomic) on ecosystem processes), we focused on two ecosystem processes: organic matter decomposition and invasibility. We have shown that density, taxonomic diversity and functional diversity of detritivores influence the rate of organic matter breakdown. However, the effect of density and taxonomic diversity was indirect via increased taxonomic diversity. In several studies, we have shown that the invasibility of wetland ecosystems is significantly affected by temperature and a degree of human impact. Importantly, the taxonomic diversity of local communities did not affect the invasibility of the wetland habitats which contradicts the biological resistance hypothesis.

Targeting the second aim of the project (to assess the response of taxonomic and functional diversity to human influence), we focused mainly on cultural eutrophication, atmospheric acidification and climate change. Using benthic invertebrates, planktonic communities and aquatic macrophytes, we have shown that both taxonomic diversity and functional diversity respond sensitively to human-induced changes in wetland habitats. A combination of taxonomic and functional diversity is likely the only way how to understand the mechanism of anthropic impacts on the biodiversity of wetland ecosystems.